

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CIRO DE CARVALHO FLEURY

**INCLUSÃO DE ORGANIZAÇÕES DE BASE COMUNITÁRIA NA CADEIA DE  
SUPRIMENTO DE UMA INDÚSTRIA DE CIMENTO**

SÃO PAULO

2019

CIRO DE CARVALHO FLEURY

**INCLUSÃO DE ORGANIZAÇÕES DE BASE COMUNITÁRIA NA CADEIA DE  
SUPRIMENTO DE UMA INDÚSTRIA DE CIMENTO**

Trabalho aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa: Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr. André Pereira Carvalho

SÃO PAULO

2019

Fleury, Ciro de Carvalho.

Inclusão de organizações de base comunitária na cadeia de suprimento de uma indústria de cimento / Ciro de Carvalho Fleury. - 2019.

154 f.

Orientador: André Pereira de Carvalho.

Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Logística empresarial - Estudo de casos. 2. Sustentabilidade. 3. Responsabilidade social da empresa. 4. Biomassa vegetal. 5. Cimento - Indústria - Brasil. I. Carvalho, André Pereira de. II. Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 658.011.1

Ficha Catalográfica elaborada por: Isabele Oliveira dos Santos Garcia CRB SP-010191/O

Biblioteca Karl A. Boedecker da Fundação Getulio Vargas - SP

CIRO DE CARVALHO FLEURY

**INCLUSÃO DE ORGANIZAÇÕES DE BASE COMUNITÁRIA NA CADEIA DE  
SUPRIMENTO DE UMA INDÚSTRIA DE CIMENTO**

Trabalho aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa: Sustentabilidade

Data da aprovação

30/05/2019

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. André Pereira de Carvalho (Orientador)

FGV-EAESP

---

Profa. Dra. Cristiane Biazzin

FGV-EAESP

---

Prof. Dr. José Milton de Sousa Filho

UNIFOR

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho de pesquisa não teria sido possível sem a colaboração de diversas pessoas que, de alguma forma, encontram-se também presentes nesse documento.

A Carla Duprat e Jair Resende de Almeida Silva, que gentilmente me permitiram conduzir esse estudo na InterCement e no Instituto InterCement, acionando profissionais da empresa que poderiam me ser úteis e se colocando sempre à disposição para o esclarecimento de dúvidas.

Ao Prof. André Pereira de Carvalho, que não somente foi meu mestre em três importantes disciplinas no mestrado profissional, mas com quem tive a oportunidade de ser orientado nesse trabalho de forma assertiva e contributiva.

A George Thomas, pela disponibilidade no esclarecimento de dúvidas, compartilhamento de documentos do Programa Biomassa e pelos contatos realizados com as associações comunitárias da Bahia.

A todas as pessoas que me concederam entrevistas para a realização deste estudo, pelo tempo e atenção dispensados.

A meus queridos colegas e amigos da turma do mestrado, pelo aprendizado, pela autenticidade e, principalmente, pelo afeto que cultivamos nessa jornada. Agradeço particularmente a Tatiana Otani pelas trocas de ideias, pela parceria em projetos e pela cumplicidade emocional no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa.

Expresso minha gratidão a todos os professores do mestrado profissional, em particular a Mário Monzoni e a Ana Carolina Aguiar, por estarem e se preocuparem genuinamente com nossa turma.

A Leandro, pela presença, paciência e cumplicidade.

*À minha mãe e à memória de meu pai, pelos valores humanos  
que recebi, pela educação que me proporcionaram e pelo amor  
com que me envolveram.*

## RESUMO

O cimento é a segunda substância mais consumida no mundo depois da água e sua indústria gera impactos ambientais significativos, como a alta emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Uma das formas de reduzir as emissões da indústria do cimento passa pela substituição do uso de combustíveis fósseis por combustíveis alternativos durante seu processo de produção. A biomassa de origem vegetal é um tipo de combustível alternativo, mas sua disponibilidade ao longo do ano e a grande variação de poder calorífico colocam-se como obstáculos à sua utilização na indústria. Esse é o contexto em que se insere essa pesquisa, que tem como objetivo analisar como se dá a inserção de organizações de base comunitária na cadeia de suprimento de biomassa de uma indústria de cimento. O caso único selecionado é o da InterCement, segunda maior produtora de cimento do Brasil, que por meio do Programa Biomassa visa a suprir parte da demanda térmica de duas de suas unidades produtivas com biomassa oriunda de produtos da agricultura familiar. Além de reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub> e substituir o consumo de combustíveis fósseis por renováveis, a InterCement oferece oportunidades de geração de renda a famílias de baixa renda, que se dedicam ao cultivo de licuri, babaçu e baru. Esse estudo analisa as iniciativas que a empresa focal realiza para garantir o fornecimento de biomassa de resíduos desses frutos e as características das relações entre os membros das cadeias de suprimento, à luz do modelo de gestão sustentável de cadeias de suprimento (SSCM) de Beske e Seuring (2014). A unidade de análise é o fornecimento de biomassa na cadeia de suprimentos. A metodologia de pesquisa qualitativa compreendeu 21 entrevistas com 23 membros das cadeias de licuri, babaçu e baru, observações diretas e análise documental. O estudo compara as cadeias de suprimento, destacando a fragilidade institucional, financeira e operacional dos fornecedores da base da pirâmide e as iniciativas que a empresa focal realiza para se relacionar e desenvolver fornecedores “não tradicionais”. O caso contribui com o modelo de Beske e Seuring (2014) ao apresentar evidências da importância do firme comprometimento social da empresa focal, da realização de investimentos que fortaleçam os membros das cadeias de suprimento, da presença de parceiros que aportem competências complementares às da empresa focal e da comunicação transparente entre a empresa focal e os membros das cadeias.

**Palavras-chave:** logística empresarial – estudo de casos, sustentabilidade, responsabilidade social da empresa, biomassa vegetal, cimento – indústria - Brasil

## ABSTRACT

Cement is the second most consumed substance in the world after water and its industry generates significant environmental impacts, such as the high emission of greenhouse gases (GHGs). One of the alternatives to reduce emissions from the cement industry is to replace the use of fossil fuels with alternative fuels in the cement production process. Biomass of plant origin is a type of alternative fuel, but its availability throughout the year and the significant variation of calorific power stand as obstacles to its use in the industry. This is the context in which this research is carried out, which objective is to analyze how the insertion of community-based organizations in the supply chain of biomass of a cement industry takes place. The single-case selected is that of InterCement, the second largest cement producer in Brazil. Its Biomass Program aims to supply part of the thermal demand of two of its production units with biomass from products of family farming. In addition to reducing its CO<sub>2</sub> emissions and replacing the consumption of fossil fuels with renewables, InterCement offers income-generating opportunities to low-income families that plant licuri, babassu and baru. This study analyzes the initiatives that the focal company performs to ensure the biomass supply of residues of these fruits and the characteristics of the relations between the actors of the supply chains, according to Beske and Seuring's (2014) sustainable supply chain management model (SSCM). The unit of analysis of the research is the supply of biomass in the supply chain. The qualitative methodology comprised 21 interviews with 23 members of licuri, babassu and baru chains, direct observations and documents' analysis. The study compares the supply chains, highlighting the institutional, financial and operational fragility of suppliers at the bottom of the pyramid, and the initiatives the focal company makes to engage and develop "non-traditional" suppliers. The case contributes to the Beske and Seuring (2014) model by presenting evidence of the importance of the focal company's firm social mission, of making investments that strengthen the members of the supply chains, of the presence of partners that provide complementary skills to the company focal and transparent communication between the focal company and the members of the chains.

**Keywords:** business logistics – case studies, sustainability, corporate social responsibility, plant biomass, cement – industry - Brazil



## Lista de Quadros

Quadro 1 - Combustíveis Alternativos na Indústria do Cimento .....	17
Quadro 2 - Categorias e Práticas de SSCM de Beske e Seuring (2014) .....	40
Quadro 3 - Modelos de SSCM por categorias e práticas de Beske e Seuring (2014) .....	45
Quadro 4 - Estratégias sociais para cadeias de suprimento .....	50
Quadro 5 - Frequências de constructos de SSCM nos artigos sobre BoP em SSCM .....	53
Quadro 6 – Situações relevantes para diferentes estratégias de pesquisa.....	62
Quadro 7 - Metodologia de pesquisa utilizada pelo autor .....	64
Quadro 8 - Entrevistados para o estudo de caso .....	67
Quadro 9 - Observações diretas realizadas.....	68
Quadro 10 - Relação de materiais cedidos para o estudo .....	69
Quadro 11 - Análise Vertical e Horizontal.....	70
Quadro 12 - Diagnóstico e Plano de Ação do Programa Biomassa .....	90
Quadro 13 – Papeis das organizações no Programa Biomassa .....	92
Quadro 14 – Análise Vertical – Categoria Orientação do modelo de Beske e Seuring (2014)....	93
Quadro 15 - Perfil das associações fornecedoras de biomassas de licuri e babaçu.....	99
Quadro 16 - Análise Vertical das cadeias de suprimento licuri e babaçu .....	102
Quadro 17 - Análise Vertical da cadeia de suprimento baru.....	117
Quadro 18 - Parte 1: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014) .....	124
Quadro 19 - Parte 2: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014) .....	125
Quadro 20 - Parte 3: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014) .....	126
Quadro 21 – Contribuições do trabalho ao modelo de Beske e Seuring (2014) .....	136
Quadro 22 – Quadro completo de entrevistados .....	150

## Lista de Figuras

Figura 1 - Evolução dos resíduos coprocessados em fornos de cimento no Brasil (em tons).....	18
Figura 2 - Processo de produção do cimento.....	27
Figura 3 - Modelo de Seuring e Müller .....	34
Figura 4 - Modelo de Klassen e Vereecke (2012) .....	49
Figura 5 - Programa Partner 2018 .....	83
Figura 6 - Membros das cadeias de suprimento de biomassa de licuri, babaçu e baru .....	91
Figura 7 - Cadeias de fornecimento de biomassas de licuri e de babaçu .....	98
Figura 8 - Cadeia de suprimento de biomassa do baru.....	113
Figura 9 - O licurizeiro e o coco de licuri .....	154
Figura 10 - O babaçu e o coco de babaçu.....	154
Figura 11 - O baruzeiro e a castanha de baru .....	154

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Principais produtores mundiais de cimento .....	26
Tabela 2 - Grupos Industriais de Cimento no Brasil – 2017 .....	58
Tabela 3 - Vendas de cimento no mercado brasileiro .....	59
Tabela 4 - Perfil da Intercement .....	71
Tabela 5 - Resultados financeiros e operacionais da InterCement.....	72
Tabela 6 - Evolução da taxa de substituição térmica.....	76
Tabela 7 - Características das biomassas de licuri, babaçu e baru e coque de petróleo .....	86

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1 - Evolução da produção de cimento, aço e população mundial .....	15
Gráfico 2 - Emissão específica de CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> /tonelada de cimento) .....	60
Gráfico 3 - Consumo térmico (MJ/tonelada de clínquer).....	60
Gráfico 4 - Taxa de Substituição por Combustíveis alternativos .....	61

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

2DS – Dois Graus Celsius

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

BOP – Base da Pirâmide

BPO - Business Process Outsourcing

CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional

CCS – Sequestro e Armazenagem de Carbono

CDC - Comitê de Desenvolvimento Comunitário

CEDAC - Centro de Desenvolvimento Agroecológico do Cerrado

CIVICO - Comitê de Incentivo ao Voluntariado e Interação com a Comunidade

CO<sub>2</sub> – Dióxido de Carbono

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COOPCERRADO - Cooperativa Mista de Agricultores Familiares, Extrativistas, Pescadores, Vazanteiros e Guias Turísticos do Cerrado

CSI – Cement Sustainability Initiative

CSR – Responsabilidade Social Corporativa

EBITDA: Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Agropecuária

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

GAIV - Grupo de Ação Ideal Voluntário

GEE – Gases de Efeito Estufa

GPCA - Global Cement & Concrete Association

GSCM - Gestão de Cadeia de Suprimento Verde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEA – International Energy Agency

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Ampliado

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

LCA – Análise de Ciclo de Vida

LEAP - Low Emission Advanced Performance

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONGs – Organizações Não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSC – Responsabilidade Social Corporativa

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SASB - Sustainability Accounting Standards Board

SCM – Gestão da Cadeia de Suprimento

SCMs - Materiais Complementares Cimentícios

SCMSP - Gestão de Fornecedores para Produtos Sustentáveis

SDR - Secretaria de Desenvolvimento Rural da Bahia

SMRP - Gestão dos Fornecedores por rRscos e Desempenho

SNIC - Sindicato Nacional das Indústrias de Cimento

SRFs – Combustíveis Sólidos Recuperados

SSCM - Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimento

SSMA - Saúde, Segurança e Meio Ambiente

TBL – Tripple Bottom Line

TFP - Training Development Fuels Company

W.I.P. – Work In Progress

WBCSD - World Business Council for Sustainable Development

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1. Os Desafios de Sustentabilidade da Indústria do Cimento .....	15
1.2. O Coprocessamento e a Redução de Emissões de GEE .....	17
1.3. A Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento .....	20
1.4. Questão de Pesquisa e Objetivos .....	22
1.5. Justificativa .....	22
1.6. Organização deste Trabalho .....	24
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>25</b>
2.1. Sustentabilidade e a Indústria de Cimento.....	25
2.1.1. A Produção de Cimento no Mundo.....	25
2.1.2. A Sustentabilidade na Indústria do Cimento.....	27
2.1.2.1. Melhoria da Eficiência Energética .....	28
2.1.2.2. Combustíveis Alternativos .....	28
2.1.2.3. Adições de Outros Materiais: Redução de Clínquer no Cimento .....	30
2.1.2.4. Inovações Tecnológicas .....	30
2.2. Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento (SSCM) .....	31
2.2.1. A Evolução do Conceito de Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento (SSCM) .....	31
2.2.2. O modelo de Beske e Seuring (2014) .....	39
2.2.3. Temas Sociais em SSCM .....	46
2.2.3.1. Abrangência da dimensão social da sustentabilidade na SSCM .....	46
2.2.3.2. SSCM e o Público da Base da Pirâmide.....	50
<b>3. ANÁLISE SETORIAL: A INDÚSTRIA DO CIMENTO NO BRASIL.....</b>	<b>57</b>
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>62</b>
4.1. Critérios para seleção do Caso .....	64
4.2. Técnicas de Coleta de Dados.....	65
4.3. Questionário de Entrevista .....	69
4.4. Procedimentos de Análise .....	69
<b>5. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>71</b>
5.1. A Empresa Focal: InterCement.....	71
5.1.1. InterCement: Atributos de Sustentabilidade .....	73
5.1.2. InterCement: Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	78
5.1.3. InterCement: Relacionamento com Pequenos Agricultores .....	83
5.2. O Instituto InterCement .....	86
5.3. A Extensão Amazônia .....	87
5.4. Diagnóstico e Plano de Ação do Programa Biomassa .....	88
5.5. Papeis da Empresa Focal e dos parceiros no Programa Biomassa.....	91
5.6. Análise das cadeias segundo Modelo de Beske e Seuring – Categoria Orientação .....	93
5.7. As Cadeias de Suprimento de Biomassa de Licuri e de Babaçu .....	97

5.7.1.	A D. L. Derivados de Ouricuri Ltda (Licuri Brasil) .....	98
5.7.2.	As Comunidades e suas Associações Comunitárias .....	99
5.7.3.	Análise Vertical das Cadeias de Suprimento de Licuri e de Babaçu .....	101
5.7.3.1.	Categoria Orientação.....	102
5.7.3.2.	Categoria Continuidade .....	102
5.7.3.3.	Categoria Colaboração .....	107
5.7.3.4.	Categoria Gestão de Riscos .....	109
5.7.3.5.	Categoria Proatividade .....	111
<b>5.8.</b>	<b>A Cadeia de Suprimento de Biomassa de Baru .....</b>	<b>113</b>
5.8.1.	A Coopcerrado .....	113
5.8.2.	Análise Vertical da Cadeia de Suprimento de Baru.....	116
5.8.2.1.	Categoria Orientação.....	117
5.8.2.2.	Categoria Continuidade .....	117
5.8.2.3.	Categoria Colaboração .....	119
5.8.2.4.	Categoria Gestão de Riscos .....	120
5.8.2.5.	Categoria Proatividade .....	121
<b>5.9.</b>	<b>Análise Horizontal das Cadeias de Suprimento .....</b>	<b>122</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>127</b>
6.1.	Atendimento dos objetivos da pesquisa .....	127
6.2.	Contribuições .....	136
6.3.	Recomendações para a empresa focal .....	138
6.4.	Limitações do trabalho e recomendações para pesquisas futuras .....	141
<b>ANEXO A – Quadro de pessoas entrevistadas .....</b>		<b>150</b>
<b>ANEXO B – Roteiro de perguntas orientadoras para entrevistas de Intercement e Instituto Intercement, segundo Modelo de Beske e Seuring (2014) .....</b>		<b>151</b>
<b>ANEXO C - Roteiro de perguntas orientadoras para entrevistas de: Coopcerado (GO), Licuri Brasil (BA), associações nos municípios de Campo Formoso, Caldeirão Grande, Pindobaçu e Cansanção (BA) segundo Modelo de Beske e Seuring (2014).....</b>		<b>153</b>
<b>ANEXO D - O licuri, o babaçu e o baru .....</b>		<b>154</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido em 1987 no documento intitulado *Nosso Futuro Comum*, produzido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidido por Gro Bruntland. O chamado Relatório Bruntland definiu desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem a suas próprias necessidades.” (BRUNTLAND 1997, p. 51). No ambiente empresarial, o desenvolvimento sustentável se traduz em uma forma de gestão sustentável, que centra sua atenção não somente em aspectos econômicos, mas também nos sociais e ambientais (ELKINGTON, 1998). Pesquisas recentes indicam que um número crescente de empresas considera necessário inserir a sustentabilidade em suas estratégias de negócio, como forma de garantir sua competitividade (ECCLES; PERKINS; SERAFEIN, 2012).

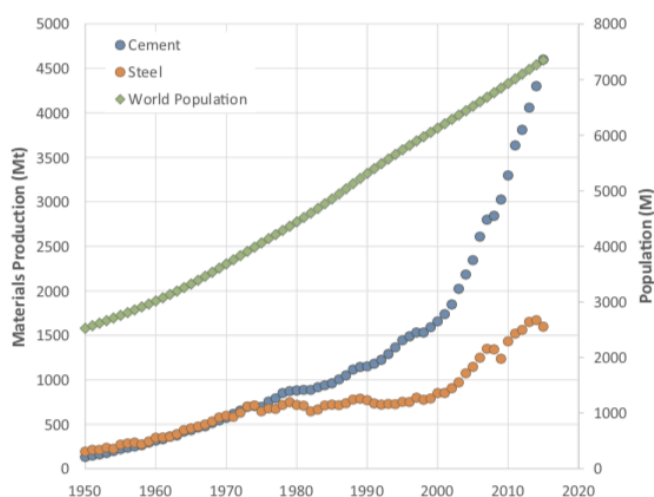
Um dos principais impactos ambientais da indústria do cimento é a emissão de gases de efeito estufa (GEEs), tema tratado como prioridade por essa indústria. Uma das formas de reduzir as emissões passa pelo coprocessamento, que é um processo industrial onde ocorre a substituição de combustíveis fósseis por combustíveis alternativos - menos intensivos em carbono -, nos fornos de produção de cimento. A biomassa de origem vegetal é um tipo de combustível alternativo, que pode ser encontrada na agricultura familiar, base da economia de grande parte dos pequenos municípios brasileiros. Grande parte dos agricultores familiares, no Brasil, vive em estado de pobreza, o que representa um desafio e uma oportunidade para a indústria de cimento: como inserir organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa na cadeia de suprimento da indústria do cimento, viabilizando a redução das emissões de GEEs da indústria e, concomitantemente, proporcionando renda para os pequenos agricultores?

Este estudo pretende contribuir para o campo da sustentabilidade empresarial com a análise de cadeias de suprimento da InterCement, empresa brasileira de cimento, que desenvolveu e implementou uma estratégia para reduzir suas emissões de GEEs, manter-se competitiva e, ao mesmo tempo, contribuir para a geração de renda de pequenos agricultores que fornecem biomassa de licuri, babaçu e baru para as unidades produtivas da InterCement na Bahia e em Goiás. Trata-se, assim, de um caso empresarial que aborda as três tradicionais dimensões da sustentabilidade: a econômica, a ambiental e a social.

### 1.1. Os Desafios de Sustentabilidade da Indústria do Cimento

Na indústria do cimento, a Cement Sustainability Initiative (CSI), criada em 1999 com o objetivo de explorar alternativas para enfrentar os desafios da sustentabilidade desta indústria, estabeleceu, como um dos seus temas críticos, a cadeia de suprimento sustentável. Desde seu início a CSI operou sob o patrocínio do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), sendo que a partir de janeiro de 2019 os trabalhos até então conduzidos pelo CSI foram transferidos do WBCSD para a Global Cement & Concrete Association (GCCA). Os princípios de sustentabilidade do GCCA incluem os temas saúde e segurança, mudanças climáticas e energia, responsabilidade social, meio ambiente e natureza e economia circular (GCCA, 2018, p. 4).

O cimento é a segunda substância mais consumida no mundo depois da água. Nos últimos 65 anos sua produção aumentou 34 vezes, sendo que a população mundial sequer triplicou. Por ser um material que detém características atraentes - é relativamente barato, endurece rapidamente, confere alta durabilidade e é de fácil aplicabilidade -, nossa sociedade se tornou dependente do cimento para quase todos os tipos de construção. A urbanização, a industrialização e a necessidade de desenvolvimento de infraestrutura, principalmente em países em desenvolvimento que não pertencem à OCDE, apontam para uma demanda mundial crescente de cimento, do qual se produz o concreto (GARTNER et al., 2018, p. 2-3). O Gráfico 1 apresenta a evolução da produção de concreto com a de aço e população mundial.



**Gráfico 1 - Evolução da produção de cimento, aço e população mundial**

Fonte: GARTNER ET AL., 2018, p. 3

Trata-se de uma indústria com significativo impacto ambiental, principalmente no que se refere às emissões de gases de efeito estufa (GEEs): estima-se que a indústria seja responsável por



aproximadamente 6% das emissões mundiais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que, dentre os GEEs, é o que mais contribui para o fenômeno do aquecimento global (BAHADORI et al., 2013; GARTNER et al., 2018; RAHMAN et al., 2015; BOERO et al., 2016; SUPINO et al., 2016). Se a indústria do cimento fosse comparada a um país, “seria o terceiro maior emissor de dióxido de carbono do mundo, atrás apenas de China e Estados Unidos” (WATTS, J., 2019). Somente no ano de 2014, a indústria de cimento emitiu o equivalente a 2 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> (CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE; INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018).

No processo de produção de cimento, de 60% a 70% das emissões de CO<sub>2</sub> se devem às reações químicas responsáveis pela conversão do calcário em óxido de cálcio, enquanto os 30% a 40% restantes ocorrem na queima de combustíveis do forno que produz o clínquer – principal elemento da maior parte dos cimentos (BOERO et al., 2016; GARTNER et al., 2018).

Em 2002 a CSI divulgou a Agenda para Ação (Agenda for Action), estabelecendo seis temas críticos para a sustentabilidade da indústria: proteção do clima; uso de combustíveis e matéria prima; saúde e segurança de trabalhadores; redução de emissões atmosféricas; impactos locais; gestão da terra; e reporte e comunicação. Ao longo dos anos, outros temas foram adicionados à Agenda para Ação, como reciclagem de concreto, sustentabilidade com concreto, gestão da água, cadeia de suprimento sustentável e externalidades dos setores de cimento e concreto. Cada um dos temas contava com um ativo grupo de trabalho, composto por representantes das 24 empresas-membro da CSI que tinham operações em mais de 100 países e eram responsáveis por aproximadamente 30% da produção mundial de cimento (SUPINO et al., 2016; WBCSD, 2019). Desde a publicação da Agenda para Ação, a redução de emissões de CO<sub>2</sub> foi um dos principais focos dos membros da CSI.

Desde 2009, quando foi publicado o Roteiro Tecnológico para o Cimento – Reduções de Emissões de Carbono até 2050 (*Cement Technology Roadmap - Carbon Emissions Reductions up to 2050*) pela International Energy Agency (IEA) e pelo CSI, houve significativo progresso no tema de redução de emissões de CO<sub>2</sub> da indústria do cimento (SUPINO et al., 2016). O marco regulatório em temas ligados a energia e clima evoluiu, destacando-se a divulgação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável pela ONU em setembro de 2015, cujo Objetivo 13 destaca a urgência para soluções para combater as mudanças climáticas, e o Acordo de Paris, também de 2015, que ambiciona limitar o aumento da temperatura global em até 2°C até 2100.

Em 2018 o Roteiro Tecnológico, publicado em 2009, foi revisado pela IEA e pela CSI para adequar-se ao Acordo de Paris, que almeja limitar o aumento de temperatura global em até 2°C até 2100. Para tal, a indústria do cimento deverá reduzir suas emissões diretas de CO<sub>2</sub> em 24% até 2050, em relação aos níveis de 2014 (de 2,2 bilhões de tons/ano para 1,7 bilhão de tons/ano), mesmo considerando o crescimento esperado para a demanda de 12% no mesmo período. O *roadmap* propõe recomendações regulatórias, discute investimentos e estímulos financeiros necessários e descreve desafios técnicos que venham a viabilizar a drástica redução de emissões esperada na indústria (CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE; INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018).

## 1.2. O Coprocessamento e a Redução de Emissões de GEE

Como de 30% a 40% das emissões de CO<sub>2</sub> no processo de produção do cimento ocorrem na queima de combustíveis do forno que produz o clínquer, uma das mais importantes alternativas para a redução das emissões passa pela “transição para combustíveis alternativos”, que propõe a substituição dos combustíveis fósseis – coque de petróleo ou carvão mineral - por combustíveis menos intensivos em carbono. Combustíveis alternativos referem-se a resíduos urbanos e industriais e à biomassa – matéria orgânica, principalmente de origem vegetal. Tais combustíveis alternativos respondem, atualmente, por 5,6% da energia térmica utilizada na indústria de cimento mundial. O Roteiro Tecnológico para o Cimento, revisado em 2015, propõe um salto ambicioso: até 2050 os combustíveis alternativos deverão corresponder a 30% da energia térmica total para o cenário referente ao Acordo de Paris (CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE; INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2018). O Quadro 1 apresenta exemplos de combustíveis alternativos para a indústria de cimento.

Combustível de resíduos líquidos	Resíduos da indústria química, resíduos de solventes, óleos usados, resíduos de pintura, lama de óleo, resíduos de destilação, suspensões de cera, resíduos petroquímicos, lama asfáltica, alcatrão
Combustível de resíduos sólidos	Pneus usados, resíduo sólido municipal, resíduos de papel ou plástico, farinha de carne e ossos, lama de esgoto, biomassa da agricultura (resíduos verde ou de madeira, casca de arroz ou nozes, etc), resíduos de borracha ou polpas, baterias, solos contaminados com óleos,
Resíduos gasosos	Gás de aterros sanitários, gás de pirólise

### Quadro 1 - Combustíveis Alternativos na Indústria do Cimento

Fonte: KHAN et al., 2015, p. 88.

O coprocessamento – processo que se refere à substituição de combustíveis fósseis por outros com menos intensidade de carbono e que ocorre no forno onde se produz o clínquer – apresenta vantagens do ponto de vista da sustentabilidade: reduz o impacto ambiental da indústria do cimento ao reduzir o consumo de insumos não renováveis; mitiga as emissões de CO<sub>2</sub> (HURME; KAJASTE, 2016); recupera o poder calorífico de resíduos urbanos e industriais (BOERO et al., 2016); e “tem potencial para resultar em custos de produção menores” (AECWEB). Além disso, esse trabalho de pesquisa mostra que o coprocessamento pode se apresentar como um importante mecanismo de inclusão social por meio da geração de trabalho e renda para agricultores familiares, atendendo, assim, às três dimensões da sustentabilidade: a econômica, a ambiental e a social.

No Brasil, o coprocessamento é uma atividade regulamentada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e incorporada à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). De 2000 a 2016 houve um aumento da ordem de 250% no coprocessamento de resíduos, que atingiu, em 2016, a marca de 940 mil toneladas de resíduos (Figura 1). Esses resíduos foram coprocessados em 36 fábricas de cimento - equivalentes a 70% da capacidade instalada de produção de cimento - licenciadas para o coprocessamento de resíduos no Brasil. No mesmo ano, 297 mil toneladas de pneus inservíveis – o que corresponde a 59,4 milhões de pneus - foram utilizadas como combustível alternativo. Estima-se que a capacidade total de coprocessamento de resíduos pelas 36 fábricas licenciadas seja de 2,5 milhões de toneladas/ano, sendo que os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são os que apresentam maior potencial de crescimento (ABCP, 2017). No Brasil foram gerados, em 2017, 78,4 milhões de toneladas de RSU, sendo que 42,3 milhões de toneladas foram destinadas a aterros sanitários e as restantes 36,1 milhões de toneladas foram dispostas em locais inapropriados em 3.352 municípios do país (ABRELPE, 2018).



**Figura 1 - Evolução dos resíduos coprocessados em fornos de cimento no Brasil (em tons)**

Fonte: ABCP, 2017, p. 15

A biomassa da agricultura é outro tipo de combustível alternativo usado na produção de cimento, embora seja pouco utilizada em países desenvolvidos. O uso da biomassa é vantajoso por ela ser neutra em emissões de CO<sub>2</sub>, dado que a planta absorve CO<sub>2</sub> da atmosfera durante seu crescimento, liberando praticamente a mesma quantidade durante sua combustão. Os tipos de biomassa mais utilizados nos fornos de cimento são cascas de arroz, de coco ou de avelã, palha de milho, vagens do café e cascas de noz de palma. As principais barreiras para o uso da biomassa no coprocessamento referem-se à flutuação de sua disponibilidade ao longo do ano e à sua grande variação de poder calorífico (KHAN et al., 2015).

A biomassa é utilizada como um substituto do combustível fóssil não só nos fornos de cimento, mas também em usinas de geração de energia elétrica. Em 2017 já havia 12 usinas gerando energia a partir da queima de casca de arroz dentre as 2.924 usinas termelétricas em operação no Brasil. Essas usinas, além de gerar energia renovável, dão destino aos resíduos de empresas que beneficiam o arroz. Uma usina de potência instalada de 8 megawatts (MW), como a de São Somé no Rio Grande do Sul, consome aproximadamente 70 mil toneladas de cascas de arroz por ano para gerar energia suficiente para abastecer uma cidade de 100 mil habitantes (CAVALCANTI, 2017).

Na indústria brasileira de cimento, a Votorantim Cimentos consumiu, em 2017, 264 mil toneladas de biomassa em suas unidades, “evitando a emissão de 332 mil toneladas de CO<sub>2</sub> para a atmosfera” (VOTORANTIM CIMENTOS, 2017, p. 72). Em sua unidade de Nobres, em Mato Grosso, a empresa substituiu 24% do volume de combustíveis fósseis por biomassa derivada das indústrias madeireira, sucroalcooleira e agrícola da região – principalmente cascas de arroz, que são resíduos gerados pelas indústrias locais (CETESB, 2016; VOTORANTIM CIMENTOS, 2017).

Em 2018 a Intercement utilizou 45 mil toneladas de biomassa para coprocessamento, proveniente de outras indústrias. Por meio de seu recente Programa de Biomassa na Produção de Energia, a empresa vem desenvolvendo iniciativas inovadoras junto a comunidades próximas às suas fábricas, em parceria com o Instituto Intercement. O programa tem como meta suprir de 10% a 15% da demanda térmica dos fornos de suas fábricas com biomassa oriunda de produtos da agricultura familiar. Como parte do programa, a Intercement está organizando as cadeias produtivas de licuri e babaçu nas comunidades próximas à unidade de Campo Formoso, na Bahia, e fortalecendo a cadeia produtiva de baru nas comunidades vizinhas à unidade de Cezarina, em Goiás, de forma a prover a demanda de biomassa desses frutos para os fornos de

cimento. No primeiro ano de operação foram processadas, nas duas unidades, 857 toneladas de biomassa de licuri, babaçu e baru. Além de reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub> e substituir o consumo de combustíveis fósseis por renováveis, a Intercement oferece oportunidades de geração de renda a famílias que se dedicam à agricultura familiar em municípios da Bahia, Goiás e Minas Gerais, por meio de diversas iniciativas, como capacitação técnica e de gestão, doação de máquinas e equipamentos, alocação de recursos financeiros para capital de giro e conscientização sobre segurança do trabalho e o não uso de mão de obra infantil.

Segundo a Lei 11.326/2006, um agricultor familiar é reconhecido como aquele que:

- (I) Não detenha, a qualquer título, área maior do 4 (quatro) módulos fiscais;
- (II) Utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- (III) Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- e (IV) Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO).

Um módulo fiscal corresponde a áreas de terra que podem variar de 5 a 100 hectares, dependendo do município. A Lei 11.326/2006 também estabelece que entram na classificação de agricultores familiares: silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, indígenas, quilombolas e assentados da reforma agrária (GOVERNO DO BRASIL).

A agricultura familiar é importante para a economia brasileira, “sendo base da economia de 90% dos municípios com até 20 mil habitantes” (GOVERNO DO BRASIL, 2018). Grande parte dos agricultores familiares vivem em estado de pobreza. No Nordeste, por exemplo, 72% dos produtores não geram lucro suficiente para sair da linha de pobreza. Já na região sul o setor dispõe de mais capital e produz mais, gerando renda superior à da agricultura não familiar (BITTENCOURT, 2018). O Programa Biomassa da InterCement, ao colocar como um de seus objetivos a geração de renda de pequenos agricultores, procura contribuir para a diminuição da pobreza dessa população.

### **1.3. A Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento**

Uma cadeia de suprimento envolve “todas as atividades associadas ao fluxo e transformação de bens - da matéria prima até o usuário final - e inclui múltiplos parceiros que trocam e gerenciam fluxos de material, dinheiro de informações” (PARMIGIANI; RIVERA-SANTOS, 2015, p. 61). A gestão da cadeia de suprimento (*supply chain management*, SCM) de uma empresa,

portanto, envolve diversas áreas, tais como compras, logística, produção, gestão de estoques, distribuição, marketing, dentre outras (p. 61).

Nas últimas duas décadas as empresas vêm sendo, cada vez mais, responsabilizadas pelos impactos econômicos, sociais e ambientais causados não somente por suas operações, mas também por sua cadeia de suprimento (KOBBERG; LONGONI, 2019, p. 1085). A divulgação do caso emblemático da Nike, nos anos 1990, envolvendo mão de obra infantil em fábricas de seus fornecedores, foi seguida por outros, em diversas indústrias, que chamaram a atenção para a importância da atenção a critérios socioambientais ao longo da cadeia de suprimento. Assim, o conceito de SCM foi, aos poucos, incluindo temas ambientais, principalmente a partir da década de 1990, destacando-se a gestão de cadeia de suprimento verde (*green supply chain management*, GSCM).

Mais recentemente, os temas sociais também foram incorporados ao conceito de gestão sustentável de cadeias de suprimento (*sustainable supply chain management*, SSCM). A SSCM, portanto, refere-se à integração de questões econômicas, sociais e ambientais na gestão de cadeia de suprimento de uma empresa, de forma a atender os requisitos de *stakeholders* e melhorar a competitividade e rentabilidade (AHI; SEARCY, 2013).

Temas materiais, no campo da sustentabilidade, referem-se a impactos econômicos, sociais e ambientais de uma empresa, que exercem influência significativa nas avaliações e decisões de seus *stakeholders* (GRI, 2018, p. 35). A gestão de cadeia de suprimentos de uma empresa se destaca como um tema material para diversas indústrias quando se aborda o tema da sustentabilidade. O Sustainability Accounting Standards Board (SASB), em seu Mapa de Materialidade, define a categoria de gestão de cadeia de suprimentos:

[...] essa categoria refere-se à gestão de riscos ambientais, sociais e de governança na cadeia de suprimento de uma empresa. Ela aborda temas associados às externalidades ambientais e sociais criadas pelos fornecedores ao longo de suas atividades operacionais. Tais temas incluem responsabilidade ambiental, direitos humanos, práticas laborais, ética e corrupção, além de outros itens. A gestão da cadeia pode envolver a triagem, seleção, monitoramento e engajamento com fornecedores no tocante a seus impactos ambientais e sociais. (THE SASB FOUNDATION, 2018, tradução do autor).

Na literatura sobre SSCM, entretanto, a dimensão social da sustentabilidade é praticamente negligenciada quando comparada à dimensão ambiental (BENDUL et al., 2016; DELGADO et al., 2018; MORAIS; SILVESTRE, 2018; SEURING; MÜLLER, 2008).

Considerando: (i) que a gestão de cadeias de suprimento sustentáveis é um tema importante para a indústria do cimento, tratando-se, inclusive, de um dos temas da Agenda para a Ação do CSI, recentemente transferido para o Global Cement & Concrete Association (GCCA); (ii) que o fornecimento de biomassa por parte de organizações de base comunitária potencialmente gera impactos socioambientais nos membros da cadeia; (iii) e que a inserção de organizações de base comunitária na cadeia de suprimentos demanda capacidades específicas junto às mesmas, entende-se que a abordagem de SSCM pode contribuir para esse trabalho de pesquisa.

#### **1.4. Questão de Pesquisa e Objetivos**

Este trabalho de pesquisa se propõe a investigar as estratégias que a indústria brasileira de cimento realiza para promover a inclusão de organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa em sua cadeia de suprimento, à luz de modelos de gestão de cadeias de suprimento sustentáveis (SSCM). O objetivo geral deste trabalho é: identificar e analisar como ocorre a inserção de organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa na cadeia de suprimento de uma indústria de cimento.

Assim, a questão central de pesquisa é:

“Como se dá a inserção de organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa na cadeia de suprimento de uma indústria de cimento?”

Os objetivos específicos são:

1. Analisar como a indústria do cimento atua para garantir o fornecimento de biomassa em suas unidades produtivas.
2. Analisar como se dão as relações entre os atores da cadeia de suprimento de cimento para garantir o fornecimento de biomassa em suas unidades produtivas.
3. Identificar de que forma a inserção de fornecedores de base comunitária é contemplada nos modelos de gestão sustentável de cadeias de suprimento (SSCM).

#### **1.5. Justificativa**

Grandes empresas se defrontam com importantes desafios quando se propõem a inserir a população de baixa renda, ou “da base da pirâmide” – como os agricultores familiares ou

membros de associações comunitárias – em suas cadeias de suprimento. Trata-se de estabelecer relação entre uma empresa moderna, caracterizada por processos sofisticados, disponibilidade de recursos financeiros e profissionais qualificados, com um público, em grande parte, com poucos anos de estudos (HALL; MATOS, 2010), carência de recursos técnicos, financeiros e de gestão para organizar e controlar sua produção e suas vendas, e que vivem em regiões caracterizadas por marcos institucionais frágeis e pela falta de infraestrutura básica (BENDUL; ROSCA, 2019; BESKE et al., 2015; BRIX-ASALA et al., 2019). Para esses atores, é praticamente inviável atender aos critérios de homologação de fornecedores de grandes empresas, que abrangem a observância de aspectos fiscais, tributários, trabalhistas, técnicos, financeiros, ambientais, éticos e de saúde e segurança, dentre outros.

Ao mesmo tempo em que persegue a redução de suas emissões de GEEs e a manutenção de sua competitividade no mercado, a iniciativa da Intercement de incluir agricultores familiares e suas respectivas organizações comunitárias em sua cadeia de suprimento de biomassa, em linha com sua estratégia de gestão sustentável de cadeia de suprimento, destaca-se por sua relevância na dimensão social da sustentabilidade. Segundo Gold et al. (2013, p. 790), uma forma de aumentar a produtividade e a renda de pequenos agricultores passa justamente por integrá-los nas cadeias de suprimento das empresas.

Este trabalho procura preencher algumas oportunidades de pesquisa identificadas na literatura. São poucos, ainda, os estudos que estabelecem a conexão entre SSCM e a população de baixa renda e que sugerem modelos de SSCM que efetivamente contribuem para aliviar a pobreza e promover o desenvolvimento social de sua população (BENDUL et al, 2016; BRIX-ASALA et al., 2019; GOLD et al., 2013; SEURING; YAWAR, 2017). Além disso, a literatura carece de estudos que investiguem as dinâmicas de relacionamento de empresas com agricultores familiares (HALL et al, 2010, p. 140) e, especificamente, que investiguem o papel que diferentes atores, como ONGs, cumprem em cadeias de suprimento que incluem a população da base da pirâmide (BRIX-ASALA et al, 2019). Seuring e Yawar (2017) e Brix-Asala et al. (2019) ressaltam a necessidade de mais pesquisas sobre temas sociais nas cadeias de suprimento no hemisfério sul, enquanto Morais e Silvestre (2018) propõem que se façam investigações robustas para entender a dinâmica da dimensão social na SSCM em países emergentes. Por fim, Seuring e Yawar (2017) e Feng et al. (2017) destacam a necessidade de mais estudos sobre o desempenho social sob a perspectiva do fornecedor, e não somente sob a da empresa.



## **1.6. Organização deste Trabalho**

Este trabalho está organizado em 6 capítulos:

Este primeiro capítulo introduz o estudo, contextualiza o problema, apresenta a questão de pesquisa, os objetivos do trabalho e sua justificativa.

O segundo capítulo descreve a fundamentação teórica, compreendendo a revisão de literatura relevante de dois domínios conceituais: a sustentabilidade e a indústria do cimento e a gestão sustentável de cadeias de suprimento (SSCM). Esse segundo domínio conceitual também inclui a investigação de questões sociais na SSCM, destacando-se a relação com o público da base da pirâmide.

O terceiro capítulo apresenta a análise setorial da indústria de cimento no Brasil.

O quarto capítulo descreve os procedimentos metodológicos utilizados nesse trabalho: a abordagem e a estratégia de pesquisa e as técnicas de coleta e análise de dados.

O quinto capítulo relata o estudo de caso, incluindo a análise das cadeias de suprimento de biomassa segundo o modelo de Beske e Seuring (2014) e as análises vertical e horizontal das cadeias segundo modelo de Goode e Hatt (1977).

O sexto capítulo apresenta as análises dos objetivos da pesquisa, as contribuições da pesquisa, recomendações à empresa focal, as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

As referências bibliográficas e os anexos encontram-se no final do trabalho.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Sustentabilidade e a Indústria de Cimento**

#### **2.1.1. A Produção de Cimento no Mundo**

Em 2015 a produção mundial de cimento foi de 4,6 bilhões de toneladas, o equivalente a 626 kg para cada habitante do planeta. A urbanização, a industrialização e a necessidade de desenvolvimento de infraestrutura, principalmente em países em desenvolvimento que não pertencem à OCDE, apontam para uma demanda mundial crescente de cimento, do qual se produz o concreto. Por ser um material que detém características atraentes - é relativamente barato, endurece rapidamente, confere alta durabilidade e é de fácil aplicabilidade -, nossa sociedade se tornou dependente do cimento para quase todos os tipos de construção (GARTNER et al., 2018). Sua produção é feita a partir do calcário, argila e areia e demanda grandes quantidades de matérias primas não renováveis e de energia, o que implica em significativos impactos ambientais. O mais importante desses impactos é a emissão de CO<sub>2</sub>: a indústria é responsável por aproximadamente 6% das emissões mundiais de CO<sub>2</sub>, que, dentre os gases de efeito estufa (GEEs) é o que tem maior contribuição para o fenômeno do aquecimento global (BAHADORI et al., 2013; GARTNER et al., 2018; RAHMAN et al., 2015; BOERO et al., 2016; SUPINO et al. 2016).

Nos últimos anos o número de fábricas de cimento vem diminuindo nos países desenvolvidos e aumentando nos países emergentes. A produção mundial de cimento é dominada pela China, Índia e outros países asiáticos que, em 2013, produziram 73% do cimento mundial (HURME; KAJASTE; 2016). Em termos comparativos, em 2013 a China respondia por 59% da produção mundial e o Brasil por apenas 1,8%. A Tabela 1 apresenta os maiores produtores mundiais.

A fabricação de cimento se dá em três etapas: preparação de matéria prima, produção de clínquer – principal elemento da maior parte dos cimentos - e moagem do clínquer com outros materiais para produzir o cimento (Figura 2). Na etapa de preparação da matéria prima são utilizados materiais ricos em cálcio, como o calcário, e em sílica, como a argila ou xisto. Esses materiais são homogeneizados, moídos e processados em um forno rotativo em alta temperatura (aproximadamente 1.450 °C). Nesse forno, que demanda grande quantidade de combustíveis fósseis (coque de petróleo ou carvão mineral) e de energia elétrica, é produzido o clínquer – um material peletizado e sinterizado -, a partir da conversão do calcário em óxido de cálcio. O

processo de produção de clínquer é o mais importante na produção de cimento do ponto de vista de consumo de energia e de impacto ambiental. De 30 a 40% das emissões de CO<sub>2</sub> do processo de produção de cimento ocorrem na queima de combustíveis no forno, enquanto os 60-70% restantes são devidos às reações químicas responsáveis pela conversão do calcário em óxido de cálcio. Na etapa de moagem agrega-se gesso ao clínquer, que, então, se converte em um pó cinza conhecido como cimento Portland. Outra possibilidade passa por adicionar, além de gesso, materiais como *fly ash* (cinzas volantes), escória de siderurgia, calcário ou outros, que substituem, em parte, o clínquer. Forma-se assim o chamado cimento *blended* (BOERO et al., 2016; GARTNER et al., 2018).

**Tabela 1 - Principais produtores mundiais de cimento**

Country	Cement production <sup>a</sup> (million tonnes)					
	2000	2005	2010	2011	2012	2013
China	597.0	1068.8	1881.9	2063.2	2137.0	2359.0
India	102.5	142.7	220.0	270.0	239.0	272.0
European Union	229.9	248.0	191.0	195.5	159.2	157.2
USA	87.8	99.3	65.2	68.6	74.0	77.0
Turkey	36.0	42.8	62.7	63.4	63.8	70.8
Brazil	39.8	38.7	59.1	63.0	68.0	71.9
Japan	83.3	68.7	51.7	51.5	59.2	61.7
Russian Federation	32.4	48.7	50.4	56.1	53.0	55.6
Korea, Rep. of	51.3	47.2	47.4	48.2	46.9	47.3
Saudi Arabia	18.2	26.1	42.5	48.0	43.0	48.0
Mexico	32.3	36.0	34.5	35.4	36.2	37.0
Indonesia	27.8	33.9	39.5	45.2	53.5	47.0
Italy	38.9	46.4	34.4	33.1	26.2	23.1
Germany	35.4	31.4	30.2	33.5	32.4	31.7
France	19.2	20.9	18.0	19.4	18.0	17.5
Canada	12.8	13.5	12.4	12.0	12.5	12.1
South Africa <sup>b</sup>	8.2	12.1	10.9	11.2	13.8	14.9
Argentina	6.1	7.6	10.4	11.6	10.7	11.9
Australia	7.5	9.1	8.3	8.6	9.8	10.5
United Kingdom	12.5	11.6	7.9	8.5	7.9	8.2

(a) Inclui cimento produzido com clínquer importado

(b) Estimativa incluindo materiais cimentícios

Fonte: SUPINO et al., 2016, p. 431

O principal desafio ambiental da indústria de cimento é encontrar alternativas viáveis para reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub> frente ao aumento do consumo nas próximas décadas. Apesar de todos os esforços empreendidos pelos principais produtores mundiais de cimento para reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub>, o índice de aumento da produção de cimento continua sendo maior que o de redução das emissões. (GARTNER et al., 2018; HURME; KAJASTE, 2016).



**Figura 2 - Processo de produção do cimento**

Fonte: GUARANI e MONZONI, 2012, p. 17

### 2.1.2. A Sustentabilidade na Indústria do Cimento

A sustentabilidade na indústria do cimento incorpora temas críticos nas esferas ambiental e social, que estão diretamente relacionados à rentabilidade da indústria:

No caso da indústria do cimento, sustentabilidade é um conceito amplo e complexo, por incluir uma variedade de temas críticos essenciais para sua sobrevivência econômica e a aprovação social. Tais temas incluem a necessidade de melhorar a eficiência no uso dos recursos, a necessidade de reduzir emissões, a necessidade de proteger a saúde e segurança dos trabalhadores e das comunidades locais, e a necessidade de garantir proteção adequada à água e à terra, aumentando a competitividade e a lucratividade. (SUPINO et al., 2016, p. 432, tradução do autor).

O custo de produção do cimento é relativamente baixo: entre U\$ 100 e U\$ 120 por tonelada, sendo que na China pode ser produzido por menos de U\$ 50/ton. Por ser tratado como commodity, o cimento é regulado por padrões nacionais e internacionais, o que, por muitas vezes, limita as alternativas para se produzir um cimento mais sustentável, com outros tipos de matérias primas (GARTNER et al., 2018).

Justamente por conta dos significativos impactos ambientais da indústria do cimento, tais como as elevadas emissões de CO<sub>2</sub>, o relevante consumo de energia e o esgotamento de recursos

naturais, dez empresas de cimento se uniram em 1999 para criar a Cement Sustainability Initiative (CSI), com o objetivo de explorar e identificar alternativas para enfrentar os desafios de sustentabilidade da indústria (GARTNER et al., 2018; HURME; KAJASTE, 2016). Inicialmente sob o patrocínio do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), a CSI é considerada uma das maiores iniciativas setoriais mundiais em sustentabilidade, sendo a indústria do cimento uma das primeiras a empreender esforços para realizar a transição para uma economia de baixo carbono (SUPINO et al., 2016). Desde janeiro de 2019, a Global Cement & Concrete Association (GCCA) assumiu os trabalhos do CSI.

As principais estratégias técnicas para reduzir as emissões de GEEs da indústria de cimento, propostas por pesquisadores como Boero et al. (2016), Gartner et al. (2018), Hurme e Kajaste (2016) e Supino et al. (2016) são: melhoria da eficiência energética, transição para combustíveis alternativos, redução da presença do clínquer no cimento e tecnologias inovadoras, como o CCS - Sequestro e Armazenagem de Carbono (Carbon Capture and Storage). Segundo Boero et al. (2016) as soluções para as três primeiras alternativas vêm sendo intensamente desenvolvidas nos últimos anos, enquanto tecnologias para CCS ainda estão sendo desenvolvidas e testadas.

#### **2.1.2.1. Melhoria da Eficiência Energética**

A melhoria da eficiência energética refere-se às etapas de preparação de material, moagem e homogeneização da matéria prima, produção de clínquer no forno e moagem final do cimento, onde a energia elétrica é utilizada (HURME; KAJASTE, 2016). Os processos que mais consomem energia são a moagem de cimento (de 31 a 44%) e produção do clínquer (28 a 29%) (CSI; IEA, 2018). Na China, maior produtor mundial de cimento, o investimento em processos com maior eficiência energética, como os fornos de processamento a seco (*dry process kilns*), que consomem menos energia elétrica para evaporar a umidade das matérias primas, resultou em “um aumento anual médio de consumo de energia elétrica de 8,7% de 2000 a 2009, valor inferior ao aumento anual médio da produção de cimento chinês, que foi de 12,0% no mesmo período” (FRIEDLEY et al., 2012, p. 740).

#### **2.1.2.2. Combustíveis Alternativos**

O uso de combustíveis alternativos inclui resíduos urbanos, biomassa de resíduos da agricultura, resíduos perigosos, resíduos originários do petróleo e resíduos químicos. Seu uso nos fornos rotativos durante a produção de clínquer, em substituição aos combustíveis fósseis, chamado de coprocessamento, é ambientalmente amigável, pois reduz emissões tanto nas fábricas de cimento quanto nos aterros sanitários (BAHADORI et al., 2013), além de dar destinação adequada a materiais que são refugio de outras indústrias. Segundo Del Borghi et al. (2011, p. 1620), a substituição térmica por meio de resíduos “diminui tanto o impacto ambiental como os custos de combustível, ao mesmo tempo em que é o método ideal para recuperar o poder calorífico do lixo”. O uso dos SRFs (sigla para *solid recovered fuels*, ou combustíveis sólidos recuperados), produzidos a partir da trituração e desidratação de resíduos sólidos e oriundos principalmente do lixo urbano, é prática difundida em vários países europeus (SUPINO et al., 2016). O coprocessamento de resíduos em fábricas de cimento é, comprovadamente, uma das melhores técnicas para aumentar a eficiência energética dos processos de conversão de lixo em energia. Na Comunidade Europeia, mais de 40% dos combustíveis utilizados na indústria de cimento em 2014 já eram derivados de combustíveis alternativos como biomassa e lixo, o que contribui para o enfrentamento de três desafios cruciais que a Comunidade Europeia vem enfrentando: mudanças climáticas, melhoria da gestão de resíduos e economia circular. Especialistas projetam o índice de coprocessamento em fornos de cimento na Comunidade Europeia entre 40 e 65% em até dez anos. Entretanto, destacam três barreiras que impedem o aumento dos índices de coprocessamento e que precisam ser enfrentadas: indisponibilidade de resíduos de alta qualidade calorífica, burocracia excessiva e não aceitação popular da combustão de resíduos (BOERO et al., 2016; CIHLAR et al., 2017).

Além dos resíduos sólidos urbanos (RSUs), a biomassa da agricultura aparece como combustível alternativo para a manufatura de cimento principalmente em países em desenvolvimento como Índia, Tailândia e Malásia. A vantagem da biomassa da agricultura é que ela é neutra em emissões de CO<sub>2</sub>, pois a planta absorve CO<sub>2</sub> da atmosfera durante seu crescimento, liberando praticamente a mesma quantidade durante sua combustão. As variedades de biomassa mais utilizadas nos fornos de cimento são cascas de arroz, de coco ou de avelã, palha de milho, vagens do café e cascas de noz de palma. Sugere-se uma substituição de combustíveis fósseis de até 20% em fornos de cimento, o que não demanda investimentos financeiros significativos. Um dos obstáculos ao uso da biomassa como combustível alternativo refere-se à sua disponibilidade, dado que a oferta da maioria dos resíduos da agricultura varia

de acordo com a época do ano. A alta flutuação de seu poder calorífico é outro desafio para o uso no coprocessamento (KHAN et al., 2015)

#### **2.1.2.3. Adições de Outros Materiais: Redução de Clínquer no Cimento**

O clínquer é o principal elemento constitutivo da maioria dos tipos de cimentos e é ele que garante a dureza do cimento ao reagir com água. Entretanto, é justamente durante sua produção que ocorre a maior parte das emissões de CO<sub>2</sub>. Ao se substituir parte do clínquer no cimento por meio da adição de outros materiais chamados de SCMs (*supplementary cement materials*, ou materiais complementares cimentícios) na última etapa de produção do cimento – a moagem –, reduz-se o impacto das emissões de CO<sub>2</sub> no cimento (BOERO et al., 2015; GARTNER, E; SUI, T, 2018). SCMs adequados para a produção de cimento são o *fly ash* (resíduo da combustão de carvão em termoeletricas), a escória de siderurgia, a sílica ativa ou as cinzas de casca de arroz. Se a substituição de parte do clínquer é realizada por *fly ash*, não somente se reduz o consumo de energia da produção de cimento, mas também se aprimora a durabilidade do concreto (BAHADORI et al., 2013). A adição de SCMs ao cimento apresenta outras vantagens do ponto de vista ambiental, como a conservação dos recursos naturais e a reciclagem de sub-produtos industriais (YANG et al., 2015). Entretanto, estima-se que até 2050 a oferta de SCMs diminuirá, o que aumentará a competição entre setores industriais por esses produtos. Isso se dará por conta de mudanças tecnológicas e novas estratégias para aumentar a eficiência dos materiais nas indústrias de produção de aço e ferro. O *fly ash* terá sua oferta reduzida por conta da diminuição de hidrelétricas a carvão (IEA & CSI, 2018). Por isso, a indústria do cimento vem pesquisando outros materiais que possam substituir os SCMs nos próximos 30 anos para, assim, garantir a redução da proporção de clínquer no cimento. Estudos mostram que materiais como calcário e argila calcinada - o Brasil produz aproximadamente 2 milhões de toneladas ao ano deste material desde 1970 (GARTNER et al., 2018) – aumentarão sua participação na composição final do cimento.

#### **2.1.2.4. Inovações Tecnológicas**

O processo conhecido como CCS (Carbon Capture and Storage, ou Sequestro e Armazenamento de Carbono) é uma forte aposta da indústria de cimento para reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub>. Esse processo não as diminui, mas captura e estoca as emissões, evitando que sejam liberadas na atmosfera (BAHADORI et al., 2013; BOERO et al., 2015). Desde 1992, 15 grandes projetos de CCS entraram em operações e a International Energy Agency destaca o

papel fundamental que o CCS terá em cenários de mitigação das emissões de gases de efeito estufa (ANANTHARAMAN et al., 2017). Bauer et al. (2013) sugerem que a tecnologia de CCS pode reduzir as emissões de gases de efeito estufa de 39 a 78% na produção de cimento até 2050. Entretanto, essa tecnologia enfrenta barreiras técnicas, econômicas e de marco legal para sua implementação (BAHADORI et al., 2013). São necessárias políticas efetivas que ofereçam incentivos econômicos para a implantação dessa tecnologia na indústria, de forma a compensar o alto custo estimado para sequestro de CO<sub>2</sub>, comparado com o custo específico de produção de cimento. São também importantes políticas que promovam a cooperação entre os setores público e privado para a efetiva implantação de projetos de CCS, identificando locais adequados, fortalecendo a infraestrutura de transporte e armazenamento e permitindo a integração de tecnologias que venham a ganhar escala comercial para a indústria de cimento (CSI; IEA, 2018).

## **2.2. Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento (SSCM)**

No ambiente empresarial, o desenvolvimento sustentável se traduz em uma forma de gestão sustentável, que centra sua atenção não somente em aspectos econômicos, mas também nos sociais e ambientais, a partir do conceito de *triple bottom line* (TBL), introduzido por Elkington (1998). Com a expansão das discussões e estudos referentes ao desenvolvimento sustentável, expandiram-se tanto as práticas da indústria quanto o número de estudos referentes à gestão sustentável das cadeias de suprimento (*sustainable supply chain management*, SSCM), movimento que se acelerou a partir de 2000 (BENDUL et al., 2016).

### **2.2.1. A Evolução do Conceito de Gestão Sustentável de Cadeias de Suprimento (SSCM)**

SSCM pode ser definida de várias formas (ANSARI; KANT, 2017, p. 2524) e suas definições foram evoluindo ao longo dos anos. Inicialmente, o conceito não integrava a gestão de cadeia de suprimento (*supply chain management*, SCM) com as dimensões sociais e ambientais da sustentabilidade. Focava, principalmente, na SCM e seus impactos ambientais (TOUBOLIC; WALKER, 2015). A incorporação de temas ambientais na SCM se deu a partir da década de 1990, destacando-se a gestão da cadeia de suprimento verde (*green supply chain management*, GSCM), que incluía práticas como:

[...] o *eco-design* de produtos, o uso de materiais ambientalmente amigáveis, processos de produção limpos, gerenciamento do produto pós-descarte e outras práticas que visavam à diminuição do impacto negativo da produção,



sem comprometer a qualidade, custos, confiabilidade e outros objetivos de desempenho. (BARBIERI; CARVALHO, 2012, p. 145).

Mais recentemente as definições de SSCM passaram a incorporar as três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental. Seuring e Müller (2008), que publicaram uma extensa revisão de literatura sobre SSCM, a definem como:

a gestão do fluxo de materiais, informação e capital, assim como a cooperação entre empresas ao longo da cadeia de suprimento, tomando em conta os objetivos das três dimensões do desenvolvimento sustentável, ou seja, a econômica, a social e a ambiental, que são derivados de requisitos de clientes e de *stakeholders*. (SEURING; MÜLLER, 2008, p. 1700, tradução do autor).

Em sua extensa revisão de literatura sobre definições de SSCM, Ahi e Searcy (2013) terminaram por definir SSCM como:

a criação de cadeias de suprimento coordenadas por meio da integração voluntária de questões econômicas, ambientais e sociais com sistemas de negócios interorganizacionais chave, projetados para gerenciar de forma eficiente e eficaz os materiais, informação, e fluxos de capital associados com compras, produção e distribuição de produtos ou serviços para atender os requisitos dos *stakeholders* e melhorar a rentabilidade, competitividade e resiliência da organização no curto e longo prazo. (AHI; SEARCY, 2013, p. 339, tradução do autor).

Com a introdução do conceito de *triple bottom line* (TBL) por Elkington (1998) aceleraram-se as pesquisas sobre responsabilidade social corporativa (RSC) e desenvolvimento sustentável. Aos poucos, foi-se incorporando a RSC nas práticas de gestão das cadeias de suprimento, o que se tornou ainda mais relevante com o desenvolvimento da globalização, por meio de práticas como “fornecimento ético, mensuração de RSC e impacto do desempenho de RSC na gestão de cadeias de suprimento” (FENG et al., 2017, p. 297). Ainda assim, são poucas, na literatura sobre SSCM, menções tanto a temas ligados à dimensão social quanto à integração das três dimensões da sustentabilidade - econômica, ambiental e social (GOVINDAN et al., 2017; SEURING; MÜLLER, 2008). Bendul et al. (2016), Gold et al. (2013) e Toubolic e Walker (2015) destacam a preponderância dos temas ambientais nos estudos sobre SSCM, em detrimento dos temas sociais.

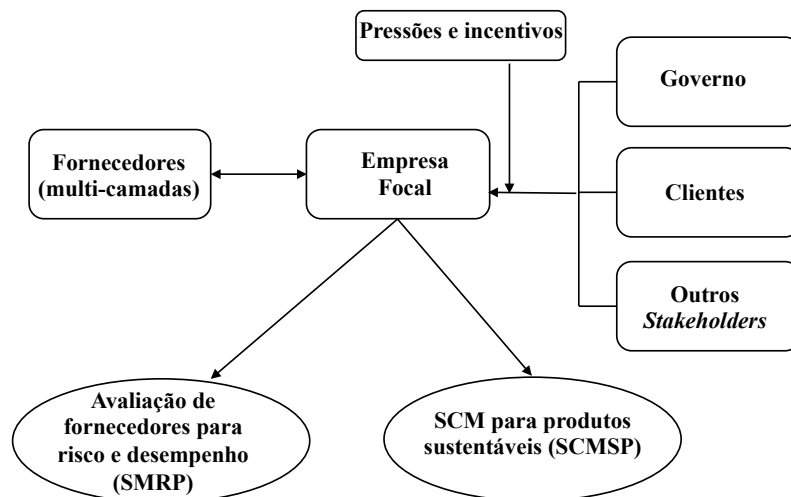
Ansari e Kant (2017, p. 2525) resumem, em sua extensa revisão de literatura sobre SSCM, seus benefícios: “melhor eficiência no uso de energia e de materiais, mais inovação, melhoria do desempenho financeiro, e criação de reputação da marca no mercado”. Segundo os autores, as principais barreiras para a implantação de uma SSCM de sucesso são “os custos, a falta de

comprometimento da alta liderança, a falta de treinamento e de conhecimento e o baixo comprometimento do fornecedor” (ANSARI; KANT, 2017, p. 2534). Em seu artigo os autores pouco abordam os aspectos sociais da SSCM, corroborando a preponderância das questões ambientais na abordagem sobre SSCM.

Com a globalização as cadeias de suprimento também se tornaram globais, o que as tornou mais complexas e, assim, mais difíceis de gerenciar. Afirmar que uma cadeia de suprimento é sustentável passa por analisar não somente a relação entre a empresa focal e seus fornecedores, mas por estender a análise ao longo das diversas camadas da cadeia. Por vezes, a empresa focal pode se sentir tentada a esconder aspectos não sustentáveis de sua cadeia de suprimento em pontos distantes da mesma, evitando o escrutínio público e, conseqüentemente, a perda de sua reputação (MORAIS; SILVESTRE, 2018). Entende-se por empresa focal “aquela que estabelece regras ou governa a cadeia de suprimento, mantém contato direto com o consumidor ou projeta os produtos que a cadeia oferece” (BARBIERI; CARVALHO, 2013, p. 233).

Seuring e Müller (2008) conduziram uma sólida revisão de literatura sobre SSCM, analisando 191 trabalhos publicados entre 1994 e 2007. A Figura 3 apresenta seu modelo. Os gatilhos que levam uma empresa focal a inserir a sustentabilidade na gestão da cadeia de suprimentos são as pressões e incentivos de diversos *stakeholders*, sendo que os autores destacam os dois que exercem maior influência nas decisões da empresa focal: os governos - federal, estadual ou municipal -, pelo controle que exercem por meio do marco legal, e os clientes, porque são eles que, em última instância, aceitarão ou não o produto ou serviço. Outros *stakeholders* podem exercer pressões por razões diversas, como ONGs que monitoram os impactos sociais e ambientais da empresa focal nos diversos estágios da cadeia de suprimento. Nesse caso, a empresa focal pode ser pressionada a mover-se em direção à SSCM por questões de reputação.

Ao ser pressionada pelos *stakeholders*, os autores propõem que a empresa focal tende a transferir a pressão a seus fornecedores por meio de duas possíveis estratégias: i. a gestão dos fornecedores por riscos e desempenho (*supplier management for risks and performance - SMRP*) e ii. a gestão de fornecedores para produtos sustentáveis (*supply chain management for sustainable products – SCMSP*).



**Figura 3 - Modelo de Seuring e Müller**

Fonte: SEURING; MÜLLER, 2008, p. 1703

Na estratégia de SMRP - gestão dos fornecedores por riscos e desempenho – a empresa focal implementa iniciativas para reduzir seus riscos. Tais iniciativas incluem, como exemplo: a auto avaliação de fornecedores, quando eles mesmos declaram suas práticas para lidar com temas sociais e ambientais; o estabelecimento de padrões mínimos de desempenho nas dimensões sociais e ambientais que os fornecedores devem atender, definidos pela empresa focal; processos de monitoramento e reporte de indicadores; sanções, que podem incluir a desqualificação de fornecedores que não atendam a critérios mínimos de desempenho; treinamento das equipes de compras da empresa focal e de equipes dos fornecedores; e remuneração da equipe de compras da empresa focal com base em atingimento de metas sociais e ambientais.

Ao exigir padrões mínimos de desempenho dos fornecedores, a empresa focal tanto diminui os riscos econômicos, sociais e ambientais de sua cadeia de suprimento, como incentiva os fornecedores a melhorarem seu desempenho nessas dimensões, caso anseiem por fazer parte ou por continuar na cadeia de fornecimento. Nesse sentido, critérios sociais e ambientais mínimos agem como filtros prévios no processo de qualificação de fornecedores, sendo os aprovados selecionados com base na dimensão econômica da sustentabilidade. A melhora no desempenho da cadeia de suprimento também ocorre por conta de situações “ganha-ganha” (*win-win situations*), quando melhorias em aspectos ambientais provocam melhoria em aspectos econômicos.

Enquanto na estratégia anterior (SMRP) o objetivo era reduzir riscos e melhorar o desempenho da cadeia de suprimento, na estratégia de SCMSp - gestão da cadeia de suprimento para produtos sustentáveis - o objetivo final é a satisfação do cliente e o ganho de vantagem competitiva da empresa focal. Produtos sustentáveis são definidos por Seuring e Müller (2008, p. 1705) como “todos os tipos de produtos que têm ou almejam ter melhorias em sua qualidade ambiental e social”. A Análise de Ciclo de Vida (*life cycle analysis* – LCA) é o método mais empregado na especificação dos requisitos desses produtos. Na SCMSp a cooperação entre fornecedores e a empresa focal é fundamental para garantir a qualidade e assegurar o desempenho operacional. Espera-se que toda a cadeia de suprimento esteja integrada, das matérias primas até o cliente final. O grau de cooperação esperado entre as empresas ao longo da cadeia de suprimento é maior no caso da SSCM do que aquele esperado na gestão convencional da cadeia de suprimentos.

Em vários casos o desenvolvimento de fornecedores se dá muito antes das empresas focais chegarem a comercializar produtos sustentáveis, o que se traduz em apoio financeiro e técnico aos fornecedores para que estes possam alcançar os padrões de desempenho esperados pela empresa focal. Isso significa que a empresa focal investe em um fornecedor, elevando seu padrão de qualidade em questões sociais e ambientais, mesmo que ela compre apenas uma pequena porcentagem da produção do fornecedor. Ocorre, assim, a melhoria dos padrões de qualidade e de desempenho de toda a cadeia de suprimento. É importante, nesse caso, que se apresente aos fornecedores detalhes sobre os estágios do ciclo de vida do produto ou serviço, para que eles entendam o porquê das demandas da empresa focal por melhoria em seus processos.

Cumpra observar que as duas estratégias – SMRP E SCMSp – não são mutuamente excludentes. Uma empresa focal pode iniciar com uma e, posteriormente, sentir a necessidade de abordar, também, a outra estratégia. Uma empresa que lance um produto sustentável (SCMSp) pode vir a sentir a necessidade de monitorar o desempenho social e ambiental de seus fornecedores (SMRP). Da mesma forma, uma empresa que promova a gestão de sua cadeia de suprimento pelo viés da minimização de riscos pode visualizar oportunidades de ganha-ganha e, então, passar a focar em melhorias do produto com vistas a torná-lo sustentável.

As principais características da gestão sustentável das cadeias de suprimento (SSCM) que as diferenciam da gestão de cadeias de suprimento convencionais são: (i) a SSCM leva em consideração um maior número de temas, o que significa olhar para uma parte maior da cadeia

de suprimento; (ii) a SSCM lida com um número maior de objetivos, dado que inclui as dimensões social e ambiental da sustentabilidade; (iii) a necessidade de cooperação entre empresas da cadeia de suprimento é maior na SSCM (SEURING; MÜLLER, 2008, p. 1705-1706).

Pagell e Wu (2009) destacam que a maioria das pesquisas sobre SSCM, até a publicação de seu artigo, centravam-se em aspectos como benefícios das cadeias de suprimento verdes, raramente contemplavam toda a cadeia de suprimento e a grande maioria dava destaque às melhores práticas para gerar resultados ambientais positivos, sendo que o componente social da sustentabilidade era geralmente ignorado. Motivados por entender não o que era comum sobre as cadeias de suprimento sustentável, mas o que era diferente, e por estruturar um conjunto coerente de práticas de gestão sustentável de cadeias de suprimento, os autores analisaram 10 empresas modelo, consideradas destaques em suas respectivas indústrias por seu desempenho ambiental ou social, ao mesmo tempo em que preservavam sua viabilidade econômica.

Os autores destacam que quando se discute sobre SCM o foco está nos resultados dessa cadeia de suprimentos. Entretanto, quando se discute sobre SSCM o foco está nas decisões gerenciais e nos comportamentos adotados ao longo da cadeia. Portanto, para conduzir sua pesquisa os autores concentraram-se em três temas: melhores práticas para a sustentabilidade, nova conceituação da cadeia suprimento e integração.

Ao discutir sobre as melhores práticas para a sustentabilidade, os autores destacam práticas como colaboração e certificação. Comportamentos colaborativos entre a empresa focal e os fornecedores ajudam a formar uma cadeia de suprimento sustentável. Quanto à certificação, trata-se de uma das poucas áreas onde temas sociais como mão de obra infantil ou condições de trabalho são abordadas.

Quanto ao segundo tema - nova conceituação da cadeia de suprimento - entende-se repensar três aspectos: (i) quem está na cadeia de suprimento; (ii) o que a cadeia faz; (iii) e como sucesso é medido. Isso significa incluir, na cadeia, atores que na gestão tradicional não são considerados, como ONGs, comunidades ou até mesmo concorrentes. Repensar o que a cadeia faz traz o conceito de inovação, como, por exemplo, quando uma empresa passa a oferecer serviços como a logística reversa ao invés de simplesmente vender produtos.

O terceiro tema - a integração - refere-se a como o tema da sustentabilidade é abordado na empresa focal. Entende-se que a responsabilidade pelo tema não deva ser apenas de uma área ou departamento, mas de todos na empresa, a começar pela liderança, que assume a sustentabilidade como um compromisso organizacional. Assim, objetivos, práticas e conhecimento sobre sustentabilidade coerentes e alinhados, estratégias como treinamento sobre o tema para funcionários e remuneração variável atrelada a metas de sustentabilidade ajudam a integrar a sustentabilidade no dia-a-dia da empresa.

O modelo apresentado como resultado da pesquisa conduzida por Pagell e Wu contém um primeiro bloco chamado de integração. Nele, duas capacidades organizacionais são apresentadas como fundamentais para se estabelecer uma gestão sustentável de sucesso da cadeia de suprimento: a inovação, considerada precursora para a construção de uma SSCM, e a orientação da gestão para a sustentabilidade.

Estudos mostram que a inovação pode ser restringida por ferramentas tradicionais como a produção enxuta e a gestão da qualidade total, que limitam as inovações disruptivas necessárias para uma organização se tornar realmente sustentável. Isso não quer dizer que a produção enxuta deva ser eliminada em uma SSCM, pois ela pode ajudar a empresa a melhorar em vários aspectos nas três dimensões da sustentabilidade. Entretanto, ela impõe limites a organizações que contam com processos considerados eficientes pelos moldes e métricas tradicionais e que não se dispõem a desafiá-los com saltos disruptivos.

A orientação da gestão para a sustentabilidade se traduz em um modelo de negócios alinhado com aspectos ambientais e sociais, ou seja, onde os objetivos do negócio são coerentes com os de sustentabilidade, a responsabilidade por questões sociais e ambientais é compartilhada por todos os funcionários e tais questões fazem parte das conversas do dia-a-dia – principalmente daquelas em que se tomam decisões. Trata-se, portanto, de empresas com uma forte cultura para a sustentabilidade: humanizada e preocupada em melhorar o capital econômico, natural e social.

Segundo o modelo, organizações que detêm essas duas capacidades organizacionais implementam novos comportamentos: a nova conceituação de quem está na cadeia de suprimento e o foco na continuidade da base de fornecedores.

O foco na continuidade da base de fornecedores refere-se a ir além da garantia de sua sobrevivência, preocupando-se também com sua prosperidade e crescimento. Isso significa compartilhar informações ao longo de toda a cadeia de suprimento, desenvolver fornecedores por meio de educação, tecnologia e recursos financeiros, ajudá-los a reduzir seus riscos e aumentar a transparência, definida por Pagell e Wu (2009, p. 49) como:

[...] transparência refere-se a solicitar informação detalhada sobre o fluxo de dinheiro na cadeia até as origens [...] mas transparência também tem um forte elemento de responsabilidade social, pois ajuda a garantir que ninguém na cadeia esteja sofrendo abusos. (PAGELL; WU, 2009, p. 49).

A rastreabilidade pode ser considerada uma forma de compartilhamento de informações: ao tomar conhecimento de como e com que materiais os produtos são produzidos, quais são os subprodutos do processo e a origem dos materiais utilizados, a empresa focal e seus fornecedores tendem a melhorar a eficácia da cadeia, reduzindo seus riscos. Outro componente para garantir a continuidade da base de fornecedores são as certificações sociais, como a SA 8000, que tratam de temas como trabalho infantil e condições de trabalho e certificações ambientais, como a ISO 14001. A pesquisa mostrou, também, casos em que a empresa focal desenvolve seu próprio processo de certificação, estabelecendo critérios sociais e ambientais para a qualificação de fornecedores.

O termo descomodização se refere à prática onde a empresa focal paga preços superiores aos de mercado a fornecedores que oferecem produtos que atendem a seus requisitos econômicos, sociais e ambientais. Normalmente, tais fornecedores passam por um processo de desenvolvimento oferecido pela empresa focal, situações mais frequentes na indústria de alimentos e bebidas.

O terceiro bloco do modelo de Pagell e Wu atenta para o desempenho da empresa focal medido por seus indicadores econômicos, sociais e ambientais. Os autores concluem que as estratégias de integração e de novos comportamentos, aliadas à viabilidade econômica da cadeia de suprimento e a processos de incentivos e recompensas para os funcionários aumentam os resultados da sustentabilidade da organização. A mensuração de resultados por indicadores é prática consolidada na dimensão econômica da sustentabilidade. Entretanto, nas dimensões ambiental e social a mensuração ainda é objeto de intensa discussão: são raros os *benchmarks* ou indicadores padrão que permitam quantificar ou qualificar o desempenho de uma empresa nessas dimensões. Uma ferramenta como a Análise de Ciclo de Vida (LCA – *life cycle analysis*)

é útil e comumente utilizada para mensurar os impactos de uma cadeia de suprimento, mas limita-se ao aspecto ambiental.

Sobre a viabilidade econômica ser um pré-requisito para a SSCM, dizem os autores: “uma cadeia de suprimento que tem um bom desempenho nas métricas operacionais tradicionais oferece base sólida para uma cadeia de suprimento sustentável. Já uma cadeia de suprimento com baixo desempenho em métricas operacionais tradicionais irá inibir esforços para a sustentabilidade” (p. 52-53). Para complementar tal viabilidade econômica da cadeia de suprimento, uma cultura empresarial e funcionários comprometidos com a sustentabilidade reforçam ainda mais a possibilidade de que a empresa focal atinja bons resultados nas três dimensões. Mecanismos de recompensas e incentivos para os funcionários podem ser intrínsecos – quando funcionários naturalmente se motivam com temas ligados à sustentabilidade – ou extrínsecos – quando funcionários não têm interesse ou conexão com o tema. No segundo caso, torna-se necessário conectar metas de sustentabilidade com as metas individuais.

#### **2.2.2. O modelo de Beske e Seuring (2014)**

O modelo de Beske e Seuring (2014) é apresentado aqui em maior detalhe por ser o que servirá como referencial para esse trabalho. Esse modelo foi escolhido porque seus autores foram pioneiros em investigar os constructos de SSCM de seu modelo nas pesquisas relacionadas à Base da Pirâmide (BoP), em seu artigo “Putting sustainable supply chain management into base of the pyramid research”, publicado em 2015 e apresentado no tópico 2.2.3.2. deste trabalho.

Em seu artigo de 2014, “Putting sustainability into supply chain management”, Beske e Seuring procuravam entender quais as principais categorias e práticas de SSCM que poderiam melhorar o desempenho de sustentabilidade de uma empresa com relação às três dimensões da sustentabilidade, assim como as diferenças básicas entre a SSCM e a SCM. Beske e Seuring analisaram a literatura relevante sobre SSCM, seus modelos e temas críticos, concluindo com a identificação de cinco categorias principais: orientação, continuidade, colaboração, gestão de riscos e proatividade (Quadro 2). Em cada categoria, foram identificadas práticas que suportam o atingimento de seus objetivos.



<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Descrição</b>
<b>Orientação</b>	Três Dimensões da Sustentabilidade Dedicação à SSCM	A <i>Orientação</i> exige o apoio da alta administração para a integração dos princípios do triple bottom line e uma dedicação ao SCM na estratégia da organização para alcançar uma vantagem competitiva
<b>Continuidade</b>	Seleção de Parceiros Desenvolvimento de Parceiros Relações de Longo Prazo	Em relação à estrutura de uma cadeia de suprimentos em particular, a <i>Continuidade</i> , alinhada com outros aspectos da SSCM, requer o desenvolvimento de relações de longo prazo com um número reduzido de parceiros selecionados da cadeia de suprimentos. A prática pretende desenvolver os parceiros mais fracos da cadeia de suprimentos para aumentar o desempenho geral
<b>Colaboração</b>	Integração Tecnológica Integração Logística Comunicação Aprimorada Desenvolvimento Conjuncto	Engloba ações que encorajam a <i>Colaboração</i> , para melhorar a comunicação. Estando um passo além da cooperação e da orientação de longo prazo, essa categoria envolve uma interação mais intensa entre os parceiros da cadeia de suprimentos, incluindo práticas como integração tecnológica e logística e a formação de equipes multifuncionais que possibilitem o desenvolvimento conjunto
<b>Gestão de Riscos</b>	Grupos de Pressão Padrões e Certificação Monitoramento Seletivo	Para combater os riscos associados à adoção de práticas sustentáveis em uma cadeia de suprimentos, a categoria de gerenciamento de riscos pede a adoção de padrões e certificações não apenas para monitorar os fornecedores, mas também para responder às críticas dos grupos de pressão. Essa categoria é imperativa para afastar os riscos associados à maior dependência de um número reduzido de fornecedores
<b>Gestão Proativa</b>	Aprendizado Gestão de Stakeholders Inovação Análise de Ciclo de Vida	Empresas engajadas na sustentabilidade são consideradas proativas porque planejam estratégias no nível operacional para aprender sobre as exigências do mercado, envolvendo ativamente todos os stakeholders nas operações do negócio para formular produtos inovadores. Estes produtos inovadores são projetados proativamente com a possibilidade de reciclagem e reutilização e, portanto, incluem uma avaliação do ciclo de vida

## **Quadro 2 - Categorias e Práticas de SSCM de Beske e Seuring (2014)**

Fonte: BESKE et al. (2015, p. 683), baseado em BESKE; SEURING (2014, p. 325), tradução do autor

A categoria “orientação” é considerada “a mais básica e pode ser considerada como indispensável para uma empresa se engajar com uma SSCM” (BESKE; SEURING, 2014, p. 324). Afirmar-se que uma cultura voltada para a sustentabilidade e para a SCM e o comprometimento da alta liderança da empresa com o tema, inserindo-o na estratégia empresarial e conectando-o com os objetivos do negócio, são essenciais para o engajamento da empresa com a gestão sustentável de uma cadeia de suprimento (SSCM).

A primeira prática desta categoria é a “dedicação da empresa às três dimensões da sustentabilidade”, inserindo temas sociais e ambientais, além dos econômicos, em seus objetivos estratégicos e seus planos de ação. Trata-se da principal diferença entre a SSCM e a SCM. Nesta última, os objetivos de desempenho e suas métricas costumam ser estritamente econômicos e não abordam as dimensões ambiental e social da sustentabilidade. Uma empresa pode ganhar diferencial competitivo e diferenciar-se dos concorrentes ao definir objetivos de sustentabilidade. Entretanto, ao investir na estruturação de uma SSCM a empresa deve estar consciente de que tomará decisões em ambiente de maior complexidade, pois eventualmente terá que lidar com *trade-offs*, por exemplo, entre objetivos ambientais e econômicos de sua

cadeia. A vantagem é que, em questões ambientais, costumam-se encontrar situações de ganha-ganha, onde a melhoria em uma questão ambiental, como a redução de resíduos ou de poluição, pode gerar ganhos para a companhia no longo prazo.

A segunda prática da categoria “orientação” é a “dedicação à SCM”, que se refere à inserção dos objetivos da SCM na tomada de decisão dos gestores de uma organização. Entende-se, aqui, que a gestão de uma cadeia de suprimentos é estratégica para uma companhia e que, portanto, exige o envolvimento e a proatividade da alta liderança. Esta prática não configura uma diferença entre a SSCM e a SCM.

A segunda categoria é a “continuidade”, que está relacionada a como os diversos atores na cadeia de suprimento se relacionam e trabalham juntos. É chave para o sucesso de uma SSCM que se invistam em iniciativas que ofereçam benefício mútuo ao longo de toda a cadeia de suprimento, compartilhando riscos e lucros. Ao invés de limitar os benefícios oferecidos a um membro da cadeia à sua simples subsistência, o que se quer aqui é garantir seu bem-estar ao longo do tempo. Assim, logra-se a estabilidade e, eventualmente, a redução do número de fornecedores. As práticas dessa categoria são: desenvolvimento de parceiros na cadeia de suprimento, relações de longo prazo e seleção de parceiros na cadeia de suprimento. Tais práticas também são tradicionais na SCM, mas no caso da SSCM elas se aplicam a uma extensão maior da cadeia de suprimento.

Quando se aborda o desenvolvimento de parceiros na cadeia de suprimentos, o foco vai além do ganho pontual no desempenho do parceiro, direcionando-se para o fortalecimento de todas as suas capacidades. Por vezes, um fornecedor que atinge padrões superiores de desempenho acaba por beneficiar não somente a cadeia de suprimento da empresa focal como também a de outras cadeias em que ele opera. É essencial desenvolver os parceiros mais frágeis da cadeia de suprimentos para aumentar o desempenho geral.

Uma cadeia de suprimento atenta à construção de relações de longo prazo fortalece a confiança entre os parceiros e, conseqüentemente, alcança maior vantagem competitiva. Onde há confiança há maior compartilhamento de informações, reduzem-se os custos de transação e a comunicação é aprimorada. Isso resulta em maior desempenho de todos os membros da cadeia.

A seleção de parceiros na cadeia de suprimento é importante pelo fato de o desempenho de uma cadeia ser limitado pelo membro mais fraco. Atrair parceiros com histórico de bom desempenho

nas três dimensões da sustentabilidade pode, eventualmente, permitir que se reduza o número de parceiros da cadeia.

A terceira categoria é a “colaboração”, termo apresentado como fundamental para a estruturação de uma SSCM também por Seuring e Müller (2008) e Pagell e Wu (2009). Para Beske e Seuring a colaboração pode ser considerada como um estágio superior da cooperação, por estar relacionada com o aprendizado mútuo entre parceiros de uma cadeia de suprimento, por reduzir riscos e incertezas, ter a confiança como base para os relacionamentos e por manter o foco no longo prazo. Para que ela ocorra, é necessário que a companhia disponha de uma estrutura organizacional ou de tecnologia da informação que favoreça a colaboração. A categoria inclui práticas essenciais para que a cadeia alcance resultados que a tipifiquem como sustentável, como a comunicação aprimorada, a integração logística, a integração tecnológica e o desenvolvimento conjunto.

Essas quatro práticas estão intimamente relacionadas. O desenvolvimento conjunto pode ser ilustrado pelo desenvolvimento de produtos sustentáveis, onde se exige que o conhecimento sobre componentes, condições de trabalho e tipos de materiais sejam compartilhados e comunicados ao longo de toda a cadeia até o consumidor final. Para que o desenvolvimento do produto ou serviço seja exitoso, são essenciais a comunicação aprimorada entre os parceiros e a integração logística – quando, por exemplo, uma companhia e seus fornecedores realizam planejamento ou elaboram previsões de forma conjunta. A integração tecnológica resultante do desenvolvimento de um produto de forma compartilhada, onde as capacidades dos membros da cadeia são fortalecidas, pode levar a uma vantagem competitiva, desde que tais capacidades não sejam facilmente replicáveis. As quatro práticas também estão presentes na SCM, mas “no caso da SSCM a comunicação aprimorada e integração tecnológica têm maior abrangência, assim como os debates relacionados a produtos sustentáveis” (p. 326).

A categoria de “gestão de riscos” compreende três práticas: padrões e certificações, monitoramento seletivo e grupos de pressão. Padrões e certificações ambientais - a ISO 14001 é a mais frequente - e sociais – pouco representadas - tornam a cadeia de suprimento mais responsável do ponto de vista social, mais amigável do ponto de vista ambiental e agregam legitimidade ao negócio. Já padrões como códigos de conduta, elaborados pelas companhias, promovem o alinhamento da cadeia de suprimento às estratégias de sustentabilidade da empresa focal. Tais padrões servem de base para o monitoramento seletivo, quando a empresa estabelece critérios mínimos de desempenho social e ambiental para fornecedores. Os grupos de pressão,

particularmente ONGs sociais e ambientais “são um risco em si mesmos” (p. 327) por estarem sempre atentos às falhas ou debilidades de uma empresa. Entretanto, podem se tornar aliados da empresa uma vez integrados à cadeia de suprimento, “oferecendo seu conhecimento sobre riscos potenciais e emprestando credibilidade à empresa” (p. 327).

As principais diferenças entre SCM e SSCM nessa categoria encontram-se na abordagem da gestão de riscos e no monitoramento do desempenho dos fornecedores. Na SCM a gestão de riscos também é importante foco de atenção, mas se restringe aos aspectos econômicos, enquanto na SSCM ela incorpora as três dimensões da sustentabilidade. Da mesma forma, o monitoramento do desempenho de fornecedores é prática usual na SCM, mas na SSCM, por incorporar aspectos sociais e ambientais, torna-se muito mais desafiador.

Proatividade, tema da quinta categoria, é comum às empresas que se orientam rumo à sustentabilidade, por esta exigir novas metodologias e tecnologias. As práticas dessa categoria são a aprendizagem, a gestão de *stakeholders*, a inovação e a análise de ciclo de vida.

Considerando os desafios da sustentabilidade, a inovação coloca-se como fundamental para desenvolver produtos, serviços e processos que minimizem os impactos negativos na sociedade, reduzam os riscos e gerem oportunidades para os negócios. Nesse sentido, a análise de ciclo de vida (LCA) coloca-se como uma ferramenta potente para o *design* de produtos, a seleção de fornecedores (ao dimensionar seu impacto no meio ambiente) e a inovação, sendo uma prática que não é comum na SCM.

A inovação também aparece na gestão de *stakeholders*: o desenvolvimento conjunto de novos produtos e serviços, com a participação de fornecedores e até mesmo de clientes, permite inserir considerações sociais e ambientais no processo. Desta forma, podem ser criados novos produtos e serviços que fortalecem a vantagem competitiva da empresa, sustentam sua reputação e estabelecem novos padrões na indústria. Por incorporar as dimensões social e ambiental, a SSCM amplia o número de *stakeholders* frente à SCM, aumentando a importância e o desafio da gestão de *stakeholders*.

A aprendizagem é uma prática que está ligada à cultura da empresa, referindo-se à sua capacidade de aprender com seus *stakeholders*, de gerir seu conhecimento e de “utilizar os novos conhecimentos para melhorar seus produtos, serviços e operações para um maior desempenho para a sustentabilidade” (p. 327).

Assim, as principais práticas que são exclusivas da SSCM são a dedicação às três dimensões da sustentabilidade, a gestão de *stakeholders* e a análise de ciclo de vida de produto. No caso de padrões e certificações, a SSCM expande a abordagem para além do econômico, incorporando aspectos sociais e ambientais. Para que as práticas seleção de parceiros de cadeia de suprimento, comunicação aprimorada e integração tecnológica possam de fato contribuir para os resultados de uma cadeia efetivamente sustentável, é essencial seu alinhamento com a estratégia de sustentabilidade da companhia.

O Quadro 3 apresenta os modelos de Seuring e Müller (2018b) e Pagell e Wu (2009) segundo as categorias de Beske e Seuring (2014). Na categoria “orientação”, o modelo de Seuring e Müller não é tão enfático sobre a necessidade de uma cultura empresarial voltada à sustentabilidade como os demais modelos. Em “continuidade”, o alinhamento entre os três modelos é claro, destacando-se as estratégias que vão além de simples “capacitações” para desenvolver fornecedores: remunerar fornecedores com preços mais altos que os de mercado, oferecer apoio financeiro, aumentar sua competitividade em outras cadeias e para outros clientes e investir nos fornecedores antes mesmo de iniciar o fornecimento. Em “colaboração”, há poucas menções e exemplos para integração logística e tecnológica, mas a comunicação aprimorada é prática fundamental para os três modelos, pois fortalece a confiança, reduz riscos e incertezas e promove aprendizado mútuo. Na categoria “gestão de riscos” há alinhamento quanto a exigência de padrões, certificações e monitoramento de desempenho. Entretanto, “grupos de pressão” são vistos como potenciais aliados somente nos modelos de Beske e Seuring e Pagell e Wu. Em “proatividade”, o modelo de Seuring e Müller não trata dos temas inovação e gestão de *stakeholders* e pouco discorre sobre a aprendizagem.

<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Beske e Seuring (2014)</b>	<b>Seuring e Müller (2008)</b>	<b>Pagel e Wu (2009)</b>
<b>Orientação</b>	Três Dimensões da Sustentabilidade	Exige-se o suporte da alta liderança da empresa focal para integrar os princípios das três dimensões da sustentabilidade (TBL)	Pressões externas catalizam a sustentabilidade; cadeia de suprimento deve atender às três dimensões, mas não destaca atributos da empresa ou da liderança	Sustentabilidade é um compromisso organizacional e objetivos de negócio são coerentes com a sustentabilidade
	Dedicação à SCM	Estratégia da organização dedicada à SCM para alcançar vantagem competitiva	Indicadores de desempenho: qualidade, rapidez, flexibilidade e custo	Bom desempenho da SCM é base sólida para uma SSCM
<b>Continuidade</b>	Seleção de Parceiros	Bom desempenho nas três dimensões pode, eventualmente, permitir que se reduza o número de parceiros da cadeia	Com critérios socioambientais, além dos tradicionais	Com critérios socioambientais e conectada com objetivos de sustentabilidade da empresa
	Desenvolvimento de Parceiros	Vai além do ganho pontual no desempenho: fortalecimento de todas as capacidades; desenvolvimento dos elos mais fracos da cadeia; descomoditização	Eleva padrões de desempenho dos fornecedores; inclui também apoio financeiro e técnico; pode ocorrer bem antes de iniciar o fornecimento	Foco na continuidade dos fornecedores, promovendo crescimento e prosperidade; descomoditização: preços mais altos do que de mercado pagos aos fornecedores
	Relações de Longo Prazo	Fortalece a confiança entre os parceiros e, consequentemente, alcança maior vantagem competitiva	Não é explícito, mas entende-se que cooperação entre parceiros, desenvolvimento de fornecedores e iniciativas conjuntas têm foco no longo prazo	Descomoditização, desenvolvimento de parceiros e contratos de longo prazo para fortalecer relações
<b>Colaboração</b>	Integração Tecnológica	Pode levar a uma vantagem competitiva, desde que capacidades não sejam facilmente replicáveis	-	-
	Integração Logística	Empresa focal e fornecedores realizam planejamento ou elaboram previsões de forma conjunta	-	Logística reversa
	Comunicação Aprimorada	Fundamental para fortalecer confiança, promover aprendizado mútuo, reduzir riscos e incertezas	Fluxos de informação "profundos" para garantir a cooperação, a qualidade e desempenho da cadeia	Compartilhamento e acesso à informação vistas como fundamentais para uma SSCM; transparência ao compartilhar informações; evita abusos na cadeia
	Desenvolvimento Conjunto	Desenvolvimento de produtos sustentáveis	Fundamental para desenvolver novos produtos, principalmente os "sustentáveis"; estratégias conjuntas impulsionam desempenho	Não é explícito, mas entende-se que é consequência das demais práticas
<b>Gestão de Riscos</b>	Grupos de Pressão	Podem se tornar aliados oferecendo conhecimento sobre riscos potenciais e emprestando credibilidade	SSCM é estratégia para aliviar a pressão desses grupos	Sugere incluir na cadeia tradicionais grupos vistos como "críticos" ou "adversários"
	Padrões e Certificação	Tornam a cadeia mais responsável do ponto de vista social, mais amigável do ponto de vista ambiental e agregam legitimidade ao negócio	Auto avaliação; estabelecimento de padrões mínimos de desempenho nas dimensões sociais e ambientais; padrões próprios (código de conduta)	Certificações sociais, ambientais ou padrões próprios (códigos de conduta)
	Monitoramento Seletivo	Critérios mínimos de desempenho social e ambiental para fornecedores	Processos de monitoramento e reporte de indicadores; sanções	Rastreabilidade reduz riscos de toda a cadeia
<b>Gestão Proativa</b>	Aprendizado	Capacidade para utilizar novos conhecimentos para melhorar produtos e serviços para um maior desempenho para a sustentabilidade	Não é explícito, mas entende-se que a cooperação e iniciativas conjuntas levam ao aprendizado de todos os membros	Aprendizado com e dos stakeholders; Rastreabilidade vista como uma forma de todos aprenderem
	Gestão de Stakeholders	Amplia o número de stakeholders; desenvolvimento conjunto de novos produtos e serviços	-	ONGs, comunidades ou até concorrentes agregam valor à cadeia
	Inovação	Fundamental para minimizar os impactos negativos da cadeia na sociedade, reduzir riscos e gerar oportunidades de negócios	-	Inovar ao repensar o que a cadeia faz; é precursora de uma SSCM
	Análise de Ciclo de Vida	Ferramenta potente para o <i>design</i> de produtos, seleção de fornecedores e a inovação	É o método mais empregado na especificação dos requisitos de produtos sustentáveis	Usada para mensurar o impacto ambiental da cadeia

### Quadro 3 - Modelos de SSCM por categorias e práticas de Beske e Seuring (2014)

Fonte: Elaborado pelo autor

### 2.2.3. Temas Sociais em SSCM

#### 2.2.3.1. Abrangência da dimensão social da sustentabilidade na SSCM

As questões sociais em uma cadeia de suprimento podem ser definidas como “aspectos da operação da companhia relacionados a produtos ou processos que afetam a segurança dos indivíduos, o bem-estar, o desenvolvimento de uma comunidade e a proteção contra danos” (KLASSEN; VEREECKE, 2012, p. 103-104). Tais questões incluem temas como condições de trabalho, direitos humanos, mão de obra infantil, saúde e segurança, desenvolvimento de minorias, inclusão de pessoas marginalizadas ou deficientes, segurança do produto e gênero (SEURING; YAWAR, 2017; KLASSEN; VEREECKE, 2012).

Percebe-se, assim, que as fronteiras dos temas sociais, quando se trata de uma cadeia de suprimento, se estendem para além dos fornecedores: questões como mão de obra infantil referem-se a fornecedores, distribuidores e à própria empresa; a segurança do produto aponta para o consumidor ou usuário final; já saúde e segurança são temas comumente relacionados aos fornecedores, à própria empresa e distribuidores (KLASSEN; VEREECKE, 2012). Na literatura sobre SSCM a dimensão social da sustentabilidade é praticamente negligenciada quando comparada à dimensão ambiental. Quando existente, omite-se a perspectiva estratégica, focando basicamente em temas operacionais como saúde e segurança, condições de trabalho, relações entre fornecedores e segurança do produto (BENDUL et al., 2016; DELGADO et al., 2018; MORAIS; SILVESTRE, 2018; SEURING; MÜLLER, 2008). Questões sociais que podem ter impacto negativo na sociedade no longo prazo, como o combate à pobreza e à fome ou a inclusão de pessoas marginalizadas são pouco presentes na literatura sobre cadeias de suprimento. Com relação aos indicadores, são raros os que qualificam ou quantificam a dimensão social de forma abrangente. O que se encontra regularmente são menções a indicadores tradicionais, como os relativos à saúde e segurança ou à contratação de minorias (SEURING; YAWAR, 2017). Assim sendo, como dizem Morais e Silvestre (2018, p. 222), a dimensão social na gestão das cadeias de suprimento é “subvalorizada, subinvestigada e subteorizada”.

Em inúmeros estudos a dimensão social da sustentabilidade é chamada de responsabilidade social corporativa (*CSR – Corporate Social Responsibility*). Embora o número de estudos que buscam relacionar a dimensão social da sustentabilidade ao desempenho econômico das empresas venha aumentando nos últimos vinte anos, poucos exploram, diretamente, a relação

dos aspectos sociais nas cadeias de suprimento com seu desempenho social ou econômico (FENG et al., 2017). Klassen e Vereecke (2012) sugerem que a melhoria de aspectos sociais na cadeia de suprimento melhora a capacidade competitiva da cadeia e, assim, custos são reduzidos e tornam-se possíveis ganhos de participação de mercado. Em países emergentes, ainda que sua representatividade nos estudos sobre a dimensão social nas cadeias de suprimento seja reduzida (MORAIS; SILVESTRE, 2018), a colaboração entre empresa focal e *stakeholders* da cadeia de suprimento é estratégia crucial para a melhoria do desempenho da cadeia, promovendo vantagem estratégica à empresa focal. Em países emergentes, a colaboração entre os atores da cadeia de suprimento se justifica para equacionar suas limitações de recursos, de conhecimento e de capacidades, encontrando soluções para temas como compras sustentáveis, estoque, distribuição e desenho de projetos (DELGADO et al., 2018).

Estudos mostram que empresas que desenvolvem ações de responsabilidade social em suas cadeias de suprimento buscam, prioritariamente, proteger sua reputação para, sem seguida, melhorá-la. Ao blindar sua reputação – evitando, por exemplo, a atenção negativa da mídia e eventuais boicotes de consumidores –, as companhias mantêm o acesso a mercados específicos e ganham vantagem competitiva (GROSVOLD et al., 2014). Com a popularização das mídias sociais e das ferramentas de comunicação rápidas e transparentes, comportamentos não éticos de fornecedores podem colocar em risco a reputação da empresa focal, afetando negativamente seu desempenho econômico.

A motivação foi um dos temas centrais da pesquisa de Morais e Silvestre (2018), que investigaram o que levava as empresas a implementarem e a gerirem a dimensão social da sustentabilidade em suas cadeias de suprimento. Os autores pesquisaram seis empresas focais operando no Brasil e, além de entender o porquê, os autores investigaram como se dava o engajamento das empresas nas cadeias de suprimento. As motivações foram categorizadas em ‘extrínsecas’ – quando o objetivo principal era o resultado financeiro direto ou indireto, como vantagem competitiva, aumento de participação de mercado ou melhoria de reputação – ou ‘intrínsecas’ – quando se baseavam em valores ou em considerações éticas do tomador de decisão. É importante destacar que em uma mesma empresa podem se encontrar, simultaneamente, iniciativas com motivações intrínsecas e extrínsecas. Para entender como se dava o engajamento da empresa focal com outros *stakeholders* da cadeia de suprimento, os autores usaram duas categorias: ‘troca de informações’, quando o engajamento ocorre para tratar de uma questão social e os recursos internos da empresa são suficientes para a iniciativa,

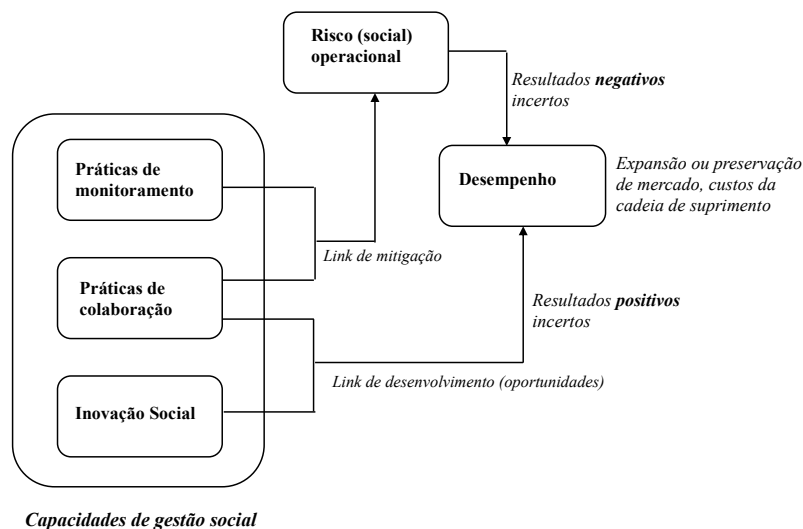


ou ‘colaboração estrutural’, quando o engajamento ocorre por conta do lançamento de uma iniciativa social, onde o comprometimento da empresa com o tema é muito maior e os recursos internos da empresa não são suficientes para o atingimento dos objetivos sociais. Os autores sugerem que iniciativas empresariais com motivações intrínsecas devem adotar a colaboração estrutural como principal estratégia na cadeia de suprimento, adotando práticas como capacitação de fornecedores, apoio na busca de soluções para seus desafios sociais, estabelecimento de parcerias e aprendizagem mútua. Já as iniciativas com motivações extrínsecas devem adotar a troca de informações, como a divulgação de políticas, contratos com compromisso de atendimento a padrões sociais ou disseminação de informação relevante do ponto de vista social. Os autores também sugerem que o envolvimento de ONGs é crucial para o sucesso dos empreendimentos de empresas com motivações intrínsecas, enquanto o envolvimento com fornecedores ou clientes são os principais para aquelas com motivações extrínsecas. Essa abordagem dos autores condiz com o modelo de Beske e Seuring (2014), mas vai além ao introduzir o tema das motivações empresariais.

Com relação às motivações extrínsecas mencionadas por Moraes e Silvestre (2018), outros estudos apresentam razões para se conferir atenção e importância a temas sociais na cadeia de suprimento: questões de reputação, atendimento às expectativas de *stakeholders* e melhoria de desempenho da cadeia de suprimento da empresa focal (FENG et al., 2017; GOLD et al., 2013; GROSVOLD et al., 2013; KLASSEN; VEREECKE, 2012; MORAIS; SILVESTRE, 2018; SEURING; YAWAR, 2017).

Klassen e Vereeke (2012) citam três capacidades-chave de gestão social em uma cadeia de suprimentos que uma empresa focal deve desenvolver para minimizar riscos, criar novas oportunidades e melhorar seu desempenho: monitoramento, colaboração e inovação social. O monitoramento foca no acompanhamento do desempenho dos membros da cadeia de suprimentos e da própria empresa. A colaboração envolve práticas para coordenar ações da empresa focal com outros atores da cadeia de suprimento e se dá em três níveis: operacional, quando o foco está na troca de informações e na melhoria de eficiência; estrutural, quando ocorre a integração de processos por meio do compartilhamento de sistemas; e estratégico, quando se compartilham objetivos comuns. A inovação destaca-se pela ruptura processual e criativa, expandindo a proposta de valor aos *stakeholders*. Nota-se que a colaboração e a inovação requerem um tempo muito maior do que o monitoramento para gerar resultados para

a empresa focal. A Figura 4 ilustra a relação entre essas três capacidades, os riscos, oportunidades e o desempenho da empresa focal.



**Figura 4 - Modelo de Klassen e Vereecke (2012)**

Fonte: Adaptado de KLASSEN; VEREEKE, 2012, p. 107

Segundo a revisão de literatura conduzida por Seuring e Yawar (2017), ações de responsabilidade social corporativa podem melhorar o desempenho da cadeia de suprimento, ao mesmo tempo em que atendem à expectativa de seus *stakeholders*. Tais *stakeholders* podem considerar a empresa diretamente responsável por alguma questão social relevante (como, por exemplo, o trabalho análogo ao escravo em algumas cadeias da indústria têxtil), ou defender causas como a inclusão de pessoas marginalizadas e de minorias nos quadros de funcionários das empresas ou em suas cadeias de valor. Os autores agruparam os resultados de sua pesquisa em três estratégias de cadeias de suprimento responsáveis (*responsible supply chains*) para melhorar seu desempenho: comunicação, *compliance* e desenvolvimento de fornecedores. Em comunicação encontram-se as práticas de divulgação de relatórios de sustentabilidade ou de responsabilidade social e os selos socialmente responsáveis, como os de comércio justo. Ainda que essas práticas comuniquem compromissos e realizações com transparência, falta avaliação crítica quanto a seu resultado efetivo na gestão de temas sociais em uma cadeia de suprimento. *Compliance* refere-se a códigos de conduta, padrões, auditoria e monitoramento, implementados pela empresa focal na cadeia. Críticos avaliam que códigos de conduta e padrões têm impacto limitado no desempenho de uma cadeia de suprimento por se referirem, principalmente, a questões relativas a saúde e segurança, trabalho e salários, desconsiderando temas sociais mais relevantes, e por não considerarem em sua formulação a ampla participação

de fornecedores. As auditorias e o monitoramento de fornecedores são realizados para garantir o cumprimento dos padrões e do código de conduta, mas se usados de forma excessiva podem ser contraproducentes, colocando em risco o compromisso e a confiança entre os atores da cadeia. Ainda assim, a estratégia de *compliance* minimiza os riscos da empresa frente a questões sociais. A estratégia de desenvolvimento dos fornecedores promove a colaboração, a integração entre os fornecedores e a empresa focal e favorece a construção de relações de longo prazo e ocorre de forma direta e indireta. O desenvolvimento direto se dá quando a empresa focal capacita seus fornecedores em temas sociais ou oferece suporte financeiro ou técnico para que os fornecedores desenvolvam capacidades para gerir suas próprias cadeias de suprimento em questões sociais. O desenvolvimento indireto inclui auditorias informais e a avaliação de fornecedores, motivando-os a aprimorarem sua gestão social. Os autores destacam que vários estudos apontam para a melhoria do desempenho social e econômico da empresa focal por meio dessas estratégias. O Quadro 4 ilustra as estratégias de Seuring e Yawar (2017).

#### **Ações na Cadeia de Suprimento**

##### **1. Estratégias de Comunicação**

Relatórios de sustentabilidade  
Selos socialmente responsáveis

##### **2. Estratégias de *Compliance***

Códigos de conduta/padrões  
Auditoria  
Monitoramento

##### **3. Estratégias para Desenvolvimento de Fornecedores**

Desenvolvimento direto dos fornecedores  
Desenvolvimento indireto dos fornecedores  
Confiança  
Relacionamento Colaborativo

#### **Quadro 4 - Estratégias sociais para cadeias de suprimento**

Fonte: SEURING; YAWAR, 2017, p. 634

#### **2.2.3.2. SSCM e o Público da Base da Pirâmide**

O termo Base da Pirâmide (*Bottom/Base of Pyramid*) foi introduzido por Prahalad e Hart (2002), referindo-se às 4 bilhões de pessoas no mundo que vivem em estado de moderada ou extrema pobreza, com menos de quatro dólares por dia. Os autores enxergavam, na população

da base da pirâmide (para os objetivos desse trabalho, chamada de BoP), um potencial público consumidor até então não considerado pelas empresas e que exigia estratégias específicas para ser acessado. Face às críticas de que abordar os pobres como consumidores não contribuiria para aliviar a pobreza em larga escala, o conceito de BoP foi gradualmente evoluindo. A visão inicial sobre o mercado da população de baixa renda, comumente chamada de BoP 1.0, foi ampliada. Surgiu a vertente que propunha que os pobres fossem integrados à cadeia de valor das empresas, atuando, por exemplo, como fornecedores de produtos e serviços, parceiros de negócios, distribuidores de produtos, empreendedores ou empregados. Essa nova estratégia, chamada de BoP 2.0, era considerada como mais apropriada para aliviar a pobreza, por meio do desenvolvimento das capacidades do público da BoP e, principalmente, pelo reconhecimento de seu potencial empreendedor (BENDUL et al., 2016; BESKE et al., 2015; BRIX-ASALA et al., 2019; CHMIELEWSKY et al., 2019; GOLD et al., 2013; HALL; MATOS, 2010). A partir de 2015 surge uma nova tendência, ainda em evolução, que vem sendo chamada de BoP 3.0. Nela, a pobreza passa a ser vista como multidimensional, sendo que a abordagem para seu enfrentamento vai além do foco em geração de renda. Parcerias entre vários setores, foco no desenvolvimento sustentável e o surgimento de ecossistemas inovadores são vistos como novas estratégias para se aliviar a pobreza (CHMIELEWSKY et al., 2019). Entretanto, esses mesmos autores, ao realizarem uma revisão de literatura sobre a BoP, chegaram à conclusão de que praticamente não há, até o momento, evidências que permitam afirmar que o conceito de BoP seja lucrativo para as empresas ou que ele efetivamente contribua para aliviar a pobreza.

Para as empresas, incorporar a população de baixa renda em sua cadeia de valor remete à superação de novos desafios, diferentes daqueles inerentes a seus mercados tradicionais. Tais desafios se relacionam ao ambiente de mercados informais, como a fragilidade dos mercados de trabalho e de capital, as dificuldades logísticas para acessar e operar com a população de baixa renda, os marcos institucionais frágeis, a falta de infraestrutura básica nas regiões empobrecidas e as dificuldades de comunicação. (BENDUL; ROSCA, 2019; BESKE et al., 2015; BRIX-ASALA et al., 2019; PARMIGIANI; RIVERA-SANTOS, 2015). Uma das formas para superar tais desafios passa por atrair ONGs ou órgãos governamentais para participar da cadeia de valor, apoiando as empresas focais na construção de sua legitimidade, na capacitação de pessoas e organizações, no entendimento da cultura local e no estabelecimento de canais de comunicação com as comunidades de baixa renda (GOLD et al., 2013; PARMIGIANI; RIVERA-SANTOS, 2015). A superação desses desafios exige altos investimentos: a Coca-

Cola investiu milhões de dólares em treinamento e na organização da cadeia de agricultores no Quênia e em Uganda para suas operações de produção de sucos. As principais dificuldades que uma empresa enfrenta ao incluir públicos da BoP como fornecedores são a dificuldade de acesso, por parte de pequenos fornecedores, a insumos de boa qualidade; a falta de acesso a crédito para comprar tais insumos; a falta de treinamento; a confiabilidade no ritmo de produção dos pequenos fornecedores; e a, por vezes, complexa logística para entregar insumos e coletar seus produtos (KARAMCHANDANI et al., 2011).

Conforme apresentado em 2.2.1., Seuring e Müller (2008) incluem em sua definição de SSCM os objetivos das três dimensões do desenvolvimento sustentável – econômica, ambiental e social. Uma cadeia de suprimento que se proponha a incluir o público da BoP como um de seus membros deve ser capaz de identificar e superar os desafios sociais de uma determinada comunidade (BRIX ASALA et al., 2019, p. 1087). Entretanto, são ainda poucos os estudos que estabelecem a conexão entre SSCM e a BoP e que sugerem modelos de SSCM que efetivamente contribuem para aliviar a pobreza e promover o desenvolvimento social de sua população (BENDUL et al, 2016; BRIX-ASALA, 2019; GOLD et al., 2013). Citando o Brasil, Hall e Matos (2010, p. 124), ao investigarem dois casos de SSCM na cadeia de produção de biodiesel, onde comunidades de baixa renda atuavam como fornecedores de matéria prima, concluíram que “ainda pouco se sabe sobre como integrar agricultores de baixa renda e com baixa escolaridade nas cadeias de suprimento”.

Beske et al. (2015) conduziram uma revisão de literatura de artigos sobre BoP entre 2010 e 2014 e os analisaram segundo os construtos do modelo de SSCM de Beske e Seuring (2014). Os autores buscavam entender quais seriam as práticas essenciais para o funcionamento eficiente de uma cadeia de suprimento no contexto da BoP. Conforme explicado no item 2.2.2. o modelo de Beske e Seuring (2014) é o mais adequado para os objetivos desse trabalho. Assim sendo, serão apresentadas as conclusões da revisão de literatura realizada por Beske et al. (2015), complementando-o com a de outros autores.

O Quadro 5 apresenta a frequência (em %) dos construtos de SSCM observados nos artigos de BoP analisados por Beske et al. (2015).

<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Frequência</b>
<b>Orientação</b>	Três Dimensões da Sustentabilidade	19,4%
	Dedicação à SCM	3,8%
<b>Continuidade</b>	Seleção de Parceiros	7,7%
	Desenvolvimento de Parceiros	66,2%
	Relações de Longo Prazo	80,5%
<b>Colaboração</b>	Integração Tecnológica	41,5%
	Integração Logística	12,9%
	Comunicação Aprimorada	64,9%
	Desenvolvimento Conjunto	66,2%
<b>Gestão de Riscos</b>	Grupos de Pressão	3,8%
	Padrões e Certificação	12,9%
	Monitoramento Seletivo	6,4%
<b>Gestão Proativa</b>	Aprendizado	79,2%
	Gestão de Stakeholders	75,3%
	Inovação	79,2%
	Análise de Ciclo de Vida	6,4%

**Quadro 5 - Frequências de constructos de SSCM nos artigos sobre BoP em SSCM**

Fonte: Adaptado de Beske et al., 2015, p. 687

O modelo de Beske e Seuring (2014), apresentado em 2.2.2. é composto por cinco categorias - orientação, continuidade, colaboração, gestão de riscos e proatividade -, sendo que a cada categoria são associadas práticas que suportam o atingimento de seus objetivos.

Na categoria “orientação” (Quadro 5), é pequena a frequência dos construtos de SSCM observados na literatura de BoP. Segundo Gold et al. (2013, p. 791), “valores de sustentabilidade permeando missão, estratégias e a cultura das empresas focais são pré-requisitos para que essas se engajem em negócios com a população da base da pirâmide”. Percebe-se, entretanto, que temas ambientais são ignorados na literatura sobre BoP, da mesma forma que os sociais são pouco frequentes na literatura sobre SSCM. Assim, a prática “dedicação às três dimensões da sustentabilidade” desta categoria limita-se, no caso da BoP, à dedicação a apenas duas dimensões: a econômica e a social. Isso não significa que a sustentabilidade seja negligenciada por autores que pesquisam a base da pirâmide. O que eles defendem é que as empresas necessitam ousar quebrar seus paradigmas de operação e negociação em ambientes tradicionais e passem a considerar a população da base da pirâmide como um público com o qual se possa “aprender com” e não somente “vender para”. Nessa abordagem, defende-se que uma cadeia de suprimento sustentável que envolva a BoP tenha uma clara “missão social”. Assim, “o plano de negócios se esforçará para superar as restrições que impedem o desenvolvimento da população da base da pirâmide” (BESKE et al., 2015, p. 688).

Na categoria “continuidade” duas práticas – relações de longo prazo e desenvolvimento de parceiros – destacam-se como as mais frequentes e importantes para uma relação entre empresas e BoP. Essas duas práticas estão intimamente relacionadas, pois um dos objetivos do estabelecimento de relações de longo prazo é justamente desenvolver as capacidades dos parceiros mais frágeis da cadeia de suprimento. Fortalecer uma cooperativa de agricultores, por exemplo, pode ajudar a reduzir a assimetria de conhecimento existente entre a empresa focal e uma comunidade de baixa renda (HALL; MATOS, 2010). Um segundo objetivo se refere a fortalecer relações com parceiros não tradicionais da cadeia de suprimento, como ONGs, agências governamentais ou instituições educacionais, que suprem as competências das quais as empresas carecem para lidar com os desafios do ambiente de negócios com a BoP e ajudam a fortalecer os laços de confiança entre os atores da cadeia de suprimento (BRIX-ASALA, 2019). Gold et al. (2013), ao estudarem três casos de empresas que atuam com a BoP - Danone, Basf e Nestlé – identificaram que a proatividade da alta liderança das empresas focais é essencial tanto para iniciar um projeto com a BoP quanto para garantir sua continuidade. Da mesma forma, os autores destacam que os funcionários das empresas focais “eram influenciados por uma alta motivação intrínseca, que não era acompanhada por incentivos materiais” (GOLD et al., 2013, p. 791). A Naturgy, maior distribuidora de gás na Argentina, contou com o apoio de duas ONGs locais – Fundación Pro-Vivienda Social e Mutual El Comenar – para distribuir gás natural para comunidades de baixa renda em Cuartel V, próximo a Buenos Aires. A empresa reconhece que sem o apoio das ONGs não teria sido capaz de estruturar um conselho local com a participação de 45 organizações de base comunitária, que priorizou as necessidades de desenvolvimento local e as alinhou com os objetivos da companhia, além de estabelecer um fundo fiduciário, responsável por financiar a extensão do gás natural às comunidades menos privilegiadas (MARQUEZ; REFICCO, 2012). As práticas aqui mencionadas, referentes à categoria “continuidade”, podem ser caracterizadas como “descomodização” (*decommodizing*): o termo refere-se a oferecer ao fornecedor vantagens e benefícios que usualmente não seriam oferecidos a um produtor de uma *commodity*, como capacitação, assistência técnica, preços mais altos do que ele normalmente conseguiria nos mercados tradicionais ou contratos de longo prazo, visando ao fortalecimento da confiança e, assim, a relações de longo prazo (GOLD et al., 2013).

Na categoria colaboração destacam-se as práticas: desenvolvimento conjunto, comunicação aprimorada e integração tecnológica. Segundo Brix-Asala et al. (2019, p. 1096) “a colaboração com fornecedores e ao longo da cadeia de suprimentos permite impulsionar o desenvolvimento

de soluções apropriadas para os ambientes de BoP, ao mesmo tempo em que se identificam oportunidades de “ganha-ganha”. A comunicação aprimorada é fundamental para a empresa focal que pretenda construir relações de longo prazo, o que, por sua vez, possibilita o desenvolvimento conjunto entre empresa e seus *stakeholders*, facilitando a inovação em produtos e processos. Nesse sentido, a integração tecnológica ganha novo significado, pois considera a participação da comunidade no desenvolvimento de novas tecnologias e, eventualmente, de atores como ONGs, instituições de pesquisa ou educacionais. Considerando a fragilidade institucional e econômica da BoP, a disposição por investir recursos financeiros é essencial para o sucesso dos empreendimentos da empresa focal nas parcerias com essa população (MARQUEZ; REFICCO, 2012). Já a integração logística é pouco mencionada na literatura de BoP e, quando existente, refere-se basicamente a como lidar com a dificuldade de acesso aos consumidores ou à redução de custos logísticos da empresa focal.

Como se observa no Quadro 5, a categoria gestão de riscos é aquela cujas práticas tiveram baixíssimas frequências na literatura de BoP pesquisada (grupos de pressão, padrões e certificações e monitoramento individual). Bendul et al. (2016) e Gold et al. (2013) já apontavam para a pouca relevância de padrões e certificações nos estudos sobre BoP. Entretanto, casos de fracasso como do projeto “Calçados para Todos” (*Shoe for All*) da Nike, na China, ressaltam a importância de se mensurar, mitigar, eliminar e gerir os riscos. A Nike foi inábil ao tentar estabelecer parcerias com varejistas da área rural, um público que se diferenciava muito daqueles com os quais estava acostumada a negociar e a se relacionar, o que levou ao fracasso do projeto (MARQUEZ; REFICCO, 2012). Uma das formas da empresa focal reduzir o risco ao trabalhar com a BoP passa por alavancar o capital social das comunidades de baixa renda - por capital social entende-se “densas redes de associações e normas sociais positivas, como confiança e respeito mútuo, que aumentam a qualidade das vidas econômica, social e política” (ANDREWS; BREWER, 2013, p. 21). Algumas das categorias e práticas previamente citadas, como desenvolvimento de parceiros, relações de longo prazo, comunicação apurada e a consequente construção da confiança entre os parceiros estabilizam o ambiente e permitem que a empresa focal realize os investimentos que, inicialmente, lhe pareciam muito arriscados (MARQUEZ; REFICCO, 2012).

A pressão de grupos como consumidores ou ONGs por cadeias de suprimentos mais sustentáveis, que cumpram seus objetivos sociais e ambientais, pode impulsionar a criação ou exigência de certificações, como no caso das cadeias de suprimentos da indústria alimentícia.



Já os governos tanto podem definir padrões como oferecer apoio às partes interessadas para que logrem atendê-los. ONGs podem tanto cumprir o papel de auditoria e monitoramento quanto o de apoiar os fornecedores na melhoria de seu desempenho. Há que se notar que padrões, certificações e auditorias são fontes de pressão para fornecedores de comunidades de baixa renda, tais como agricultores familiares: o risco de não conseguirem atender às expectativas dos parceiros está sempre presente (BRIX-ASALA et al., 2019). Por outro lado, a fidelidade de um fornecedor da BoP à empresa que investiu e lhe permitiu melhorar seu desempenho e desenvolver novas capacidades é duvidosa. Marquez e Reficco (2012) destacam casos em que, face a uma baixa de preços de seus produtos, fornecedores migraram para outros clientes menos preocupados com qualidade, meio ambiente e questões sociais.

A categoria proatividade, ao contrário da anterior, apresenta altas frequências em suas práticas na literatura de BoP, com exceção de análise de ciclo de vida. A prática de aprendizagem refere-se a todos os *stakeholders* da cadeia de suprimento, incluindo a empresa focal. Conforme apresentado anteriormente, a população de baixa renda carece de competências para se ajustar às exigências e práticas correntes da cadeia de suprimento de uma empresa focal. Portanto, a aprendizagem, por parte da BoP, é crucial para que a integração possa ocorrer. Por outro lado, a empresa focal que reconhece a voz dos fornecedores da BoP, que investe no desenvolvimento de seu capital social e sustenta como legítimas a cultura e as práticas das comunidades menos favorecidas, é permeável ao aprendizado, a novas combinações de recursos e à inovação (MARQUEZ; REFICCO, 2012). A própria integração da BoP e de outros *stakeholders* não tradicionais - como ONGs, instituições de ensino e governo - nas cadeias de suprimentos exige, por parte da empresa focal, abordagens inovadoras e capacidade para o aprendizado organizacional (GOLD et al., 2013). As poucas menções à análise de ciclo de vida na literatura de BoP corroboram a baixa relevância dada a temas ambientais nesse campo de estudo.

### **3. ANÁLISE SETORIAL: A INDÚSTRIA DO CIMENTO NO BRASIL**

Segundo o SNIC (2016) – Sindicato Nacional das Indústrias de Cimento - o Brasil conta com 100 fábricas de cimento controladas por 24 grupos industriais, com capacidade produtiva de aproximadamente 100 milhões de toneladas de cimento por ano. A indústria gera 23 mil empregos diretos em 88 municípios e 24 estados do país. Os três maiores produtores de cimento no Brasil são Votorantim Cimentos, Interceement e LafargeHolcim que, juntas, detêm mais de 60% da capacidade instalada no país. A Tabela 2 apresenta o perfil dos grupos industriais que produzem no Brasil.

Por ser um produto com baixa relação preço/peso, as despesas com frete afetam sensivelmente a rentabilidade do cimento. Nas regiões sul e sudeste o raio de distribuição do cimento, desde a unidade fabril, é de 300 a 500 quilômetros, mas nas regiões norte e nordeste pode chegar a 1.000 quilômetros. O modal de transporte mais utilizado para a distribuição de cimento no mercado nacional é o rodoviário, responsável por 96% da movimentação do produto. Já o modal ferroviário é responsável pelo transporte de 3% do cimento produzido, enquanto o hidroviário por apenas 1%. Quase 70% de todo o cimento despachado no Brasil é realizado em sacos de 50 quilos, sendo que mais de 65% do produto é distribuído por meio da cadeia de revenda (CIMENTO, 2019).

Se entre 2005 e 2014 o setor cresceu a uma média anual de 7,3%, a indústria de cimento hoje enfrenta um cenário econômico desafiador. As vendas domésticas iniciaram a retração em 2015, acumulando uma queda de 26% até 2018, como consequência da crise econômica (ESTADÃO, 2019). Atualmente a indústria opera com ociosidade próxima a 50%, o que impacta negativamente a rentabilidade das empresas. O preço médio do cimento Portland, o mais comum e mais vendido no Brasil, tem se mantido estável de 2014 a 2018 (SNIC), frente à inflação acumulada, medida pelo IPCA, de 34% no mesmo período. A Tabela 3 apresenta a evolução das vendas de cimento no Brasil.

Tabela 2 - Grupos Industriais de Cimento no Brasil – 2017

Grupo empresarial	Número de unidades produtivas	Capacidade instalada (mil tons/ano)	UF com unidades produtivas
Votorantim	28	34.866	CE-DF-GO-MA-MG-MS-MT-PA-PE-PR-RJ-RO-RS-SE-SP-TO
Inter cement	16	15.990	AL-BA-GO-MG-MS-PB-PE-RS-SP
LafargeHolcim	10	12.540	BA-MG-GO-PB-RJ-ES-SP
Nassau	11	8.400	AM-BA-CE-ES-MA-PA-PE-PI-RN-SE
Mizu	7	5.240	AM-ES-RJ-RN-SE-SP-MG
CSN	2	2.760	MG-RJ
Tupi	3	3.840	MG-RJ-SP
Ciplan	1	2.760	DF
Cimento Itambé	1	2.700	PR
CRH	4	2.640	MG-RJ
Ricardo Brenan	2	2.460	MG-PB
Liz	1	1.980	MG
Secil	2	1.500	PR-SC
Ivens Dias Branco	2	1.440	CE
Elisabeth	1	960	PB
Grupo Asa	1	600	PE
Queiroz Galvao e C. Brennand	1	480	MA
CVB	1	360	MA
Mineradora Camocal	1	240	MG
Grupo Petribu	1	180	PE
Pozosul	1	96	SC
Icibra	1	60	MA
Cimento Zumbi	1	480	AL
Cimento Elo	1	210	RN
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>102.782</b>	<b>24 UF's</b>

Fonte: Cimento.org, disponível em < <https://cimento.org/cimento-no-brasil/> >

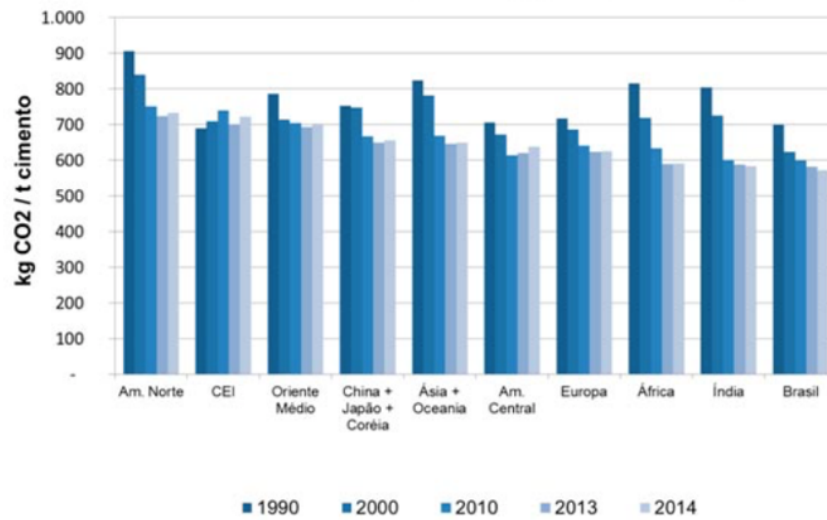
**Tabela 3 - Vendas de cimento no mercado brasileiro**

<b>ano</b>	<b>milhões de toneladas</b>	<b>variação %</b>
2005	37,60	
2006	41,00	9%
2007	45,00	10%
2008	51,50	14%
2009	51,70	0%
2010	60,00	16%
2011	64,90	8%
2012	69,30	7%
2013	69,90	1%
2014	70,90	1%
2015	64,40	-9%
2016	57,90	-10%
2017	53,80	-7%
2018	52,70	-2%

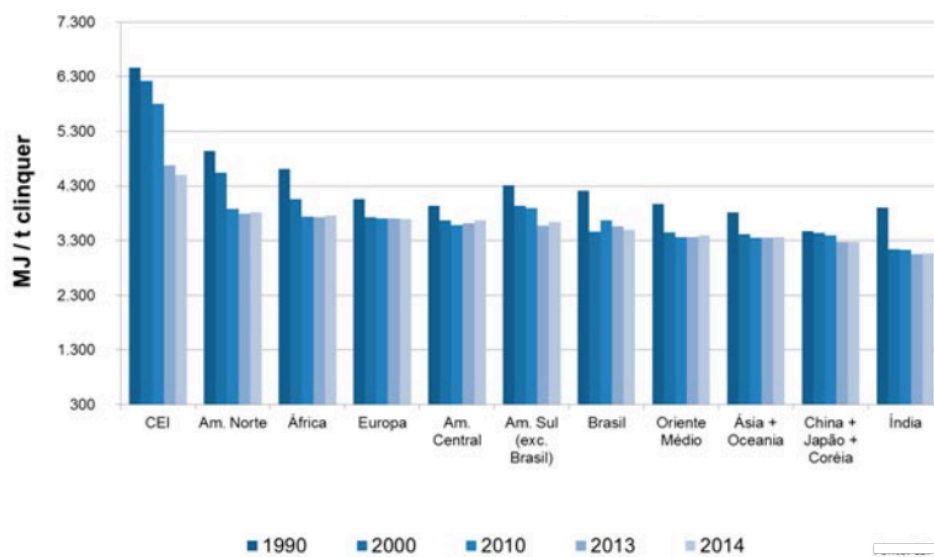
Fonte: Cimento.org, (2019); Estadão (2019); Reuters (2018)

Os três principais produtores de cimento no Brasil, cientes dos impactos socioambientais do produto, inserem a sustentabilidade na estratégia de seus negócios de forma consistente. Um de seus focos principais refere-se às mudanças climáticas. No tocante às emissões de GEEs, por exemplo, o Brasil se destaca como um dos países com menores níveis de CO<sub>2</sub> por tonelada de cimento produzida (Gráfico 2). Um dos fatores dessa conquista deve-se ao parque industrial, que opera com níveis de eficiência energética superiores aos de outros países (Gráfico 3). Isso resulta em menos queima de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, menos emissões. O coprocessamento de resíduos industriais e urbanos, como pneus, plásticos, tintas, óleos usados, etc, no forno de clínquer, além garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, reduz o consumo de combustíveis fósseis (coque de petróleo e carvão mineral). Já o coprocessamento com uso de biomassa, como casca de arroz, bagaço de cana, moinha de carvão vegetal, etc, tem uma vantagem adicional ao promover a substituição de combustíveis fósseis por renováveis (Gráfico 4) (SNIC, 2019).

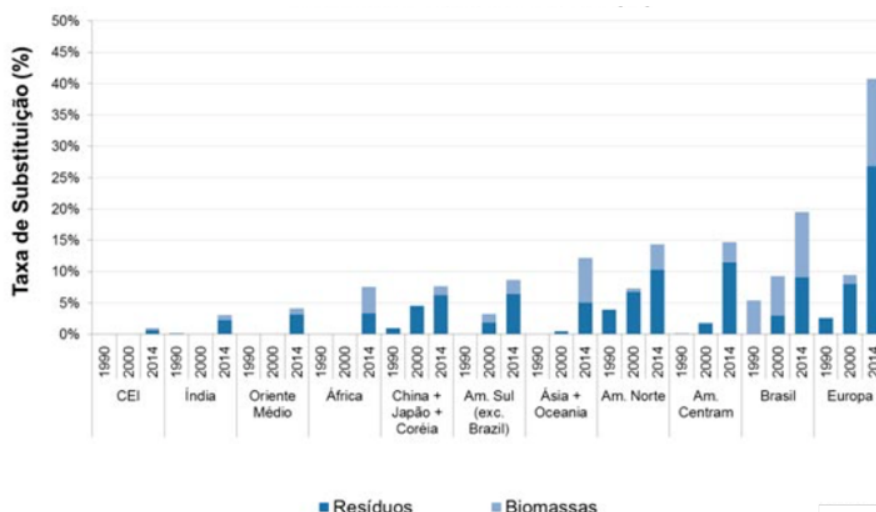
Outra característica da indústria de cimento brasileira que permite menos emissões de CO<sub>2</sub> são as adições ao cimento, realizadas com aproveitamento de subprodutos de outras atividades e matérias-primas alternativas, que são adicionadas ao cimento em substituição ao clínquer. Essa prática é aplicada no país há mais de 50 anos (SNIC).



**Gráfico 2 - Emissão específica de CO2 (kg CO2/tonelada de cimento)**  
 Fonte: SNIC. Disponível em <http://snic.org.br/numeros-industria.php>.



**Gráfico 3 - Consumo térmico (MJ/tonelada de clínquer)**  
 Fonte: SNIC. Disponível em <http://snic.org.br/numeros-industria.php>.



**Gráfico 4 - Taxa de Substituição por Combustíveis alternativos**

Fonte: SNIC. Disponível em <http://snic.org.br/numeros-industria.php>.

Votorantim Cimentos, InterCement e LafargeHolcim têm forte atuação social nas comunidades onde mantêm unidades produtivas. Na Votorantim Cimentos, a atuação é alinhada ao modelo do Instituto Votorantim, criado em 2002 para ser a inteligência social da Votorantim S.A. O investimento social da empresa se dá por meio do apoio a iniciativas em quatro eixos: dinamismo econômico, capital humano, capital social e capital institucional. Sua atuação ocorre em todos os países onde a Votorantim Cimentos tem operações. Em 2017 sua atuação alcançou 64 localidades no Brasil, Estados Unidos, Canadá, Espanha, Marrocos, Tunísia e Turquia (VOTORANTIM CIMENTOS, 2018).

A InterCement criou em 2015 o Instituto InterCement, responsável por executar o investimento social da companhia nos países onde está presente. Sua estratégia está baseada em dois pilares: desenvolvimento comunitário e negócios de impacto. O desenvolvimento comunitário implanta projetos que geram oportunidades de desenvolvimento local nas áreas de infância, juventude, educação, defesa de direitos e fortalecimento do capital social nas localidades onde a empresa tem suas operações. Na área de negócios de impacto, o Instituto, em parceria com a InterCement, realiza projetos pilotos em suas cadeias de suprimento e de clientes (INSTITUTO INTERCEMENT, 2019). O Instituto InterCement é apresentado em detalhe no tópico 5.2.

A LafargeHolcim conta com o Instituto LafargeHolcim, criado em 2002 (na época, Instituto Holcim), para realizar seu investimento social. Suas áreas de atuação são: apoio à gestão de organizações da sociedade civil, desenvolvimento comunitário, educação, esporte e recreação, formação de jovens para o trabalho, geração de trabalho e renda e meio ambiente (GIFE).

#### 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Uma revisão de literatura conduzida por Ansari e Kant (2017) sobre gestão sustentável de cadeias de suprimento, abrangendo 286 artigos publicados entre 2002 a 2016, concluiu que este campo de pesquisa é predominantemente dominado pela pesquisa qualitativa: 42% dos artigos seguiam esse método, enquanto outros 20% usaram o método *desk qualitative*, que se refere a modelos conceituais e proposições para pesquisas futuras.

Newman (2014) destaca a diferença entre o método qualitativo e o quantitativo:

A maior parte das técnicas de dados quantitativos condensa dados, a fim de se obter uma visão global [...] Os métodos qualitativos, em contraste, podem ser melhor entendidos como aprimoradores de dados. Quando os dados são aprimorados, é possível ver os aspectos-chave dos casos de forma mais clara. (NEWMAN, 2014, p. 17, tradução do autor).

Esse trabalho, ainda que se oriente por um modelo teórico, envolve decisões, estratégias e iniciativas da empresa focal que influenciam diversos membros de cadeias de suprimento, que se situam, cada um deles, em contextos únicos. Sendo assim, a abordagem considerada mais apropriada para essa pesquisa é a qualitativa.

Yin (2015) propõe três condições das quais depende a estratégia de pesquisa a ser utilizada: o tipo de questão de pesquisa, o grau de controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais e o período em que ocorre do foco da pesquisa (contemporâneo ou histórico). O Quadro 6 apresenta a relação entre tais condições e cinco estratégias de pesquisa.

<b>Estratégia</b>	<b>Forma da questão de pesquisa</b>	<b>Exige controle sobre eventos comportamentais?</b>	<b>Focaliza acontecimentos contemporâneos?</b>
Experimento	como, por quê?	sim	sim
Levantamento	quem, o quê, onde, quantos, quando?	não	sim
Análise de Arquivos	quem, o quê, onde, quantos, quando?	não	sim/não
Pesquisa Histórica	como, por quê?	não	não
Estudo de Caso	como, por quê?	não	sim

**Quadro 6 – Situações relevantes para diferentes estratégias de pesquisa**

Fonte: Yin (2015, p. 10)

Para o propósito desse trabalho:

- a) A questão a ser investigada refere-se a entender “como” se dá a inclusão de organizações de base comunitária na cadeia de suprimentos de biomassa na indústria do cimento;
- b) Não há como o pesquisador ter controle sobre os eventos comportamentais da empresa focal a ser analisada, nem sobre os demais membros da cadeia;
- c) A pesquisa se trata de acontecimentos contemporâneos.

Segundo Yin (2015, p. 17), estudos de caso são úteis quando se “investiga um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade e em seu contexto de mundo real”. Esse trabalho se propõe a investigar uma intervenção de uma indústria de cimento em sua cadeia de suprimento, incluindo atores com os quais a indústria não tem familiaridade – organizações de base comunitária – que vivem em contextos particulares e distintos dos da empresa focal. O estudo de caso é, portanto, a estratégia mais adequada para a pesquisa desse trabalho.

A revisão de literatura conduzida por Ansari e Kant (2017), mencionada anteriormente, concluiu que o estudo de caso é a estratégia de pesquisa mais frequente nos artigos analisados sobre gestão sustentável de cadeias de suprimento entre 2002 e 2016.

Segundo Gil (2008, p. 27-29), as pesquisas podem ser agrupadas em três grupos: (i) exploratória, quando o objetivo é proporcionar uma visão geral sobre um tema, desenvolvendo, esclarecendo ou modificando conceitos e ideias e formulando hipóteses pesquisáveis no futuro; (ii) descritiva, quando se pretende descrever as características de um fenômeno ou de uma população, estabelecer as relações entre variáveis ou mesmo determinar a natureza dessas relações; (iii) explicativas, que buscam fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno. Esse trabalho adota um perfil descritivo, baseado na utilização de um modelo teórico (Beske e Seuring, 2014) para analisar a estrutura de uma cadeia de suprimento de uma empresa produtora de cimento e as relações que se estabelecem entre seus membros.

Esse trabalho dá maior peso à filosofia de pesquisa interpretativista, segundo os conceitos de Newman (2014).

O Quadro 7 resume a metodologia desse trabalho de pesquisa.



<b>Metodologia</b>	Qualitativa
<b>Filosofia de pesquisa</b>	Interpretativista
<b>Abordagem</b>	Dedutiva
<b>Estratégia de Pesquisa</b>	Estudo de caso único
<b>Perfil do Estudo de Caso</b>	Descritivo
<b>Unidade de Análise</b>	Fornecimento de biomassa na cadeia de suprimento
<b>Técnica de Coleta de Dados</b>	Entrevistas Análise documental Observação direta

#### **Quadro 7 - Metodologia de pesquisa utilizada pelo autor**

Fonte: elaborado pelo autor

### **4.1. Critérios para seleção do Caso**

A InterCement foi selecionada como caso único para análise de fornecimento de biomassa na cadeia de suprimento pelas três razões a seguir:

- a) O pioneirismo da empresa em aliar a redução de seu impacto ambiental - a indústria de cimento é responsável por aproximadamente 6% das emissões mundiais de gases de efeito estufa – à geração de renda de fornecedores de biomassa da BoP;
- b) O porte da empresa e seu compromisso com a sustentabilidade: a InterCement é a segunda maior produtora de cimento do Brasil e a sustentabilidade é parte de sua estratégia de negócios;
- c) A atuação social do Instituto InterCement.

Outras empresas foram consideradas no processo de seleção do caso. No cenário nacional a Natura se destaca com as cadeias produtivas sustentáveis na Amazônia, onde a geração de renda para os extrativistas da região alia-se à preservação da floresta em pé. Trata-se, entretanto, de um caso já estudado e documentado, apresentado em diversos fóruns de sustentabilidade. Em seu processo de pesquisa o autor identificou uma iniciativa da Votorantim Cimentos, à primeira vista similar à da InterCement. Em sítios da internet a empresa comunicava usar biomassa de açaí como suprimento de sua fábrica em Primavera, no Pará. Entretanto, ao conversar com profissionais da empresa, o pesquisador soube que o fornecimento era realizado por uma empresa de produção de açaí, mas não envolvia, ainda, os pequenos agricultores na cadeia de suprimento. A inclusão de pequenos agricultores na cadeia de fornecimento de energia já havia sido estudada por Hall e Matos (2010), que investigaram, no Brasil, a cadeia de produção de

etanol e de biodiesel. Ao pesquisar as listas de vencedores do Prêmio Eco dos últimos anos, que premia empresas que se destacam em sustentabilidade, o pesquisador não encontrou nenhum caso que se destacasse pela gestão sustentável de sua cadeia de suprimentos, incluindo a BoP.

Cumprir observar que o encontro com a InterCement não foi fortuito: o pesquisador havia trabalhado de 2007 a 2012 na holding do Grupo Camargo Corrêa, na diretoria de sustentabilidade, período no qual teve intenso contato com a InterCement, uma das empresas do Grupo. Desde 2012, quando passou a atuar como consultor autônomo, o pesquisador havia conduzido processos de planejamento do Instituto InterCement e da área de sustentabilidade da InterCement, o que lhe permitiu estar atualizado com as iniciativas da empresa e, ao mesmo tempo, manter-se próximo de seus profissionais.

Yin (2015, p. 54) afirma que a escolha da estratégia de estudo caso único se dá quando o caso é crítico (uma referência), um caso peculiar (raro ou extremo), comum, revelador (um fenômeno ainda inacessível à investigação científica) ou longitudinal. Pode-se dizer que o caso selecionado se apresenta como revelador, na medida em que envolve aspectos ambientais e sociais, em especial relacionados à inclusão de organizações de base comunitária na cadeia de suprimento, em um contexto em que a indústria do cimento costuma ser mais estudada por conta de seu impacto ambiental. Além disso, a InterCement coloca-se como pioneira, na indústria do cimento, na inserção da população da base da pirâmide na cadeia de suprimento.

#### **4.2. Técnicas de Coleta de Dados**

O poder diferenciador do estudo de caso é sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações (YIN, 2015). A coleta de dados desse trabalho teve como foco principal a realização de 21 entrevistas semiestruturadas, conduzidas com dois tipos de roteiros, desenvolvidos com base na revisão de literatura, especialmente no modelo de Beske e Seuring (2014). Doze entrevistas foram realizadas presencialmente e nove por telefone, envolvendo 23 entrevistados (duas entrevistas contaram com dois entrevistados simultaneamente). Quando autorizado pelo entrevistado, a entrevista foi gravada, o que ocorreu em 15 situações. Para melhor entendimento do contexto e do impacto das ações da empresa focal na cadeia foram entrevistados, além de 12 profissionais da InterCement (empresa focal) e dois do Instituto InterCement, seis membros das cadeias de suprimento de licuri e babaçu na Bahia e dois da de baru em Goiás. O gerente geral da Extensão

Amazônia, ONG executora do Programa Biomassa da InterCement, também foi entrevistado. Na InterCement foram priorizadas entrevistas com profissionais em cargos de diretoria, gerência e profissionais diretamente ligados ao tema da pesquisa. Na área corporativa, foram entrevistados profissionais de suprimentos, pesquisa e desenvolvimento e coprocessamento. Nas unidades de produção, gerente de planta e coordenadores de coprocessamento. Do Instituto InterCement foram entrevistados a diretora executiva e o superintendente.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial e por telefone. Em outubro de 2018 o autor desse trabalho visitou Campo Formoso, Bahia, para avaliar a adequação do programa da InterCement ao estudo de caso. O pesquisador já havia externado seu interesse no Programa Biomassa à diretoria do Instituto InterCement, que o convidou para um evento na Bahia para conhecer de perto o programa. Nessa ocasião pôde conhecer profissionais da unidade produtiva da InterCement e os parceiros do Programa Biomassa naquela região – quatro associações comunitárias, diversos agricultores familiares de municípios vizinhos e a empresa Licuri Brasil. Esse primeiro contato pessoal permitiu que as entrevistas telefônicas realizadas posteriormente ocorressem de forma mais fluida e cordial. A solicitação das entrevistas a representantes das associações comunitárias foi intermediada pela Extensão Amazônia, ONG que realizava os trabalhos de campo. Foi explicado aos potenciais entrevistados que um pesquisador teria interesse em conversar com eles sobre o projeto com a InterCement. Posteriormente, o entrevistador explicou, por telefone, o porquê das entrevistas, como seriam utilizadas as informações solicitadas, colheu autorizações para uso da informação por *WhatsApp* e as entrevistas só foram gravadas com aprovação verbal dos entrevistados.

O Quadro 8 apresenta os entrevistados para o estudo de caso. Os nomes completos dos entrevistados encontram-se no Anexo A. Vários dos entrevistados foram contatados pelo pesquisador mesmo após a realização das entrevistas para esclarecimento de dúvidas, informações adicionais ou solicitação de documentos. Os principais pontos de contato, acessados em diversas oportunidades durante o trabalho, foram: superintendente e diretora do Instituto InterCement; consultor comercial de coprocessamento da InterCement; e o gerente geral da Extensão Amazônia. No caso das associações comunitárias da Bahia, após as entrevistas duas delas regularmente enviavam fotos e notícias ao pesquisador, por *WhatsApp*, referentes ao andamento do projeto em suas comunidades.

<b>Instituição</b>	<b>Cargo</b>	<b>Data Entrevista</b>	<b>Formato</b>	<b>Duração (hh:mm)</b>
InterCement - escritório SP	Diretor de Desenv. Ambiental e Energia	28/02/19	presencial	01:05
	Vice Presidente de Supply Chain	27/02/19	presencial	00:50
	Superintendente de Suprimentos	28/02/19	presencial	00:45
	Ex-Diretor de Desenv. Ambiental e Energia	26/03/19	presencial	01:00
	Gerente de Suprimentos Brasil	13/03/19	presencial	00:45
	Gerente de P&D	25/02/19	presencial	00:40
	Consultora de P&D	25/02/19	presencial	00:45
	Consultor Comercial de Coprocessamento	13/03/19	presencial	01:00
	Consultora de parcerias, processo, tecnologia	13/03/19	presencial	01:25
InterCement - Fábrica Cezarina -GO	Coordenador de Coprocessamento	26/03/19	telefone	00:30
InterCement - Fábrica Campo Formoso - BA	Gerente de Planta e Coordenador de Forno e Coprocessamento	03/04/19	telefone	00:30
Instituto InterCement	Diretora Executiva	25/02/19	presencial	00:40
	Superintendente	25/02/19	presencial	01:20
Coopcerrado - GO	Gerente Técnico e Gerente de Negócios	08/03/19	telefone	01:30
Extensão Amazônica - PA	Gerente Geral	28/02/19	presencial	01:30
Associação dos Pequenos Agricultores da Fazenda Caixão e Adjacências - BA	Assessor Técnico	14/03/19	telefone	01:00
Associação de Desenvolvimento Social de Pequenos Agricultores de Serra de Carnaíba e Adjacências - BA	Presidente	18/03/19	telefone	00:40
Associação Quilombo Raposa - BA	Assessora Técnica	05/04/19	telefone	00:45
Associação do Desenvolvimento Comunitário do Povoado de Lagoa da Roça - BA	Presidente	12/03/19	telefone	01:10
Licuri Brasil - BA	Gerente Técnico	20/03/19	telefone	01:20
	Diretor Comercial	16/08/18	telefone	00:45

### **Quadro 8 - Entrevistados para o estudo de caso**

Fonte: elaborado pelo autor

Durante as entrevistas, alguns entrevistados sugeriram outros profissionais dentro ou fora da InterCement como potenciais entrevistados, que poderiam contribuir complementando ou oferecendo outras perspectivas sobre determinado tema. Essa estratégia se assemelha à “técnica da bola de neve”, considerada por Moraes e Silvestre (2018, p. 225) como eficiente para identificar pessoas que possuam certos atributos ou características importantes para um estudo, principalmente quando se trata de temas sensíveis ou de populações de difícil acesso.

A observação direta também foi importante fonte de informação. O Quadro 9 apresenta os tipos de observações diretas realizadas. Em duas das cinco ocasiões de observação direta o autor teve participação ativa nas discussões (participante influenciador).

Tanto nas entrevistas realizadas presencialmente como nas observações diretas foram capturadas informações que iam além do que era dito pelo entrevistado ou pelas pessoas observadas. Postura corporal, tom de voz, longos silêncios, por exemplo, davam sinais que tanto

podiam confirmar o que era dito, quanto alertavam o entrevistador para conduzir a conversa por caminhos que lhe permitissem desvendar o que estaria oculto. Esse procedimento condiz com o que diz Yin (2015):

Ser um bom ouvinte significa ser capaz de assimilar grandes quantidades de informações imparcialmente [...] o bom ouvinte capta os componentes de humor e afetivos e entende o contexto a partir do qual o entrevistado entende o mundo, inferindo o significado pretendido pelo entrevistado (e não pelo entrevistador (YIN, 2015, p. 78).

Além das entrevistas e das observações diretas, foram utilizadas fontes secundárias de dados, tais como: relatórios anuais da InterCement e do Instituto InterCement, documentos, apresentações e relatórios internos da InterCement e dos parceiros, sítios eletrônicos, relatórios da Extensão Amazônia de acompanhamento do programa e catálogos e *folders* dos parceiros.

<b>Papel do pesquisador</b>	<b>Ocasão</b>	<b>Local</b>	<b>Data</b>
ouvinte	Encontro de avaliação do programa Biomassa com todos os membros das cadeias de suprimento de biomassa de licuri e babaçu	Campo Formoso - BA	out/2018
ouvinte	Evento de doação de máquinas de beneficiamento de licuri a uma associação comunitária	Campo Formoso - BA	out/2018
participante influenciador	Reunião de trabalho com gerente técnico da Licuri Brasil e profissionais da InterCement e Instituto InterCement	Campo Formoso - BA	out/2018
ouvinte	Evento de apresentação do programa Biomassa com participação de membros da cadeia de suprimento de biomassa de baru (GO)	São Paulo - SP	dez/2008
participante influenciador	Reunião de planejamento do programa em São Paulo, com a participação de profissionais da InterCement, do Instituto InterCement e da Extensão Amazônia	São Paulo - SP	fev/2019

#### **Quadro 9 - Observações diretas realizadas**

Fonte: elaborado pelo autor

A InterCement, o Instituto InterCement e outros membros das cadeias de suprimento estudadas cederam materiais de uso interno, como relatórios, apresentações e planilhas, como apoio a esse estudo. Os principais documentos acessados estão relacionados no Quadro 10.

Documento 01	Formulário Técnico Projeto Biomassa Brasil
Documento 02	Recebimento baru Cezarina (planilha)
Documento 03	Recebimento baru Campo Formoso (planilha)
Documento 04	Projeto Parcerias Fornecedores
Documento 05	Relatório Parcial Biomassa Brasil jan/19
Documento 06	Relatório Final Biomassa Brasil abr/18 a abr/19
Documento 07	Apresentação de Resultados Biomassa Brasil – Extensão Amazônia
Documento 08	Apresentação Biomassa Brasil – InterCement
Documento 09	Apresentação Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado – Coopcerrado
Documento 10	Complexo de Empreendimentos Agroextrativistas – Coopcerrado
Documento 11	Relatório Final Biomassa Cezarina out/2017 – Extensão Amazônia
Documento 12	Súmula de Viagem Projeto Coco Licuri out/2017
Documento 13	Apresentação DL Derivados do Ouricuri 2018 – Licuri Brasil
Documento 14	Apresentação Start-ups WIP

#### **Quadro 10 - Relação de materiais cedidos para o estudo**

Fonte: Elaborado pelo autor

Usou-se a triangulação para evitar eventual viés na etapa de análise e interpretação dos dados. Números importantes para o estudo e iniciativas relevantes desenvolvidas pela empresa focal, por exemplo, foram checados com outras fontes primárias ou secundárias (relatórios ou documentos internos.)

#### **4.3. Questionário de Entrevista**

Foram elaborados dois roteiros com perguntas orientadoras (apresentados nos Anexos B e C) para dois tipos de público: (i) profissionais da InterCement e do Instituto InterCement; (ii) representantes das associações comunitárias da Bahia, Licuri Brasil (BA) e cooperativa Coopcerrado (GO). Já a entrevista com o gerente geral da Extensão Amazônia utilizou uma mescla de questões dos dois roteiros.

As questões das entrevistas dos dois roteiros foram elaboradas tendo como base as cinco categorias e as 16 práticas do modelo de Beske e Seuring (2014), além de incluir questões para identificar as motivações, responsabilidades, desafios e resultados alcançados. Os roteiros de entrevistas apresentados nos Anexos B e C se complementam, capturando percepções de *stakeholders* diferentes, mas utilizando as mesmas categorias do modelo de Beske e Seuring (2014). Dependendo do perfil do entrevistado as perguntas foram adaptadas para capturar as contribuições mais significativas de cada entrevistado.

#### **4.4. Procedimentos de Análise**

A análise dos dados compreendeu as seguintes etapas:

- a) Classificação dos dados nas cinco categorias e dezesseis práticas de Beske e Seuring (2014);
- b) Classificação dos dados em outros temas já previamente priorizados pelo pesquisador, como histórico do projeto, objetivos, desafios, motivações organizacionais e pessoais, resultados alcançados;
- c) Classificação dos dados em novos temas que surgiram durante a coleta de dados (ex. demandas das associações para o bem-estar de suas comunidades);
- d) Interpretação dos dados à luz da fundamentação teórica;
- e) Comparação das cadeias de suprimento de licuri e babaçu (juntas) e baru, por meio de análises vertical e horizontal das mesmas, nos moldes de Goode e Hatt (1977). A análise vertical verifica como cada classe – ou categoria e prática de Beske e Seuring (2014) - se manifesta na empresa focal e em cada uma das cadeias de suprimento. Quanto à análise horizontal, ela permite comparar as classes nas cadeias, ressaltando o que é comum e o que é distinto nas mesmas. O Quadro 11 apresenta a estrutura da análise segundo Goode e Hatt (1977).

Classe (categoria)	Empresa Focal	Cadeias de licuri e babaçu	Cadeia de baru	Análise Horizontal
Orientação	↓ →	→	→	→
Continuidade	↓			
Colaboração	↓			
Gestão de Riscos	↓			
Proatividade	↓			
<b>Análise Vertical</b>	↓			

**Quadro 11 - Análise Vertical e Horizontal**

Fonte: Goode e Hatt (1977, p. 404)

## 5. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

As informações e dados apresentados neste caso sem citações referem-se àqueles coletados por meio de entrevistas. Algumas frases de entrevistados, quando mencionadas de forma cotada, justificam-se por destacarem questões relevantes sobre o caso em análise.

As Tabelas 4, 5 e 6 apresentadas em 5.1 referem-se a dados que também incluem as operações da InterCement em Portugal e Cabo Verde, cujas vendas foram anunciadas pela InterCement em janeiro de 2019.

### 5.1. A Empresa Focal: InterCement

A Intercement é uma empresa brasileira de capital privado, líder nos mercados de cimento de Argentina e Moçambique e vice-líder nos mercados brasileiro e paraguaio. Atualmente, está presente no Brasil, Argentina, Paraguai, África do Sul, Moçambique e Egito, com capacidade instalada de 39 milhões de toneladas de cimento por ano, 35 fábricas e unidades de moagem e 6.226 profissionais diretos em janeiro de 2019. A tabela 5 apresenta o perfil da empresa.

**Tabela 4 - Perfil da Intercement**

	Brasil	Argentina	Paraguai	África do Sul	Moçambique	Egito	Total
Plantas integradas	10	6	1	1	1	1	20
Moagens	6	2		2	4		14
Misturador		1					1
Capacidade (milhões tons/ano)	18,3	9,1	0,8	1,8	3,1	5,6	38,7
Centrais de concreto	6	18		7		3	34
Minas de agregados p/ construção civil	3	1		3	1	2	10

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados de INTERCEMENT, (2018, p. 4-5)

Sua primeira unidade foi inaugurada em Apiaí (SP) em 1967. Em 1997 a empresa adquiriu, no Brasil, a Cimento Cauê e em 2005 a Loma Negra, líder no mercado cimenteiro da Argentina. A expansão internacional continuou em 2012 com a aquisição da portuguesa Cimpor, com a InterCement assumindo operações em Portugal, Moçambique, Egito, África do Sul e Cabo Verde. Em janeiro de 2019, para fortalecer sua estrutura de capital e para manter seu foco nos negócios da América do Sul e África, a empresa anunciou a venda das operações de Portugal e Cabo Verde para a empresa turca OYAK (Ordu Yardimlasma Kurumi).

Na Argentina, por meio da Cofesur S.A., a InterCement detém 80% de participação na Ferrosur Roca S.A (Ferrosur), ferrovia com 3.181 km que interliga sete das nove unidades da Loma



Negra e conecta a cimenteira argentina aos grandes centros consumidores. A Ferrosur também atende outros clientes, oferecendo o transporte de diversos materiais, como produtos químicos, minerais, combustíveis e frutas.

Por conta do desafiador cenário econômico de alguns países onde opera, a InterCement registrou uma queda no volume de vendas de cimento e clínquer de 30 milhões de toneladas em 2014 para 24 milhões de toneladas em 2017. Como consequência, sua receita líquida caiu de 2,6 bilhões de euros em 2014 para 1,9 bilhão de euros em 2017, uma queda de 28% no período. Seu resultado líquido também foi fortemente impactado, apresentando um prejuízo de 431 milhões de euros em 2017 contra um resultado líquido de 50 milhões de euros em 2014. A Tabela 6 apresenta os principais indicadores financeiros e operacionais da InterCement.

**Tabela 5 - Resultados financeiros e operacionais da InterCement**

em milhões de euros	2017	2016	2015	2014	Varição (2014-2017)
Receita Líquida	1885	1843	2493	2604	-28%
EBITDA	359	393	518	633	-43%
Margem EBITDA (%)	19%	21%	21%	24%	
Resultado Líquido	-431	-655	-44	50	-962%
Investimentos	147	117	177	204	
Vendas de cimento e clínquer (milhões de toneladas)	24	24	28	30	-20%
Vendas de concreto (milhões de m3)	2,7	2,5	3,9	4,5	-40%

Fonte: InterCement (2017, 2015)

Nota: Dados incluem resultados das operações de Portugal e Cabo Verde, vendidas em 2019

A empresa conta com um robusto portfólio de programas de pesquisa e desenvolvimento em diversas áreas, da nanotecnologia à biociência, com o objetivo de fornecer aos seus clientes produtos inovadores e de alto valor agregado. Seus esforços em inovação foram reconhecidos em 2017, quando a empresa foi considerada uma das cinco empresas mais inovadoras no Anuário Valor de Inovação Brasil, publicação do Jornal Valor Econômico (INTERCEMENT, 2017).

Em 2014 a InterCement criou a Neogera, a aceleradora de *start-ups* da empresa, que apoia e investe em negócios que se proponham a reduzir os impactos ambientais da indústria de cimento e da construção civil e a inovar em processos construtivos. Desde então a Neogera investiu em três *start-ups*: na Stant, que desenvolveu um software para monitoramento de obras

de construção civil; na Indicaobra, um portal de busca de fornecedores para a construção civil; e na Vivenda, que realiza reformas e construções a baixo custo em comunidades de baixa renda.

### **5.1.1. InterCement: Atributos de Sustentabilidade**

O compromisso da InterCement com a sustentabilidade é expresso em sua missão: “Crescer e desenvolver-se em conjunto com clientes, colaboradores, fornecedores, acionistas e comunidades, direcionados por inovação, sustentabilidade e excelência operacional”. A companhia adotou a *tagline* “Construindo parcerias sustentáveis” como o âmbito de sua estratégia (INTERCEMENT, 2018a, p. 8) para que “seus profissionais e todos os públicos com os quais se relaciona tenham sempre consciência de que tudo deve ser feito pensando não só na própria empresa, mas também nos interesses dos parceiros” (INTERCEMENT, 2015, p. 29).

A InterCement orienta-se por três pilares estratégicos: Crescimento, Excelência Operacional e Sustentabilidade. Algumas “batalhas a vencer” (“*must win battles*”) da InterCement suportam tais pilares estratégicos, sendo que duas delas conectam-se diretamente com as dimensões social e ambiental da sustentabilidade (INSTITUTO INTERCEMENT, 2019): “a menor pegada ambiental com o maior impacto social”, na qual se enquadra o projeto apresentado nesse trabalho, e “revolução energética”, que abrange temas como a substituição de combustíveis fósseis por alternativos (coprocessamento) e a produção de energia por meio da queima de resíduos urbanos e industriais.

A InterCement é membro da Cement Sustainability Initiative (CSI) e adota as diretrizes da instituição em todos os países onde atua. “Os compromissos firmados incluem a proteção ao clima e o controle de emissões de CO<sub>2</sub>, o uso responsável de combustíveis e matérias primas, saúde e segurança dos profissionais, monitoramento e redução de emissões, impactos globais e locais nas comunidades de entorno das operações” (INTERCEMENT, 2017, p. 48).

O contínuo esforço para reduzir os impactos ambientais das operações da InterCement considera estratégias de curto prazo (ampliar as taxas de substituição térmica, usando combustíveis alternativos em substituição aos fósseis; adicionar resíduos de construção e demolição ou outros materiais no cimento, em substituição ao clínquer; reduzir o consumo energético dos fornos); médio prazo (modernizar linhas; usar matérias-primas descarbonatadas); e longo prazo (programas de P&D).

A InterCement realiza inventário de suas emissões de GEEs - auditado e certificado por entidade externa independente -, em todos os países onde tem operações. A taxa de emissão de 580 kg CO<sub>2</sub>/tonelada de produto cimentício atingida pela empresa em 2017 é uma das menores da indústria mundial (INTERCEMENT, 2017, p. 47).

Com relação a acordos globais, a InterCement é signatária do Pacto Global das Nações Unidas e da Iniciativa Caring for Climate (Intercement, 2019a).

Para gerir seus recursos hídricos a InterCement conta com o Atitude Azul, um programa global de gestão da água. A empresa participa do programa Water Pledge, do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e desde 2011 aplica a ferramenta Global Water Tool. A maioria das unidades fabris dispõe de mecanismos para recirculação da água, o que permite a reutilização da quase totalidade da água. Em 2014 a InterCement também se tornou signatária do “WBCSD Pledge for Access to Safe Water, Sanitation and Hygiene at the Workplace”, que prevê o acesso à água potável, ao saneamento e às condições de higiene nos locais de trabalho das atividades de Cimento, Concreto e Agregados” (INTERCEMENT, 2017, p. 47).

O coprocessamento – processo que substitui combustíveis fósseis (coque de petróleo) no forno de clínquer por resíduos urbanos, biomassa de resíduos da agricultura, resíduos perigosos, resíduos originários do petróleo e resíduos químicos – permite reduzir emissões de GEEs nas fábricas de cimento, ao mesmo tempo em que dá destinação a resíduos de outras empresas e ao lixo urbano. Na InterCement, 22 unidades de produção realizam o coprocessamento. Em 2017 essas unidades consumiram 582 mil toneladas de resíduos, sendo que 382 mil toneladas se tratavam de resíduos industriais de outras empresas. Só de pneus foram coprocessadas 16 milhões de unidades, sendo a InterCement responsável pelo coprocessamento de 40% dos pneus inservíveis no Brasil que se destinam ao coprocessamento. Com isso, a empresa evitou a emissão de 453 mil toneladas de CO<sub>2</sub>.

É responsabilidade da área corporativa de Coprocessamento da InterCement pesquisar, testar e implementar o uso de materiais que possam substituir os combustíveis fósseis utilizados pelos fornos de clínquer no processo de produção de cimento. Segundo Francisco Leme, ex-diretor de Coprocessamento Corporativo da InterCement os principais pontos de atenção na implantação de um material substituto ao fóssil no coprocessamento são:

- a) Composição do preço do material: muitas vezes, o preço do material alternativo não tem referência no mercado. Atualmente a InterCement remunera empresas que lhe fornecem pneus inservíveis, sendo que há poucos anos o coprocessamento desse produto era fonte de receita para a empresa. A composição do preço de materiais como resíduos industriais ou biomassa de resíduos da agricultura depende de variáveis como o custo de descarte da empresa geradora dos resíduos ou o índice custo/poder calorífico do material substituto;
- b) Licenciamento ambiental: dependendo do estado brasileiro onde ocorrerá o coprocessamento, o licenciamento ambiental pode atrasar ou até mesmo inviabilizá-lo;
- c) Investimentos: a empresa deve avaliar os investimentos necessários para armazenar, preparar, dosar e transportar o resíduo a ser coprocessado;
- d) Impacto no processo de produção de cimento: alguns materiais, ainda que possuam poder calorífico adequado, podem prejudicar o processo de produção de clínquer. Materiais com cloro ou umidade devem ser evitados;
- e) *Stakeholders*: para minimizar riscos da atividade é importante mapear e estabelecer plano de comunicação e relacionamento com principais *stakeholders*, como vizinhos do local onde ocorrerá o coprocessamento, órgãos ambientais, mídia, etc.

Na unidade produtiva do Egito, o coprocessamento utiliza resíduos sólidos urbanos, caroços de azeitona e podas de árvores de laranja e de limão como substituto térmico. Os resíduos sólidos urbanos de Alexandria são tratados pela Training Development Fuels Company (TFP), preparando-os para o uso como combustível nos fornos da InterCement. A InterCement Egito “já opera com 450 toneladas de combustível derivado de resíduos não recicláveis por dia, aproveitando 30% do total coletado na região de Alexandria” (INTERCEMENT, 2017, p. 56). Considerando os ganhos ambientais e de saúde pública oferecidos, essa iniciativa foi reconhecida como modelo pelo Ministério do Meio Ambiente do Egito e tornou-se *benchmark* de solução ambiental no país. Nas unidades produtivas da Argentina o coprocessamento processa anualmente 50 mil toneladas de resíduos líquidos e sólidos (LOMA NEGRA, 2019). No Paraguai, são coprocessados pneus, resíduos industriais e estão sendo investigados novos fornecedores de resíduo de biomassa, como cascas de arroz. No Brasil, a taxa de substituição térmica por meio do coprocessamento atingiu 20,7% em 2018. Além de coprocessar resíduos industriais, da construção civil, pneus, e materiais como calcário, sílica e alumínio, a InterCement iniciou em 2017 um projeto para compra de biomassa de produtores nas proximidades das fábricas de Campo Formoso, na Bahia e Cezarina, em Goiás. O objetivo desse

projeto, além de reduzir o impacto ambiental por conta das emissões de GEEs, é gerar impacto social positivo e reduzir os custos da energia térmica. O capítulo 5.3. detalha esse projeto. A tabela 7 apresenta evolução da taxa de substituição de combustíveis fósseis nas operações do Brasil e a para a InterCement global.

**Tabela 6 - Evolução da taxa de substituição térmica**

	2011	2016	2017	2018
InterCement Brasil		19,5%	20,5%	20,7%
InterCement Global	6,6%	13,6%	14,5%	11,3%

Fonte: INTERCEMENT (2017)

Nota: Dados globais incluem resultados das operações de Portugal e Cabo Verde, vendidas em 2019

Os projetos das áreas de Inovação e P&D têm como objetivo garantir a competitividade da InterCement por meio de novos produtos, processos e tecnologia, man alinhados a atributos socioambientais, como mostram os exemplos de projetos a seguir (INTERCEMENT, 2017):

- a) Captura de CO<sub>2</sub> por microalgas: o projeto visa à captura de CO<sub>2</sub> gerado na produção do cimento por microalgas. O projeto foi iniciado em 2013 e em 2017 foi inaugurada uma planta para testes em Holambra (SP). O projeto já tem uma de suas cinco patentes requeridas registrada em Portugal e é desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Santa Maria, a Universidade Federal de São Carlos, a Universidade Federal do Ceará e a *start-up* Algae Biotecnologia. Além dessa pesquisa, são realizados estudos para dar destinação à biomassa produzida a partir da biofixação do CO<sub>2</sub>, como seu uso como alimento para ração bovina e carcinocultura;
- b) Cimento para fins não estruturais a partir de resíduos de construção e demolição: realizado em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) desde 2013, o cimento desenvolvido a partir de resíduos de construção e demolição tem baixa emissão de CO<sub>2</sub>. Em 2017 realizou-se uma pavimentação de 200 metros em Guarulhos (SP) e o projeto já tem uma patente requerida;
- c) Concreto Ecoeficiente: denominado de LEAP (*low emission advanced performance*), esse concreto, desenvolvido em parceria com a Escola Politécnica da USP, tem o potencial de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>. Em 2017 os resultados do projeto piloto mostraram bons resultados.

Segundo um dos profissionais entrevistados da área de P&D, desde 2012 todos os projetos da área, com exceção de um, têm viés de redução da pegada carbônica. Já outro profissional da mesma área afirma que “P&D foi criado a partir da sustentabilidade. Todos os projetos têm esse viés”. Além disso, “já está no radar buscar projetos com impacto nas três dimensões da sustentabilidade”.

A gestão de sua cadeia de suprimentos também inclui importantes atributos de sustentabilidade e é apresentada em detalhe no tópico a seguir (5.1.2).

Em 2017 a InterCement lançou um projeto inédito com outras três empresas do setor de construção civil brasileiro – Gerdau, Vedacit e Tigre. O W.I.P. (Work in Progress), tinha como objetivo encontrar soluções disruptivas “que trouxessem às grandes cidades brasileiras melhor qualidade de vida, sustentabilidade e eficiência” (INTERCEMENT, 2017, p. 58). O projeto foi desenvolvido e implementado pela ACE, uma aceleradora de *start-ups*. Em 2017 deu-se a primeira edição do projeto, com a inscrição de 40 *start-ups*, sendo que duas foram incubadas e aceleradas pela ACE.

A experiência positiva com o W.I.P. inspirou a InterCement a investir ou criar negócios conectados com a indústria do cimento, mas, ao mesmo tempo, com um viés social. Em parceria com o Instituto InterCement criou-se, então, o embrião de um “Pacto pela Moradia Digna” (*Housing Pact*), com o apoio a três negócios: (i) a *start-up* Vivenda, no Brasil, que realiza reformas e construções a baixo custo em comunidades de baixa renda; (ii) o Projeto Minha Casa, em Moçambique: financiado pela InterCement Moçambique, Instituto InterCement e Camões Instituto de Cooperação e da Língua, o projeto tem como objetivo financiar reformas ou construção de moradias para a população de baixa renda, além de prover capacitação profissional para atuação na construção civil; (iii) o projeto Mater Set, na Argentina, que também realiza reformas para a população de baixa renda. A evolução do *Housing Pact* se concretiza, no Brasil, com a parceria que a InterCement está desenvolvendo com BASF, HM, Duratex, Fundação Espaço Eco, Tetrapak e Instituto InterCement. O que se pretende é criar uma rede de empresas que invistam no processo de aceleração de *start-ups* de forma conjunta e que proponham soluções para a moradia digna para a população de baixa renda, indo além da realização de reformas.

A responsabilidade social corporativa é um compromisso contínuo da InterCement. As iniciativas sociais da empresa são coordenadas no Brasil pelo Instituto InterCement e, na

Argentina, pela Fundação Loma Negra. O Instituto InterCement, do qual a InterCement é a principal mantenedora, é apresentado no tópico 5.2., por conta do papel relevante que exerce no programa que é objeto desse trabalho.

### **5.1.2. InterCement: Gestão da Cadeia de Suprimentos**

Como este trabalho aborda um estudo de caso na cadeia de suprimentos de cimento no Brasil, a apresentação da gestão da cadeia de suprimentos da InterCement se restringirá a este país.

A InterCement conta com um Política de Suprimentos Corporativa e cada Unidade de Negócios, como o Brasil, dispõe de uma Norma de Suprimentos própria. No Brasil, a área de suprimentos corporativa é estruturada em categorias estratégicas – combustíveis sólidos e líquidos, embalagens, adições (gesso, calcário, escórias etc), fretes e gestão de terceiros -, sendo que compras *spot* são realizadas pelas próprias unidades produtivas. O processo de homologação é documental e é realizado pela Vexia, uma empresa de BPO (Business Process Outsourcing), que ao final de uma avaliação classifica o candidato a fornecedor em uma escala de quatro níveis, variando de “apto” e “não apto”. Em algumas situações são realizadas visitas presenciais aos fornecedores para garantir sua aderência às normas socioambientais da InterCement, como no suprimento de moinha de carvão, gesso e pallets. No caso da moinha de carvão, por exemplo, uma organização externa - The Forest Trust - audita o fornecedor para garantir que não se trata de moinha proveniente de desmatamento ou produzida com mão de obra infantil. Atualmente, são aproximadamente 3 mil os fornecedores homologados no Brasil.

O tipo de documentação exigida e o prazo de validade da homologação depende do risco do produto ou serviço. As categorias de risco, estabelecida sob orientação da área de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) da empresa são: materiais e serviços de baixo risco (A); insumos e fretes de médio risco (B); e serviços de alto risco (C). Para materiais e serviços na categoria A a homologação é válida por dois anos, enquanto que a das categorias B e C é válida por um ano. Serviços de alto risco (categoria C) passam também por um processo de certificação, como os serviços de mineração, para os quais se solicita um Plano de Gerenciamento de Resíduos.

No Brasil, as atividades terceirizadas, que compreendem a mineração, movimentação interna nas fábricas, serviços de refeitórios, vigilância e limpeza, são realizadas por 1.300 funcionários.

A Bancodoc, empresa de gestão de informações e documentos, verifica mensalmente o cumprimento das normas legais e fiscais por parte das empresas terceirizadas.

Todos os contratos com fornecedores estabelecem que os fornecedores se comprometem a “não utilizar trabalho infantil ou escravo [...] bem como não utilizar e reprimir o uso de práticas que envolvam o assédio (moral ou sexual) no ambiente de trabalho, sob pena de rescisão contratual” (INTERCEMENT, 2019b).

O programa Parcerias, iniciado no Brasil em 2014 e posteriormente expandido para os países da América do Sul e África, tem como objetivo “posicionar a InterCement como uma parceira diferenciada junto a seus *stakeholders* externos: clientes, fornecedores e comunidade” (INTERCEMENT, 2015, p. 37). Para entender o que significaria criar uma relação sustentável com seus fornecedores, a InterCement conduziu entrevistas com diversas empresas que faziam parte de sua cadeia de suprimento de produtos e serviços, o que permitiu que a companhia identificasse suas necessidades e interesses. Com base nos resultados das entrevistas, a InterCement criou o programa Parceria Fornecedores, visando a estreitar e fortalecer o relacionamento com seus fornecedores (INTERCEMENT, 2016, p. 44). Esse Programa contempla oito dimensões que sustentam seu objetivo de desenvolver e promover o crescimento dos fornecedores e fortalecer a cooperação e confiança entre eles e a InterCement numa perspectiva de longo prazo. A sustentabilidade também se insere no Parceria Fornecedores, garantindo o alinhamento com o código de conduta da InterCement, que estabelece:

Com o objetivo de ampliar sua atuação sustentável, a InterCement recomenda que suas áreas de Compras e Suprimentos busquem formas permanentes de influenciar seus fornecedores de produtos, serviços e equipamentos a adotarem atuação responsável nas áreas social e ambiental. (InterCement, 2019c, p. 15).

As oito dimensões do Parceria Fornecedores são apresentadas a seguir:

- 1) Inteligência Cruzada: promove o cruzamento de informações operacionais, táticas e estratégicas entre a InterCement e seus fornecedores, para alinhamento de ações de curto, médio e longo prazo. As demais dimensões do Parceria Fornecedores são disseminadas e fortalecidas a partir dos encontros da Inteligência Cruzada. De 2015 a 2018 foram realizados 39 encontros com 163 parceiros em diversas fábricas da InterCement. Desde o início do projeto foram mapeadas 420 sinergias e oportunidades,



como compras compartilhadas, melhorias de processos e sinergia entre fornecedores participantes;

- 2) Cadeias Sinérgicas: identifica pontos de contato na cadeia de valor que podem traduzir-se em sinergia e criação de valor. Foram identificados recursos, atividades e competências que podem ser compartilhados e, assim, otimizados, como compras conjuntas de combustíveis, equipamentos de proteção individual e uniformes e a disponibilização de terrenos próximos às unidades produtivas para fornecedores de frete;
- 3) Relação Baseada em Performance: promove a evolução da relação com o fornecedor, ao atrelar sua remuneração ou bonificação ao desempenho de um produto ou serviço. Como exemplo, cita-se a possível remuneração de um refratário para fornos de clínquer variando de acordo com a vida útil do produto ou de acordo com a quantidade de clínquer produzido;
- 4) Segmentação Reversa: reconhece fornecedores segundo critérios de produtividade, inovação, sustentabilidade, segurança e responsabilidade social. O destaque nessa dimensão é o Programa Partner, apresentado a seguir, que já teve quatro edições de premiação de fornecedores;
- 5) Desenvolvimento Colaborativo: busca a inovação e melhoria contínua da relação entre InterCement e fornecedores. O projeto de nacionalização de materiais permitiu que a InterCement, em parceria com empresas de usinagem e de serviços de calderaria, desenvolvesse e substituísse peças importadas por nacionais. Da mesma forma, o projeto de otimização de revestimento de moinhos uniu a InterCement e seus fornecedores para desenvolver materiais mais nobres com melhor qualidade e custo;
- 6) Facilitação de Redes de Valor: a InterCement atua como um *hub* que conecta, facilita e gera oportunidades para diferentes *stakeholders*. A InterCement reconhece as dificuldades que micro e pequenas empresas enfrentam ao se candidatarem como fornecedoras da InterCement. As exigências fiscais, trabalhistas, ambientais, de qualidade de produtos e serviços, dentre outras, estabelecidas pela empresa em seu processo de homologação de fornecedores, praticamente inviabiliza a inserção dessas empresas na cadeia de suprimentos da InterCement. O Programa de Encadeamento Produtivo, desenvolvido pela InterCement em parceria com o Instituto InterCement e o Sebrae em três municípios de Minas Gerais, incentiva a integração de micro e pequenas empresas desses municípios na cadeia de suprimento da InterCement e de seus parceiros. O Programa apoia 38 empresas locais em gestão financeira, custos,

marketing, vendas e gestão de pessoas para que elas se adequem e se tornem competitivas para fornecer não somente à InterCement, mas a qualquer grande empresa (INTERCEMENT, 2017, p. 43). A partir de 2018 o Programa começou a ser implementado em cinco outros estados, beneficiando 150 micro e pequenas empresas;

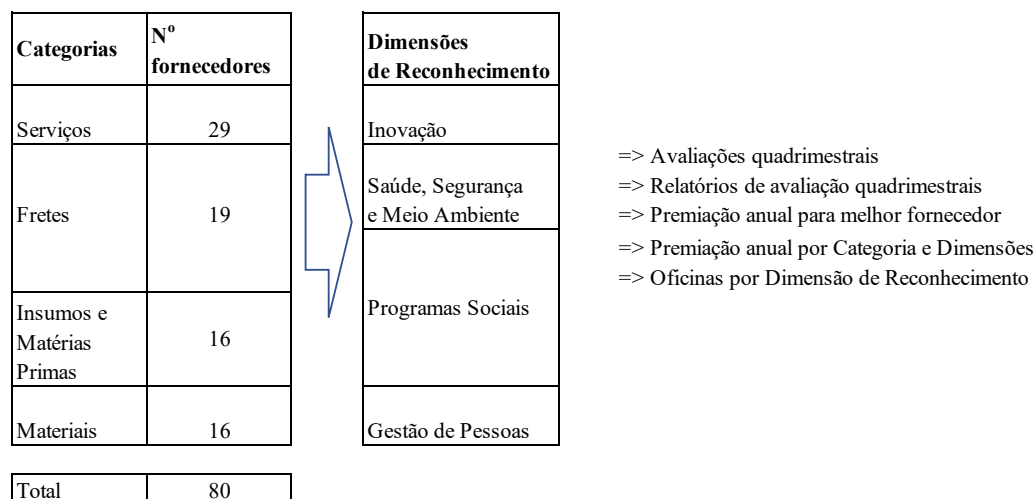
- 7) Cadeias Reversas: promove a utilização de resíduos de uma indústria como matéria prima para outra. Desde 2015 a InterCement vem realizando a logística reversa de resíduos metálicos utilizados pela área de manutenção. Ao invés de serem vendidas a sucateiros, 450 toneladas anuais desses materiais são separadas, classificadas e retornadas aos fornecedores para reinserção em sua cadeia produtiva, gerando, inclusive, incremento de receita às unidades produtivas da InterCement;
- 8) Sustentabilidade Partilhada: realiza-se a reflexão e ação conjunta sobre os impactos que a InterCement e seus fornecedores causam em seu entorno. O Projeto Cadeia de Valor Sustentável incentiva a parceria entre as empresas prestadoras de serviços de alimentação nos refeitórios das fábricas com pequenos produtores rurais que participam de projetos de geração de renda do Instituto InterCement. No refeitório da unidade de Bodoquena, Mato Grosso do Sul, alimentos servidos nas refeições para funcionários são produzidos por pequenos agricultores da comunidade e adquiridos pela empresa prestadora de serviços do refeitório. Atualmente, “todos os novos contratos de fornecimento para os refeitórios internos da InterCement incluem uma cláusula sobre promoção da sustentabilidade” (INTERCEMENT, 2016, p. 45). Como resultado desse projeto, em 2017 já são seis os fornecedores de refeitórios que fecharam parceria com outras seis associações de produtores rurais, impactando 280 famílias e colocando seus produtos não apenas nos refeitórios da InterCement, mas também em outros clientes corporativos. O Programa Na Mão Certa, da Childhood Brasil, que tem como objetivo “promover uma ampla união de esforços para acabar com a exploração sexual de crianças e adolescentes nas rodovias brasileiras” (CHILDHOOD) teve a adesão de grande parte dos fornecedores da InterCement. Fornecedores também participam do Dia do Bem Fazer, iniciativa de voluntariado anual do Instituto InterCement, com doação de recursos físicos e financeiros e a participação de seus próprios funcionários.

Em cada uma dessas oito dimensões o fornecedor é avaliado segundo o estágio em que a parceria se encontra: estágio 1: transacional, quando a relação se resume à troca de informações como preço, prazo e volumes; estágio 2: customização, quando a relação com o fornecedor já permite algum tipo de customização dos produtos e serviços e custos e benefícios são pensados

em conjunto; estágio 3: soluções conjuntas, quando a solução para um problema ou a otimização de produtos, serviços ou processos são desenvolvidos de forma colaborativa; e estágio 4: parceria estratégica, quando a integração atinge um nível em que os riscos e ganhos de produtividade são compartilhados entre a InterCement e os fornecedores.

O principal projeto do programa Parcerias Fornecedores é o Partner, que teve sua primeira edição em 2015, com o objetivo de “reconhecer a produtividade e a inovação, além de incentivar práticas de sustentabilidade, segurança e responsabilidade social dos fornecedores da InterCement” (INTERCEMENT, 2016, p. 44). Quatro categorias de fornecedores participam do Partner: serviços; fretes; insumos e matérias primas; e materiais elétricos e de manutenção. A cada quatro meses os fornecedores são monitorados pela InterCement, segundo critérios de avaliação de desempenho da empresa. Diversas áreas da InterCement - compras, industrial, logística, segurança e meio ambiente - conduzem as avaliações e preparam relatórios que são enviados aos fornecedores. Anualmente premiam-se os melhores fornecedores de cada categoria e em cada dimensão e, posteriormente, realizam-se oficinas para compartilhamento de práticas dos vencedores com os demais fornecedores. Além da premiação de melhor fornecedor, a InterCement reconhece as melhores iniciativas de seus fornecedores nas dimensões de inovação, saúde, segurança e meio ambiente, programas sociais e gestão de pessoas. Em 2018, 80 fornecedores participaram do Partner, sendo 29 da categoria de serviços, 19 de fretes, 16 de insumos e matérias primas e 16 de materiais. Os participantes do programa correspondem a aproximadamente 60% do valor monetário das compras totais da InterCement. A Figura 5 resume o Partner.

A Norma de Suprimentos da Unidade de Negócios Brasil estabelece que fornecedores que respondam por até 80% das compras totais da InterCement devem ser avaliados. Assim, além dos fornecedores que participam do Partner, outros também passam por processos de avaliação, mas com periodicidade semestral.



**Figura 5 - Programa Partner 2018**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das entrevistas

### 5.1.3. InterCement: Relacionamento com Pequenos Agricultores

Em 2016 a InterCement realizou parceria com a Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa) para o desenvolvimento do Programa Biomassa, que tinha como objetivo a utilização de biomassa de culturas agrícolas na geração de energia para a produção de cimento (INTERCEMENT, 2016, p. 58). A Embrapa mapeou geradores de biomassa e áreas para plantio nas regiões próximas às unidades produtivas e um projeto piloto foi iniciado no município de Cezarina, em Goiás. A InterCement começou a cultivar capim elefante - uma gramínea com baixo custo de plantio e produtividade atraente – em terreno próprio. Entretanto, os testes com o capim elefante indicaram presença de cloro em níveis prejudiciais ao processo no forno de clínquer.

Em 2017 ocorreu a reformulação do propósito do Programa Biomassa, que passou a incluir a dimensão social em uma iniciativa que até então mantinha seu foco em questões ambientais e econômicas. Durante dois dias, em uma oficina promovida pelo Instituto InterCement, com a participação de diversas áreas da empresa, os participantes criaram e discutiram propostas de projetos ou negócios de impacto social que tivessem conexão com a indústria do cimento. Três ideias de projetos surgiram, dentre os quais a nova versão do Programa Biomassa, que incorporava a ótica social: coprocessar biomassa de agricultura nos fornos de clínquer, com o compromisso de gerar renda para agricultores familiares nas proximidades da unidade de produção de Cezarina. A partir desse momento, o Instituto InterCement e as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento e Coprocessamento se uniram para estruturar o novo projeto. A Extensão

Amazônia - uma organização da sociedade civil especializada no fortalecimento de cadeias produtivas e na estruturação de micro e pequenos empreendimentos - entrou como parceira para mapear e identificar produtores rurais que se interessassem em produzir biomassa, ou que gerassem resíduos da agricultura. Profissionais da InterCement estabeleceram parâmetros como a distância da unidade produtiva e os tipos ideais de biomassa e, juntos com a Extensão Amazônia, realizaram 19 reuniões e 93 visitas a sindicatos de pequenos (área até 88 hectares), médios (de 89 a 330 hectares) e grandes agricultores (acima de 330 hectares), assentamentos, associações de agricultores e membros dessas associações, para apresentar a proposta da InterCement. O estudo identificou “99 produtores que, juntos, se mostraram interessados em cultivar 3.719 hectares de capim para produção exclusiva de biomassa” e diversos resíduos de cultivos de milho, sorgo, milheto, cana de açúcar, coco e capim (EXTENSÃO AMAZÔNIA; INSTITUTO INTERCEMENT, 2016, p. 4). As biomassas de resíduos colhidas na região de Cezarina foram testadas para utilização no forno de clínquer, mas quase todas apresentaram alto teor de cloro em sua composição. Foi uma consultora da área de Pesquisa e Desenvolvimento que, pesquisando na internet, encontrou a Coopcerrado - uma cooperativa com sede em Goiânia, estado de Goiás, que reúne agricultores familiares, extrativistas, pescadores e vazanteiros -, e lhes solicitou uma amostra de biomassa de castanha de baru (*Dipteryx alata*), fruto do baruzeiro, árvore nativa do Cerrado brasileiro, rica em ferro e usada na indústria culinária, para ser testada nos fornos de Cezarina. Os bons resultados dos testes dessa biomassa no forno de clínquer – poder calorífico adequado, sem presença de cloro ou outros componentes prejudiciais ao processo de produção do clínquer e pouca umidade - fizeram com que o produto fosse aprovado para ser utilizado como substituto ao coque de petróleo.

Também em 2017, um engenheiro da área de Coprocessamento corporativo da InterCement tomou conhecimento de que a D. L. Derivados de Ouricuri Ltda (mais conhecida como Licuri Brasil, nome pelo qual será tratada nesse trabalho), uma pequena empresa produtora de óleo de coco de licuri, no município de Caldeirão Grande, Bahia, próximo à unidade produtiva de Campo Formoso, estava disponibilizando biomassa de licuri. O licuri (*Syagrus coronata*) é fruto do licurizeiro, uma palmeira do semiárido brasileiro, encontrada no norte de Minas Gerais em parte do Nordeste. Sua amêndoa é utilizada na produção de óleos para culinária e para a indústria de cosméticos, na preparação de doces e licores e sua palha é utilizada no artesanato local. A Licuri Brasil adquiria tanto as amêndoas de licuri como de babaçu (*Attalea speciosa*) – espécie de palmeira cujo coco tem amêndoas das quais se produz um óleo comestível e que

têm propriedades terapêuticas - de associações de produtores rurais, incluindo comunidades tradicionais (quilombolas) próximas ao município de Caldeirão Grande e percebia na biomassa desses frutos – principalmente sua polpa e pelos – uma oportunidade de renda não só para a empresa como para as associações rurais. Na época, a empresa passava por dificuldades financeiras e buscava alternativas para reverter seus resultados. Foram profissionais da área de Pesquisa e Desenvolvimento da InterCement, já sensibilizados pelo Instituto InterCement sobre negócios de impacto social, que provocaram gestores da área de Coprocessamento para que considerassem o fornecimento da biomassa de licuri e babaçu para a unidade de Campo Formoso como um projeto também com objetivos sociais. Assim, profissionais do Instituto InterCement, do Coprocessamento Corporativo, da fábrica de Campo Formoso e da Extensão Amazônia realizaram encontros em Campo Formoso com representantes da Licuri Brasil e de associações de produtores rurais e seus membros para conhecer os atores locais, os métodos de colheita, transporte, processamento e geração de resíduos do extrativismo do licuri e do babaçu e os desafios enfrentados por seus produtores. A partir de então, a Extensão Amazônia estruturou um projeto para organizar a cadeia produtiva do licuri e babaçu na região, visando à inserção das associações rurais e da Licuri Brasil na cadeia de suprimento de biomassa para a InterCement. Em paralelo, foram realizados testes com as biomassas de licuri e babaçu, que se mostraram adequadas para a utilização como combustíveis para o coprocessamento.

As três biomassas identificadas: do baru, por meio da Coopcerrado, em Goiás, e do licuri e do babaçu, na Bahia, são oriundas de espécies nativas de seus territórios. Segundo relatório da Extensão Amazônia, “[...] seu extrativismo remonta há décadas [...] fazem parte da cultura local e ainda mantêm singular importância na composição de renda de famílias de agricultores vulneráveis social e economicamente”.

As amêndoas dessas espécies têm potencial de mercado, seja *in natura* ou processadas. Sua biomassa, ou seja, o que resta dos frutos uma vez extraídas suas amêndoas, corresponde a aproximadamente 95% do peso total do baru e 94% do babaçu e do licuri. Essas biomassas eram praticamente inutilizadas pelas comunidades até o início do Projeto Biomassa. A Tabela 8 apresenta as características das biomassas de licuri, babaçu e baru.

**Tabela 7 - Características das biomassas de licuri, babaçu e baru e coque de petróleo**

<b>Material</b>	Licuri	Babaçu	Baru	Coque de Petróleo
<b>pcs cal/g <sup>(a)</sup></b>	4.463	4.442	4.142	8.500

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da InterCement

(a) pcs: poder calorífico superior

## **5.2. O Instituto InterCement**

O Instituto InterCement foi criado em 2015, sendo responsável por definir as estratégias, criar metodologias e implementar o investimento social privado da InterCement. Seu objetivo é promover o desenvolvimento de comunidades sustentáveis e autônomas, por meio da criação de vínculos comunitários, a valorização dos ativos locais, a articulação de parceiros e a formação de redes de colaboração. Além do Brasil, o Instituto orienta o investimento nos demais países onde a empresa está presente com unidades de produção (INSTITUTO INTERCEMENT, 2018).

Sua atuação se estrutura em duas áreas de atuação: o desenvolvimento comunitário e os negócios de impacto. A área de desenvolvimento comunitário prioriza projetos que gerem oportunidades de desenvolvimento local em temáticas como infância, juventude, educação, defesa de direitos e fortalecimento do capital social nas localidades onde a empresa tem suas operações. O Instituto InterCement articula organizações sociais, governos, empresas e parceiros técnicos que executam parcial ou totalmente as ações de um projeto. Para isso, o Instituto criou três instâncias de participação: o CDC (Comitê de Desenvolvimento Comunitário), o CIVICO (Comitê de Incentivo ao Voluntariado e Interação com a Comunidade) e o GAIV (Grupo de Ação Ideal Voluntário).

O CDC reúne representantes da InterCement, de organizações comunitárias locais e do poder público para desenhar e implantar iniciativas com foco no desenvolvimento comunitário. O CIVICO, composto por profissionais da InterCement que passam por treinamento específico em temas ligados à mobilização social, orienta e acompanha as ações de investimento social em cada localidade. Trata-se de uma extensão do Instituto na unidade de produção. Quanto ao GAIV, refere-se a grupos de voluntários que se unem espontaneamente para conduzir ações de voluntariado de seu interesse. Atualmente são 70 os GAIVs em atividade na empresa.

Em 2018 o Dia do Bem Fazer, dia de mobilização voluntária organizado anualmente em todas as localidades onde a InterCement está presente, mobilizou 15.039 voluntários, sendo 3.446 funcionários da InterCement e 10.447 externos, como familiares dos funcionários, membros das comunidades e funcionários de empresas parceiras (INSTITUTO INTERCEMENT, 2018).

A área de negócios de impacto, entendidos como modelos de negócio que se propõem a resolver problemas socioambientais em escala, com desempenho financeiro positivo, busca responder à pergunta: “É possível contribuir para a redução da pobreza a partir da produção e da distribuição de cimento?” O Instituto, em parceria com a InterCement, realiza projetos pilotos em suas cadeias de suprimento e de clientes. O fortalecimento da cadeia inclusiva de fornecedores visa à dinamização da economia local. Um desses projetos, objeto desse trabalho, trata da inclusão de pequenos agricultores na cadeia de fornecimento de biomassa às fábricas de cimento em parceria com a ONG Extensão Amazônia. Outro projeto é o Encadeamento Produtivo, em parceria com o Sebrae, que forma e fortalece 38 fornecedores locais em três municípios de Minas Gerais, com o objetivo de torná-los mais competitivos não somente como fornecedores da InterCement, mas também para outros mercados. Já na cadeia de clientes o Instituto InterCement apoia desde 2015 a Vivenda, *start-up* brasileira que realiza reformas e construções a baixo custo em comunidades de baixa renda (INTERCEMENT, 2017, p. 42-43).

### **5.3. A Extensão Amazônia**

A Extensão Amazônia é uma organização não governamental criada em 1997, com sede em Marabá, Pará, que tem como objetivo fortalecer iniciativas individuais e coletivas de negócios voltados ao jovem, à mulher e ao homem do campo. Para tal, a Extensão Amazônia fomenta e viabiliza:

[...] o uso de técnicas de cultivos e criações que estejam, prioritariamente, de acordo com os princípios da agroecologia, buscando ainda uma gestão eficiente e uma organização forte o suficiente para tornar os empreendimentos familiares sustentáveis, rentáveis e competitivos. O respeito ao ambiente e ao saber local estão na base de nossa metodologia de trabalho. (EXTENSÃO AMAZÔNIA).

Além da agricultura familiar, a organização também atua junto a micro e pequenos empreendimentos, fomentando a organização de grupos a partir da educação empreendedora e do empreendedorismo de inclusão sócio produtiva. Dentre os serviços prestados pela Extensão Amazônia destacam-se:



- a) Elaboração de Planos de Desenvolvimento Sustentável de Assentamentos Rurais;
- b) Concepção e gestão de Planos de Desenvolvimento de aldeias indígenas;
- c) Elaboração e condução de projetos produtivos multissetoriais;
- d) Elaboração de diagnóstico situacional de cadeias de arranjos produtivos diversos;
- e) Estudos de mercado para inserção de produtos de agricultura familiar e de micro e pequenas empresas.

#### **5.4. Diagnóstico e Plano de Ação do Programa Biomassa**

O diagnóstico realizado em outubro de 2017 tanto nas comunidades vizinhas à unidade produtiva de Campo Formoso (BA) quanto na Coopcerrado (GO) permitiu ao Instituto InterCement e à InterCement (representada pelas áreas de Coprocessamento, Pesquisa e Desenvolvimento, Logística e Saúde e Segurança), e com o apoio da Extensão Amazônia, definir o objetivo do Programa Biomassa e suas principais linhas de ação.

O diagnóstico realizado revelou que os agricultores extrativistas e suas respectivas associações:

- a) Careciam de capacidades de gestão (planejamento de compras, produção e vendas e gestão de estoques);
- b) Não tinham acesso a tecnologias adequadas para o processamento de frutos e, quando contavam com equipamentos, estes necessitavam de aprimoramentos e/ou geravam despesas extras de manutenção;
- c) Conduziam suas práticas de coleta de frutos e de utilização de equipamentos com pouca higiene e colocavam em risco a segurança pessoal;
- d) Não dispunham de capital de giro para a compra de produtos dos agricultores e para a formação de estoque;
- e) Tratavam-se, majoritariamente, de pessoas social e economicamente vulneráveis.

As linhas de ação do programa foram então elaboradas de forma a lidar com os obstáculos que impediam ou retardavam o desenvolvimento das cadeias produtivas do licuri, babaçu e baru.

Definiu-se, então, como objetivo do programa:

Fortalecer as cadeias produtivas do licuri, babaçu e baru, com foco no apoio às famílias extrativistas e suas organizações representativas e empreendimentos-âncora, que industrializam e comercializam produtos

extraídos destes frutos, a fim de melhorar o processo produtivo, as relações de mercado, a renda das famílias, a competitividade do negócio e garantir um comércio dos resíduos desta produção enquanto biomassa com potencial de geração de energia.

Os “empreendimentos-âncora” são aqueles que já cultivam relação direta com os produtores, comprando licuri, babaçu e baru: a cooperativa Coopcerrado (GO) e a pequena empresa Licuri Brasil (BA).

Com base no diagnóstico e atendendo ao objetivo do Programa Biomassa, a Extensão Amazônia, em conjunto com o Instituto InterCement, elaborou suas principais linhas de ação:

- a) Capacitação das associações da Bahia e da Licuri Brasil em gestão, boas práticas na agricultura, segurança no trabalho e certificação orgânica e intercâmbio de conhecimentos com produtores da Coopcerrado;
- b) Consultoria à cooperativa Coopcerrado e à empresa Licuri Brasil em logística, marketing e vendas (novos canais e pontos de venda, embalagem, adequação ou lançamento de produtos, participação em feiras e eventos);
- c) Melhoria e desenvolvimento de máquinas para extração de amêndoas de licuri, baru e babaçu;
- d) Melhoria dos processos de cultivos e no extrativismo de espécies nativas;
- e) Geração de Renda dos agricultores familiares por meio da ampliação da base produtiva, acesso a mercado, eficiência de processos e da garantia de compra de amêndoas e de biomassa;
- f) Substituição parcial do coque de petróleo por biomassa de licuri, baru e babaçu para produzir energia térmica nas unidades produtivas de Cezarina (GO) e Campo Formoso (BA).

Como metas de médio prazo do Programa Biomassa definiu-se:

- a) Consumo de biomassa: 8.400 tons/ano na Bahia e 6.000 tons/ano em Goiás;
- b) Substituição térmica com combustíveis derivados de biomassa: 5,6% na Bahia e 4,0% em Goiás;
- c) CO<sub>2</sub> evitado: 19.616 toneladas/ano, sendo 11.443 toneladas/ano na Bahia e 8.173 toneladas/ano em Goiás;
- d) Famílias impactadas: 779 na Bahia e 1.091 em Goiás, totalizando 1.870 famílias;

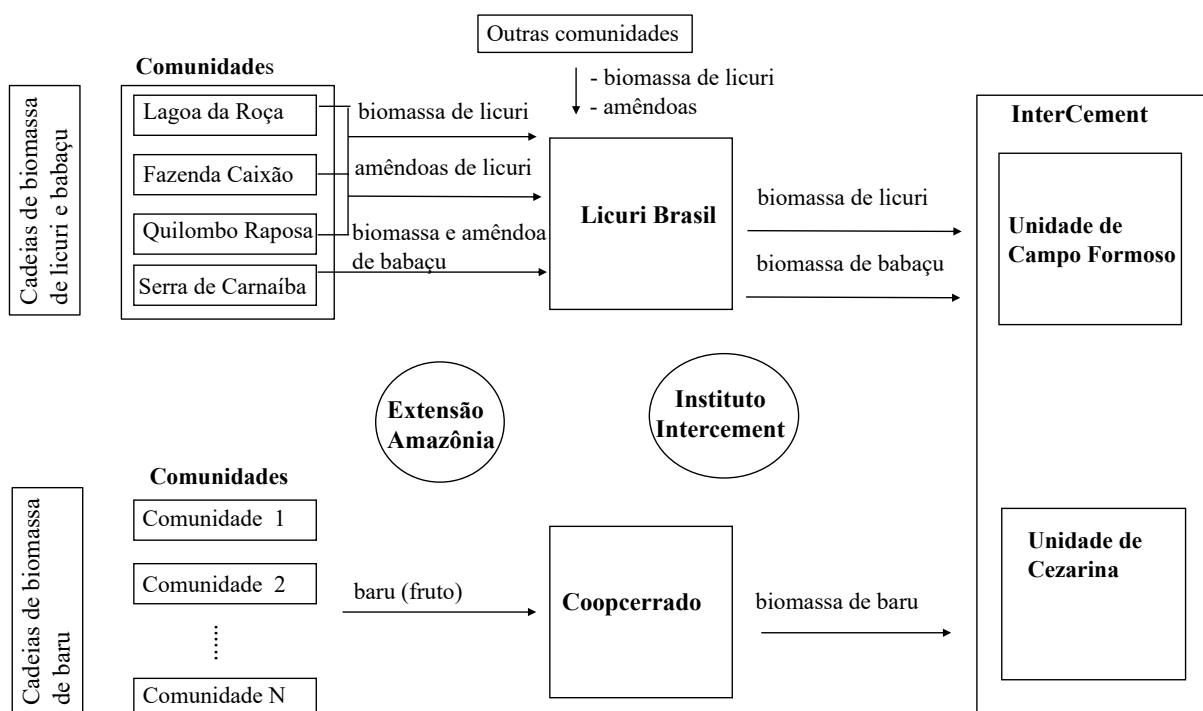
- e) Geração de Renda: R\$ 3.102.000,00 anuais incorporados aos mercados locais, sendo R\$ 1.722.000,00 na Bahia e R\$ 1.380.000,00 em Goiás.

O Quadro 12 apresenta o Diagnóstico e as Linhas de Ação do Programa Biomassa e a Figura 6 apresenta os membros das cadeias de biomassa de licuri, babaçu e baru.

Diagnóstico	Linhas de Ação
<p><b>Associações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de tecnologias eficientes e eficazes para o processamento dos frutos</li> <li>Limitada capacidade gerencial dos agricultores extrativistas e suas organizações</li> <li>Coleta dos frutos sem proteção pessoal e sem padrão de higiene</li> <li>Necessidade de aquisição, adequação ou melhoria de equipamentos</li> <li>Despesas elevadas com manutenção de máquinas e reparos periódicos</li> <li>público alvo se constitui, em geral, de indivíduos ou grupos associativos com vulnerabilidade econômica e social, incluindo populações tradicionais (quilombolas)</li> </ul> <p><b>Empreendimentos Âncora</b></p> <p>Coopcerrado e Licuri Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incipiente política de marketing dos produtos naturais e/ou orgânicos das marcas “Empório do Cerrado” e “Licuri Brasil”</li> <li>Limitações para expansão de mercado</li> </ul> <p>Licuri Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldades com logística de transporte</li> <li>Necessidade de melhorias na linha de produção</li> <li>Organização dos fornecedores deficiente</li> <li>Falta de capital de giro</li> <li>Pouca articulação com governo local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitação das associações da Bahia e da Licuri Brasil em gestão, boas práticas na agricultura, segurança no trabalho, certificação orgânica; intercâmbio com produtores da Coopcerrado</li> <li>Consultoria à Coopcerrado e Licuri Brasil em logística, marketing e vendas (novos canais e pontos de venda, embalagem, adequação ou lançamento de produtos, feiras e eventos)</li> <li>Tecnologia e Inovação: melhoria e desenvolvimento de máquinas para extração de amêndoas de licuri, baru e babaçu</li> <li>Produção de frutos: melhoria em processos de cultivos e no extrativismo de espécies nativas</li> <li>Geração de Renda: ampliação da base produtiva, acesso a mercado, eficiência de processos, garantia de compra de amêndoas e biomassa</li> <li>Substituição parcial do coque de petróleo por biomassa de licuri, baru e babaçu para produzir energia térmica.</li> </ul>

**Quadro 12 - Diagnóstico e Plano de Ação do Programa Biomassa**

Fonte: Elaborado pelo autor



**Figura 6 - Membros das cadeias de suprimento de biomassa de licuri, babaçu e baru**

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.5. Papéis da Empresa Focal e dos parceiros no Programa Biomassa

O Quadro 13 apresenta os papéis da InterCement, do Instituto InterCement e da Extensão Amazônia no projeto Biomassa Brasil.

Um dos principais objetivos do programa é a substituição térmica de combustíveis fósseis por alternativos. Cabe à área de Coprocessamento Corporativo da InterCement identificar e validar materiais substitutos para os fornos de produção de clínquer. No Programa Biomassa, a área de Coprocessamento assume também o compromisso de, proativamente, buscar materiais que tenham impacto social positivo, em benefício de pequenos produtores rurais.

As unidades produtivas de Cezarina (GO) e Campo Formoso (BA), ainda que tenham aprovado tecnicamente a adequação e a capacidade térmica das biomassas de licuri, babaçu e baru, devem estar dispostas a conviver com as flutuações de disponibilidade de biomassa, considerando as dificuldades dos produtores em estimar a oferta do produto e em garantir um fornecimento estável ao longo do ano. Essa disposição e abertura para lidar com um fornecedor que foge ao padrão tradicional com que a InterCement está acostumada também é exigida das áreas corporativas da empresa: áreas de suprimentos, jurídico e financeiro estão conscientes de que as possibilidades e necessidades de fornecedores com vínculos com a população da base da

pirâmide, caso dos agricultores familiares do projeto, exigem adequação de alguns de seus procedimentos.

InterCement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de Coprocessamento Corporativo: indentificar oportunidades de biomassas para coprocessamento com impacto "social"</li> <li>• Unidades Produtivas e Áreas corporativas: adequar práticas organizacionais às possibilidades e necessidades de fornecedores com vínculos com a base da pirâmide</li> <li>• Financiar blocos específicos do programa</li> </ul>
Instituto InterCement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capturar as demandas e desafios de negócio da InterCement</li> <li>• Identificar oportunidades para incluir pequenos agricultores na cadeia de suprimento da empresa</li> <li>• Contratar parceiro(s) que estruture(m) grupos produtivos para se tornarem fornecedores da InterCement</li> <li>• Financiar projeto</li> <li>• Engajar profissionais da InterCement no programa</li> <li>• Planejar o programa em conjunto com Extensão Amazônia</li> </ul>
Extensão Amazônia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar programa em conjunto com Instiuto InterCement</li> <li>• Executar o programa no campo: realização de treinamentos, contratação de consultorias, organização de eventos e viagens para público-alvo, liberação de recursos, pagamentos, etc</li> </ul>

### **Quadro 13 – Papeis das organizações no Programa Biomassa**

Fonte: Elaborado pelo autor

Cabe ao Instituto InterCement a responsabilidade por financiar as iniciativas de apoio aos membros das cadeias de suprimento – realização de capacitações, doação de máquinas e equipamentos, capital de giro para formação de estoque de biomassa, consultorias aos empreendimentos-âncora, viagens de intercâmbio, etc - por meio da Extensão Amazônia. Entretanto, cabe também à InterCement o investimento em blocos específicos do programa, como a máquina oferecida em comodato para a Coopcerrado – GO.

O Instituto InterCement, por seu domínio técnico sobre a área social e por se manter atualizado sobre as demandas e desafios dos negócios da InterCement, é responsável por “conectar soluções” que atendam tanto às necessidades de desenvolvimento dos pequenos agricultores e dos empreendimentos-âncora quanto às necessidades de negócio da empresa.

O Instituto também é responsável pela contratação de parceiros que lhe apoiem no planejamento e na execução do programa, como a Extensão Amazônia. Outra atividade relevante que cabe ao Instituto é a de promover o engajamento da liderança e de profissionais da empresa no projeto, por meio de reuniões presenciais, eventos relacionados ao tema, visitas de profissionais ao campo, etc.

A Extensão Amazônia é parceira executora do projeto, sendo responsável por realizar as capacitações, estar em permanente contato com as comunidades e os empreendimentos-âncora (Licuri Brasil e Coopcerrado), contratar consultorias específicas (marketing, informática, etc), organizar eventos e viagens, gerenciar os recursos financeiros do projeto e preparar relatórios de acompanhamento.

### 5.6. Análise das cadeias segundo Modelo de Beske e Seuring – Categoria Orientação

Beske e Seuring (2014) consideram a categoria “orientação” (às três dimensões da sustentabilidade e à gestão da cadeia de suprimentos) como indispensável para que uma empresa se engaje em uma SSCM. Como essa categoria se refere à empresa focal, sua análise é única, sendo válida tanto para as cadeias de fornecimento de biomassa de licuri e babaçu, na Bahia, quanto para a de biomassa de baru, em Goiás. O Quadro 14 apresenta a Análise Vertical dessa categoria, segundo proposição de Goode e Hatt (1977).

<b>Categoria</b>	<b>Práticas</b>	<b>Projeto Biomassa Brasil</b>
Orientação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Três Dimensões da Sustentabilidade</li> <li>• Dedicção à SCM (Supply Chain Management)</li> </ul>	InterCement <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustentabilidade é pilar estratégico. Foco ambiental: redução de GEEs, eficiência energética, pegada hídrica</li> <li>• Signatária de acordos internacionais de sustentabilidade</li> <li>• P&amp;D aborda dimensão ambiental</li> <li>• Flexibilidade para “quebrar paradigmas” de operação</li> <li>• Consciência de <i>trade-offs</i> do projeto</li> <li>• Supply Chain é fundamental para competitividade do negócio – vice-presidência para o tema</li> <li>• Programa Parceria Fornecedores, com projetos Partner, Encadeamento Produtivo e Cadeia de Valor</li> </ul>
		Instituto InterCement <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordena estratégia social com comunidades; missão social explicitada</li> </ul>

**Quadro 14 – Análise Vertical – Categoria Orientação do modelo de Beske e Seuring (2014)**

Fonte: Elaborado pelo autor

O compromisso da InterCement com a sustentabilidade é expresso não somente em sua missão, na *tagline* – “Construindo parcerias sustentáveis” – e nos diversos documentos consultados da empresa, mas também em sua estratégia de negócios e nos projetos em andamento. Na dimensão ambiental, diversas iniciativas corroboram o compromisso da InterCement de reduzir seu impacto ambiental, como as que visam à redução das emissões de GEEs: ampliação das taxas de substituição térmica, que reduzem o uso de combustíveis fósseis; redução do consumo energético de suas operações; redução do volume de clínquer no cimento por meio das adições; e os projetos da área de P&D, como o concreto ecoeficiente.

Na dimensão social, o Instituto InterCement explicita o compromisso da empresa em contribuir para o desenvolvimento das comunidades nos países onde mantém suas operações. Mesmo enfrentando uma desafiadora situação econômico-financeira nos últimos quatro anos, resultado da crise econômica de alguns dos países onde opera, principalmente o Brasil, a InterCement manteve os projetos do Instituto. As frequentes mudanças organizacionais por que passou a empresa – três presidentes nos últimos dois anos e diversas movimentações em cargos de liderança -, ainda que tenham afetado a estrutura do Instituto InterCement e seu orçamento, não afetaram o compromisso social da empresa para com suas comunidades.

Entretanto, ao serem questionados sobre o compromisso da empresa com a sustentabilidade, cinco dentre os treze entrevistados da InterCement e do Instituto InterCement afirmaram que o compromisso existe, que os funcionários se engajam com o tema, mas sugerem pontos de atenção com relação ao compromisso da liderança da empresa com a sustentabilidade. Frases como “faltam indicadores que no passado existiam”, “não sabemos onde estamos e onde podemos chegar”, “a dimensão ambiental deveria ser mais forte” e “o *driver* hoje é aumentar a eficiência e reduzir custos” dão sinais dos caminhos possíveis para se fortalecer a agenda de sustentabilidade da empresa.

No tópico 2.2.3.2., que trata da abordagem das categorias do modelo de Beske e Seuring (2014) para a SSCM na perspectiva da população da Base da Pirâmide, menciona-se a importância da “missão social” da empresa focal: “[...] defende-se que uma cadeia de suprimento sustentável que envolva a BoP tenha uma clara missão social” (BESKE et al., 2015). Os entrevistados da InterCement e do Instituto destacaram a importância do papel do Instituto InterCement no projeto e explicitaram o compromisso social dos profissionais e da liderança da InterCement com o impacto social das operações da empresa. Somente um profissional da empresa não destacou a dimensão social do programa Biomassa nas entrevistas.

Dois profissionais em cargos de liderança destacaram a importância do Instituto InterCement para o avanço do programa Biomassa. Segundo um deles “[...] sem o Instituto o projeto não teria acontecido. Ele é nosso braço, nos apoia, define políticas, precisamos e gostamos deles”. Já o segundo gestor ressaltou outros fatores que demonstravam o compromisso da empresa, em 2017, com o lançamento do programa: “Havia um ambiente acolhedor, com apoio do presidente do conselho, do vice-presidente de *Supply Chain* e dos acionistas. Era fácil vender. Mas não teria saído sem o Instituto”.

Segundo um profissional da área de Coprocessamento, “Ajudar as pessoas está no sangue da empresa. As pessoas querem ajudar de alguma maneira, participar, querem que dê certo. Todos os cargos, o todo tempo. [...] Nenhum cargo, da presidência até nível operacional, nunca teve dúvida de que se devia fazer”. Já o superintendente do Instituto afirma que “Nosso foco não é só garantir a substituição térmica, mas também levar um benefício social”. Um profissional de P&D afirmou: “Acho sensacional, estou muito feliz, dá motivação por ter impacto social”.

Nas entrevistas foram mencionados exemplos do compromisso social dos profissionais: a área de Coprocessamento Corporativo, ao saber que a Coopcerrado necessitava de dez celulares, tomou a iniciativa de solicitar apoio à área administrativa corporativa, que prontamente disponibilizou as unidades para a cooperativa; foram funcionários da área de P&D que, após participarem de oficinas realizadas pelo Instituto InterCement sobre negócios de impacto, provocaram a área de Coprocessamento para estender o olhar social para os projetos de substituição térmica; em 2018, o Dia do Bem Fazer, iniciativa de voluntariado do Instituto, teve a participação de 15 mil voluntários, sendo 3.446 funcionários da empresa, além de familiares de funcionários, fornecedores e membros das comunidades; e o gerente da unidade produtiva de Campo Formoso mencionou, em sua entrevista, que “Campo Formoso tem uma gama de profissionais com uma linha na área social muito forte. Muitos fazem parte da comunidade e viveram dificuldades”.

Beske e et al. (2015) afirmam que ao incluir a população da Base da Pirâmide na cadeia de suprimento, as empresas precisam quebrar seus paradigmas de operação e de negociação em ambientes tradicionais. Essa “quebra de paradigmas” fica clara nos desafios enfrentados pela InterCement no programa. Tais desafios só foram superados devido à integração das áreas corporativas e das unidades produtivas e ao comprometimento de profissionais das áreas de Coprocessamento e do Instituto InterCement com os objetivos do programa Biomassa. A Licuri Brasil não atendia aos padrões exigidos no processo de homologação de fornecedores da



InterCement. Com o apoio de profissionais do Instituto, do Coprocessamento e da área de Suprimentos, a Licuri Brasil dispôs de tempo e de recursos para reunir a documentação necessária para a aprovação de seu cadastro. No processo de compra das máquinas para despelar e quebrar licuri doadas às associações comunitárias da Bahia, a diretoria financeira da InterCement flexibilizou suas exigências para com o fornecedor, liberando-o de apresentar uma garantia de banco de primeira linha para a liberação de 50% do valor das máquinas. O prazo de pagamento da biomassa tanto para a Coopcerrado quanto para a Licuri Brasil também foi flexibilizado após negociação das áreas de Coprocessamento e do Instituto InterCement com a diretoria de suprimentos: o prazo de pagamento foi reduzido dos habituais 60 dias para apenas sete dias, garantindo o repasse mais rápido dos recursos financeiros às associações comunitárias.

A liderança da InterCement está consciente dos possíveis *trade-offs* do projeto ao perseguir metas de sustentabilidade eventualmente conflitantes. Enquanto o preço da caloria gerada pela biomassa estiver menor do que o da caloria gerada pelo coque de petróleo a viabilidade econômica do projeto se sustenta. Uma consultora da área de P&D afirmou: “Se o projeto corre risco se o coque de petróleo baixar de preço? Sim, pois o tripé se perde. O econômico cai. Mas esse projeto é visto com muito carinho, vai se brigar muito para ele dar certo”. Um profissional da área de Coprocessamento expressou sua preocupação com a competitividade da biomassa em relação a outros combustíveis alternativos, como os pneus. Ele considera fundamental fortalecer a cadeia de biomassa para que ela seja cada vez mais competitiva.

Com relação à “orientação para a gestão da cadeia de suprimento (SCM)”, a InterCement considera o *supply chain* como fundamental para garantir a competitividade do negócio. O vice-presidente de *Supply Chain* destacou a importância do tema. Segundo ele,

“A indústria cimenteira depende da performance do *supply chain* por conta do custo de produção, pois as margens são pequenas em todas as geografias. Temos que ter uma boa cadeia logística de distribuição, um olhar coordenado de fornecedor a cliente, em todas as geografias onde operamos”.

A gestão de fornecedores da companhia é conduzida com estratégia, metas e indicadores definidos. O programa Parceria Fornecedores, que tem como objetivo desenvolver e promover o crescimento dos fornecedores e fortalecer a cooperação e confiança entre eles e a InterCement numa perspectiva de longo prazo, introduz as dimensões da sustentabilidade à SCM da

InterCement. Os projetos Partner, Encadeamento Produtivo e o Cadeia de Valor, apresentados em 5.1.2. validam a gestão da cadeia de suprimentos da InterCement como sustentável (SSCM).

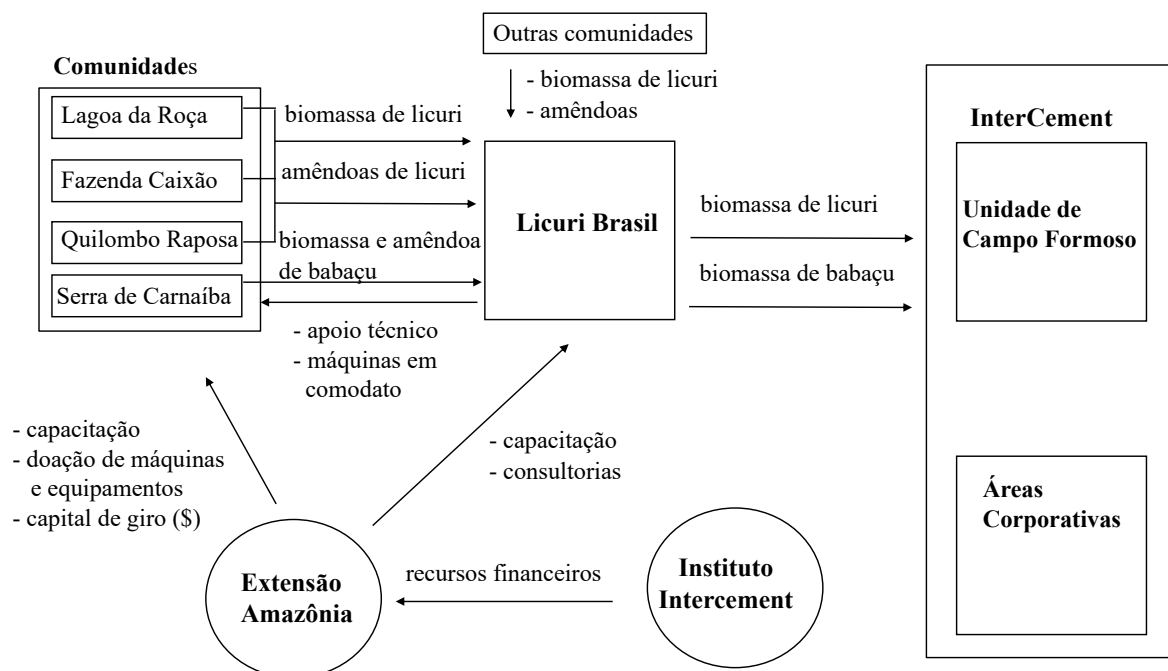
### **5.7. As Cadeias de Suprimento de Biomassa de Licuri e de Babaçu**

O licuri (*Syagrus coronata*) é fruto do licurizeiro, uma palmeira que chega a medir doze metros de altura e é encontrada no norte de Minas Gerais, leste e norte da Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas. Diz-se que do licuri tudo se aproveita: o fruto é rico em nutrientes e sua amêndoa é utilizada na produção de óleos para a culinária e para a indústria de cosméticos, na preparação de doces e licores e sua palha é utilizada no artesanato local (fotos no Anexo D). A Instrução Normativa Nº 191 – IBAMA (2008) proíbe o corte e normatiza as atividades extrativas, com o propósito de assegurar o uso sustentável dos recursos da palmeira licuri (NORMAS BRASIL).

O babaçu (*Attalea speciosa*) é uma palmeira nativa da região Norte e do cerrado. Encontra-se principalmente na região conhecida como Mata dos Cocais, uma zona de transição entre a caatinga, o cerrado e a Amazônia. As populações extrativistas que vivem da produção do babaçu extraem não somente o óleo das amêndoas do coco de babaçu, mas também usam suas folhas para cobrir as casas, o pericarpo para produzir carvão e das fibras das folhas fazem produtos artesanais (BARROS et. al, 2017). O óleo de coco de babaçu é utilizado para fins culinários e cosméticos e é pesquisado para a fabricação de biocombustíveis (Anexo D).

As cadeias de suprimento de biomassa de licuri e de babaçu são representadas na Figura 7. A biomassa de licuri é fornecida principalmente por associações dos municípios de Campo Formoso, Cansanção e Caldeirão Grande, enquanto que a biomassa de babaçu é fornecida pela associação do município de Pindobaçu (Quadro 15).

Como estas cadeias estão estruturadas com os mesmos agentes, opta-se por analisá-las de forma conjunta.



**Figura 7 - Cadeias de fornecimento de biomassas de licuri e de babaçu**

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.7.1. A D. L. Derivados de Ouricuri Ltda (Licuri Brasil)

A Licuri Brasil foi criada em 2012 no município de Caldeirão Grande, Bahia. Ao criar a Licuri Brasil, seu fundador tinha como propósito gerar renda para os agricultores locais e contribuir para o desenvolvimento social da região. Seus produtos são derivados do licuri, como o óleo de coco de licuri. A empresa conta com quatro funcionários e seus fornecedores são agricultores familiares e extrativistas de municípios próximos a Caldeirão Grande, que trabalham de forma independente ou vinculados a associações representativas, como as quatro associações comunitárias que participam do projeto Biomassa Brasil, descritas no tópico a seguir. A empresa tem certificação orgânica de seus produtos e apoia as associações locais oferecendo equipamentos (em doação ou comodato), orientação técnica e adiantamento de recursos financeiros para capital de giro. São clientes da Licuri Brasil: Mãe Terra, Louro Verde Produtos Naturais, Cacau Bahia e Sementes de Gaia.

Até 2018 a Licuri Brasil só comprava licuri das comunidades dos municípios de Cansanção e Caldeirão Grande. Segundo seu gerente técnico, após a parceria com a InterCement e Extensão Amazônia seu raio de ação estendeu-se para o município de Pindobaçu, com a compra de

babaçu da comunidade de Serra da Carnaíba e de licuri de outras dez associações desse município.

A Licuri Brasil é a fornecedora de biomassa de licuri e de babaçu da InterCement. Cabe a ela realizar a compra de biomassa de licuri e de babaçu das comunidades - as quatro envolvidas no Projeto Biomassa e outras em regiões próximas – e entregá-la na unidade produtiva da InterCement em Campo Formoso.

### 5.7.2. As Comunidades e suas Associações Comunitárias

As associações comunitárias que fornecem biomassa de licuri e de baru à Licuri Brasil, que, por sua vez, realiza a venda e o transporte da biomassa à InterCement, estão localizadas em quatro municípios baianos: Campo Formoso, Cansanção, Pindobaçu e Caldeirão Grande. Esses quatro municípios têm Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considerado baixo (entre 0,500 e 0,599). Nessas comunidades a população enfrenta dificuldades econômicas, com renda proveniente principalmente da comercialização do licuri, do babaçu e de seus derivados, e do programa Bolsa Família. O Quadro 15 apresenta o perfil das quatro associações.

Associação	"Comunidade" e Município	IDHM (2010)	Fundação	Nº de Associados	Nº habitantes comunidade	Produtos Comercializados	Clientes
Associação do Desenvolvimento Comunitário do Povoado de Lagoa da Roça	"Lagoa da Roça" Campo Formoso (BA)	0,588	2002	50	400	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa de licuri</li> <li>• Produtos de licuri (cocada, biscoito, bala, óleo);</li> <li>• Amêndoas de licuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licuri Brasil</li> <li>• Feiras livres e de economia solidária</li> </ul>
Associação dos Pequenos Agricultores da Fazenda Caixão e Adjacências	"Fazenda Caixão" Cansanção (BA)	0,577	1999	35	88	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa de licuri</li> <li>• Polpa de umbu, maracujá, acerola</li> <li>• Hortaliças</li> <li>• Amêndoas de licuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefeitura (PMAE – Programa Alimentação Escolar)</li> <li>• Licuri Brasil</li> </ul>
Associação de Desenvolvimento Social de Pequenos Agricultores de Serra da Carnaíba e Adjacências	"Serra da Carnaíba" Pindobaçu (BA)	0,577	2005	50	5000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa de babaçu</li> <li>• Óleo, sabão, pão, bolos, cocada, licor, geladinho e sabonete de babaçu</li> <li>• Babaçu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licuri Brasil</li> <li>• Feiras locais</li> </ul>
Associação Quilombola de Raposa	"Quilombo Raposa" Caldeirão Grande (BA)	0,573	2012	150	68 famílias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomassa de licuri</li> <li>• Amêndoas de licuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licuri Brasil</li> </ul>

#### Quadro 15 - Perfil das associações fornecedoras de biomassas de licuri e babaçu

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi uma surpresa para as associações comunitárias tomar conhecimento de que os resíduos do licuri e do babaçu poderiam ser utilizados por uma indústria de cimento e que poderiam ser remuneradas por eles. Antes de se participar do projeto Biomassa, a Associação do

Desenvolvimento Comunitário do Povoado de Lagoa da Roça, em Campo Formoso, não comercializava o licuri. A comunidade produzia para seu próprio consumo. O programa Biomassa doou à Associação uma máquina para quebrar e outra para despolar o licuri. Atualmente 22 mulheres quebram o licuri e separam a amêndoa da biomassa para comercialização.

No município de Cansanção, a Associação dos Pequenos Agricultores da Fazenda Caixão e Adjacências possuía uma unidade de armazenagem e de processamento, com máquinas que necessitavam de adequação ou substituição, conquistadas em 2012 por meio do projeto do governo da Bahia “Gente de Valor”. Com o projeto Biomassa receberam 4 máquinas para despelar, uma esteira e 1 máquina para quebrar licuri. Em 2017 foram processadas 112,3 toneladas de licuri, mas em 2018 apenas 45 toneladas por conta da seca. Desse volume, 94% refere-se a biomassa. Apesar de ser uma pequena comunidade, mais de 300 pessoas direta ou indiretamente lidam com licuri, vendendo-o para a Associação.

Em Pindobaçu, a Associação de Desenvolvimento Social de Pequenos Agricultores de Serra da Carnaíba e Adjacências não conta com sede própria e, por isso, a armazenagem e o processamento do babaçu são realizados de forma precária. A maior parte da população do distrito de Serra da Carnaíba é beneficiária do Bolsa Família. Trata-se de região de garimpo, com problemas de prostituição e drogas. A Associação contava com maquinário adquirido por projeto de apoio à produção, mas sem a eficiência necessária para a demanda projetada. Com o projeto Biomassa Brasil receberam uma máquina para quebrar e outra para despelar babaçu. Em 2017 foram processadas 45 toneladas de babaçu.

A comunidade Fazenda Raposa, no município de Caldeirão Grande, foi certificada como Quilombo em 2013. Por meio da Associação Quilombola de Raposa, a comunidade pôde participar de editais do governo da Bahia voltada a comunidades tradicionais e, com isso, recebeu 36 casas (das quais 12 já estão construídas), uma cozinha industrial, uma máquina para quebrar e outra para despelar licuri. Todas as famílias são beneficiárias do Bolsa Família e vivem da agricultura familiar. Em 2017 a Associação coletou 176 toneladas de licuri.

Com sua inclusão no programa Biomassa, as associações comunitárias, voluntariamente, criaram um grupo no *whatsapp* para trocar informações e fotos, mas sem a participação de membros da InterCement, Instituto InterCement, Extensão Amazônia ou Licuri Brasil.

### 5.7.3. Análise Vertical das Cadeias de Suprimento de Licuri e de Babaçu

Os principais elementos das cadeias de suprimento de licuri e de babaçu, analisados sob a ótica do modelo de Beske e Seuring (2014), encontram-se no Quadro 16 e são discutidos a seguir.

<b>Categoria</b>	<b>Práticas</b>	<b>Programa Biomassa Brasil</b>
<b>Continuidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de Parceiros</li> <li>• Desenvolvimento de Parceiros</li> <li>• Relações de Longo Prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement e Instituto InterCement realizam ações para fortalecer os negócios da Licuri Brasil, não somente a venda de biomassa.</li> <li>• InterCement realiza parceria com o Instituto, que contrata ONG Extensão Amazônia para executar o projeto.</li> <li>• Extensão Amazônia realizou capacitações em Gestão Financeira Básica, Segurança no Trabalho e Boas Práticas para Cultivo do Licuri.</li> <li>• Extensão Amazônia organizou visita de representantes da Licuri Brasil e das 4 associações a MG e GO e promoveu participação da Licuri Brasil em feiras e eventos.</li> <li>• Por meio da Extensão Amazônia, Instituto doou máquinas de beneficiamento às associações comunitárias e capital de giro para formação de estoque.</li> <li>• Extensão Amazônia realizou ou contratou consultorias para a Licuri Brasil em marketing e para a associação de Pindobaçu para melhoria de embalagens.</li> <li>• Instituto InterCement, por meio da Extensão Amazônia, doou EPIs para pequenos agricultores e realizou conscientização sobre proibição de trabalho infantil.</li> <li>• InterCement, Instituto e Extensão Amazônia conduzem reuniões com Governo da Bahia para fortalecer associações (Projeto Bahia Produtiva).</li> <li>• InterCement reduziu prazo de pagamento à Licuri Brasil para 7 dias.</li> <li>• Confiança entre todos os parceiros é explicitada nas entrevistas, reforçando compromisso de longo prazo.</li> </ul>
<b>Colaboração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração Tecnológica</li> <li>• Integração Logística</li> <li>• Comunicação Aprimorada</li> <li>• Desenvolvimento Conjunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement e Instituto InterCement têm comunicação e tomada de decisão integradas.</li> <li>• Extensão Amazônia desenvolve ótima relação com associações comunitárias e Licuri Brasil.</li> <li>• InterCement, Instituto e Extensão Amazônia realizam encontros e reuniões regulares para avaliação e planejamento.</li> <li>• InterCement e Instituto fortalecem base tecnológica: máquinas doadas às associações; capacitações; parceria técnica com Governo da Bahia.</li> <li>• Associações comunitárias com grupo de <i>whatsapp</i> para troca de informações e proporcionar aprendizado.</li> <li>• InterCement busca elaborar, de forma conjunta com atores das cadeias de suprimento, projeções de geração de biomassa.</li> </ul>

<b>Gestão de Riscos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de Pressão</li> <li>• Padrões e Certificação</li> <li>• Monitoramento Seletivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement e Instituto, por meio da Extensão Amazônia, conduzem capacitações e doam EPIs para evitar riscos de acidentes; palestras sobre proibição de trabalho infantil.</li> <li>• InterCement: processo de homologação de fornecedores evita riscos.</li> <li>• InterCement e Instituto mapeiam riscos: “atravessadores” oferecendo preços mesquinhos às associações; eventual paridade do preço da biomassa com coque de petróleo e outros materiais para coprocessamento.</li> </ul>
<b>Proatividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizado</li> <li>• Inovação</li> <li>• Gestão de <i>Stakeholders</i></li> <li>• Análise de Ciclo de Vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercement inova ao inserir <i>stakeholders</i> “não tradicionais” na cadeia de suprimento. Com apoio do Instituto, permanente contato com <i>stakeholders</i>.</li> <li>• Instituto realiza parceria com ONG Extensão Amazônia.</li> <li>• Associações comunitárias melhorando processos internos e aprendendo com outros parceiros (visitas a MG e GO), com apoio da Extensão Amazônia.</li> <li>• Licuri Brasil aprendendo e melhorando canais de venda, campanhas, participação em feiras e eventos.</li> <li>• Motivação dos parceiros identificada em entrevistas.</li> <li>• InterCement em aprendizado sobre relacionamento com novo tipo de fornecedor: suas dificuldades, tecnologias necessárias, flexibilização necessária.</li> </ul>

#### **Quadro 16 - Análise Vertical das cadeias de suprimento licuri e babaçu**

Fonte: Elaborado pelo autor

##### **5.7.3.1. Categoria Orientação**

A análise da categoria “orientação”, segundo modelo de Beske e Seuring (2014), é apresentada no tópico 5.6.

##### **5.7.3.2. Categoria Continuidade**

Na Categoria “continuidade” de Beske e Seuring (2014) as práticas são Seleção de Parceiros, Desenvolvimento de Parceiros e Relações de Longo Prazo.

A área de Coprocessamento Corporativo da InterCement e o Instituto InterCement estavam conscientes de que para consumir um grande volume de biomassa da agricultura e, conseqüentemente, gerar mais renda para os agricultores, seria necessário priorizar o acesso ao mercado para os produtos oriundos dos frutos baru, licuri e babaçu. Segundo Jair Resende, superintendente do Instituto InterCement, “quanto mais a Licuri Brasil prosperar, mais volume de biomassa será gerado e mais retorno a população terá”. Por isso, o Programa Biomassa Brasil desenvolveu ações para fortalecer a Licuri Brasil em seus processos de gestão, seja na área

organizacional, financeira, de comunicação, marketing ou vendas. Olhar e tratar a cadeia de suprimento sob essa perspectiva alinha-se com o que Beske e Seuring (2014) afirmam sobre o desenvolvimento de parceiros: o desenvolvimento é realizado de tal forma que permite que os parceiros “melhorem seu desempenho e suas capacidades não apenas na cadeia de suprimento, mas em seus negócios específicos” (BESKE; SEURING, 2014, p. 326).

Decidiu-se que seria o empreendimento-âncora – a Licuri Brasil – que realizaria a venda de biomassa de licuri e babaçu para a unidade produtiva da InterCement na Bahia, dado que a InterCement não dispunha da estrutura logística necessária para adquirir biomassa diretamente de diversos agricultores ou associações comunitárias. Caberia à Licuri Brasil adquirir a biomassa tanto das associações locais como, eventualmente, de agricultores de outras comunidades, e transportá-la à unidade produtiva de Campo Formoso. O fornecimento de biomassa de licuri e de babaçu à unidade de Campo Formoso (BA) iniciou-se em outubro de 2017.

O primeiro desafio foi o cadastramento da Licuri Brasil como fornecedora da InterCement, já relatado no bloco anterior. A Licuri Brasil não dispunha de uma série de documentos ou licenças exigidas pelo processo de homologação de fornecedores da InterCement, o que impedia sua aprovação como fornecedora. A InterCement não flexibilizou sua política de homologação, mas concedeu prazo suficiente para que a Licuri Brasil se adequasse a ela. Foi com o apoio de profissionais do Instituto e da InterCement que a Licuri Brasil conseguiu se organizar e, por fim, atender a todas as exigências de cadastro da InterCement.

As ações de apoio à Licuri Brasil foram conduzidas pela Extensão Amazônia, contratada pelo Instituto InterCement, e compreenderam: a visita do gerente técnico da Licuri Brasil à CoopCerrado em Goiás para conhecer a estrutura organizacional, a gestão dos cooperados (agricultores familiares e extrativistas de Goiás e Minas Gerais), a agroindústria de produtos da marca “Empório do Cerrado” e a agroindústria de mandioca; e uma consultoria para fortalecimento da estratégia de marketing, visando à abertura de mercado dos produtos da empresa.

Em 2018, para as Associações de agricultores nos municípios de Campo Formoso, Caldeirão Grande, Pindobaçu e Cansanção, na Bahia, foram realizadas as seguintes atividades, conduzidas pela Extensão Amazônia:



- a) Onze oficinas de Gestão Financeira Básica com a participação de 179 pessoas;
- b) Nove palestras sobre Segurança no Trabalho, com 160 participantes;
- c) Três oficinas sobre Boas Práticas para Cultivo do Licuri para 106 participantes;
- d) Visita de nove representantes das quatro Associações de agricultores dos municípios e de um representante do Governo da Bahia a propriedades rurais de sócios da Coopcerrado em Minas Gerais e à sede e à agroindústria de produtos da marca “Empório do Cerrado” em Goiânia (GO);
- e) Desenvolvimento, aquisição e entrega de máquinas para processamento de licuri e babaçu: um kit de máquinas integradas para licuri – três despeladeiras, uma quebradeira e uma esteira –, para a Associação de Fazenda Caixão; uma despeladeira e uma quebradeira para babaçu, para a Associação de Serra de Carnaíba; uma despeladeira e uma quebradeira de licuri, para a Associação de agricultores de Lagoa da Roça;
- f) Doação de R\$ 10.500,00 para capital de giro da Associação de Lagoa da Roça; R\$ 15.500,00 para a Associação de Serra de Carnaíba; e R\$ 18.000,00 para a Associação de Fazenda Caixão, viabilizando a formação de estoque, o pagamento à vista aos agricultores que vendiam licuri e babaçu às associações e os serviços de industrialização inicial dos frutos;
- g) Qualificação de embalagens e rótulos de produtos do babaçu e licuri: foram desenvolvidas novas embalagens e rótulos de produtos já comercializados pelas mulheres das associações de Serra de Carnaíba e Lagoa da Roça. Para cada uma dessas associações também foi criada uma marca coletiva: “Sabor Licuri”, para Lagoa da Roça, que produz biscoitos de licuri (doce, salgado e sem lactose) e “Babaçu da Serra”, para Serra de Carnaíba, para o óleo de babaçu;
- h) Distribuição de kits de equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, óculos, tampão para ouvidos e equipamentos para coleta de licuri;
- i) Apoio para a implementação de gestão compartilhada nas Associações e controle financeiro dos negócios do licuri e babaçu.

Antes de receber as máquinas para quebrar o licuri e o babaçu, mulheres quebravam os cocos do licuri, um a um, com as próprias mãos. Além de ser um trabalho monótono e penoso, elas estavam sujeitas a acidentes de trabalho. As palestras sobre segurança do trabalho e os equipamentos de proteção individual, entregues aos agricultores, surtiram efeito: as entrevistas com representantes das quatro associações e fotos que foram enviadas ao autor desse trabalho

de pesquisa confirmaram que as operadoras das máquinas de despelar e quebrar o licuri utilizam regularmente os EPIs.

O contrato de suprimento de biomassa da InterCement com a Licuri Brasil estabelece que a compra ocorrerá sempre que houver disponibilidade de biomassa. Estabelece também a proibição de trabalho infantil na coleta, operação de máquinas e beneficiamento do licuri e do babaçu. Nos cursos e palestras conduzidos com as comunidades o tema da proibição do trabalho infantil também foi tratado. Nas entrevistas com representantes das quatro associações, quando perguntados sobre a presença de trabalho infantil, confirmaram que receberam treinamento sobre o tema. Um deles argumentou não se tratar de uma proibição da InterCement, mas de uma “conscientização”. Já outro representante afirmou que “aqui tínhamos jovens que deixávamos trabalhar para não ficar na rua, mas agora tivemos que cortar isso”. Um terceiro afirmou que crianças e jovens sequer podem ficar próximos às novas máquinas de despelar e quebrar os frutos.

Além das ações já mencionadas, a Extensão Amazônia, o Instituto InterCement e a área de Coprocessamento Corporativo da Intercement realizaram reuniões com a Secretaria de Desenvolvimento Rural da Bahia (SDR), particularmente junto à Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), à qual está vinculado o Projeto Bahia Produtiva, que opera com recursos do Banco Mundial. Esse projeto apoia o fortalecimento da cadeia produtiva do licuri, uma espécie protegida por lei estadual e sustento de milhares de famílias há décadas. O objetivo da InterCement e do Instituto InterCement é realizar parceria formal com o Governo da Bahia, para que as Associações dos municípios participantes do Programa Biomassa possam receber recursos do Estado para melhoria da infraestrutura, equipamentos e capital de giro para os processos produtivos do licuri e babaçu.

Face à falta de capital de giro tanto das associações comunitárias como da Licuri Brasil para formar seus estoques, a InterCement organizou o fluxo de pagamentos de forma que o pequeno produtor pudesse receber à vista, contra a entrega dos sacos de licuri *in natura* às associações. O Instituto InterCement e a área de coprocessamento solicitaram o apoio da área de suprimentos, reforçando a importância de reduzir o prazo de pagamento para facilitar a estruturação do negócio dos pequenos produtores. Assim, o prazo de pagamento padrão da InterCement, de 60 dias, foi reduzido para sete dias para a Licuri Brasil. Já a Licuri Brasil paga à vista às associações.

O preço da biomassa pago à Licuri Brasil é definido pela InterCement, que procura manter um preço de biomassa por caloria gerada menor que o do coque de petróleo. Já o preço pago pela biomassa às associações é definido pela Licuri Brasil. Tanto Licuri Brasil quanto as associações entrevistadas afirmaram que os preços atualmente vigentes não são adequados para garantir sua rentabilidade. Como exemplo, cita-se aqui o caso da Associação dos Pequenos Produtores da Fazenda do Caixão, no município de Cansanção: a Associação compra dos agricultores um saco de 50 kg de licuri *in natura* por R\$ 10,00. Cada saco gera aproximadamente 5 kg de amêndoas, 17 kg de pelos e de 28 kg de casca. A amêndoa é comprada pela Licuri Brasil, que paga, atualmente, R\$ 2,00/kg; o pelo é vendido a R\$ 0,30/kg a terceiros, para ser utilizado como ração animal; e a casca, biomassa comprada pela Licuri Brasil, tem um valor de R\$ 0,078/kg. Assim, a renda bruta gerada por um saco de 50 kg de licuri é de aproximadamente R\$ 7,28, o que, segundo o representante da Associação, mal paga os custos de mão de obra para despelar e quebrar os frutos. Na Associação de Lagoa da Roça, por exemplo, paga-se R\$ 2,50 por hora às mulheres que manuseiam as máquinas e separam as amêndoas da biomassa.

Já a Licuri Brasil argumenta que o valor pago pela InterCement pela comercialização da biomassa – R\$ 0,217/kg –, ainda que seja um valor quase três vezes superior ao que a Licuri Brasil paga às associações (R\$ 0,078/kg), não gera resultado satisfatório para a empresa. Um caminhão com 10 toneladas de biomassa gera uma receita de R\$ 2.170,00. Entretanto, os custos da biomassa para esse volume (R\$ 780,00) adicionados aos custos de transporte - algumas comunidades estão situadas a mais de 100 km de distância de Caldeirão Grande, onde se localiza a Licuri Brasil -, resultam em uma margem estreita para a Licuri Brasil. A Licuri Brasil também argumenta que, por vezes, o motorista do caminhão perde todo o dia para descarregar biomassa na unidade produtiva da InterCement em Campo Formoso. Se a descarga fosse realizada de forma rápida, até duas entregas de 10 a 15 toneladas poderiam ser realizadas por dia.

A venda de 419 toneladas de biomassa de licuri e babaçu à InterCement no período de doze meses, terminados em abril de 2019, injetou aproximadamente R\$ 91.000,00 na economia local, além dos R\$ 44.000,00 de capital de giro direcionado às Associações comunitárias. Entretanto, percebe-se a necessidade da empresa focal – InterCement – e demais parceiros e membros da cadeia analisarem em detalhe o fluxo financeiro nas cadeias de licuri e babaçu e avaliarem alternativas para melhorar a competitividade das cadeias.

A Licuri Brasil não tem se mostrado lucrativa desde sua criação em 2012. Foram conduzidas reuniões com representantes da InterCement, Instituto InterCement, Extensão Amazônia e Licuri Brasil para discutir alternativas para reverter seus resultados financeiros. Com o apoio da Extensão Amazônia, foram aprimorados temas como a precificação dos produtos da Licuri Brasil, seu fluxo de caixa e canais de venda, além de proporcionar a participação de seus gestores em eventos e feiras.

Apesar do pouco tempo de trabalho juntos, percebe-se fortes laços de confiança entre InterCement, Instituto InterCement, Extensão Amazônia, Licuri Brasil e as associações comunitárias. Ao serem questionados sobre sua percepção sobre os parceiros na cadeia de suprimentos, todas as associações expressaram sua alegria e até mesmo gratidão à Extensão Amazônia, InterCement e Instituto InterCement. O mesmo se deu com a Licuri Brasil: segundo seu gerente técnico, ao ter a Extensão Amazônia como parceira no projeto “construí amizade, não foi só negócio [...] há transparência, quando temos dificuldade abrimos para eles”. Com relação à percepção sobre a Licuri Brasil, três associações relatam ter ótimas relações com a empresa, enquanto uma reclama de seu distanciamento.

Os representantes das associações foram unânimes em afirmar que o projeto vem “mudando suas vidas”. Como exemplo de frases que sustentam essa afirmação destacam-se: “Nossa maior conquista foi o projeto Licuri. Antes era para o próprio consumo, hoje gera renda”; “O primeiro ponto positivo foi o estímulo à atividade que nos deu, estávamos desanimados, não tínhamos os cálculos, errávamos muito”; “Foi muito positivo, compramos agora dos agricultores o que achávamos que era lixo”; “Parceria precisa continuar por muitos e muitos anos”; “Hoje estamos muito melhor, principalmente porque o capital de giro deu alavancada boa, não tínhamos. Incentivou os sócios que estavam desmotivados”; “InterCement nos ajudou com máquinas, capital de giro, EPIs, experiência, amizade. Até hoje, com fé em Deus, vai continuar”.

### **5.7.3.3. Categoria Colaboração**

A Categoria “Colaboração” contempla as práticas de Integração Tecnológica, Integração Logística, Comunicação Aprimorada e Desenvolvimento Conjunto.

Um elemento que não é mencionado na literatura pesquisada, mas que foi determinante para o desenho, implementação e o bom andamento do Programa Biomassa, refere-se à comunicação interna da empresa focal. Desde o início do projeto, a qualidade da comunicação e do

relacionamento entre o Instituto InterCement e as diversas áreas e unidades produtivas da InterCement – P&D, coprocessamento, suprimentos, jurídico, saúde, segurança e meio ambiente, financeiro e as unidades produtivas de Campo Formoso e Cezarina –, com exemplos já apresentados em 5.6 e 5.7.3.2 foi fundamental para garantir a clareza quanto aos objetivos do projeto, a agilidade na busca de soluções para os desafios que se apresentam e a flexibilidade para lidar com *stakeholders* externos não “tradicionais”. As características das relações internas na InterCement e no Instituto InterCement, observadas nesse trabalho de pesquisa, reforçam o que Eccles et al. (2012, p. 48) registram como elemento essencial em uma empresa que pretenda se tornar sustentável: a cultura organizacional deve ser “solidária”, baseada na confiança, na inovação e no engajamento dos profissionais.

Nas entrevistas realizadas confirmou-se que, apesar das distâncias físicas entre os parceiros da cadeia de suprimento de biomassa (Figura 7), a comunicação é satisfatória. A Extensão Amazônia tem se mostrado receptiva e transparente na relação com Licuri Brasil, com as quatro associações, InterCement e Instituto InterCement. Segundo o presidente da Associação de Lagoa da Roça, no município de Campo Formoso, “Com a Extensão Amazônia a relação é muito boa, qualquer dúvida perguntamos. Perguntamos sobre ‘saca’, sobre como fazer, pergunto tudo”. Segundo o consultor comercial de coprocessamento da InterCement, a relação da empresa com os parceiros do programa é diferente da relação com fornecedores com os quais costuma se relacionar: “é mais informal, via *whatsapp*, via áudio”.

Em outubro de 2018 realizou-se um encontro de avaliação do Programa Biomassa na unidade produtiva de Campo Formoso com 34 participantes, todos parceiros do programa na Bahia. Encontros frequentes são realizados entre a Extensão Amazônia, Instituto InterCement e InterCement para avaliação do projeto e revisão do planejamento.

A autonomia e proatividade das associações no que se refere à comunicação é representada pela iniciativa lançada pelas próprias associações comunitárias para promover a troca de conhecimento e compartilhar seus avanços, dificuldades e aprendizados: a formação de um grupo de *whatsapp* do qual participam apenas os representantes das associações.

A InterCement tem priorizado a melhoria tecnológica no processamento do licuri e babaçu. Três associações receberam máquinas para despelar e quebrar o licuri. Duas delas já tinham máquinas que estavam defasadas tecnologicamente, ou com problemas de operação. As articulações realizadas pela Extensão Amazônia, InterCement e Instituto com o Governo da

Bahia vão no sentido de garantir mais recursos para equipamentos e estrutura física para as associações comunitárias.

Tem-se buscado elaborar de forma conjunta as projeções de geração de biomassa de licuri e babaçu, dado que as metas para o primeiro ano de operação não foram atingidas. A fábrica de Campo Formoso afirma estar disposta a comprar toda a biomassa de licuri e babaçu que seja disponibilizada: a avaliação dos gestores da unidade é de que a biomassa que chega à fábrica é de ótima qualidade. Entretanto, Licuri Brasil e as associações foram unânimes em dizer que não têm condições de realizar uma projeção de produção de biomassa. Desconhecimento de como será a safra, poucas máquinas ou dificuldade em estimar a produtividade das máquinas de despelar e quebrar, limitações de espaço para armazenagem e baixo preço ofertado pela Licuri Brasil para a biomassa e amêndoas de licuri são algumas das razões apontadas para justificar a dificuldade em se comprometer com volumes de entrega de biomassa. Essa constatação condiz com as pesquisas sobre a SSCM e a população da base da pirâmide: Karamchandani et al. (2011, p. 110) destacam, dentre as dificuldades de uma empresa focal para incluir a BoP como fornecedores, a confiabilidade no ritmo de produção.

Segundo o gerente técnico da Licuri Brasil, a meta de 8.400 toneladas anuais de biomassa “é impossível no momento” – nos doze meses até abril de 2019 foram entregues 419 toneladas, sendo que a safra de 2018 foi prejudicada pelo clima. Isso gera dificuldades para o planejamento da área de coprocessamento corporativo da InterCement, que é responsável por negociar a biomassa, estruturar o cronograma de entrega e solucionar eventuais problemas com a matéria prima que a unidade produtiva tenha identificado.

#### **5.7.3.4. Categoria Gestão de Riscos**

Na categoria “Gestão de Riscos” encontram-se as práticas Grupos de Pressão, Monitoramento Seletivo e Padrões e Certificação.

Quando comunidades de municípios vizinhos a Campo Formoso tomaram conhecimento de que a InterCement estava propondo a compra de biomassa de licuri e babaçu aos pequenos agricultores da região, houve resistência de uma cooperativa do município de Capim Grosso, onde os movimentos sociais são mais atuantes. Aparentemente, o interesse de uma grande empresa nos produtos dos pequenos agricultores soou como uma ameaça à sua integridade.

Entretanto, não houve obstáculo maior para que a empresa se apresentasse e estabelecesse parceria com as quatro associações descritas nesse trabalho.

Algumas das práticas abordadas nas categorias anteriores reduzem os riscos da cadeia de suprimento, como o desenvolvimento de parceiros, as relações de longo prazo e a comunicação apurada. Essas três práticas fortalecem a confiança entre os parceiros, elemento fundamental quando se pretende gerir uma cadeia de suprimento sustentável.

As capacitações oferecidas às comunidades em segurança do trabalho, os EPIs disponibilizados, as palestras sobre a importância da proibição do trabalho infantil e o contrato com a Licuri Brasil com cláusula que veda o trabalho infantil, além de expressar alguns dos valores da InterCement - segurança no trabalho e proteção dos direitos humanos -, atuam também por reduzir os riscos da cadeia de suprimento.

Esse trabalho de pesquisa identificou riscos para as cadeias, mas que não se enquadram em nenhuma das práticas do modelo de Beske e Seuring (2014). Um tema que nas entrevistas não foi mencionado explicitamente como sendo um “risco”, mas que pode afetar negativamente a cadeia de suprimento de biomassa da InterCement é a presença de “atravessadores”, entendidos como pessoas que oferecem preços mesquinhos aos pequenos agricultores, mas que lhes oferecem pagamento à vista. Garantir capital de giro às associações para que essas também possam comprar o licuri e babaçu *in natura* à vista é uma forma de conter o risco desses “atravessadores” reduzirem a oferta de biomassa para a fábrica. A importância do capital de giro para a dignidade das associações e dos agricultores locais ficou patente na fala do presidente da Associação de Lagoa da Roça, município de Campo Formoso: “Teve uma senhora que queria vender o licuri dela – eram 25 sacos - para comprar o material escolar das crianças. Sem dinheiro para pagar à vista vamos ter que parar a compra de licuri”.

Outro risco mencionado nas entrevistas relaciona-se ao o preço do coque de petróleo e dos materiais “concorrentes” da biomassa para o coprocessamento, como os pneus. No cenário atual, em que o preço do coque de petróleo é superior ao da biomassa (para uma mesma quantidade de calor gerada) a decisão pela compra da biomassa é tomada sem conflitos. Entretanto, como se portará a empresa se o preço do coque baixar? O mesmo se questiona sobre materiais substitutos do coque de petróleo, como os pneus: até quando a empresa optará pela biomassa se houver disponibilidade de outros materiais a menor custo? Trata-se, aqui, de um risco que pode comprometer o objetivo social do projeto - o de promover o desenvolvimento

de pequenos agricultores -, mas que, à primeira vista, não afetaria os resultados financeiros da InterCement.

Outro elemento sugerido nas entrevistas como redutor de riscos é o foco na competitividade da cadeia de suprimento. Isso significa continuar investindo na profissionalização das associações e de seus membros e buscar formas para se oferecer remuneração satisfatória aos atores da cadeia de suprimento.

Assim como apontado pela revisão de literatura sobre a SSCM e a BoP por Beske et al. (2015), descrita em 2.2.3.2, esse estudo também identificou pouca atenção da empresa focal quanto ao monitoramento do desempenho individual dos fornecedores segundo critérios socioambientais. Entretanto, a empresa focal tem se mostrado hábil na construção de laços de confiança com membros das cadeias de licuri e babaçu, um público com o qual não estava acostumado a se relacionar, por meio do Instituto InterCement e Extensão Amazônia. Assim, fracassos como o da Nike, mencionados por Marquez e Reficco (2012) em 2.2.3.2 podem ser evitados.

#### **5.7.3.5. Categoria Proatividade**

Aprendizado, Gestão de Stakeholders, Inovação e Análise de Ciclo de Vida (LCA) são as práticas dessa categoria.

O Programa Biomassa da InterCement, por tudo o que já foi exposto nos capítulos anteriores, chama a atenção por seu caráter inovador. Dentre os vários os elementos que demonstram a atitude ousada da InterCement para testar um modelo de gestão sustentável de cadeia de suprimento para o qual não há “receitas prontas” destacam-se: a inserção de temas socioambientais na gestão da cadeia de suprimento – com destaque para os temas sociais, raros na literatura sobre SSCM – que por si só aumentam a complexidade da gestão; a presença de *stakeholders* “não tradicionais” na cadeia de suprimento, como os pequenos agricultores da Bahia, uma pequena empresa com importantes desafios de gestão e uma ONG; e a disposição para flexibilizar procedimentos internos – prazos de pagamento a fornecedores, prazos para adequação de fornecedores aos requisitos de homologação e flexibilização de requisitos da área financeira.

A ONG Extensão Amazônia foi convidada para participar do projeto por conta de sua experiência nesse tipo de projeto: segundo Rafael Guisso, consultor comercial de



coprocessamento, “eles sabem falar a língua das associações e cooperativas; conhecem as necessidades, tem mais discernimento, são mais efetivos.”

O aprendizado tem sido contínuo para todos os membros da cadeia de suprimento. As iniciativas de apoio às associações comunitárias – capacitações, capital de giro, máquinas e equipamentos, visitas de campo, etc – têm levado não somente a gestão das associações a um novo patamar, mas têm também motivado os pequenos agricultores da comunidade, que viram no licuri e no babaçu novas alternativas de trabalho e renda. A Licuri Brasil tem tido a oportunidade de melhorar seus processos de gestão, de abrir novos mercados para seus produtos e de aprender com organizações similares, como a Coopcerrado em Goiás. Com relação à InterCement, a empresa vem evoluindo em sua forma de se relacionar com um público que não fazia parte de seu rol de fornecedores. Vem aprendendo sobre as dificuldades desse público de baixa renda, sobre o tamanho do mercado e a tecnologia necessária (ex. a “peletização” da biomassa). Ao analisar a história do projeto (tópico 5.1.3) percebe-se a evolução do aprendizado sobre a biomassa: se no início a empresa pretendia cultivar gramíneas (capim elefante), poucos meses depois já aventava a possibilidade de incluir pequenos produtores rurais em sua cadeia de suprimento.

O aprendizado se estende ao governo estadual: ao apresentar ao Governo da Bahia o projeto Biomassa Brasil, a InterCement chamou a atenção para os resíduos da agricultura e seu potencial de geração de renda, um tema que não constava do planejamento do Programa Bahia Produtiva. A InterCement será incluída como um parceiro do programa do estado.

Ainda sobre o tópico “aprendizado”, o Programa Biomassa foi apresentado no *Global Cemfuels Conference & Exhibition*, um congresso sobre de substituição térmica realizado na Holanda, em fevereiro de 2019.

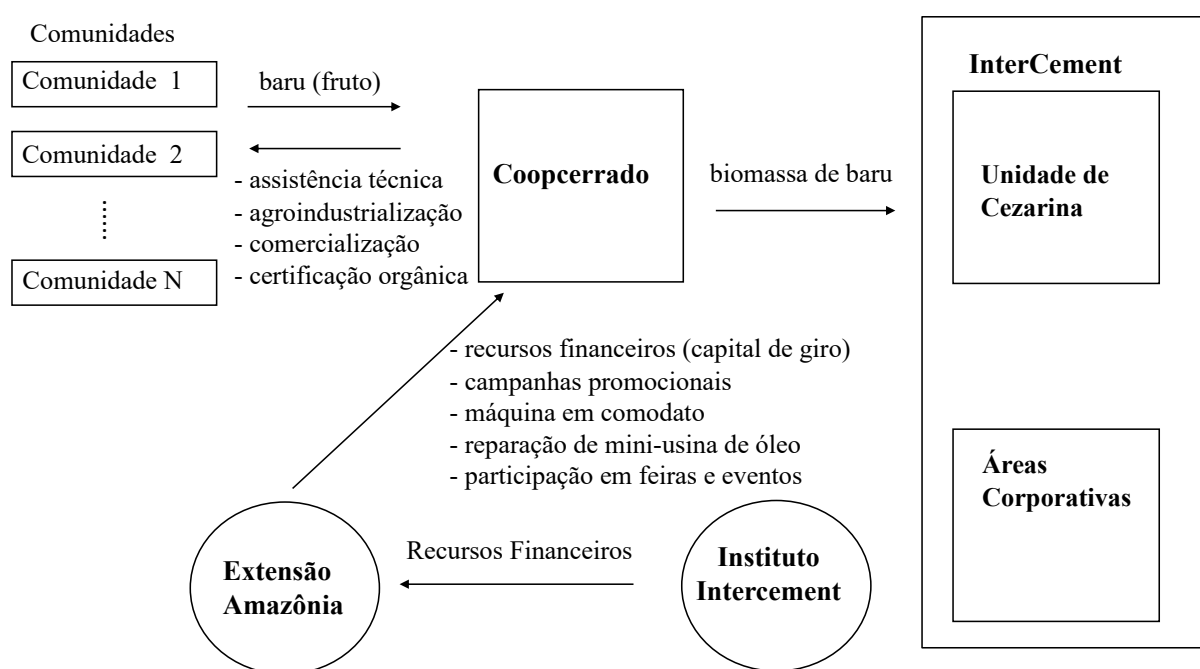
Embora a área de P&D já tenha conduzido análises de ciclo de vida, como a do concreto LEAP (*low emission advanced performance*), não faz parte do programa a análise de ciclo de vida das biomassas de licuri e babaçu. A pouca atenção a esse tipo de análise é apontada na revisão de literatura sobre SSCM e a população da BoP, conduzida por Beske et al. (2015).

## 5.8. A Cadeia de Suprimento de Biomassa de Baru

A cadeia de suprimento de biomassa de baru é ilustrada na Figura 8.

O baru (*Dipteryx alata*) é fruto do baruzeiro, árvore do Cerrado brasileiro que pode alcançar até 25 metros de altura, comum nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A espécie está ameaçada pela extração predatória da madeira.

O baru pode ser utilizado integralmente: dentro dele encontra-se a amêndoa, ou castanha do baru (fotos no Anexo D), que é utilizada na culinária por ser rica em proteínas e ferro; como o fruto pode-se também fazer óleos, farinha, manteiga e tortas; e sua casca é tão resistente que pode ser utilizada em substituição à brita em calçamento de ruas, ou na produção de carvão (CERRATINGA).



**Figura 8 - Cadeia de suprimento de biomassa do baru**

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.8.1. A Coopcerrado

A Cooperativa Mista de Agricultores Familiares, Extrativistas, Pescadores, Vazanteiros e Guias Turísticos do Cerrado (Coopcerrado) – foi constituída em 2002, em Goiânia, Goiás, dando continuidade a uma iniciativa do Centro de Desenvolvimento Agroecológico do Cerrado

(CEDAC). Em 2000 o CEDAC iniciou a organização de uma rede de comercialização solidária em seis municípios de Goiás, com o objetivo de levar ao mercado produtos de qualidade provenientes dos agroextrativistas do Cerrado. Essa experiência começou com o baru (*Dipteryx alata*) e a favela (*Cnidoscolus quercifolius*), que é comercializada para a indústria farmacêutica. Em 2002, constituiu-se a Coopcerrado, com a missão de produzir alimentos saudáveis, sustentáveis e orgânicos valorizando e fortalecendo a agricultura familiar e extrativista. A Rede de Comercialização Solidária de Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado, constituída pela Coopcerrado, busca:

[...] fortalecer sua dinâmica política comunitária de uso sustentável dos recursos naturais no território Cerrado, baseada no protagonismo técnico e político dos agroextrativistas, implementando sistemas de produção agroecológicos, orgânicos e construindo empreendimentos autogestionários, que agregam valor à sua organização socioprodutiva. (Empório do Cerrado).

Sua marca própria, “Empório do Cerrado”, comercializa 270 espécies cultivadas e manejadas por cooperados de 223 comunidades localizadas em 89 municípios e em 5 estados brasileiros, representando 4.528 famílias. A cada 964 estabelecimentos da agricultura familiar brasileira, um faz parte da Rede de Comercialização Solidária. A Figura 12 ilustra alguns produtos do Empório do Cerrado.

A maior parte dos grupos produtores estão em situação de vulnerabilidade social e econômica, sendo provenientes de diversos tipos de comunidades: pequenos agricultores que herdaram a terra, comunidades extrativistas que não têm a propriedade da terra e que arrendam ou colhem em áreas de terceiros, comunidades que estão em processo de regularização fundiária, como quilombos ou reservas extrativistas, assentados da reforma agrária pelo Banco da Terra ou pelo Incra, pescadores e vazanteiros, e populações tradicionais que cultivam seus produtos em ilhas dos rios São Francisco e Araguaia.

Em Goiânia a Coopcerrado conta com uma agroindústria de mandioca com área de 265m<sup>2</sup> e uma segunda agroindústria com área de 780 m<sup>2</sup>, onde são processados e comercializados diversos produtos da marca “Empório do Cerrado” via Rede de Comercialização Solidária, tais como o açafrão, cebolinha verde desidratada, coentro, colorau, erva doce, gengibre em pó, pimenta calabresa em flocos, pimenta do reino, salsa desidratada, granolas diversas, farinha de banana, farinha de jatobá, farinha de mandioca, farinha de baru, castanha de baru, barra de cereais diversos e pequi.

Em 2003 os produtos da Empório do Cerrado começaram a ser comercializados nos supermercados da rede Pão de Açúcar, como parte do programa “Caras do Brasil”. Já foram realizadas exportações para o Chile e EUA e, em 2019, 1.700 quilos de produtos foram exportados para o Oriente Médio.

Atualmente, 856 pessoas trabalham com o extrativismo do baru, fornecendo o produto para a cooperativa. A primeira venda de baru foi para a Prefeitura de Goiânia, que substituiu o queijo ralado por farinha de baru nas escolas da rede pública. A agroindústria da cooperativa faz a seleção das castanhas e o beneficiamento, produzindo farinha e biscoito.

A gestão de uma cooperativa que compra, processa e comercializa inúmeros produtos provenientes de cinco estados brasileiros, 89 municípios e 223 comunidades enfrenta diversos desafios. Considerando o caso o baru, são vários os temas que merecem atenção, por terem impacto direto no projeto Biomassa. Com relação à logística, buscaram-se alternativas para reduzir o elevado custo do transporte do baru, das comunidades em Minas Gerais até a agroindústria em Goiânia, Goiás. A colheita do baru ocorre de julho a outubro, o que gera a necessidade de capital de giro suficiente para comprar o baru dos agricultores, custear os estoques e garantir a venda tanto de castanha de baru quanto de biomassa durante todo o ano. Para aumentar o volume de biomassa de baru é necessário conquistar novos contratos de venda da castanha: já houve safras de 500 tons/ano a 800 tons/ano de baru, mas para atender a demanda da fábrica da InterCement em Cezarina seria necessário aumentar a safra para 4,4 mil toneladas de baru por ano, o que geraria aproximadamente 4,1 mil toneladas de biomassa anuais. Os números são factíveis, desde que se celebrem contratos que garantam a venda da castanha de baru. Além disso, o ganho de competitividade via redução de custos de processamento também se torna necessário porque, em algumas regiões onde se produz o baru, a Coopcerrado concorre com outras empresas locais que oferecem preços atraentes para os agricultores.

Até a Coopcerrado conhecer a InterCement e saber de seu interesse pela biomassa do baru, a biomassa vinha sendo armazenada, pois a Coopcerrado sempre quis aproveitar integralmente o fruto e gerar renda adicional, mas não sabia como. A biomassa chegou a ser utilizada como ração animal, mas o valor agregado era baixo. Em parceria com o Ibama produziu-se carvão de casca de baru, mas por falta de apoio à pesquisa, o projeto não prosseguiu. A conexão com a InterCement, portanto, foi providencial.

### 5.8.2. Análise Vertical da Cadeia de Suprimento de Baru

O Quadro 17 destaca os principais elementos da cadeia de suprimento do baru, analisados segundo modelo de Beske e Seuring (2014), que são comentados a seguir.

<b>Categoria</b>	<b>Práticas</b>	<b>Projeto Biomassa Brasil</b>
<b>Continuidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de Parceiros</li> <li>• Desenvolvimento de Parceiros</li> <li>• Relações de Longo Prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement e Instituto InterCement realizam ações para fortalecer todos os negócios da Coopcerrado, não somente a biomassa de baru.</li> <li>• InterCement realiza parceria com o Instituto, que contrata ONG Extensão Amazônia para executar o projeto.</li> <li>• InterCement investiu em máquina de beneficiamento de baru e a colocou em comodato na Coopcerrado..</li> <li>• Instituto, por meio da Extensão Amazônia, ofereceu mútuo para capital de giro à Coopcerrado para formação de estoque; patrocinou a criação e veiculação de campanhas promocionais e o lançamento de dez novos produtos; viabilizou participação da cooperativa em feiras e eventos; reparou e adequou máquinas de uma mini-usina de óleos; apoiou a Coopcerrado na certificação para exportação de seus produtos.</li> <li>• InterCement reduziu prazo de pagamento à Coopcerrado para 7 dias.</li> <li>• InterCement, Instituto e Extensão Amazônia iniciam negociações com Governo de Goiás para impulsionar negócios da Coopcerrado.</li> <li>• Confiança entre todos os parceiros é explicitada nas entrevistas, reforçando compromisso de longo prazo.</li> </ul>
<b>Colaboração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração Tecnológica</li> <li>• Integração Logística</li> <li>• Comunicação Aprimorada</li> <li>• Desenvolvimento Conjunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement investiu em máquina e a colocou em comodato na Coopcerrado.</li> <li>• InterCement e Instituto repararam e adequaram máquinas de uma mini-usina de óleos.</li> <li>• InterCement e Instituto InterCement têm comunicação e tomada de decisão integradas.</li> <li>• InterCement desenvolveu ótima relação com Coopcerrado e mantém comunicação transparente.</li> <li>• InterCement e Instituto promoveram evento em SP para apresentação da Coopcerrado.</li> <li>• InterCement em contato frequente com Coopcerrado para identificar outras potenciais biomassas e desenhar novos projetos de interesse comum.</li> </ul>
<b>Gestão de Riscos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de Pressão</li> <li>• Padrões e Certificação</li> <li>• Monitoramento Seletivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement com processo de homologação de fornecedores que reduz seus riscos.</li> <li>• InterCement atenta aos riscos do suprimento, como a necessidade de capital de giro da Coopcerrado.</li> </ul>
<b>Proatividade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizado</li> <li>• Inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• InterCement em aprendizado de relacionamento com Coopcerrado, que considera uma referência entre as cooperativas.</li> </ul>

- 
- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Stakeholders</li> <li>• Análise de Ciclo de Vida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coopcerrado se desenvolvendo e aprendendo com a relação com InterCement: encontros frequentes, participação em feiras e eventos, lançamento de campanhas promocionais e desenvolvimento de novos produtos.</li> <li>• Motivação dos parceiros identificada nas entrevistas</li> </ul> |
|--|--|
- 

### **Quadro 17 - Análise Vertical da cadeia de suprimento baru**

Fonte: Elaborado pelo autor

#### **5.8.2.1. Categoria Orientação**

A análise da categoria Orientação, segundo modelo de Beske e Seuring (2014), por ser única para as cadeias de suprimento de biomassa de licuri, babaçu e baru, é apresentada no tópico 5.5.

#### **5.8.2.2. Categoria Continuidade**

A seleção da Coopcerrado como parceira da cadeia de suprimento de baru deu-se quase por acaso, como mencionado em 5.1.3: uma consultora da área de P&D identificou a Coopcerrado na Internet quando pesquisava sobre fontes de biomassa na região da unidade produtiva de Cezarina. Quando em Goiânia, aproveitou a oportunidade para visitar a cooperativa e solicitou uma amostra de biomassa de baru. Os testes mostraram que a biomassa tinha ótimo poder calorífico e logo foram iniciadas as conversas entre InterCement e Coopcerrado para operacionalizar o fornecimento. Segundo Alessandra Karla Silva, gerente de negócios da Coopcerrado, “é impressionante, parece conspiração divina ter tido a oportunidade de sermos encontrados”.

Decidiu-se que a Coopcerrado – considerada um empreendimento-âncora, por fazer a conexão com uma rede de agricultores familiares – seria responsável por fornecer a biomassa do baru, cultivado pelos 856 agricultores de sua rede em Goiás e Minas Gerais, à unidade da InterCement em Cezarina. O fornecimento de biomassa de baru começou em junho de 2018.

Ao contrário da cadeia de suprimento de licuri e babaçu, na de baru não há capacitação de pequenos produtores por parte do projeto Biomassa. A Coopcerrado já tem um programa de formação de monitores agroextrativistas, que acompanham o planejamento e o manejo sustentável da produção do campo.

Considerando os desafios enfrentados pela Coopcerrado para gerir a produção, coleta e comercialização de seus produtos, e tendo em conta que o projeto Biomassa teria impacto

marginal em seus resultados, o programa optou pela estratégia de fortalecer os negócios da Coopcerrado e, consequentemente, toda a cadeia de agricultores familiares da cooperativa, não somente a do baru. Entende-se que uma cooperativa mais forte financeira e operacionalmente é importante para o Programa Biomassa. Assim, a parceria com a InterCement proporcionou à Coopcerrado:

- a) Um contrato de mútuo no valor de R\$ 412.200,00 para ser empregado na aquisição de baru dos pequenos agricultores;
- b) O patrocínio para a criação e veiculação de três campanhas promocionais para fixação e ampliação da marca “Empório do Cerrado” e o lançamento de dez novos produtos veganos e orgânicos;
- c) A participação em feiras de produtos naturais e orgânicos para exposição da marca “Empório do Cerrado”;
- d) A reparação e adequação de uma mini-usina de óleos que estava desativada em virtude da desatualização dos equipamentos;
- e) Uma máquina para processar baru, comprada pela unidade produtiva de Cezarina e colocada em comodato na Coopcerrado;
- f) Apoio na certificação para exportação de 1.700 kg de produtos para o Oriente Médio;
- g) Participação no Fórum de Finanças Sociais e Negócios de Impacto em São Paulo.

Foi iniciada também negociação com o Governo de Goiás visando à redução da carga tributária para os produtos da marca “Empório do Cerrado”, da Coopcerrado, e ao fornecimento de produtos da Coopcerrado, particularmente os orgânicos, para o Programa de Alimentação Escolar da rede estadual de ensino. Em 2001 a castanha do baru foi incluída na merenda escolar e em janeiro de 2019 o Governo de Goiás sancionou projeto de lei de inclusão de orgânicos na merenda escolar.

A InterCement reduziu o prazo de pagamento da biomassa dos tradicionais 60 dias para sete dias, assim como para a Licuri Brasil (cadeia de suprimento de biomassa de licuri e babaçu). A decisão foi tomada pela empresa para melhorar o capital de giro da Coopcerrado.

InterCement e Coopcerrado têm interesse em desenvolver uma relação de longo prazo. Apesar da renda potencial oriunda da biomassa do baru ser relativamente pequena para a Coopcerrado, se comparada com a de seus outros produtos, a Coopcerrado vê no relacionamento com a InterCement várias oportunidades: maior geração de renda, ao garantir o aproveitamento

integral do fruto do baru; contribuição para manter os baruzeiros “em pé”, evitando o desmatamento; e trata-se de um parceiro que pode lhes ajudar a encontrar caminhos para outros produtos que geram biomassa, lhes apoiar no fortalecimento da segurança no trabalho, por sua experiência no tema, e abrir as portas para outros parceiros. Quanto à InterCement, a biomassa de baru tem condições de contribuir significativamente para seu objetivo de substituição térmica, de combustíveis fósseis por renováveis.

### **5.8.2.3. Categoria Colaboração**

Assim como na cadeia de suprimento de biomassa de licuri e babaçu, a integração e comunicação interna da InterCement e do Instituto InterCement foi essencial para o avanço do projeto.

A relação estabelecida desde o primeiro contato da InterCement com a Coopcerrado em 2017 caracteriza-se pela confiança, respeito e admiração. Segundo Carla Duprat, diretora do Instituto InterCement, “a Coopcerrado zela por sua causa e por sua essência: a agricultura familiar. São estruturados, criativos, com muito potencial”. Já Alessandra Karla Silva afirma que “o time da InterCement é impressionante, é muito bom [...] não é a primeira grande empresa com quem nos relacionamos, mas talvez seja a primeira empresa que tenha mantido relações mais respeitadas do ponto de vista da autonomia que a cooperativa tem [...] são muito éticos”. Segundo Beske e Seuring (2014) relações de longo prazo reduzem incertezas e os custos de transação, fortalecendo a confiança. “Com o tempo e a confiança, a quantidade, mas mais importante ainda, a qualidade das informações e o conhecimento compartilhados cresce” (BESKE; SEURING, 2014, p. 326).

A comunicação da Coopcerrado com a Extensão Amazônia, InterCement e Instituto InterCement é transparente, frequente e objetiva. Diretores da InterCement visitaram a cooperativa em Goiânia e expressaram seu interesse em conhecer melhor os desafios do negócio e em encontrar formas de enfrentá-los. Por vezes se surpreenderam com o grau de profissionalização da cooperativa: não imaginavam que sua infraestrutura tecnológica contasse com o sistema de gestão SAP. Profissionais da unidade produtiva de Cezarina também se encontram com frequência com a Coopcerrado para trocar ideias sobre outras potenciais biomassas. Ideias inovadoras surgem desses encontros, como a criação de um fundo socioambiental para a plantação de árvores.



A troca de experiências entre as organizações foi também fomentada em um evento realizado em 2018 na sede da InterCement em São Paulo para apresentação do Projeto Biomassa. O evento foi aberto à participação da liderança da empresa, do Instituto e de seus profissionais, e contou com apresentações dos gestores da Coopcerrado, de representantes dos agricultores familiares da cooperativa e da Extensão Amazônia.

Os gestores da Coopcerrado reconhecem no Instituto InterCement e na Extensão Amazônia organizações que “se identificam” com o propósito e a missão social da cooperativa, por serem organizações da sociedade civil. Entretanto, afirmam que os profissionais da InterCement também têm sensibilidade para entender os objetivos sociais da Coopcerrado. Ao contrário de sua experiência anterior com grandes empresas, os gestores da Coopcerrado afirmam que os processos decisórios da InterCement são eficientes. Segundo a gerente de negócios da Coopcerrado, “foi muito rápido, impressionante, ouvimos falar que grandes empresas tem muita burocracia”.

Não há contrato que estabeleça acordos de preços volumes de entrega de biomassa. A programação de entrega, envolvendo datas, volume e preços de biomassa é negociada entre Coopcerrado e InterCement, que paga atualmente R\$ 270,00 por tonelada de biomassa de baru

Com relação à integração tecnológica, a InterCement investiu em uma máquina para processar baru e a cedeu em comodato para a agroindústria da Coopcerrado em Goiânia. Além disso, reparou máquinas de uma mini-usina de óleo que estava desativada.

#### **5.8.2.4. Categoria Gestão de Riscos**

Não há, até o momento, grupos de pressão sobre o projeto na cadeia de biomassa de baru. A InterCement também não exige certificações ambientais ou sociais da Coopcerrado. Entretanto, para se tornar fornecedora da InterCement, a Coopcerrado se submeteu ao processo de homologação de fornecedores da empresa, sem direito a qualquer flexibilização dos critérios de aprovação, e se comprometeu com o código de conduta da empresa que estabelece, por exemplo, a não utilização de mão de obra infantil pelos fornecedores.

Assim como no caso da cadeia de biomassa de licuri e babaçu, as práticas apresentadas nas categorias anteriores – desenvolvimento de parceiros, relações de longo prazo e comunicação aprimorada – fortalecem a confiança já presente entre os parceiros, reduzindo os riscos de gestão de uma cadeia de suprimento sustentável.

Um risco para a cadeia de suprimento refere-se à limitada capacidade da Coopcerrado de adquirir baru dos produtores rurais com pagamento à vista. No primeiro ano de parceria foi oferecido à cooperativa um mútuo de R\$ 412.200,00 para capital de giro. Considerando o preço do quilo do baru *in natura* estabelecido no contrato – 600 reais por tonelada – o valor seria suficiente para fazer um estoque de 687 toneladas de baru. Como a demanda da unidade produtiva de Cezarina é crescente ao longo dos anos, coloca-se o desafio de encontrar formas de financiar o capital de giro da Coopcerrado.

#### **5.8.2.5. Categoria Proatividade**

O aprendizado se destaca como elemento presente em todos os agentes da cadeia. A InterCement se coloca perante seu fornecedor de biomassa, a Coopcerrado, com abertura e interesse não somente em garantir seu suprimento de biomassa, mas também em aprender com a experiência de uma cooperativa que conseguiu estruturar uma rede colaborativa da qual participam mais de quatro mil famílias em diversos estados brasileiros e que comercializa inúmeros produtos. O mesmo vale para o Instituto InterCement, que apesar de ter larga experiência com organizações comunitárias, vê na Coopcerrado um exemplo de mobilização e estruturação de cadeias produtivas. Já a Coopcerrado tem tido a oportunidade de se desenvolver por meio dos frequentes encontros com profissionais das áreas corporativas e da unidade de produção da InterCement, da participação em feiras e eventos e no apoio que recebe para o lançamento de suas campanhas de novos produtos. O aprendizado pode ser resumido na fala da gerente de negócios da Coopcerrado, que com a parceria com a InterCement quer mostrar que “é possível fazer uma relação entre desiguais, colocando pobres e ricos em um mesmo ambiente”.

Quanto à inovação, nota-se a busca permanente para encontrar formas de fortalecer a parceria entre a InterCement e a Coopcerrado. Como exemplo, citam-se as reuniões entre profissionais da empresa e da cooperativa para identificar outras biomassas que possam substituir combustíveis fósseis e para desenhar novos projetos de interesse comum. Pode-se também destacar a elaboração de estratégias conjuntas entre os parceiros para permitir que a Coopcerrado tenha “fôlego” financeiro para fazer frente à composição do estoque de biomassa demandado pela InterCement.

O Instituto InterCement estabeleceu parceria com a ONG Extensão Amazônia, que detém experiência e conhecimento específico sobre grupos produtivos rurais, para conduzir o

processo. Nota-se que a atuação da Extensão Amazônia nessa cadeia tem perfil diverso daquele das cadeias de licuri e babaçu. Na Bahia, trata-se de ajudar a organizar a cadeia de fornecimento, enquanto que no caso do baru a cadeia já está organizada, mas precisa ser fortalecida. São habilidades diferentes que a Extensão Amazônia faz uso nas duas cadeias, mas que cumprem o objetivo único de garantir a inserção de grupos produtivos vulneráveis na cadeia de suprimento da InterCement.

Assim como no caso das cadeias de licuri e babaçu, não foi realizada análise de ciclo de vida da biomassa de baru por parte da InterCement.

### **5.9. Análise Horizontal das Cadeias de Suprimento**

A análise horizontal, apresentada nos Quadros 18, 19 e 20, identifica as similaridades e as diferenças entre as cadeias estudadas, segundo as categorias e práticas do modelo de Beske e Seuring (2014). Conforme discutido em blocos anteriores, a categoria “orientação” refere-se à empresa focal, sendo idêntica para as cadeias de licuri/babaçu e baru.

Na categoria “continuidade” percebe-se maior fragilidade nas cadeias de licuri e baru: (i) a Licuri Brasil precisou de apoio e flexibilidade de prazos por parte da InterCement para ser homologada como fornecedora; (ii) as associações comunitárias não teriam condições de ser homologadas caso quisessem fornecer diretamente para a empresa; (iii) e as ações de desenvolvimento oferecidas pela InterCement, por meio do Instituto InterCement e da Extensão Amazônia, são mais intensas nessas cadeias, por conta de sua pouca maturidade em processos de gestão. Na cadeia de baru, a InterCement não tem relacionamento direto com os pequenos agricultores, somente com a Coopcerrado. Quanto às relações de confiança estabelecidas entre os parceiros, elas são fortes tanto nas cadeias de licuri e babaçu quanto na de baru, apontando para relações de longo prazo.

Na categoria “colaboração” nota-se que a InterCement apoia as duas cadeias com máquinas e equipamentos. Entretanto, nas cadeias de licuri e babaçu as máquinas são doadas e destinadas às associações comunitárias - que não são fornecedores diretos de biomassa -, enquanto na cadeia de baru uma máquina comprada pela InterCement para o beneficiamento do baru foi colocada em comodato na agroindústria da Coopcerrado, fornecedora direta de biomassa. Não há integração logística em nenhuma das cadeias, confirmando a pesquisa de Beske et al. (2015): “o constructo ‘integração logística’ ganhou pouca atenção dos pesquisadores da base da pirâmide” (p. 692). A comunicação aprimorada é destacada nas cadeias de suprimentos, mas

nas de licuri e de babaçu não há clareza sobre o fluxo de informações financeiras da empresa focal ao longo das cadeias. Quanto ao desenvolvimento conjunto, ainda que de forma incipiente, há iniciativas da InterCement e da Coopcerrado para explorar a possibilidade de projetos conjuntos. A dificuldade em estimar a oferta de biomassa é comum em todas as cadeias de suprimento.

Na categoria “gestão de riscos”, corroborando o estudo de Beske et al. (2015), pouca atenção é dada às práticas “padrões e certificações”, “grupos de pressão” e “monitoramento seletivo”.

Em “proatividade” não há diferenças significativas entre as cadeias. O aprendizado dos membros das cadeias tem sido intenso e satisfatório. Percebe-se uma gestão de *stakeholders* cuidadosa por parte da InterCement, por meio do Instituto InterCement e da Extensão Amazônia e não há análise de ciclo de vida em nenhuma das cadeias. O que se destaca, mais uma vez, é a inovação em si do projeto Biomassa, no qual a InterCement introduz em sua cadeia de suprimento insumos que reduzem seu impacto ambiental e que, ao mesmo tempo, contribuem para a melhoria das condições de renda de pequenos agricultores.

<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>InterCement</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de licuri e babaçu</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de baru</b>
Orientação	Três Dimensões da Sustentabilidade (TBL)	Sustentabilidade é um dos três pilares estratégicos da empresa. Nos temas ambientais foco é nos temas materiais: redução de GEEs, eficiência energética, pegada hídrica. É signatária de acordos internacionais de sustentabilidade. P&D aborda dimensão ambiental. Empresa é mantenedora do Instituto InterCement, responsável pelas estratégias sociais e pela cultura "social" da empresa. Na dimensão econômica, estrutura organizacional e estratégias sólidas.	Empresa apresenta flexibilidade para “quebrar paradigmas” de operação e de negociação, consciente de que se trata de fornecedores que necessitam de outro tipo de tratamento. Profissionais que participam do Programa com "missão social" incutida  Parceria com Instituto InterCement considerada fundamental para a organização das cadeias	Empresa apresenta flexibilidade para “quebrar paradigmas” de operação e de negociação, consciente de que se trata de fornecedores que necessitam de outro tipo de tratamento. Profissionais que participam do Programa com "missão social" incutida.  Parceria com Instituto InterCement considerada fundamental para fortalecimento da cadeia
	Dedicação à SCM (Supply Chain Management)	Gestão da Cadeia de Suprimentos é considerada fundamental para garantir competitividade do negócio. Existe uma vice-presidência de Supply Chain. Sólido Programa para Fornecedores (Parceria Fornecedores); projetos Partner, Encadeamento Produtivo e Cadeia de Valor	Insere-se no projeto Encadeamento Produtivo, mas não no Partner InterCement mostra-se mais flexível do que com fornecedores tradicionais	Não se insere em nenhum dos projetos do Parceria Fornecedores. InterCement mostra-se mais flexível do que com fornecedores tradicionais.
Continuidade	Seleção de Parceiros na Cadeia de Suprimentos	Robusto processo de seleção de fornecedores, incluindo critérios socioambientais	Licuri Brasil: empresa fornecedora de biomassas, homologada segundo os padrões da empresa. InterCement concedeu prazos estendidos para homologação e apoiou na organização de documentos  4 Associações: não são fornecedoras diretas da InterCement e não passaram por avaliação inicial	Coopcerrado: fornecedor de base comunitária, homologado segundo os padrões da empresa.  Não participa do Parceria Fornecedores
	Desenvolvimento de Parceiros na Cadeia de Suprimentos	Programa Parceria Fornecedores com oito dimensões que promovem a integração com fornecedores e seu desenvolvimento Premiação de melhores fornecedores: Programa Partner	Instituto InterCement, em parceria com Extensão Amazônia, investe em iniciativas para desenvolvimento/fortalecimento da Licuri Brasil; para organização e desenvolvimento das 4 associações comunitárias e de pequenos agricultores associados Não participam do Parceria Fornecedores	Instituto InterCement, em parceria com Extensão Amazônia, investe em iniciativas para desenvolvimento/ fortalecimento da Coopcerrado  Não participam do Parceria Fornecedores
	Relações de Longo Prazo	Programa Parceria Fornecedores que visa estreitar o relacionamento com fornecedores	Relações de confiança e transparência estabelecidas entre InterCement, Instituto InterCement e Licuri Brasil e associações, visando ao longo prazo	Relações de confiança e transparência estabelecidas entre InterCement, Instituto InterCement e Coopcerrado, visando ao longo prazo

### Quadro 18 - Parte 1: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014)

Fonte: Elaborado pelo autor

<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>InterCement</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de licuri e babaçu</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de baru</b>
Colaboração	Integração Tecnológica	Programa Parceria Fornecedores: Dimensões Inteligência Cruzada e Cadeias Sinérgicas promovem a integração tecnológica	Doação de máquinas e equipamentos do Instituto InterCement para as associações comunitárias. Não há doação de maquinário para Licuri Brasil.  InterCement e Instituto conduzindo, em parceria com Extensão Amazônia, reuniões com Governo da Bahia para ampliação de maquinário.	Máquina comprada por InterCement e colocada em comodato na Coopcerrado. Reparação de mini-usina de óleo da Coopcerrado.
	Integração Logística	Programa Parceria Fornecedores: Dimensões Inteligência Cruzada e Cadeias Sinérgicas promovem a integração logística	Não há. Licuri Brasil é responsável pela coleta de biomassa das associações e entrega à fábrica de Campo Formoso	Não há. Coopcerrado é responsável pela coleta de biomassa das comunidades e entrega à fábrica de Cezarina
	Comunicação Aprimorada	Várias instâncias de comunicação estabelecidas para aprimorar a comunicação com fornecedores e estreitar relações: Programa Parcerias Fornecedores; avaliações periódicas.	Canais de comunicação transparentes e eficientes estabelecidos entre os agentes da cadeia. Evento de avaliação conduzido com todos os membros. Transparência: fluxo de informações financeiras até segunda camada da cadeia não é claro	Canais de comunicação transparentes e eficientes estabelecidos entre os agentes da cadeia.
	Desenvolvimento Conjunto	Programa Parceria Fornecedores: Dimensão Desenvolvimento Colaborativo especificamente para o tema	Apenas uma incipiente tentativa de se realizar de forma conjunta (Licuri Brasil e InterCement/Instituto/Extensão Amazônia) projeção de oferta de biomassas, dado que Licuri Brasil e associações não conseguem prever sua produção	Reuniões sendo conduzidas entre InterCement e Coopcerrado para explorar possibilidades de projetos conjuntos. Dificuldade em realizar estimativa de oferta de biomassa
Gestão de Riscos	Grupos de Pressão	Não mantém processos específicos para monitorar grupos de pressão que possam colocar em risco suprimento	InterCement e Instituto cientes de eventuais resistências locais, mas sem plano de ação definido.	Não há.
	Padrões e Certificação	InterCement não exige certificações ou padrões socioambientais. Tem seus próprios padrões no processo de homologação.	N.A.	N.A.
	Monitoramento Seletivo	Avaliação periódica dos fornecedores, inclusive em temas relativos à sustentabilidade	Não há monitoramento de questões socioambientais na cadeia	Não há monitoramento de questões socioambientais na cadeia

### **Quadro 19 - Parte 2: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014)**

Fonte: Elaborado pelo autor

<b>Categoria</b>	<b>Prática</b>	<b>InterCement</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de licuri e babaçu</b>	<b>Cadeia de suprimento de biomassa de baru</b>
Proatividade	Aprendizado	Programa Parceria Fornecedores: oito dimensões promovem aprendizado mútuo dos parceiros	InterCement em aprendizado sobre relacionamento com novo tipo de fornecedor: suas dificuldades, tecnologias necessárias, flexibilização necessária.  Intenso aprendizado dos demais agentes das cadeias.	InterCement em aprendizado de relacionamento com Coopcerrado, que considera uma referência entre as cooperativas.  Coopcerrado reconhece ganho de oportunidades e desenvolvimento proporcionados por InterCement
	Gestão de Stakeholders	Processo de homologação conta com parceria de The Forest Trust para auditoria ambiental  Programa Parceria Fornecedores: dimensão Facilitação de Redes de Valor conecta e gera oportunidades para diferentes stakeholders; dimensão Sustentabilidade Partilhada inclui stakeholders como Childhood (Na Mão Certa)	Parceiro da InterCement, Instituto InterCement realiza parceria com ONG Extensão Amazônia para condução do projeto. Gestão de outros stakeholders como governo estadual, consultorias, etc são conduzidas tanto pela InterCement quanto pelo Instituto e Extensão Amazônia.	Parceiro da InterCement, Instituto InterCement realiza parceria com ONG Extensão Amazônia para condução do projeto. Gestão de outros stakeholders como governo estadual, consultorias, etc são conduzidas tanto pela InterCement quanto pelo Instituto e Extensão Amazônia.
	Inovação	Inovação é uma das dimensões de reconhecimento do Programa Partners  Programa Parceria Fornecedores: dimensão Desenvolvimento Colaborativo busca inovação contínua	Programa Biomassa se propõe a reduzir impacto ambiental, melhorar condições sociais de público de base da pirâmide e gerar benefícios econômicos para a empresa. Empresa também inova ao trazer público "não tradicional" para sua cadeia de suprimento. Não havia aproveitamento para biomassa de licuri e babaçu antes do programa	Programa Biomassa se propõe a reduzir impacto ambiental, melhorar condições sociais de público de base da pirâmide e gerar benefícios econômicos para a empresa. Empresa também inova ao realizar parceria com cooperativa que é referência na gestão de milhares de pequenos agricultores
	Análise de Ciclo de Vida	InterCement não realiza Análise de Ciclo de Vida de matérias primas e demais insumos Em 2016 realizou-se, em parceria com Gvce, análise de ciclo de vida do concreto LEAP (low emission advanced performance)	N.A.	N.A.

### **Quadro 20 - Parte 3: Análise Horizontal das cadeias segundo Beske e Seuring (2014)**

Fonte: Elaborado pelo autor

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo são avaliados os objetivos iniciais desse trabalho, discutem-se as contribuições, apresentam-se recomendações para a empresa focal, as limitações do trabalho e sugestões para pesquisas futuras.

### **6.1. Atendimento dos objetivos da pesquisa**

Esse trabalho tem como objetivo geral identificar e analisar como ocorre a inserção de organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa na cadeia de suprimento de uma indústria de cimento.

Suportando o objetivo geral, três objetivos específicos foram propostos no início deste trabalho de pesquisa, sendo agora resgatados para discussão. As análises baseiam-se no caso único selecionado: fornecimento de biomassa de licuri, babaçu e baru para as unidades de produção de cimento de Cezarina (GO) e Campo Formoso (BA) da InterCement.

Objetivo específico (1): Analisar como a indústria do cimento atua para garantir o fornecimento de biomassa em suas unidades produtivas.

As biomassas dos três frutos são comprovadamente adequadas para serem utilizadas no coprocessamento nas unidades produtivas da InterCement como substitutas do coque de petróleo. Seu poder calorífico é alto, sua umidade adequada, e não são necessários investimentos relevantes para adequar os processos produtivos ao uso da biomassa como combustível. Ao substituir um combustível fóssil por biomassa, emite-se menos CO<sub>2</sub> na etapa de produção do cimento que é responsável por 30% a 40% das emissões totais de CO<sub>2</sub>. O uso dessas biomassas contribui não somente para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, como também reduz o consumo de insumos não renováveis, conforme a revisão de literatura conduzida sobre a indústria do cimento. As metas da InterCement de consumo de biomassa dos três frutos são ambiciosas, mas os resultados do primeiro ano de operação ficaram aquém das estimativas.

A principal diferença entre as cadeias estudadas, mencionada na análise horizontal das cadeias de suprimento segundo o modelo de Beske e Seuring (2014) e que justifica as iniciativas adotadas pela InterCement para garantir o fornecimento de biomassa em cada uma delas, reside no grau de maturidade dos membros das cadeias. Enquanto a atenção da InterCement na cadeia de baru dirige-se para o fortalecimento dos membros da cadeia, nas de licuri e babaçu a atenção



se dirige a um estágio anterior: as cadeias produtivas de licuri e babaçu, antes de “fortalecidas”, precisam ser “organizadas”.

Nas cadeias de suprimento de biomassa de licuri e babaçu, na Bahia, os membros da cadeia atuavam de forma dispersa, sem formação específica sobre métodos de cultivo e de beneficiamento dos frutos, com acesso limitado ao mercado consumidor e muitos sequer imaginavam que os resíduos do licuri – a casca e sua polpa – pudessem ser de alguma utilidade. A possibilidade de a biomassa gerar renda, então, era algo que sequer lhes ocorria. Já a cadeia do baru estava estruturada, com uma rede de comercialização solidária organizada pela Coopcerrado, que há tempos já estocava biomassa de baru, na esperança de encontrar destinação rentável para esse produto.

Com relação à categoria “continuidade” de seu modelo, Beske e Seuring (2014) afirmam que ao invés de limitar os benefícios oferecidos a um membro da cadeia à sua simples subsistência, as iniciativas da empresa focal devem garantir seu bem-estar ao longo do tempo, fortalecendo suas capacidades para que prospere, até mesmo, em outras cadeias de suprimento nas quais opere.

A InterCement entende que para garantir o suprimento desejado de biomassa é fundamental que tanto Licuri Brasil como Coopcerrado (empreendimentos-âncora) prosperem. No caso da Coopcerrado, as margens do negócio de biomassa de baru são pequenas para a cooperativa, que comercializa inúmeros outros produtos. Entretanto, se a Coopcerrado for fortalecida nos demais negócios terá condições financeiras de investir na cadeia de biomassa de baru. Quanto à Licuri Brasil, esta só terá biomassa suficiente de licuri e babaçu se os produtos derivados desses frutos acessarem um amplo mercado comprador. Desta forma, destacam-se no Programa Biomassa diversas iniciativas que focam no desenvolvimento dos empreendimentos-âncora. No caso da Licuri Brasil, por exemplo, seu gerente técnico teve a oportunidade de visitar a CoopCerrado em Goiás e conhecer sua estrutura organizacional e sua agroindústria. Realizou-se também uma consultoria para fortalecimento da estratégia de marketing, visando à abertura de mercado dos produtos da empresa. Além disso, o prazo de pagamento da InterCement à Licuri Brasil foi reduzido de 60 para sete dias.

Hall e Matos (2010, p. 140) sugerem o fortalecimento de uma cooperativa de agricultores como forma de reduzir a assimetria de conhecimento existente entre a empresa focal e a comunidade de baixa renda. É justamente o que a InterCement vem realizando junto à Coopcerrado, que

mobiliza mais de 4.500 famílias de pequenos agricultores. Ao contribuir para que a Coopcerrado prospere, o benefício se estende a todos os cooperados, não somente aos produtores de baru. Para a Coopcerrado, as iniciativas de apoio foram inúmeras, como um contrato de mútuo no valor de R\$ 412.200,00 para capital de giro, patrocínio para o lançamento de campanhas de marketing e para o lançamento de linha de dez produtos veganos e orgânicos, apoio em certificação para exportação de 1.700 quilos de produtos para o Oriente Médio, reparação de uma mini-usina de óleo e uma máquina de beneficiamento de baru em comodato, dentre outras.

Beske e Seuring (2014) afirmam ser necessário desenvolver os membros mais frágeis de uma cadeia de suprimento como forma de aumentar seu desempenho geral. Ao desenvolver inúmeras iniciativas junto às associações comunitárias de quatro municípios da Bahia nas cadeias de licuri e babaçu, a InterCement alinha-se às recomendações dos autores. Entretanto, há várias outras associações comunitárias de outros municípios, também fornecedoras de frutos *in-natura* para a Licuri Brasil que não fazem parte do grupo do Programa Biomassa.

As quatro associações comunitárias da cadeia de licuri e babaçu do Programa Biomassa são dignas de admiração pelo entusiasmo e dedicação de seus representantes e membros. Entretanto, são organizações frágeis em termos de estrutura física, operacional e financeira. As carências são múltiplas, mas a motivação gerada pelo Programa Biomassa as transformou em campos férteis para que as iniciativas de apoio propostas pela InterCement e pelo Instituto InterCement possam germinar. As iniciativas de apoio da InterCement às associações comunitárias (máquinas e equipamentos, capacitações, capital de giro, etc) também são classificadas na categoria “continuidade” de Beske e Seuring (2014).

No tocante à prática “gestão de *stakeholders*”, da categoria “proatividade” de Beske e Seuring (2014), a InterCement, por meio do Instituto InterCement, atraiu outros parceiros para o programa. A ONG Extensão Amazônia é a parceira executora, em razão de sua experiência com arranjos produtivos que envolvam a agricultura familiar.

Outro *stakeholder* incluído para promover o desenvolvimento das cadeias de biomassa de licuri e babaçu foi a Secretaria de Desenvolvimento Rural da Bahia. A Secretaria desconhecia o potencial energético das biomassas e se comprometeu a incluir a InterCement como parceira de um de seus programas, por conta do Programa Biomassa. Isso viabilizará mais recursos para a cadeia produtiva, principalmente para as associações comunitárias. Em Goiás, iniciaram-se

também tratativas com o Governo de Goiás para fornecimento de produtos da Coopcerrado, especialmente os orgânicos, para a rede estadual de ensino.

A integração logística – prática da categoria “colaboração” de Beske e Seuring (2014) - é um tema relevante, mas tem merecido pouca atenção por parte da empresa focal, reforçando as conclusões do estudo de Beske et al. (2015) sobre SSCM e a BoP. As biomassas são entregues às unidades produtivas de Campo Formoso (BA) e Cezarina (GO) pela Licuri Brasil e Coopcerrado, respectivamente. Cabe à Coopcerrado coletar o baru *in-natura* e processá-lo e à Licuri Brasil coletar as amêndoas e respectivas biomassas diretamente das associações. Não foram identificadas, entretanto, iniciativas para otimizar o custo de transporte, que impacta de forma significativa a rentabilidade dos membros das cadeias de biomassa dos três frutos.

Uma dificuldade enfrentada pela InterCement nas cadeias de suprimento estudadas relaciona-se com a dificuldade dos empreendimentos-âncora em realizar projeções de suprimento de biomassa. Esforços foram realizados para desenvolver projeções de oferta de forma conjunta – iniciativa relacionada à prática “desenvolvimento conjunto”, categoria “colaboração” de Beske e Seuring (2014). Um desafio importante que se coloca para o Programa Biomassa – referente tanto à prática “relações de longo prazo” quanto a “comunicação aprimorada”, de Beske e Seuring (2014) – e que impacta diretamente a garantia de suprimento de biomassa, é a garantia de lucratividade para todos os membros das cadeias, tema discutido no item a seguir.

Objetivo específico (2): Analisar como se dão as relações entre os atores da cadeia de suprimento de cimento para garantir o fornecimento de biomassa em suas unidades produtivas.

Como em qualquer iniciativa, a qualidade dos processos e dos resultados depende de pessoas, não de entes como “organizações”. Foi gratificante, para o autor, ter tido a oportunidade de se relacionar com pessoas de alta qualidade humana, como os profissionais da InterCement, Instituto InterCement, Extensão Amazônia, Coopcerrado, Licuri Brasil e os representantes das quatro associações comunitárias. Conforme discutido na revisão de literatura, a confiança entre os parceiros é citada como base de uma SSCM não somente por Beske e Seuring (2014), mas também por outros autores, como Brix-Asala et al. (2019), Seuring e Yawar (2017) e Gold et al. (2013). É justamente a humanidade dos indivíduos que tem permitido que as relações entre a empresa focal e os diversos *stakeholders* se caracterizem como éticas, responsáveis e respeitadas, fortalecendo a confiança entre os membros e apontando para relações de longo prazo – esta última, uma prática da categoria “continuidade” de Beske e Seuring (2014). Ao

longo desse trabalho foram apresentadas frases de diversos entrevistados que sustentam tal avaliação.

Por serem vários os membros das cadeias de suprimento de biomassa dos três frutos, torna-se essencial que seus papéis sejam claros, compartilhados e compreendidos por todos os parceiros. O tópico 5.5 deste trabalho apresentou os papéis da InterCement, Instituto InterCement e Extensão Biomassa no Programa Biomassa. O papel de execução das iniciativas em campo, desempenhado pela ONG Extensão Amazônia, tem sido essencial para o avanço do programa. Em campo, a Extensão Amazônia tem demonstrado a importância de capacidades como a articulação dos atores locais, planejamento, organização de arranjos produtivos e a sensibilidade no trato com pessoas de quaisquer origens. Papéis claros, compartilhados e compreendidos inserem-se na prática “comunicação aprimorada”, da categoria “colaboração”, de Beske e Seuring (2018).

Conforme discutido na questão anterior, os elos mais frágeis das cadeias de licuri e babaçu – as associações comunitárias e os agricultores de seus distritos e municípios – desempenham um papel crítico no suprimento de biomassa para o coprocessamento na InterCement. Em suas entrevistas, os representantes das associações expressaram gratidão à InterCement e à Extensão Amazônia pela oportunidade de participar do projeto e pelo aprendizado recebido. O contato direto é mais frequente com a Extensão Amazônia. Instituto InterCement e InterCement aparecem esporadicamente nas comunidades para algum evento especial. Com Licuri Brasil três associações relatam ter ótimas relações, enquanto uma critica o distanciamento da empresa.

Na cadeia de baru o programa Biomassa envolve somente a Coopcerrado; a InterCement não mantém nenhum contato ou iniciativa direta com os agricultores. Reforçando a prática “relações de longo prazo” de Beske e Seuring (2014), os gestores da Coopcerrado demonstram admiração e respeito pela InterCement, Instituto e Extensão Amazônia, e afirmam que nunca mantiveram relação com uma grande empresa tão transparente e respeitosa.

Apesar de “transparência” – considerada essencial para se lograr uma comunicação aprimorada entre parceiros, segundo Beske e Seuring (2014) - ser um termo mencionado por alguns entrevistados como um dos atributos das relações estabelecidas no Programa Biomassa, ela merece ser lapidada, considerando-se a concepção de Pagell e Wu (2009), apresentada na revisão de literatura. Principalmente nas cadeias de licuri e babaçu, não há clareza e transparência quanto aos dados financeiros - custos, margens e lucratividade - relativos às

negociações entre os membros. Se uma das metas do programa é a geração de renda dos pequenos agricultores, causa estranhamento perceber que não haja, até o momento, processos de quantificação de renda gerada na cadeia. A InterCement afirma remunerar a biomassa de baru com um preço “social”, ou seja, acima do preço “de mercado”, para a compra da biomassa de baru - prática conhecida como “descomodização” (*decommodizing*) segundo Pagell e Wu (2009). As principais métricas monitoradas pela empresa focal, por meio da Extensão Amazônia, referem-se unicamente aos volumes de biomassas produzidos e vendidos à InterCement.

A relação entre os empreendimentos-âncora – Licuri Brasil e Coopcerrado – e a InterCement, é a de “fornecedor-cliente”. As duas organizações foram submetidas ao robusto processo de homologação de fornecedores da InterCement - prática “seleção de parceiros” de Beske e Seuring (2014). A Licuri Brasil enfrentou dificuldades para atender a todos os critérios da empresa focal, mas teve apoio para organizar e atualizar sua documentação e dispôs de prazos estendidos no processo de homologação. A área financeira da InterCement também abriu mão de garantias do fornecedor das máquinas posteriormente doadas às associações da Bahia. Percebe-se, aqui, a flexibilidade da InterCement em lidar com membros de uma cadeia de suprimento distintos daqueles com quem a empresa estava acostumada a lidar.

Nota-se que, na InterCement, os profissionais envolvidos na cadeia de suprimento de biomassa – áreas de coprocessamento corporativo, coprocessamento das unidades produtivas, suprimentos e gerência de fábrica -, de P&D e do Instituto InterCement, são motivados pelo que autores como Gold et al. (2013, p. 791) chamam de “alta motivação intrínseca”, ou seja, o que os mobiliza para contribuir para o projeto não são eventuais incentivos materiais, mas a conexão com o propósito social e ambiental das iniciativas em curso.

Nesse sentido, nota-se o papel fundamental que o Instituto InterCement desempenha no tocante à inteligência social do programa. A missão social da InterCement, verificada pelo autor, não sobreviveria na empresa focal sem a liderança e o poder de articulação dos gestores e profissionais do Instituto, como foi confirmado por dois dos entrevistados que ocupam cargos de liderança na empresa. O Instituto, portanto, exerce um importante papel na prática “orientação para as três dimensões da sustentabilidade” de Beske e Seuring (2014). Além disso, o Instituto age como um *buffer* financeiro dos investimentos necessários para a estruturação das cadeias de suprimento ao direcionar parte de seu orçamento à Extensão Amazônia, que é quem realiza as atividades de campo.

Objetivo específico (3): Identificar de que forma a inserção de fornecedores de base comunitária é contemplada nos modelos de gestão sustentável de cadeias de suprimento (SSCM).

Esse trabalho de pesquisa se propõe a analisar as cadeias de suprimento de licuri, babaçu e baru segundo o modelo de SSCM de Beske et Seuring (2014). Esse modelo foi escolhido porque seus autores foram pioneiros em investigar os constructos de SSCM de seu modelo em pesquisas relacionadas à Base da Pirâmide.

A análise detalhada é apresentada no capítulo 5, segundo os constructos do modelo desses autores. A análise horizontal, apresentada em 5.9., compara as cadeias, ressaltando o que é comum e o que as diferencia. É interessante perceber que os constructos menos frequentes no estudo de Beske et al. (2015), que apresenta uma revisão de literatura sobre a base da pirâmide segundo os constructos do modelo de SSCM de Beske e Seuring (2014), também são pouco presentes nas cadeias de suprimento estudadas nesse trabalho: (i) na categoria “colaboração”, não se encontraram evidências da prática “integração logística”; (ii) em “gestão de riscos”, as práticas “grupos de pressão”, “padrões e certificação” e “monitoramento seletivo” têm tido pouca atenção por parte da InterCement nessas cadeias; (iii) e em “gestão proativa”, a prática “análise de ciclo de vida” não é realizada na cadeia de suprimento.

Cumprir observar que embora as práticas mencionadas no parágrafo anterior não se manifestem nas cadeias desse estudo, algumas delas estão presentes na gestão da cadeia de suprimentos da InterCement: a empresa mantém processo estruturado para “monitoramento seletivo” de fornecedores tradicionais, por meio de avaliações periódicas que são enviadas aos fornecedores; com relação à prática “integração logística”, o programa Parceria Fornecedores, nas dimensões Inteligência Cruzada e Cadeias Sinérgicas, promove a integração logística entre empresa focal e membros da cadeia de suprimentos. Dentre essas duas práticas de Beske e Seuring (2014), a que merece atenção prioritária da empresa no tocante às cadeias de suprimento desse estudo é a “integração logística”: pode-se obter redução de custos e menos emissões de CO<sub>2</sub> no transporte de biomassa.

Segundo Beske et al. (2015. p. 688), “para que as cadeias de suprimento se tornem mais sustentáveis e competitivas elas devem ter uma clara missão social”. Pode-se afirmar que as três cadeias de suprimento deste estudo têm uma missão social. Com exceção de um profissional em cargo de liderança da InterCement, todos os demais entrevistados expressaram,

voluntariamente, que as cadeias estudadas devem se manter competitivas, mas, também, cumprir seu objetivo social de promover a geração de renda de pequenos agricultores.

Na literatura pesquisada sobre SSCM e sobre a BoP, menciona-se que temas ambientais são ignorados na literatura sobre BoP, da mesma forma que os sociais são pouco frequentes na literatura sobre SSCM. O que se observa nesse estudo de caso é a presença das três dimensões: a econômica, a social e a ambiental. Na dimensão ambiental, não se destaca neste estudo de caso apenas a redução de CO<sub>2</sub> proporcionada pela substituição térmica de coque de petróleo por biomassa da agricultura. As iniciativas de desenvolvimento da Coopcerrado, por parte da InterCement, fortalecem uma cooperativa especializada na produção agroecológica, orgânica, e no manejo sustentável das culturas agrícolas. Ao mesmo tempo, protege uma espécie – o baruzeiro – ameaçado de extinção devido à extração predatória da madeira. Por outro lado, ao desenvolver a cadeia de licuri, promovendo a geração de renda dos pequenos agricultores, preserva-se uma espécie protegida por legislação estadual.

Um desafio enfrentado pelas associações comunitárias, capturado pelas entrevistas, mas que não está diretamente relacionado com a SSCM, refere-se à necessidade de melhoria nas condições sociais das comunidades. Os entrevistados das quatro associações da Bahia e a Licuri Brasil relataram graves problemas sociais que impactam a qualidade de vida não somente dos pequenos agricultores, mas de toda a comunidade. Drogas, prostituição infantil, falta de perspectiva para os jovens e educação de baixa qualidade foram alguns temas citados pelos entrevistados. Um deles sugeriu, inclusive, que a InterCement incluísse no programa algum tipo de intervenção social para melhorar a qualidade de vida das comunidades. Na literatura pesquisada sobre SSCM e BoP não são mencionados casos em que a empresa focal implemente iniciativas de apoio que se estendam para além dos membros de uma cadeia de suprimento, abrangendo também o entorno em que vivem as pessoas mais vulneráveis. Brix Asala et al. (2019, p. 1087) sugerem que cadeias de suprimento operando em um ambiente com a BoP devem se esforçar por superar os desafios sociais das comunidades, mas não fica claro se os autores se referem a temas mais amplos que os diretamente relacionados às cadeias de suprimento. Com a experiência e ferramental do Instituto InterCement, talvez seja possível acoplar ao Programa Biomassa algum tipo de intervenção social nas comunidades que participam das cadeias de suprimento de licuri e babaçu. Tais intervenções se alinhariam ao conceito da BoP 3.0, mencionada em 2.2.3.2, onde o desafio da superação da pobreza é

abordado de forma multidimensional, indo além da mera geração de renda da população da BoP.

Cumpra agora retornar ao objetivo geral da pesquisa, discutindo como a empresa focal insere organizações de base comunitária como fornecedores de biomassa em sua cadeia de suprimento.

Um elemento-chave, associado à categoria “orientação” do modelo de Beske e Seuring (2014), é o firme comprometimento social da InterCement, facilitado pela atuação experiente do Instituto InterCement. Percebe-se que se a motivação principal da aproximação com os fornecedores de biomassa de licuri, babaçu e baru se sustentasse apenas em critérios econômicos (reduzir custos de produção do cimento) ou ambientais (reduzir emissões de GEEs), a continuidade do Programa Biomassa poderia ser colocada em risco. A motivação intrínseca demonstrada pelos profissionais da empresa, envolvidos direta ou indiretamente no programa, transmutou-se em proatividade e resiliência na etapa de implementação.

Como segundo elemento essencial para a inserção de organizações de base comunitária na cadeia de suprimento destacam-se os investimentos realizados para desenvolver os membros das cadeias de suprimento, notadamente os mais frágeis, do ponto de vista institucional, social ou econômico. Esse tema se relaciona com a categoria “continuidade” do modelo de Beske e Seuring (2014). Os investimentos envolvem, como já apresentado anteriormente, aportes financeiros para capital de giro, doação de máquinas e equipamentos, consultorias aos empreendimentos-âncora e capacitações para as associações comunitárias, dentre outros.

Um terceiro e importante elemento, relacionado à categoria “proatividade” de Beske e Seuring (2014), são as parcerias estabelecidas para organizar e fortalecer as cadeias de suprimento. O Instituto InterCement é o parceiro exemplar, por deter conhecimento técnico sobre questões sociais e sobre as particularidades dos negócios da InterCement, sua principal mantenedora. A Extensão Amazônia, ONG responsável pela execução do Programa Biomassa, aporta com competências que InterCement e Instituto InterCement carecem, como a experiência em conduzir arranjos produtivos locais e facilidade de relacionamento e trânsito com diferentes tipos de público. Gradualmente, vão sendo identificados e contatados novos parceiros para fortalecer o Programa, como os governos dos Estados de Bahia e Goiás.



Outros dois elementos críticos da estratégia da InterCement para estruturar as cadeias de suprimento de biomassa são a comunicação aprimorada - categoria “colaboração” de Beske e Seuring (2014) – e a flexibilidade (categoria “orientação”). A comunicação entre os diversos parceiros é, majoritariamente, clara e frequente. Visitas a campo, realização de eventos de avaliação, disponibilidade para esclarecimento de dúvidas ou para apoio de tipos diversos, são algumas ações que exemplificam a comunicação aprimorada. A flexibilidade é vivenciada pela InterCement ao adequar procedimentos internos à realidade dos fornecedores de biomassa, que fogem ao padrão de seus parceiros “tradicionais”. Tal flexibilidade não se faz presente na gestão de outras cadeias de suprimento.

Por fim, a confiança estabelecida nas relações entre todos os membros da cadeia tem se mostrado fundamental para garantir a continuidade do programa – uma das categorias de Beske e Seuring (2014). O respeito, paciência e transparência demonstrados por InterCement, Instituto InterCement e Extensão Amazônia conquistaram a confiança de Licuri Brasil, Coopcerrado e das associações comunitárias da Bahia, que responderam da mesma forma à empresa focal. Um único ponto, que se não for abordado de forma efetiva pode comprometer as relações de confiança, refere-se à transparência do fluxo de informações financeiras ao longo das cadeias de suprimento, já discutido nos tópicos anteriores.

## 6.2. Contribuições

Esse trabalho de pesquisa, ao aplicar um modelo teórico – Beske e Seuring (2014) – para um caso de SSCM que envolve a base da pirâmide (BoP), contribui com alguns elementos para esse modelo, resumidos no Quadro 21 e detalhados a seguir:

<b>Categoria/Prática de Beske e Seuring (2014)</b>	<b>Contribuição desse trabalho</b>
Orientação/Três Pilares	Instituto Empresarial pode ter papel chave na criação de cultura com “missão social” e age como um <i>buffer</i> de investimentos
Continuidade/Desenvolvimento de parceiros	Importância de investimentos significativos para fortalecer os membros frágeis da BoP
Colaboração/Comunicação aprimorada	Importância da comunicação aprimorada entre áreas e unidades da empresa focal
Gestão de riscos/(nova prática)	Riscos de ruptura das cadeias: riscos econômicos, mas em contexto de BoP têm impactos sociais

**Quadro 21 – Contribuições do trabalho ao modelo de Beske e Seuring (2014)**

Fonte: elaborado pelo autor

- a) A compreensão do papel de um Instituto empresarial para a criação de uma cultura corporativa com uma “missão social”, conceito discutido por Beske e Seuring na prática “três dimensões da sustentabilidade” (categoria “orientação”). O caso estudado mostra a relevância da parceria com um Instituto, responsável pela “inteligência social” da empresa focal e por suas ações de responsabilidade social;
- b) Disponibilidade de recursos financeiros: demonstra-se a importância de investimentos significativos, por parte da empresa focal, para promover o desenvolvimento de fornecedores da BoP (doação de capital de giro na Bahia, contrato de mútuo em Goiás, doação de máquinas e equipamentos, etc). Tal necessidade é mencionada por autores como Marquez e Reficco (2012) e Karamchandani (2011), mas Beske e Seuring (2014) e Beske et al. (2015) não a externavam nas categorias “continuidade” e “colaboração”;
- c) Riscos: nota-se que, além das práticas da categoria “gestão de riscos”, encontram-se presentes outros riscos à sustentabilidade das cadeias de suprimento, que não se enquadram nas práticas da categoria “gestão de riscos” de Beske e Seuring (2014), como, por exemplo, a presença de “atravessadores” nas cadeias de suprimento da Bahia, empresas concorrentes na cadeia de baru, e a eventual perda de competitividade das biomassas frente aos preços de coque de petróleo e de outros materiais usados no coprocessamento. Pode-se pensar nesses riscos como estritamente relacionados à dimensão econômica e tradicional de uma SCM. Entretanto, em se tratando de relacionamento com a BoP, o impacto se expande para a dimensão social;
- d) Comunicação aprimorada e adaptação de procedimentos internos da empresa focal: destaca-se a importância da prática “comunicação aprimorada” (categoria “colaboração”) não somente entre os parceiros das cadeias de suprimento, mas, também, entre áreas e profissionais da empresa focal, a InterCement. A transparência e objetividade nas comunicações e negociações internas sobre o Programa Biomassa evitaram que algumas de suas iniciativas fossem paralisadas ou descontinuadas. O estudo oferece também exemplos de adaptação de práticas e procedimentos internos da empresa focal ao lidar com um tipo de fornecedor “não tradicional”;

Para além do modelo de Beske e Seuring (2014), este trabalho de pesquisa realiza as seguintes contribuições:

- a) Temas sociais em cadeias de suprimento: Seuring e Yawar (2017) e Brix-Asala et al. (2019) sugerem que se realizem mais pesquisas sobre temas sociais em cadeias de suprimento no hemisfério sul, enquanto Moraes e Silvestre (2018) destacam a necessidade de que se façam mais pesquisas sobre a dinâmica social na SSCM em países emergentes. Esse estudo contempla aspectos ambientais e econômicos, mas seu foco central está nos temas sociais das cadeias de suprimentos em dois estados brasileiros;
- b) Papel de ONGs: Brix-Asala et al. (2019) mencionam a necessidade de investigações sobre o papel que ONGs cumprem em cadeias de suprimento que incluem a população da base da pirâmide. O papel da ONG Extensão Amazônia é essencial para o êxito do Programa Biomassa, e seu perfil e papeis desempenhados são detalhados no estudo;
- c) Perspectiva do fornecedor: ao estender a pesquisa para além da empresa focal, considerando e analisando a perspectiva dos diversos membros da cadeia – Licuri Brasil, associações comunitárias, Coopcerrado – por meio de entrevistas e fontes secundárias, esse estudo atende a uma necessidade destacada por Seuring e Yawar (2017) e Feng et al. (2017): que se realizem mais estudos sobre o desempenho social de cadeias de suprimento sob a perspectiva do fornecedor, e não somente da empresa focal.
- d) Dinâmica dos relacionamentos: a literatura carece de estudos que estudem as dinâmicas de relacionamento de empresas com agricultores familiares (Hall e Matos, 2010). Esse estudo se aprofunda não somente no mecanismo de funcionamento das cadeias que envolvem agricultores familiares, mas também nas dinâmicas dos relacionamentos entre seus diversos membros. O estudo destaca, também, a forma como a confiança é construída entre os membros das cadeias de suprimentos (categoria “continuidade” de Beske e Seuring).

### **6.3. Recomendações para a empresa focal**

Como a qualidade das biomassas dos frutos é adequada para a InterCement e seu custo por caloria gerada mostra-se, nas condições atuais, inferior ao do coque de petróleo, torna-se imprescindível para a empresa garantir o suprimento de biomassa de forma consistente e contínua. Afinal, a meta que a empresa inicialmente se propôs é ambiciosa: consumo de 8.400 toneladas de biomassa/ano para a unidade produtiva de Campo Formoso (BA) e 6.000 toneladas/ano para Cezarina (GO). Entretanto, no primeiro ano de operação o volume total

destinado às fábricas foi de apenas 857 toneladas de biomassa. Frente às metas estabelecidas inicialmente pela empresa focal, os principais desafios que se apresentam são: (i) aumentar a demanda por produtos derivados de licuri, babaçu e baru, o que naturalmente aumentará a disponibilidade de biomassa por parte da Licuri Brasil e Coopcerrado, em quantidade suficiente para as necessidades da InterCement; (ii) organizar e potencializar as cadeias produtivas desses frutos por meio da melhoria de métodos de colheita, beneficiamento e logística, tornando-as aptas a atender à demanda; (iii) garantir a rentabilidade de todos os membros das cadeias de licuri e babaçu (ainda não há clareza sobre custos e margens em cada etapa das cadeias); (iv) e encontrar alternativas para que Coopcerrado, Licuri Brasil e as associações comunitárias da Bahia disponham de capital de giro suficiente para arcar com os custos de formação do estoque. Com relação a este último ponto, a InterCement defronta-se com um obstáculo apontado por Khan et al. (2015): como a oferta da maioria dos resíduos da agricultura varia de acordo com a época do ano, torna-se necessário encontrar formas de garantir a regularidade de fornecimento de biomassa para o coprocessamento durante todo o ano.

Tendo como base o trabalho de pesquisa realizado, foram elaboradas algumas recomendações para a empresa focal, visando à sustentabilidade das cadeias de suprimento das biomassas de licuri, babaçu e baru.

- a) Gestão de Riscos: foram identificados riscos à sustentabilidade das cadeias de licuri, babaçu e baru, que merecem atenção e planos de ação:
  - i. Presença de “atravessadores” nas cadeias de licuri e babaçu, que oferecem preços baixos aos produtores, mas com a vantagem de pagamento à vista. É importante diagnosticar o problema – quem são, a quem assediam, que condições reais de preço e prazos de pagamento oferecem – e avaliar alternativas para garantir condições de negociação atrativas para os produtores.
  - ii. Na cadeia do baru, o risco se manifesta na presença de empresas que eventualmente oferecem preços melhores que os da Coopcerrado aos produtores de baru, reduzindo a disponibilidade do fruto para a cooperativa e, conseqüentemente, gerando menos biomassa para a InterCement. Também aqui recomenda-se mapear quem são os potenciais “concorrentes” da Coopcerrado e as condições de negociação oferecidas. Marquez e Reficco (2012) apontam para a fragilidade da “lealdade” de fornecedores da BoP, que tendem a migrar para clientes que oferecem melhor preço, mesmo tendo sido beneficiários de

- iniciativas de apoio e desenvolvimento por parte da empresa focal. Fortalecer a competitividade da cooperativa continua sendo essencial para remunerar satisfatoriamente os agricultores da rede de comercialização solidária.
- iii. O custo do frete é um dos principais componentes do custo total das biomassas de licuri, babaçu e baru, tendo forte impacto na rentabilidade e na sustentabilidade econômica das cadeias. Alternativas para reduzir esse custo devem ser avaliadas, como o uso de veículos eficientes (menos consumo de combustível), a otimização de rotas, prática da carga de retorno ou a integração logística com a empresa focal.
  - iv. Considerando o contexto desafiador em que se encontra a indústria do cimento, em que a redução de custos é prioritária, o Programa Biomassa não sofre riscos desde que o preço por caloria gerada das biomassas seja inferior ao do coque de petróleo. Entretanto, caso a relação de preços se inverta, e o coque de petróleo se torne mais competitivo, qual será a postura da empresa focal? Essa é uma questão que não foi ainda colocada “na mesa” pelos profissionais da InterCement e do Instituto InterCement. O compromisso social da iniciativa é claro e firme, mas seria aconselhável ter mais clareza sobre os *trade-offs* econômicos, sociais e ambientais do programa e os possíveis cursos de ação para diferentes cenários de preços relativos dos insumos.
- b) Fluxo financeiro nas cadeias de suprimento: um dos objetivos do Programa Biomassa é a geração de renda para os agricultores. Entretanto, não há clareza sobre custos, preços e margens ao longo das cadeias. Até o momento, não há dados disponíveis que mensurem a renda que efetivamente chegou às mãos dos agricultores, frente à injeção de recursos financeiros gerado pela venda de 857 toneladas de biomassa no primeiro ano de operação do programa. É fundamental, portanto, detalhar o fluxo financeiro considerando todos os membros das cadeias (PAGELL; WU, 2009) e estabelecer indicadores de geração renda – a serem mensurados periodicamente - para cada um dos membros.
- c) Apoio financeiro aos membros das cadeias: o primeiro ano de operação do Programa Biomassa foi financiado pelo Instituto InterCement, que tem a InterCement como principal mantenedora. Futuros financiamentos para atividades junto aos membros da cadeia podem ser realizados por meio de outros potenciais parceiros do Programa, o que

significa identificar e perseguir fontes alternativas de financiamento. A InterCement e o Instituto InterCement já lograram parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Rural da Bahia. A Licuri Brasil se configura como um negócio de impacto e, como tal, pode participar de editais de apoio à aceleração de negócios sociais ou, eventualmente, sondar possibilidades de financiamento junto a fundos de investimento de impacto com o apoio da InterCement e do Instituto InterCement.

- d) A empresa focal enfrenta um mercado desafiador no Brasil e seus resultados financeiros têm sido fortemente impactados nos últimos três anos. Em menos de dois anos, a empresa já teve três presidentes, o que naturalmente gera insegurança sobre a continuidade de alguns projetos. Cabe ao Instituto InterCement e às áreas diretamente relacionadas ao Programa Biomassa promover, junto às novas lideranças, clareza quanto a seus objetivos, resultados, custos e valor agregado para os negócios. Além disso, com o objetivo de preservar a “missão social” já cultivada na organização, Instituto InterCement e lideranças que se destacam pela sensibilidade social podem estruturar um *business case* da atuação social da empresa para discussão com as novas lideranças.
- e) BoP 3.0: visando ao desenvolvimento sustentável das comunidades onde vivem os agricultores, a InterCement, por meio do Instituto InterCement e de outros parceiros, pode acoplar às iniciativas já em curso, outras que alavanquem o capital social das comunidades.

#### **6.4. Limitações do trabalho e recomendações para pesquisas futuras**

Uma limitação deste trabalho refere-se ao caso único selecionado: o Programa Biomassa, da InterCement, é recente, com pouco mais de um ano de implantação. Caso se tratasse de um caso mais maduro, os dados colhidos por meio de fontes diretas e indiretas poderiam permitir a análise, segundo um modelo teórico, de uma forma mais robusta.

Outra limitação refere-se às camadas das cadeias de suprimento estudadas. Nas cadeias de licuri e babaçu analisou-se até a segunda camada – as associações comunitárias. Na cadeia do baru o estudo limitou-se à primeira camada - a Coopcerrado. A inclusão do pequeno agricultor no estudo – último elo à montante das cadeias de suprimento – poderia ter trazido maior clareza sobre os desafios e percepções dos fornecedores da base da pirâmide nas cadeias estudadas.

Como recomendação para pesquisas futuras, aponta-se o conceito “missão social”, que se enquadra na categoria “orientação” de Beske e Seuring (2014) e é explicitada em Beske et al. (2015) como sendo essencial para que uma cadeia de suprimentos que envolva a base da pirâmide se mantenha competitiva e sustentável. Os autores não se aprofundam neste conceito. Este trabalho de pesquisa identificou a relevância do papel do Instituto InterCement em disseminar e cultivar a missão social da empresa como parte da cultura organizacional. Pesquisas que permitam qualificar os atributos da “missão social” de empresas focais que tenham cadeias de suprimentos que envolvam a base da pirâmide podem ser úteis para avaliar sua persistência, resiliência e êxito ao gerirem tais cadeias de suprimentos.

## REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama 2017: Resíduos Sólidos Urbanos**, 2017.
- AECWEB. Disponível em [https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/biomassa-podera-ser-usada-na-fabricacao-de-cimento\\_15024\\_10\\_>](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/biomassa-podera-ser-usada-na-fabricacao-de-cimento_15024_10_>). Acesso em 24.mar.2019, 13:00.
- AHI, P; SEARCY, C. Comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 52, p. 329-341, 2013.
- ANANTHARAMAN, R; JAKOBSEN, J; ROUSSANALY, S. A techno-economic case study of CO<sub>2</sub> capture, transport and storage chain from a cement plant in Norway. **Journal of Cleaner Production**, v. 144. p. 523-539, 2017.
- ANDREWS, R.; BREWER, G. Social Capital, Management Capacity and Public Service Performance. **Public Management Review**, v. 15, i. 1, p. 19–42, 2013.
- ANSARI, Z; KANT, R. A state-of-art literature review reflecting 15 years of focus on sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 2524-2543, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). **Panorama do Coprocessamento Brasil 2017**, 2017. 73 p.
- BAHADORI et al. Global strategies and potentials to curb CO<sub>2</sub> emissions in cement industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 51, p. 142-161, 2013.
- BARBIERI, J ; CARVALHO, A. Inovações socioambientais em cadeias de suprimento: um estudo de caso sobre o papel da empresa focal. **Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 1, p. 232-256. São Paulo, 2013.
- BARBIERI, J; CARVALHO, A. Innovation and Sustainability in the Supply Chain of a Cosmetics Company: a Case Study. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 7, i. 2, p. 144-155, 2012.
- BARROS, R; BASTOS, E; NETO, J; SANTOS, K; SILVA, M; VIEIRA, F. Aspectos Etnobotânicos da palmeira babaçu em áreas extrativistas no Piauí, nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**. 2017.
- BAUER, C; BOULET, C; VOLKART, K. Life cycle assessment of carbon capture and storage in power generation and industry in Europe. **International Journal of Greenhouse Gas Control**, v 16, p. 91- 106, 2013.
- BENDUL, E; ROSCA, J. Value chain integration of base of the pyramid consumers: An empirical study of drivers and performance outcomes. **International Business Review**, v. 28, p. 162-176, 2019.
- BENDUL, J; PIVOVAROVA, D; ROSCA, E. Sustainable supply chain models for base of the pyramid. **Journal of Cleaner Production**, v. 162, p. S107-S120, 2016.



BESKE, P; SEURING, S. Putting sustainability into supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 19, i. 3, p. 322-331, 2014.

BESKE, P; KHALID, R; LAND, A; SEURING, S; YAWAR, S; WAGNER, R. Putting sustainable supply chain management into base of the pyramid research. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 20, i. 6, p. 681-696, 2015.

BITTENCOURT, Daniela. Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação, 23 jan. 2018. Embrapa. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31505030/artigo---agricultura-familiar-desafios-e-oportunidades-rumo-a-inovacao>>. Acesso em 24.mar.2019, 17:40.

BOERO, A; SALAS, D; RAMIREZ, A; RODRÍGUEZ, C; PETROCHE, D; DUQUE-RIVERA, J. Environmental impacts, life cycle assessment and potential improvement measures for cement production: A literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 114-122, 2016.

BRIX-ASALA, C; KHALID, R; SEURING, S. Analyzing base-of-the-pyramid projects through sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 1086-1097, 2019.

BRUNDTLAND, G. H. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

CAVALCANTI, G. Casca de arroz vira eletricidade no sul. **O Globo**. Disponível em <https://oglobo.globo.com/economia/casca-de-arroz-vira-eletricidade-no-sul-21558928>. Acesso em 22.mar.2019, 20:21, 2017.

CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE (CSI); INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Technology Roadmap: Low-Carbon Transition in the Cement Industry**, 2018. 61 p.

CERRATINGA. **Baru**. Disponível em <http://www.cerratinga.org.br/baru/>. Acesso em 24.abr.2019, 15:00. 2019.

CETESB. Indústria cimenteira é uma das mais versáteis no uso de fontes renováveis de energia. Disponível em < <https://cetesb.sp.gov.br/biogas/2016/08/23/industria-cimenteira-e-uma-das-mais-versateis-no-uso-de-fontes-renovaveis-de-energia/>>, Acesso em 23.mar.2019, 10:25. 2016.

CHILDHOOD. **Programa na Mão Certa**. Disponível em <http://www.namaocerta.org.br/programa.php>. Acesso em 11.abr.2019, 18:30.

CHMIELEWSKY, D; DEMBEK, K.; SIVASUBRAMANIAM, N. A Systematic Review of the Bottom of the Pyramid Literature: Cumulative Evidence and Future Directions. **Journal of Business Ethics**, Springer Netherlands, 2019.

CIHLAR, J; DE BEER, J; HELSING, I; ZABETI, M. Status and prospects of coprocessing of waste in EU cement plants. **CEMBUREAU**, European Cement Association, 2017 .

CIMENTO.ORG. **Cimento no Brasil**. Disponível em < <https://cimento.org/cimento-no-brasil/> >. Acesso em 28.mar.2019, 11:45.

DEL BORGHI, A; DEL BORGHI, M; GALLO, M; STRAZZA, C. Resource productivity enhancement as means for promoting cleaner production: analysis of co-incineration in cement plants through a life cycle approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, p. 1615-1621, 2011.

DELGADO, C; GUNASEKARANC, A; MANIA, V. Enhancing supply chain performance through supplier social sustainability: An emerging economy perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 195, p. 259-272, 2018.

ECCLES, R; PERKINS, K; SERAFEIN, G. How to become a sustainable company. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, n. 4, 2012.

ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century**. Stoney Creek: New Society Publishers, 1998. 407 p.

EMBRAPA (2016). Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17090276/embrapa-e-intercement-desenvolvem-projeto-para-uso-de-plantas-forrageiras-como-energia>>. Acesso em 13.fev.2019, 14:08.

EMPÓRIO DO CERRADO. Disponível em <<http://emporiocerrado.org.br/site/quem-somos/>>. Acesso em 18.abr.2019, 14:35. 2019.

ESTADAO. Vendas de cimento encerram 2018 em queda de 1,2%. 08.jan. 2019. Disponível em <[https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/01/08/internas\\_economia,1019813/vendas-de-cimento-encerram-2018-em-queda-de-1-2.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/01/08/internas_economia,1019813/vendas-de-cimento-encerram-2018-em-queda-de-1-2.shtml)>. Acesso em 28.03.2019, 12:10.

EXTENSÃO AMAZÔNIA; INSTITUTO INTERCEMENT. **Diagnóstico: Identificação e Mobilização de Produtores Locais para o Cultivo de Biomassa e Fornecimento a InterCement Brasil UP Cezarina**, 2017.

EXTENSÃO AMAZÔNIA. Disponível em < <http://www.extensaoamazonia.org.br/servicos/> >. Acesso em 26.abr.2019, 12:05.

FENG, Y; LAI, K; ZHU, Q. Corporate social responsibility for supply chain management: A literature review and bibliometric analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 158, p. 296-307, 2017.

FRIDLEY, D; KE, J; PRICE, L; ZHENG, N; ZHOU, N. Potential energy savings and CO<sub>2</sub> emissions reduction of China's cement industry. **Energy Policy**, v. 45, p. 739-751, 2012.

GARTNER, E; SUI, T. Alternative cement clinkers. **Cement and Concrete Research**, v. 114, p. 27-39 2018.

GARTNER, E; JOHN, V; SCRIVENER, K; UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM (UNEP). Eco-efficient cements: Potential economically viable solutions for a low-CO<sub>2</sub> cement-based materials industry. **Cement and Concrete Research**, v. 114, p. 2-26, 2018.

GLOBAL CEMENT AND CONCRETE ASSOCIATION (2018). GCCR Sustainability Framework Guidelines. Disponível em <[https://gccassociation.org/sites/default/files/data/files/gcca\\_guidelines\\_sustainabilityframework\\_v0.pdf](https://gccassociation.org/sites/default/files/data/files/gcca_guidelines_sustainabilityframework_v0.pdf)>. Acesso em 23.mar.2019, 13:30.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). GRI 102: General Disclosures 2016. **GRI Standards**. Disclosure 102-47. p. 35. 2018.

GOLD, S; HAHN, T; SEURING, S. Sustainable supply chain management in “Base of the Pyramid” food projects - A path to triple bottom line approaches for multinationals? **International Business Review**, v. 22, p. 784-799, 2013.

GOODE, W; HATT, P. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Ed. Nacional, 6a ed. 1977.

GOVERNO DO BRASIL. Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo, 21 jun. 2018. Disponível em < <http://www.brasil.gov.br/noticias/economia-e-financas/2018/06/agricultura-familiar-brasileira-e-a-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>>. Acesso em 24.mar.2019, 17:20.

GOVINDAN, K; PADHI, S; PATI, R; RAJEEV, A. Evolution of sustainability in supply chain management: A literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 162, p. 299-314, 2017.

GROSVOLD, J; HOEJMOSE, S; ROEHRICH, J. Is doing more doing better? The relationship between responsible supply chain management and corporate reputation. **Industrial Marketing Management**, v. 43, p. 77-90, 2014.

GRUPO DE INSTITUTOS, FUNDAÇÕES E EMPRESAS (GIFE). Instituto LafargeHolcim. Disponível em <<https://gife.org.br/associados/instituto-holcim/>>. Acesso em 04.abr.2019, 12:35.

GUARANI, O.; MONZONI, M. Subsídios para a elaboração de uma estratégia industrial brasileira para uma economia de baixo carbono. **Caderno 3**, nota técnica cimento. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2012.

HALL, J; MATOS, S. Incorporating impoverished communities in sustainable supply chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 40, i. 1/2, p.124-147, 2010.

HURME, M; KAJASTE, R. Cement industry greenhouse gas emissions - Management options and abatement cost. **Journal of Cleaner Production**, v. 112, p. 4041–4052, 2016.

INSTITUTO INTERCEMENT. **Relatório de Atividades 2018**. 2018.

INTERCEMENT. **Agenda climática**. Disponível em <[http://www.intercement.com/files/pdf/portugues-br/cp\\_climate-summit\\_NY\\_ic-cartilha-portugues.pdf](http://www.intercement.com/files/pdf/portugues-br/cp_climate-summit_NY_ic-cartilha-portugues.pdf)>. Acesso em 08.abr.2019, 22:00. 2019a.

INTERCEMENT. **Contrato Fornecedores**. Disponível em <[http://www.intercement.com/files/pdf/Condicoes\\_Gerais\\_TA.pdf](http://www.intercement.com/files/pdf/Condicoes_Gerais_TA.pdf)>. Acesso em 11.abr.2019, 11:30. 2019b.

- INTERCEMENT. **Código de Conduta**. Disponível em <http://www.intercement.com/files/pdf/portugues-br/codigo-de-conduta.pdf>, p. 15. Acesso em 11.abr.2019, 11:35. 2019c.
- INTERCEMENT. **Relatório Anual 2015**, 2015.
- INTERCEMENT. **Relatório Anual 2017**, 2017.
- KARAMCHANDANI, A; KUBZANSKY, M; LALWANI, N. Is the bottom of the pyramid really for you? **Harvard Business Review**, v. 89, i. 3, p. 107-111, 2011.
- KHAN, M; RAHMAN, A; RASUL, M; SHARMA, S. Recent development on the uses of alternative fuels in cement manufacturing process. **Fuel**, v. 145, p. 84-99, 2015.
- KLASSEN, R; VEREECKE, A. Social issues in supply chains: Capabilities link responsibility, risk (opportunity), and performance. **International Journal of Production Economics**, v. 140, p. 103-115, 2012.
- KOGERG, E; LONGONI, A. A systematic review of sustainable supply chain management in global supply chains. **Journal of Cleaner Production**, v. 207, p. 1084-1098, 2019.
- LOMA NEGRA. Disponível em <<http://www.lomanegra.com.ar/quienes-somos/sustentabilidad/>> . Acesso em 13.abr.2019, 11:00. 2019.
- MARQUEZ, P; REFICCO, E. Inclusive networks for building BOP markets. **Business & Society**, v. 51, i. 3, p. 512-556, 2012.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Regulamentação da Lei de Agricultura Familiar: ganhos para o Brasil. Disponível em <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/regulamentação-da-lei-da-agricultura-familiar-ganhos-para-o-brasil>>. Acesso em 24.mar.2019, 16:05. 2017.
- MORAIS, D; SILVESTRE, B. Advancing social sustainability in supply chain management: Lessons from multiple case studies in an emerging economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 222-235, 2018.
- NEWMAN, W. **Social research methods: qualitative and quantitative approaches**. Seventh Edition. Essex: Pearson New International Edition, 2014. 594 p.
- NORMAS BRASIL. Instrução Normativa IBAMA no 191 de 24/08/2008. Disponível em <[https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-191-2008\\_76905.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-191-2008_76905.html)>. Acesso em 25.mar.2019, 17:00. 2008.
- PAGELL, M; WU, Z. Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. **Journal of Supply Chain Management**, v. 45, n. 2, p. 37-56, 2009.
- PARMIGIANI, A; RIVERA-SANTOS. Sourcing for the base of the pyramid: Constructing supply chains to address voids in subsistence markets. **Journal of Operations Management**, v. 33-34, p. 60-70, 2015.

PRAHALAD, C; HART, S. **Fortune at the bottom of the pyramid**. Strategy + Business, v. 26, p. 2–14, 2002.

RAHMAN, A., RASUL, M. G., KHAN, M. M. K., & SHARMA, S. Recent development on the uses of alternative fuels in cement manufacturing process. **Fuel**, v. 145, p. 84–99, 2015.

REUTERS. Venda de cimento no Brasil reduz queda em 2017. 10.jan.2018. Disponível em < <https://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN1EZ2OQ-OBRS>>, Acesso em 24.03.2019, 9:15.

SEURING, S; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Clean Development**, v. 16, p. 1699-1710, 2008.

SEURING, S; YAWAR, S. Management of Social Issues in Supply Chains: A Literature Review Exploring Social Issues, Actions and Performance Outcomes. **Journal of Business Ethics**, v. 141, p. 621-643, 2017

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). Dados do Setor, 2016. Disponível em <http://snic.org.br/numeros-do-setor.php>. Acesso em 28.mar.2019, 18:05.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). Indicadores. Disponível em <http://snic.org.br/sustentabilidade-indicadores.php>. Acesso em 24.03.2019, 10:40.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). Mudanças Climáticas. Disponível em < <http://snic.org.br/sustentabilidade-mudanca-climatica.php>>. Acesso em 24.03.2019, 12:00.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). Números da Indústria. Disponível em <http://snic.org.br/numeros-industria.php>. Acesso em 28.mar.2019, 19:00.

SUPINO, S.; MALANDRINO, O.; TESTA, M; SICA, D. Sustainability in the EU cement industry: The Italian and German experiences. **Journal of Cleaner Production**, 112, 430–442, 2016.

THE SASB FOUNDATION. Disponível em < <https://materiality.sasb.org>>. Acesso em 23.mar.2019, 13:00. 2018.

TOUBOLIC, A; WALKER, H. Theories in sustainable supply chain management: a structured literature review. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, V 45, p.16-42, 2015.

VOTORANTIM CIMENTOS. **Relatório Integrado 2017**, 2017.121 p.

WATTS, J. Concrete: the most destructive material on Earth. **The Guardian**, 25 fev. 2019. Guardian concrete week. Disponível em <[https://www.theguardian.com/cities/2019/feb/25/concrete-the-most-destructive-material-on-earth?CMP=fb\\_gu&fbclid=IwAR3qx1pnEF9jv1603z4e2qq0N84zTPLEEWmBLiCNMBpIXwm9eSQRHGfjE7U](https://www.theguardian.com/cities/2019/feb/25/concrete-the-most-destructive-material-on-earth?CMP=fb_gu&fbclid=IwAR3qx1pnEF9jv1603z4e2qq0N84zTPLEEWmBLiCNMBpIXwm9eSQRHGfjE7U)>. Acesso em 10/03/2019, 2019

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD). Disponível em < <https://www.wbcsd.org/Sector-Projects/Cement-Sustainability-Initiative/Cement-Sustainability-Initiative-CSI>>. Acesso em 23.mar.2019.

YANG et al. Effect of supplementary cementitious materials on reduction of CO<sub>2</sub> emissions from concrete. **Journal of Cleaner Production**, v. 103, p. 774-783, 2015.

## ANEXO A – Quadro de pessoas entrevistadas

Instituição	Nome	Cargo	Data Entrevista	Formato	Duração (hh:mm)
InterCement - escritório SP	Alexandre Citvaras	Diretor de Desenv. Ambiental e Energia	28/02/19	presencial	01:05
	Vladimir Bossio	Vice Presidente de Supply Chain	27/02/19	presencial	00:50
	Douglas Lichtenberger Catan	Superintendente de Suprimentos	28/02/19	presencial	00:45
	Francisco Leme	Ex-Diretor de Desenv. Ambiental e Energia	26/03/19	presencial	01:00
	Edson Jorge Chudzinski	Gerente de Suprimentos Brasil	13/03/19	presencial	00:45
	Seiiti Suzuki	Gerente de P&D	25/02/19	presencial	00:40
	Mariana Menezes	Consultora de P&D	25/02/19	presencial	00:45
	Rafael Guisso	Consultor Comercial de Coprocessamento	13/03/19	presencial	01:00
InterCement - Fábrica Cezarina -GO	Erika Lima	Consultora de parcerias, processo, tecnologia	13/03/19	presencial	01:25
InterCement - Fábrica Cezarina -GO	Valdeir Geraldo da Costa	Coordenador de Coprocessamento	26/03/19	telefone	00:30
InterCement - Fábrica Campo Formoso - BA	Hendel Nicolas Meireles e Cleanto Bezerra de Souza	Gerente de Planta e Coordenador de Forno e Coprocessamento	03/04/19	telefone	00:30
Instituto InterCement	Carla Cordery Duprat	Diretora Executiva	25/02/19	presencial	00:40
	Jair Resende de Almeida Silva	Superintendente	25/02/19	presencial	01:20
Coopcerrado - GO	Marcelo Jacinto do Egito e Alessandra Karla da Silva	Gerente Técnico e Gerente de Negócios	08/03/19	telefone	01:30
	George Thomas Pacheco Barreto	Gerente Geral	28/02/19	presencial	01:30
Extensão Amazônica - PA	George Thomas Pacheco Barreto	Gerente Geral	28/02/19	presencial	01:30
Associação dos Pequenos Agricultores da Fazenda Caixão e Adjacências - BA	Valdenor Fernandes Moreira	Assessor Técnico	14/03/19	telefone	01:00
Associação de Desenvolvimento Social de Pequenos Agricultores de Serra de Carnaíba e Adjacências - BA	Maria da Gloria da Silva Nepomuceno	Presidente	18/03/19	telefone	00:40
Associação Quilombo Raposa - BA	Danielma Brasileiro	Assessora Técnica	05/04/19	telefone	00:45
Associação do Desenvolvimento Comunitário do Povoado de Lagoa da Roça - BA	Aderbal Nascimento da Silva	Presidente	12/03/19	telefone	01:10
Licuri Brasil - BA	Leonardo Ferreira da Silva	Gerente Técnico	20/03/19	telefone	01:20
	Deusdete Guirra de Araújo Júnior	Diretor Comercial	16/08/18	telefone	00:45

### Quadro 22 – Quadro completo de entrevistados

Fonte: Elaborado pelo autor

## **ANEXO B – Roteiro de perguntas orientadoras para entrevistas de Intercement e Instituto Intercement, segundo Modelo de Beske e Seuring (2014)**

### **Categoria Orientação e suas práticas: “três dimensões da sustentabilidade” e “dedicação à SCM”**

- Como sustentabilidade é abordada na empresa? Cite evidências.
- Qual o nível de importância da SCM para a liderança da Intercement?
- Qual sua percepção sobre a motivação dos funcionários e da liderança nesse projeto? Há algum tipo de incentivo material?
- Missão social na organização: se existe, qual é?

### **Categoria Continuidade e suas práticas: “seleção de parceiros”, “desenvolvimento de parceiros” e “relações de longo prazo”**

- Como são selecionados os fornecedores (quais os critérios? quem realiza a seleção?)
- Que ações se realizam para o desenvolvimento dos fornecedores? Quem são os parceiros nesse processo?
- Quais as principais dificuldades que os produtores enfrentam/enfrentaram e como a Intercement/Instituto os ajuda/ajudou?
- Qual o horizonte que é considerado quando se pensa nos fornecedores desse projeto?
- Como são negociadas a produção, distribuição, preço, prazos de pagamento e entrega dos produtos?
- Como avalia a qualidade da relação entre Intercement e parceiros?

### **Categoria Colaboração e suas práticas: “integração tecnológica”, “integração logística”, “comunicação aprimorada” e “desenvolvimento conjunto”**

- Que tipo de integração logística é realizada?
- Que tipo de integração tecnológica é realizada?
- Que ferramentas e práticas de comunicação existem entre os parceiros?
- Como se dá a participação das organizações comunitárias no processo de decisão?
- Como são comunicadas expectativas de produção e de qualidade? Como fornecedores comunicam suas necessidades, dificuldades?
- Que plataformas da Intercement são colocadas à serviço de ou para utilização dos fornecedores?



- O que é desenvolvido de forma conjunta (ex. máquinas, processos, produtos) com os fornecedores?

**Categoria Gestão de Riscos e suas práticas: “grupos de pressão”, “padrões e certificação” e “monitoramento seletivo”**

- Que Ongs apoiam vcs nesse projeto? Quais são resistentes ou críticas a ele? Algum outro grupo de pressão? Como lidam com esses grupos?
- Quais são os principais riscos? Como são controlados e minimizados os riscos?
- Como a política de fornecedores da empresa se adapta a esse projeto no que se refere à seleção e qualificação de fornecedores?
- Que tipo de certificações são requisitadas? Fornecedores recebem o código de conduta da empresa?
- Como monitoram o desempenho dos fornecedores e em que dimensões (social, ambiental, econômico)? Quais os critérios e métricas de desempenho?

**Categoria Pró-atividade e suas categorias: “aprendizado”, “gestão de stakeholders”, “inovação” e “análise de ciclo de vida”**

- A Intercement usa a Análise de Ciclo de Vida nesse projeto?
- Quais os principais *stakeholders* desse projeto? Quais são seus papéis e responsabilidades? Como a Intercement se articula com eles e eles entre si?
- Como a inovação se manifesta nesse projeto? Qual a importância dada à inovação nesse projeto?
- Como se dá o aprendizado da Intercement nesse projeto? Como ela “aprende” para melhorar seus processos?

**ANEXO C - Roteiro de perguntas orientadoras para entrevistas de: Coopcerado (GO),  
Licuri Brasil (BA), associações nos municípios de Campo Formoso, Caldeirão  
Grande, Pindobaçu e Cansanção (BA) segundo Modelo de Beske e Seuring (2014)**

**Categoria Continuidade e suas práticas: “seleção de parceiros”, “desenvolvimento de parceiros” e “relações de longo prazo”**

- O que lhes foi oferecido de apoio ou suporte (maquinário, dinheiro, treinamento, outros) no Programa?
- Quais as características da relação (confiança, transparência, ética) entre vocês e InterCement/ Instituto / Extensão Amazônia?
- Como avalia posturas e atitudes do Instituto InterCement, InterCement e Extensão Amazônia?

**Categoria Colaboração e suas práticas: “integração tecnológica”, “integração logística”, “comunicação aprimorada” e “desenvolvimento conjunto”**

- Como se realiza a logística de produção e distribuição de produtos?
- Como se dá o mútuo entendimento, compartilhamento de informações, definição de atividades, objetivos?
- Como se dá a negociação de produção, preços, entregas, forma de pagamento?

**Categoria Gestão de Riscos e suas práticas: “grupos de pressão”, “padrões e certificação” e “monitoramento seletivo”**

- Que exigências a InterCement faz com relação à biomassa?
- Foi firmado contrato?
- Alguma exigência ambiental ou social (proibição de trabalho infantil, escravo, etc)?

**Categoria Proatividade e suas categorias: “aprendizado”, “gestão de stakeholders”, “inovação” e “análise de ciclo de vida”**

- Quais são os aprendizados, até o momento, como o Programa?

**Outras perguntas orientadoras (histórico, motivações, objetivos, desafios, resultados)**

- Quais suas motivações para participar do Programa?
- Como se deu a aproximação com a InterCement?
- Quais são seus objetivos nesse Programa?
- Quais os desafios principais que sua organização enfrenta?
- Qual o impacto das iniciativas da Intercement em sua renda/bem-estar/outros aspectos sociais, econômicos, ambientais?
- Que tipo de suporte oferece aos cooperados/às associações (para Licuri Brasil e Coopcerrado)

## ANEXO D - O licuri, o babaçu e o baru



Licurizeiro

Coquinho de licuri

**Figura 9 - O licurizeiro e o coco de licuri**

Fonte: INSTITUTO INTERCEMENT; LICURI BRASIL

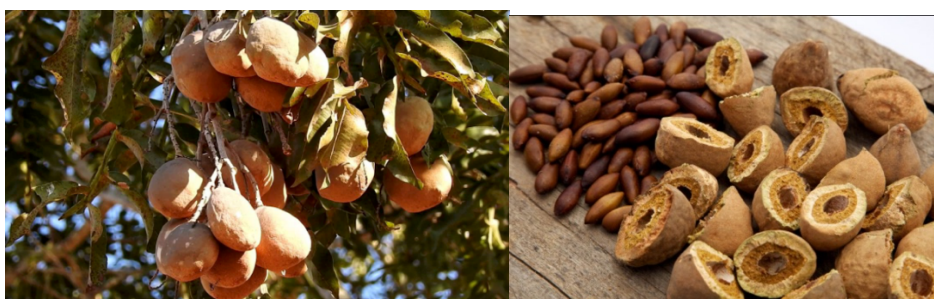


Babaçu

Coco de babaçu

**Figura 10 - O babaçu e o coco de babaçu**

Fonte: INSTITUTO INTERCEMENT



Baruzeiro

Castanha de Baru

**Figura 11 - O baruzeiro e a castanha de baru**

Fonte: INSTITUTO INTERCEMENT