

Universidade de Passo Fundo  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
Civil e Ambiental  
Área de concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente

Cristian Teixeira Marques

SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL APLICADA À  
CONSTRUÇÃO CIVIL: IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS  
PARA IMPLANTAÇÃO

Passo Fundo

2018

Cristian Teixeira Marques

SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL APLICADA À  
CONSTRUÇÃO CIVIL: IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS  
PARA IMPLANTAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia, sob a orientação da Profa. Dra. Luciana Londero Brandli.

Passo Fundo

2018

Cristian Teixeira Marques

SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL APLICADA À  
CONSTRUÇÃO CIVIL: IDENTIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS  
PARA IMPLANTAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Data da Aprovação: 12/01/2018

Membros componentes da Banca Examinadora:

Prof. Dra. Luciana Londero Brandli  
Orientadora

Prof. Dr. Adalberto Pandolfo  
Universidade de Passo Fundo – UPF

Prof. Dra. Elvira Maria Vieira Lantelme  
Faculdade Meridional – IMED

Prof. Dr. Francisco Dalla Rosa  
Universidade de Passo Fundo – UPF

Prof. Dra. Fernanda Marchiori  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Passo Fundo

2018

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por tudo que já me proporcionou na vida, fazendo de mim quem sou hoje e permitindo-me chegar até aqui.

Aos meus pais, por todo apoio dado desde sempre, fazendo de minhas aflições e preocupações também as suas aflições e preocupações, fazendo de minhas noites sem dormir, também as suas noites em claro, acreditando em mim, me amando incondicionalmente, e sempre estando ao meu lado em todos os momentos. Sou quem sou, graças a vocês, portanto, toda conquista e vitória minha também é de vocês.

À minha amiga Daniela Cardoso, pelo seu belíssimo trabalho na revisão de linguagem desta dissertação, obrigado pelas importantes considerações.

A Fábio Pedroso Dias, por todo apoio dado ao longo desta caminhada, e, que mesmo estando longe, foi responsável por contribuições fundamentais para este trabalho.

A Lucas Airton Giongo, por sempre estar disponível em me auxiliar, dando importante suporte ao longo da pesquisa por meio de suas contribuições, sem as quais este trabalho não teria a qualidade que apresenta.

Às colegas de mestrado e amigas Amanda Lange Salvia e Bárbara Fritzen, por toda ajuda oferecida, pelas ideias trocadas desde o início do mestrado, as quais, certamente, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, pois estiveram disponíveis para me auxiliar.

A minha orientadora, professora Luciana Brandli, por me auxiliar durante todos os momentos, sempre me conduzindo a seguir o melhor caminho para este trabalho, por me ensinar tanto e principalmente pelo incentivo, pelo apoio, pela confiança e pelo estímulo.

Aos meus amigos da Serfo, que mesmo não participando diretamente na realização deste trabalho, deram-me todo apoio, companheirismo e sabedoria necessária para que eu pudesse desenvolver um bom trabalho.

A todos os professores do programa, por todo conhecimento repassado, em especial aos professores Adalberto Pandolfo e Francisco Dalla Rosa, participantes das bancas examinadoras, por contribuírem ao longo de todo o desenvolvimento da pesquisa.

Aos participantes deste trabalho, empresários de Passo Fundo, colegas de profissão, professores, colegas de mestrado, pela contribuição e informações repassadas, pela disponibilidade em participar na pesquisa.

À Universidade de Passo Fundo e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental pela infraestrutura disponibilizada.

Fica aqui o meu profundo agradecimento a todos que de alguma forma fizeram parte desta conquista.

*Quando achar que não  
é capaz... Diga a si mesmo:  
YO CREO QUE SÍ!*

## RESUMO

A busca pelo desenvolvimento sustentável coloca o ambiente construído em uma posição delicada, uma vez que o setor da construção civil é estratégico, constituindo um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico e promoção de bem-estar. A construção civil é uma indústria que se destaca negativamente, em virtude dos impactos que são gerados por suas atividades. Esses impactos são muito variados e dependentes de uma longa cadeia produtiva, que vai desde a extração de matérias-primas até o final da vida útil do empreendimento. Mediante todas as propostas que surgem constantemente na busca de aumentar os padrões de sustentabilidade na cadeia produtiva da construção, o presente estudo busca ir além do debate recorrente de uma abordagem sustentável, em que sejam abordadas apenas as edificações e construções sustentáveis. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi identificar como as empresas do setor da construção civil podem aprimorar sua sustentabilidade nos aspectos social, econômico e ambiental, mediante a aplicação de melhores práticas. Para isso, o método se dividiu em três etapas. Primeiro realizou-se um diagnóstico em doze construtoras do município de Passo Fundo, em relação à sustentabilidade, no qual ficou evidenciado a falta de assimilação quanto à necessidade da adoção dos princípios da sustentabilidade em suas atividades. Na sequência, com uma pesquisa de *benchmarks*, foram identificadas boas práticas sustentáveis na construção civil nacional e essas constituíram quatro macro ações, as quais foram avaliadas por um grupo de decisores formado por 34 especialistas, e, por meio da aplicação de uma metodologia de análise de multicritério (AHP), foi escolhida a principal. Dessa forma, conforme indagado no problema de pesquisa, ao questionar como as empresas do setor da construção civil podem aprimorar sua sustentabilidade, tem-se como *feedback* a necessidade de transformação da postura assumida por seus *stakeholders*, seu correto entendimento acerca da sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade empresarial. Organizações sustentáveis. Sustentabilidade na construção civil. Boas práticas sustentáveis.

## ABSTRACT

The search for sustainable development puts the already built environment in a delicate position, by the means that the sector of the civil construction is strategic and builds one of the main backbones for the economic development and well-being promotion. The civil construction is an industry that has a negative view on itself because of the environmental impacts by its own making. These impacts are of a great variety and depend on a huge productive chain that goes all the way from raw materials extraction to the completion of the undertaking. Standing before all the tenders that come up daily throughout the pursuit to enhance the standards of sustainability in the productive chain of the work in construction, the following essay seeks going beyond the repetitive debate of a sustainable approach, to which is applied only the sustainable buildings and constructions. And to view sustainability in a doable fashion, through all the processes of an organization, it was intended to identify how the civil construction companies could sustainably improve themselves in the social, economic and environmental aspects, by the means of applying better practices. For that, the methodology was divided into three stages. First, a diagnosis was made in 12 construction companies in the city of Passo Fundo, in sight of sustainability, where the lack of understanding of the necessity to adopt the principles of sustainability in one's activities became evident. Following up, with the research for benchmarks, good sustainable practices in the civil construction nationwide were identified, and those make up four macro actions which were evaluated by a decision-making group made up of 34 experts, and through an Analytic Hierarchy Process (AHP) the main action was chosen. This way, it can be concluded that one of the main obstacles faced inside organizations is the correct understanding surrounding sustainability and the reasons why it's necessary, the uniformity amongst opinions for a bigger commitment among different stakeholders.

**Keywords:** Business Sustainability. Sustainable organizations. Sustainability in civil construction. Good sustainable practices.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Três dimensões do desenvolvimento sustentável.....	25
Figura 2 – Linha do tempo do desenvolvimento sustentável .....	30
Figura 3 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.....	31
Figura 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	33
Figura 5 – Ferramentas de orientação para prática sustentável.....	36
Figura 6 – Empresa como alvo das ferramentas de Gestão para DS .....	37
Figura 7 – Aspectos a considerar na sustentabilidade empresarial .....	38
Figura 8 – Principais indicadores empresariais em relação a sustentabilidade .....	40
Figura 9 – Porcentagem de indicadores por tipo de relatório.....	41
Figura 10 – Indicadores para análise da sustentabilidade.....	42
Figura 11 – Alguns impactos do Setor da Construção Civil .....	43
Figura 12 – Custo total de um edifício comercial tradicional em 50 anos e a possibilidade de interferência no custo total de cada etapa da vida útil.....	48
Figura 13 – Localização do município de Passo Fundo .....	52
Figura 14 – Estrutura metodológica para o desenvolvimento da pesquisa.....	54
Figura 15 – Método de Estudo de Caso (Projetando Estudos de Caso) .....	55
Figura 16 – Sequência metodológica de elaboração do questionário.....	59
Figura 17 – <i>Escala de Likert</i> .....	62
Figura 18 – Sequência do procedimento analítico do AHP.....	67
Figura 19 – Estruturação hierárquica – árvores de decisão para o estudo.....	69
Figura 20 – Escala Fundamental de Saaty.....	70
Figura 21 – Áreas de inserção prática do tripé da sustentabilidade nas empresas .....	74
Figura 22 – m <sup>2</sup> útil de todos os empreendimentos do mercado x m <sup>2</sup> útil dos empreendimentos sustentáveis.....	83
Figura 23 – Segmento e extensão geográfica de atuação das empresas.....	84
Figura 24 – Localização dos empreendimentos sustentáveis no Brasil.....	85
Figura 25 – Público-alvo quanto ao tipo de empreendimento e ao segmento da demanda.....	86
Figura 26 – Escala de classificação das empresas.....	88
Figura 27 – <i>Ranking das empresas</i> .....	89
Figura 28 – Comparação melhor/pior resultado no diagnóstico.....	91
Figura 29 – Percentual de respostas por categoria .....	91
Figura 30 – 4 Alternativas definidas para o processo decisório .....	126



Figura 31 – Critérios propostos para avaliação das ações .....	130
Figura 32 – Perfil dos decisores participantes, formação .....	135
Figura 33 – Perfil dos decisores participantes, gênero/faixa etária .....	136
Figura 34 – Ação prioritária escolhida .....	139
Figura 35 – Gráfico de sensibilidade dinâmica .....	140
Figura 36 – Gráfico de sensibilidade dinâmica, com variação da importância dos critérios .	141
Figura 37 – Gráfico do desempenho do critério de aplicabilidade.....	142
Figura 38 – Gráfico do desempenho do critério de custo de implantação .....	143
Figura 39 – Gráfico do desempenho do critério de impacto no mercado.....	144
Figura 40 – Plano de ação para implementação da boa prática.....	147

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Empresas construtoras de Passo Fundo Cadastradas no Sinduscon .....	56
Tabela 2 – Plano de trabalho diagnóstico empresas construtoras .....	60
Tabela 3 – Dados das empresas .....	81
Tabela 4 – Resumo dos resultados do diagnóstico nas empresas .....	87
Tabela 5 – Resumo dos resultados diagnóstico melhor empresa .....	89
Tabela 6 – Resumo dos resultados diagnóstico pior empresa .....	90
Tabela 7 – Perfil dos decisores participantes.....	134
Tabela 8 – Razão de consistência para os julgamentos de cada decisor .....	137
Tabela 9 – Ação prioritária escolhida.....	138
Tabela 10 – Escolha individual de cada decisor.....	139

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de levantamento de áreas e indicadores de sustentabilidade .....	75
Quadro 2 – Caracterização das empresas x Resultados ranking .....	93
Quadro 3 – Pontos fortes diagnosticados nas empresas construtoras.....	95
Quadro 4 – Pontos fracos diagnosticados nas empresas construtoras.....	96
Quadro 5 – <i>Benchmarking</i> nas empresas em geral.....	99
Quadro 6 – <i>Benchmarking</i> dimensão econômica X impactos.....	105
Quadro 7 – <i>Benchmarking</i> dimensão social X impactos.....	112
Quadro 8 – <i>Benchmarking</i> dimensão ambiental X impactos .....	122
Quadro 9 – Descrição dos Critérios/Autores.....	131

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

AHP – Analytic Hierarchy Process

AMMA – Agência Municipal do Meio Ambiente

AQUA – Alta Qualidade Ambiental

BRE – Building Research Establishment

BREEAM – Environmental Assessment Method

BS – British Standard

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável

CFCs – Clorofluorcarbonos

CIB – International Council for Research and Innovation in Building and Construction

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

DNGB – Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

DS – Desenvolvimento Sustentável

ESA – Econômica, Social e Ambiental

FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FIEG – Federação das Indústrias do Estado de Goiás

GEE – Gases de Efeito Estufa

GRI – Global Reporting Initiative

ICQ – Instituto de Certificação Qualidade

IEL – Instituto Euvaldo Lodi

ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISO – International Organization for Standardization

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

MA – Maranhão

MAS – Sustainable Manufacturing

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MSI – Manufacturing Sustainability Index

NBR – Norma Brasileira

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessments Series

ONU – Organização das Nações Unidas

ONU BR – Organização das Nações Unidas Brasil

OSB – Oriented Strand Board

PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

PET – Polietileno tereftalato

PIB – Produto Interno Bruto

PLANSEQ – Plano Setorial de Qualificação

PLEO – Planilha Eletrônica de Orçamentos

PNQ – Prêmio Nacional de Qualidade

RBMA – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

RH – Recursos Humanos

SA – Social Accountability

SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia

SECONCI – Serviço Social da Indústria da Construção Civil

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESI – Serviço Social da Indústria

SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SGI – Sistema de Gestão Integrada

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil

SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção Civil

SOC – Software Integrado de Gestão Ocupacional

SST – Saúde e Segurança dos Trabalhadores

TIR – Taxa Interna de Retorno

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

UNEP – United Nations Environment Programme

VA – Valor Anual

VPL – Valor Presente Líquido

VSM – Value Stream Mapping

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	PROBLEMA DA PESQUISA.....	17
1.2	JUSTIFICATIVA .....	19
1.3	OBJETIVOS .....	22
1.3.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>22</b>
1.3.2	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>22</b>
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	22
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>24</b>
2.1	A SUSTENTABILIDADE .....	24
2.2	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – UM BREVE HISTÓRICO.....	26
2.3	OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS).....	31
2.4	PROGRAMAS E METODOLOGIAS NORTEADORAS PARA O DS.....	34
2.4.1	<b>Agenda 21 .....</b>	<b>34</b>
2.4.2	<b>ISO 14001.....</b>	<b>35</b>
2.4.3	<b>Outras Ferramentas .....</b>	<b>35</b>
2.5	SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL .....	37
2.6	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	39
2.7	SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO CIVIL.....	43
2.8	SUSTENTABILIDADE PARA O PRODUTO – EDIFICAÇÃO .....	46
2.9	SELOS DE EFICIÊNCIA E CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE.....	47
2.10	FATORES ECONÔMICOS DE UM EMPREENDIMENTO SUSTENTÁVEL .....	48
2.11	ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO .....	49
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>50</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	50
3.2	ESCOPO DO ESTUDO.....	51
3.2.1	<b>Setor: Indústria da Construção Civil.....</b>	<b>51</b>
3.2.2	<b>Cidade: Passo Fundo .....</b>	<b>52</b>
3.3	ETAPAS DO ESTUDO .....	53
3.4	PRIMEIRA ETAPA - DIAGNÓSTICO LOCAL .....	54
3.4.1	<b>Passo 1: definição do escopo de análise e amostragem.....</b>	<b>55</b>
3.4.2	<b>Passo 2: elaboração do questionário para etapa de diagnóstico.....</b>	<b>58</b>
3.4.3	<b>Passo 3: aplicação de questionário teste piloto.....</b>	<b>59</b>
3.4.4	<b>Passo 4: aplicação de questionário diagnóstico nas empresas .....</b>	<b>60</b>

3.4.5	<b>Passo 5: análise e discussão dos resultados.....</b>	<b>61</b>
3.5	SEGUNDA ETAPA – DEFINIÇÃO DE <i>BENCHMARKS</i> .....	63
3.5.1	<b>Passo 1: pesquisa dos <i>benchmarks</i> em empresas em geral .....</b>	<b>63</b>
3.5.2	<b>Passo 2: Pesquisa dos <i>benchmarks</i> em empresas da construção civil.....</b>	<b>64</b>
3.5.3	<b>Passo 3: sistematização e classificação dos <i>benchmarks</i> .....</b>	<b>64</b>
3.5.4	<b>Passo 4: descrição dos <i>benchmarks</i> selecionados .....</b>	<b>64</b>
3.5.5	<b>Passo 5: análise e descrição dos impactos .....</b>	<b>65</b>
3.6	TERCEIRA ETAPA – ANÁLISE DA APLICABILIDADE.....	65
3.6.1	<b>Passo 1: compreensão do método análise de multicritério.....</b>	<b>65</b>
3.6.2	<b>Passo 2: estruturação do problema .....</b>	<b>68</b>
3.6.3	<b>Passo 3: realização de julgamentos .....</b>	<b>70</b>
3.6.4	<b>Passo 4: avaliação das alternativas.....</b>	<b>71</b>
3.6.5	<b>Passo 5: análise e discussão das constatações .....</b>	<b>72</b>
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	73
4.1	DIAGNÓSTICO LOCAL.....	73
4.1.1	<b>Desenvolvimento do questionário.....</b>	<b>73</b>
4.1.2	<b>Resultado Teste Piloto .....</b>	<b>80</b>
4.1.3	<b>Resultado diagnóstico nas empresas – caracterização .....</b>	<b>80</b>
4.1.4	<b>Resultado diagnóstico nas empresas – sustentabilidade .....</b>	<b>86</b>
4.1.5	<b>Comparação resultado diagnóstico de caracterização x sustentabilidade.....</b>	<b>92</b>
4.1.6	<b>Pontos fortes e fracos .....</b>	<b>95</b>
4.2	DEFINIÇÃO DOS <i>BENCHMARKS</i> .....	97
4.2.1	<b><i>Benchmarking</i> nas organizações .....</b>	<b>97</b>
4.2.2	<b><i>Benchmarking</i> da construção civil.....</b>	<b>100</b>
4.2.3	<b><i>Benchmarking</i> para a dimensão econômica.....</b>	<b>100</b>
4.2.3.1	A1 – Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão da qualidade .....	101
4.2.3.2	A2 – Desenvolvimento do sistema integrado de gestão .....	102
4.2.3.3	A3 – Implantação de sistema de gestão de riscos na construção .....	102
4.2.3.4	A4 – Diálogo e engajamento com diferentes stakeholders.....	103
4.2.3.5	Descrição dos impactos – benchmarking dimensão econômica .....	104
4.2.4	<b><i>Benchmarking</i> para a dimensão social .....</b>	<b>106</b>
4.2.4.1	A5 – Incorporação das recomendações da norma ISO 26000 ao sistema de gestão	106
4.2.4.2	A6 – Ergonomia no canteiro de obras e escritório da empresa .....	107
4.2.4.3	A7 – Relacionamento com a comunidade vizinha a obra.....	108
4.2.4.4	A8 – Formação de mão de obra em comunidades vizinhas às obras.....	108
4.2.4.5	A9 – Sistema de gestão de saúde e segurança do trabalhador .....	109
4.2.4.6	A10 – Contratação de mão de obra feminina na construção .....	110
4.2.4.7	Descrição dos impactos – benchmarking dimensão social .....	111
4.2.5	<b><i>Benchmarking</i> para a Dimensão Ambiental .....</b>	<b>113</b>
4.2.5.1	A11 – Definição de critérios de sustentabilidade para empreendimentos ....	114

4.2.5.2	A12 – Otimização do processo construtivo para minimizar geração de resíduos	114
4.2.5.3	A13 – Elaboração de relatório de sustentabilidade conforme padrão GRI...	115
4.2.5.4	A14 – Elaboração de inventário de gases de efeito estufa.....	116
4.2.5.5	A15 – Melhoria do desempenho ambiental dos canteiros .....	116
4.2.5.6	A16 – Implantação da produção mais limpa em obras .....	117
4.2.5.7	A17 – Construção de calçadas seguindo os princípios de sustentabilidade..	118
4.2.5.8	A18 – Implantação da gestão de resíduos nos canteiros.....	119
4.2.5.9	A19 – Obtenção do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal.....	119
4.2.5.10	A20 – Eficiência energética em edificações – Etiqueta Procel Edifica.....	120
4.2.5.11	Descrição dos impactos – benchmarking dimensão ambiental.....	121
4.3	<b>ANÁLISE DA APLICABILIDADE .....</b>	<b>124</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Estruturação do problema – definição das alternativas.....</b>	<b>124</b>
4.3.1.1	ALTERNATIVA 1 – Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.) .....	127
4.3.1.2	ALTERNATIVA 2 – Incorporação da sustentabilidade por meio da responsabilidade social .....	127
4.3.1.3	ALTERNATIVA 3 – Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras .....	128
4.3.1.4	ALTERNATIVA 4 – Incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade (LEED, AQUA, Etiqueta PROCEL Edifica, etc. – Green Buildings) .....	129
<b>4.3.2</b>	<b>Estruturação do problema – definição dos critérios.....</b>	<b>129</b>
4.3.2.1	CRITÉRIO 1 – Aplicabilidade .....	131
4.3.2.2	CRITÉRIO 2 – Custo de Implantação .....	132
4.3.2.3	CRITÉRIO 3 – Impacto no Mercado.....	133
<b>4.3.3</b>	<b>Perfil dos decisores.....</b>	<b>133</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Análise de razão de consistência.....</b>	<b>136</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Análise de sensibilidade.....</b>	<b>140</b>
<b>4.3.6</b>	<b>Análise de performance.....</b>	<b>142</b>
<b>4.3.7</b>	<b>Síntese da ação prioritária .....</b>	<b>145</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>150</b>
5.1	CONCLUSÕES DA PESQUISA .....	150
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	153
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>154</b>
	<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>167</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>175</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A busca incessante dos seres humanos por recursos naturais no objetivo de estar constantemente satisfazendo as suas necessidades de sobrevivência sempre existiu. A preocupação da sociedade com a escassez dos recursos naturais, tem sido reafirmada ao longo da história, como por exemplo a busca pela descoberta do novo continente das Américas, a busca pela abertura de novos caminhos para as Índias, a busca pelo desenvolvimento tecnológico, propiciando à humanidade um grande desenvolvimento e ganhos em termos de produtividade e trabalho (MOREIRA, 1999).

No atual panorama de desenvolvimento da sociedade, muitos foram os avanços com o objetivo de auxiliar e melhorar a qualidade de vida dos seres humanos, porém, apesar de todos os benefícios, as mudanças trazem, também, consequências negativas, pois muitas delas geram grandes impactos ambientais. Neste contexto (UNITED..., 2015), as discussões permeiam o comprometimento das nações e da sociedade científica em prol do alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) lançados pela ONU e acordados por 193 países-membros em 2015 (ORGANIZAÇÃO..., 2016).

Além disso, o debate acerca do desenvolvimento sustentável e o amadurecimento de seu conceito estão levando as organizações a uma reavaliação de suas teorias de desenvolvimento (SEIFFERT, 2011). Constatada a realidade finita de disponibilidade de recursos naturais, uma nova dimensão foi dada à questão ambiental, protegendo e valorizando os recursos, devido à crescente preocupação com a escassez desses. O desenvolvimento da consciência ambiental é gradativo e em diversos níveis, tendo sempre como contexto os graves acidentes que envolvem a sociedade e o ecossistema (COSTA, 2003). Tal realidade provoca sérios e irreversíveis impactos ambientais.

Sendo assim, os diversos setores da sociedade civil se mobilizam para construir seus sistemas de gestão focados para o desenvolvimento sustentável, apesar disso, a Construção Civil ainda se desenvolve lentamente nesse aspecto. Particularmente nesta Indústria, as políticas de desenvolvimento sustentável – responsabilidade social empresarial, análise de ciclo de vida, mudanças climáticas – têm implicações práticas em toda e qualquer atividade, acarretando na revisão dos procedimentos que resultam em elevado consumo de materiais e geração de resíduos, na geração de gases de efeito estufa e no consumo de água e energia (AGOPYAN e JOHN, 2011).

A noção de construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, desde sua concepção até sua requalificação, desconstrução ou demolição (BASSO et al., 2015). Enquanto a maioria dos setores industriais desenvolve-se tecnológica e ambientalmente em seus aspectos produtivos, a Indústria da Construção Civil ainda é, frequentemente, enquadrada como exemplo de setor atrasado, com baixos índices de produtividade e elevados desperdícios de recursos, apresentando, em geral, desempenho inferior à indústria de transformação (SAURIN, 2006). Este fato reafirma a necessidade de transformação dessa realidade, uma vez que a Indústria da Construção Civil está entre os setores-alvo da agenda global de sustentabilidade proposta pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (AJAYI et al., 2017).

### 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O setor da construção civil é estratégico em todo o mundo, constituindo um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico e a promoção de bem-estar. Sob o ponto de vista econômico, destaca-se pela diversidade de atividades envolvidas em seus ciclos de produção e operação (AGOPYAN; JOHN, 2011), sob o ponto de vista social, pelo seu trabalho com a capacidade de absorção de muitos trabalhadores (SALGADO; CHATELET; FERNANDEZ, 2012). Por outro viés, gera numerosos impactos ambientais e sociais que não devem ser ignorados (YILMAZ; BAKIS, 2015; CHU, 2016; VYAS; AHMED; PARASHAR, 2014).

De acordo com Pinto e Gonzales (2005) a construção civil é responsável por uma parcela significativa do consumo de recursos naturais, incluindo energia e água, e um dos maiores responsáveis pela geração de resíduos sólidos e emissão de gases de efeito estufa. John (2000) afirma que essa indústria gera cerca de 50% do CO<sub>2</sub> lançado na atmosfera e também quase metade da quantidade dos resíduos sólidos gerados no mundo. Além disso, estima-se que um décimo da economia global é dedicado à concepção, à construção e à operação do ambiente construído, e o setor consome cerca de um quarto da oferta mundial de madeira, minerais, água e energia, sendo que os edifícios têm um papel importante nesse cenário (BARATELLA; SILVA, 2010).

De maneira resumida, o impacto ambiental da construção civil depende de uma enorme cadeia produtiva, a qual vai desde a extração de matérias-primas, até o final da vida útil do empreendimento, passando pelas etapas de produção e transporte de materiais e

equipamentos, pela concepção e elaboração de projetos, pela execução (construção), além das práticas de uso e manutenção, e, ao final da vida útil, a demolição, sempre com a destinação de resíduos gerados ao longo da vida útil. A pressão crescente em direção às práticas de controle dos processos de gestão sustentável é acompanhada de grande quantidade de referências para apoiarem as empresas a melhorarem seus desempenhos, como normas técnicas que indicam como as empresas podem adaptar-se e construir sistemas de desenvolvimento sustentável.

Em alguns países, a proposta de certificação “verde” das edificações deixou de ser meramente estratégia de mercado, passando a ser condição para a legalização do edifício (SILVA, 2007). No Brasil, embora se observe um interesse cada vez maior no tema sustentabilidade dentro da construção civil, o número de pesquisas relacionadas à avaliação de produtos da construção em termos de desempenho ambiental ainda é relativamente baixo. Esse índice é ainda maior quando se trata de uma sustentabilidade aplicada às empresas como um todo, não apenas em seus produtos – as edificações.

Apesar de todos os aspectos negativos e mediante todas as propostas que surgem frequentemente na busca de aumentar os padrões de sustentabilidade na cadeia produtiva da construção civil, fica evidenciado que essa possui uma nova agenda a cumprir. As mudanças climáticas e a escassez de recursos naturais exigem novas formas de organização empresarial e política. O modelo a ser buscado pelo setor é o do desenvolvimento humano, da inovação tecnológica e do uso e reuso equilibrado de recursos disponíveis, bem como da reciclagem.

Para o Guia CBIC (2012), tal transformação exige mudanças em termos de regulamentação, mercado, precificação de produtos e insumos e mensuração de lucros e perdas, e essas mudanças se tornarão realidade na medida em que sejam encarados os desafios da cadeia produtiva da construção não mais sob uma lógica de custos, mas, sim, de oportunidades. Em conformidade com essas premissas, o presente estudo vai além do debate recorrente de uma abordagem sustentável, à qual é aplicada apenas às construções e edificações sustentáveis. Assim, para visualizar a sustentabilidade de maneira realizável, em todos os processos de uma organização, por meio de ações práticas, o estudo buscou responder:

**Como as empresas do setor da construção civil podem aprimorar sua sustentabilidade empresarial observando os aspectos social, econômico e ambiental?**

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A discussão a respeito do desenvolvimento sustentável e o amadurecimento desse conceito está levando empresas a uma reavaliação de teorias de desenvolvimento, sendo que fica evidente, cada vez mais, uma preocupação em relação à constatação da existência de limites ambientais para o crescimento econômico, resultando em uma crescente discussão com a elaboração de políticas que associem consigo, e a suas práticas, a proteção ambiental (SEIFFERT, 2011).

Particularmente, na construção civil, as políticas de desenvolvimento sustentável, têm implicações práticas em toda e qualquer atividade, acarretando na revisão dos procedimentos que resultam em elevado consumo de materiais e geração de resíduos, na geração de gases de efeito estufa e no consumo de água e energia (AGOPYAN; JOHN, 2011).

Nesse contexto, o desafio da sustentabilidade assumiu, há alguns anos, um papel de destaque na agenda da construção civil no Brasil. O setor está cada vez mais consciente sobre a relevância do seu papel no contexto da mitigação e adaptação dos efeitos das mudanças climáticas e da necessidade de melhoria das condições de vida no planeta, além disso, segundo o Guia CBIC de Construção Sustentável (2014), já existem suficientes estudos em nível nacional e mundial que avaliam os impactos positivos e negativos gerados pela indústria da construção e pelo mercado imobiliário sobre o meio ambiente, a sociedade e a economia.

Um estudo realizado pela UNEP (United Nations Environment Programme), por exemplo, demonstra que a cadeia produtiva da construção tem um peso grande em termos de emissões de carbono, em que as edificações respondem por 40% do consumo global de energia e por até 30% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE) relacionadas ao consumo energético (UNEP, 2007).

Outro estudo publicado recentemente, também pela UNEP, constitui-se de um relatório que traz os resultados acerca da investigação das ligações entre o setor da construção civil e as alterações climáticas. A principal conclusão desse estudo foi de que a construção civil tem um potencial considerável de mudança positiva e pode tornar-se eficiente em termos de utilização de recursos, menos impactante em termos ambientais e mais rentável (UNEP, 2007), basta que as partes interessadas tenham em mente que não há soluções universais para melhorar a sustentabilidade de um edifício, sendo que essas devem sempre ser ajustadas aos contextos climáticos, econômicos e sociais dos diferentes países.

No Brasil, estudos realizados pela Fundação Getúlio Vargas sobre o déficit habitacional brasileiro indicam que, até 2009, o país necessitava de 5,81 milhões de moradias e para o período entre 2010 e 2022 seria necessária a construção de 23,49 milhões de novas unidades (PORTAL BRASIL, 2014). De acordo com o Guia CBIC de Construção Sustentável (2014), hoje, quase 85% da população do país se concentra em áreas urbanas, sendo que 23% dos habitantes estão nas cinco grandes regiões metropolitanas. Na infraestrutura, o país enfrenta ainda problemas graves que impactam diretamente na qualidade de vida da população e tornam a nossa economia menos competitiva. A situação é resultado da deficiência histórica de investimentos por parte do Estado.

Segundo pesquisa feita pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT), a cadeia produtiva da construção, em nível nacional, representou em 2016 cerca de 8,3% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e empregou mais de 10 milhões de pessoas (considerando os empregos formais e informais). Só em 2010, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a construção foi responsável por um crescimento de 11,6% em seu PIB setorial, o melhor resultado dos últimos 24 anos, e, ainda, pela geração de mais de 329 mil vagas formais no mercado de trabalho, de acordo com o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CBIC, 2014).

É importante destacar que o setor da construção civil é essencial para atender as necessidades e os anseios da sociedade, ao proporcionar abrigo, conforto e qualidade de vida para os indivíduos, famílias e comunidades, estimular o crescimento e produzir riquezas para comunidades, empresas e governos (AGOPYAN; JOHN, 2011). Além disso, os autores destacam que o setor é responsável pela implantação de infraestrutura de base como geração de energia, saneamento básico, comunicações, transportes e espaços urbanos, além da execução de edifícios públicos e privados, com o objetivo de promover moradia, trabalho, educação, saúde e lazer em nível de cidade, estado e nação. Com base em tais perspectivas, Baratella e Silva (2010) afirmam que esse setor deve ser considerado como uma área chave para a promoção do desenvolvimento sustentável em todas as sociedades.

Uma consideração importante a ser feita é que, em geral quando se aborda construção civil e sustentabilidade, quase que automaticamente se associa a ideia de edificações sustentáveis, construção sustentável, projetos sustentáveis, mas pouco se pensa a respeito das empresas que irão executar essas obras com enfoque de sustentabilidade, de uma forma holística, ou seja, a empresa como um todo. Muito já se tem discutido a respeito da primeira problemática enquanto que a segunda, normalmente, é tratada apenas com vistas aos demais setores da cadeia de produção.

Expandir o estudo com o enfoque nas empresas do setor da construção civil torna-se fundamental, uma vez que inúmeros são os desafios existentes nesse meio. De acordo com Bekmezci (2015), a razão do enfraquecimento das empresas é que os executivos, geralmente, esquecem-se da natureza real de seus empreendimentos que é a comunidade de uma forma geral, e se concentram apenas nos materiais e atividades de serviço. O fato é que os consumidores cada vez mais preferem as empresas que são responsáveis para com o ambiente natural e social (BEKMEZCI, 2015), e, sendo essa problemática já evidenciada nos demais tipos de empresas e setores da cadeia produtiva, na construção civil, ela se sobressai ainda mais.

Uma pesquisa realizada pela Havas Media – Agência de marketing – sobre o "Futuro sustentável das marcas", cobrindo mais de trinta mil pessoas em quatro continentes, revela que 79% dos participantes, no momento de escolha de um produto, preferem aqueles que tenham sido fabricados levando em consideração as questões ambientais, e 64% dos questionados estão prontos para pagar em torno de 11% a mais de diferença, se necessário (BEKMEZCI, 2015). Sendo assim, é essencial para as empresas definir suas atividades voltadas para o objetivo social, econômico e ambiental, como parte padrão de suas atividades.

Para Bekmezci (2015), o objetivo da sustentabilidade é maximizar o valor da empresa em longo prazo e otimizar o seu desempenho, bem como o valor em curto prazo. Para isso ocorrer, a inovação pode ser aplicada ao produto, ao processo, à tecnologia, ao modelo de negócio, entre outros, ou seja, todos os departamentos da empresa, e, portanto, uma abordagem inovadora considerando a sustentabilidade empresarial é altamente necessária.

O Brasil, por se tratar de um país em desenvolvimento, possui um enorme déficit no setor de habitações, refletindo, assim, um grande potencial de desenvolvimento da construção civil na busca da diminuição dessa problemática. Na região norte do estado do Rio Grande do Sul, de acordo com o site do Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon) de Passo Fundo (SINDUSCON, 2016), existem cerca de 94 empresas associadas ao sindicato, todas elas diretamente ligadas à construção civil, e esse número é ainda maior quando se considera o número daquelas empresas que não estão associadas ao Sinduscon. Importante considerar que tais empresas, na maioria das vezes, possuem implementado, apenas um sistema de gestão da qualidade ISO 9001. Considerando esse aspecto, boas práticas sustentáveis aplicáveis tornam-se verdadeiro paradigma a ser quebrado.

A principal dúvida que ainda reina é justamente com relação ao grau de investimento necessário para essas empresas, na implementação de tais políticas de proteção ambiental por

meio de boas práticas que resultam em medidas de cuidado e controle das atividades de produção, aproveitando-se os exemplos de sucesso já existentes, de outras empresas do setor.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Identificar como as empresas do setor da construção civil de Passo Fundo podem aprimorar sua sustentabilidade nos aspectos social, econômico e ambiental.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são definidos como:

- a) Realizar um diagnóstico para avaliação da gestão de empresas de construção civil com relação a sustentabilidade, identificando as principais potencialidades e problemáticas existentes.
- b) Definir *benchmarks* para análise, identificando as principais soluções e as boas práticas sustentáveis nos diferentes setores da indústria e na construção civil nacional.
- c) Estabelecer as principais boas práticas, e, mediante a determinação de critérios, avaliar sua aplicabilidade na realidade local.

### 1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa identificou a realidade das empresas do setor da construção civil do município de Passo Fundo com relação as práticas sustentáveis, por meio da realização de um diagnóstico aplicado aos gestores destas organizações. Os resultados obtidos tem por base a opinião dos gestores das empresas pesquisadas, sem a comprovação das informações por meio

de análise documental, como a consulta de balanços, levantamentos em projetos, levantamentos de campo, entre outros. Além disso, as opiniões dos gestores referem-se a empresa como um todo, abrangendo desta forma as atividades que estão sendo desenvolvidas atualmente pela organização.

Com relação à pesquisa de benchmarks, estes foram obtidos através de publicações acadêmicas, principalmente o que consta no Guia CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção, embora possam existir outras iniciativas importantes de sustentabilidade na construção civil no país, e que não foram publicadas.

Na aplicação da análise de multicritério, a avaliação da aplicabilidade das boas práticas definidas na pesquisa de benchmarks, levou em consideração a opinião de especialistas com experiência na área. Os resultados obtidos e discussões realizadas servem para a realidade das empresas e profissionais de Passo Fundo, embora o modelo de análise proposto bem como o plano de ação para implementação da boa prática sustentável pode ser replicado em outras circunstâncias.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na presente revisão bibliográfica estão contidos alguns temas principais que englobam o assunto da pesquisa. Inicialmente, são apresentados os aspectos de natureza macro, partindo do conceito de sustentabilidade, indo em direção a um histórico sobre o desenvolvimento sustentável (DS), os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), outros programas e metodologias norteadoras para o DS, sustentabilidade empresarial, indicadores de sustentabilidade e, posteriormente, focando a problemática para a sustentabilidade dentro das empresas da construção civil, temáticas que nortearam a construção metodológica e as análises dos resultados.

### 2.1 A SUSTENTABILIDADE

As questões de sustentabilidade afetam todos os componentes da sociedade desde os indivíduos até as organizações regionais e globais e as grandes crises ecológicas ou sociais que ocorrem, são sempre devido ao consumo excessivo de recursos naturais e a crescente desigualdade em escalas locais e globais (AGHION et al., 1999; BOURGUIGNON, 2004; MILANOVIC, 2011).

Quase todas as crises que afligem a economia mundial são, em última instância, ambientais na origem. Elas envolvem primordialmente mudanças climáticas, poluição, escassez de água, de faunação, declínio do solo arável, esgotamento das áreas pesqueiras oceânicas, esgotamento das fontes de petróleo, bolsões persistentes de miséria, ameaça de pandemias e uma perigosa disparidade de apropriação de recursos no interior das nações e entre elas (SACHS, 2007).

Para Agopyan e John (2011), soluções significativas para as mudanças climáticas se viabilizarão global e efetivamente se forem incorporadas por mudanças significativas no comportamento e nos hábitos humanos, que pressupõem, necessariamente, um novo comportamento econômico da sociedade contemporânea. Foi com a preocupação de alcançar esse objetivo, que surgiu a concepção de desenvolvimento sustentável, preconizando dentre outros aspectos, satisfazer as necessidades humanas tanto presentes quanto as futuras,

enquanto minimiza o impacto ambiental causado em decorrência do consumo dos recursos naturais (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

O conceito mais amplo de desenvolvimento sustentável apoia-se na integração de questões sociais, ambientais e econômicas, constituindo o tripé conhecido como *triple bottom line* (Figura 1), termo utilizado para refletir um conjunto de valores, objetivos e processos que uma empresa deveria focar com o intuito de criar valor econômico, social e ambiental, por meio do qual seria possível minimizar qualquer dano resultante de sua atuação (ALMEIDA, 2002).

Figura 1 – Três dimensões do desenvolvimento sustentável



Fonte: Baseado em Araújo et al. (2006), adaptado pelo autor.

De acordo com Carvalho e Viana (1998) o desenvolvimento sustentável apresenta três grandes dimensões principais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Em outras palavras, o desenvolvimento sustentável equilibra as dimensões econômica, social e ambiental. Dessa forma, o estabelecimento de uma civilização na qual ocorra uma distribuição mais equitativa das riquezas é o principal objetivo da sustentabilidade social; uma melhor alocação dos recursos e uma melhor gestão possibilitariam a sustentabilidade econômica; a sustentabilidade ambiental seria alavancada pela limitação no uso dos recursos esgotáveis e sua substituição pelos renováveis, pela limitação no consumo, pela geração de tecnologias limpas, além da criação e da consolidação de mecanismos administrativos de proteção ambiental (CARVALHO; VIANA, 1998).

A partir dessa visão, Gavard (2009) afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável conseguiu disseminar a temática ambiental nos canais da sociedade, fazendo com que migrasse do terreno das pregações exclusivamente ambientalistas, para as instâncias definidoras de políticas públicas e da atividade econômica. Sendo assim, o conceito de desenvolvimento sustentável foi o responsável por fazer com que a preservação da natureza passasse de uma reivindicação de *hippies* dos anos 1960 para uma preocupação de primeira hora dos dirigentes das grandes corporações do século XXI (GAVARD, 2009).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – UM BREVE HISTÓRICO

Foi a partir da década de 1960 que as primeiras mudanças significativas em relação ao tratamento dado às questões ambientais por parte da sociedade como um todo passaram a ser observadas (MOURA, 1998), ou seja, os recursos naturais começaram a ser valorizados, assim como seu esgotamento futuro passou a ser levado em consideração (petróleo, madeira, água, etc.). Nesse período, começaram a ser constatados fenômenos naturais inéditos, como chuvas ácidas e alta mortalidade de animais em áreas de lavoura, e outros diversos fatos e acidentes ambientais, levando à tomada de medidas de combate à poluição ambiental (CBIC, 2012; MOURA, 1998).

Segundo Moreira (1999), nesse período a expressão “impacto ambiental” teve uma definição mais precisa, e diversos países perceberam a necessidade de estabelecer diretrizes e critérios para avaliar efeitos adversos das intervenções humanas na natureza. Como por exemplo, a crise energética provocada pelo aumento repentino do custo do petróleo levou a

busca de alternativas energéticas de fontes renováveis, visando economizar recursos e aumentar, por conseguinte, a conscientização da reciclagem de materiais e a valorização energética dos resíduos (MOURA, 1998).

Dessa intensa pressão que passou a surgir em torno do debate ambientalista, foi que, em 1987, o termo “Desenvolvimento Sustentável” apareceu pela primeira vez na forma de conceito, citado pela Organização das Nações Unidas, resultado do trabalho da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida por “Comissão Brundtland”.

Registrado no relatório “Nosso Futuro Comum”, o conceito de desenvolvimento sustentável é entendido como: “Aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991). A partir dessa definição, objetivou-se uma sociedade socialmente mais justa, produzindo também impactos ambientais negativos menores do que a capacidade do ambiente em se recuperar, e, assim, garantindo a preservação da oferta de bens e serviços naturais, atingindo o estágio da sustentabilidade.

Foi a partir de toda esta caminhada iniciada na década de 1960, colocando em pauta o debate sobre o desenvolvimento sustentável, que passou a ser exigida, por exemplo, nos Estados Unidos, a realização de estudos de impactos ambientais para aprovação de empreendimentos potencialmente poluidores. Também, em 1978, na Alemanha, surgiu o primeiro selo ecológico denominado, “Anjo Azul”, utilizado para rotular produtos considerados ambientalmente corretos. Nesse período, igualmente, ficou em evidência o problema da destruição da camada de ozônio pelo uso de gases como os clorofluorcarbonos (CFCs) (VALLE, 1995).

O conceito do DS consagrou-se definitivamente por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) em 1992, mais conhecida como ECO-92 (ou Rio-92), realizada no Rio de Janeiro (GAVARD, 2009), mostrando que estava ocorrendo uma mudança significativa com relação a uma maior preocupação com o meio ambiente, associada à aceitação da necessidade de desenvolvimento, principalmente por parte dos países de terceiro mundo. A partir dessa conferência, a mútua dependência entre desenvolvimento e um meio ambiente ecologicamente em equilíbrio, com conservação dos recursos para a gerações futuras, passou a ser melhor entendida (MOURA, 1998).

Colocando o assunto da crise ambiental sobre o centro da atenção mundial, a Rio-92 levou os participantes a discutir e assinar cinco importantes documentos: a Declaração do Rio, Convenção sobre Mudança Climática, Convenção sobre a Biodiversidade, Declaração sobre Princípio de Florestas, e a Agenda 21, um documento de 800 páginas que mostra vínculos entre o meio ambiente e outros assuntos, tais como a pobreza e a divisão desigual de riqueza (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

Dessa forma, a década de 1990 se apresentou com uma nova percepção de que os problemas do meio ambiente deviam ser vistos de forma globalizada, ultrapassando as fronteiras das nações. Segundo Hoppe et al. (2009) e Dias (2001), como principais resultados, apesar das questões ambientais terem sido amplamente discutidas desde a década de 1960, o tema ganhou dimensão global somente com a implementação do Protocolo de Kyoto, devido à adesão de mais de cinquenta países considerados desenvolvidos, no compromisso de não superar, nos anos de 2008 a 2012, a emissão média de gases causadores do efeito estufa (GEE) em 1990.

Comprometidos com a redução nas emissões de gases de efeito estufa, e tendo como contrapartida a possibilidade de obtenção de créditos de carbono por estas reduções, criou-se um mercado para tais transações, o mercado de créditos de carbono, responsável no ano de 2008 pela movimentação de mais de 70 bilhões de dólares no mercado mundial, o que sinalizou que essa é uma atividade bastante promissora e economicamente rentável, trazendo consigo incentivos a novos investidores nesta área (HOPPE et al., 2009).

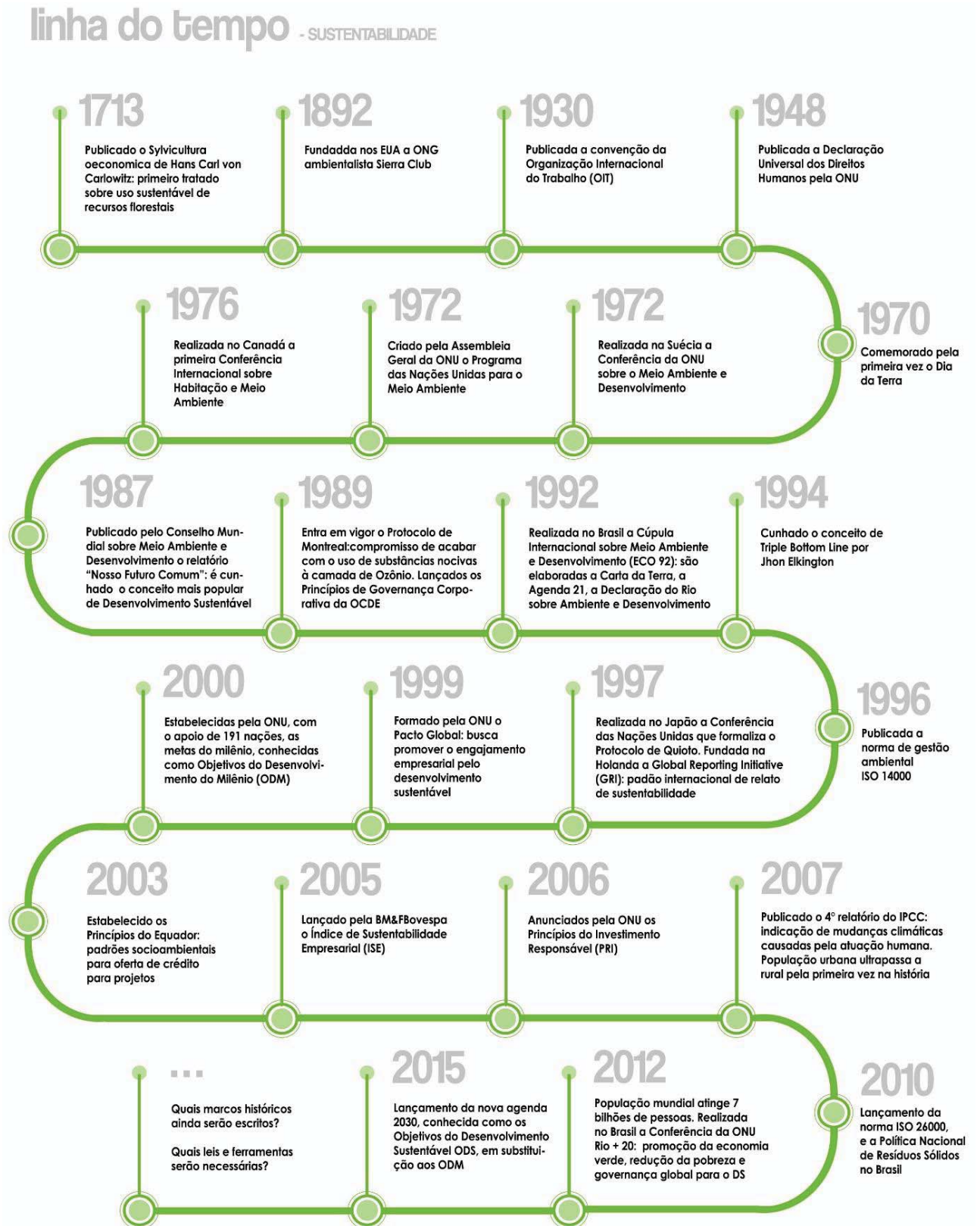
Depois de dez anos da Rio-92, uma nova mobilização em escala mundial aconteceu: a terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, chamada também de Rio+10, na cidade de Johannesburgo na África do Sul. Essa foi uma oportunidade de análise para os principais problemas ambientais e humanos além da exposição e da discussão dos obstáculos da implantação da Agenda 21 (RATTNER, 2002).

Num esforço gigantesco de compreensão e de síntese, a Rio+10, conseguiu encontrar o caminho correto ao dizer que o desenvolvimento sustentável tem uma base formada em três pilares – o econômico, o social e o ambiental – e um objetivo fundamental que é a erradicação da pobreza (LIMA; MANZANO, 2006).

Apesar do reconhecimento da importância do conceito de desenvolvimento sustentável, o mundo atual caminha concretamente por rumos que desafiam qualquer noção de sustentabilidade (CAVALCANTI, 2001). Esse é um desafio ponderável para a compreensão científica das relações entre o homem e seu referencial ecológico, entre sociedade e natureza. (LIMA; MANZANO, 2006).

Segundo Gavard (2009), diversos fatos com relevante importância nas transformações globais inerentes ao processo de evolução nas questões ambientais da sociedade como um todo ocorreram ao longo da história. De forma resumida, a Figura 2 apresenta um retrospecto dos principais acontecimentos por meio de uma linha do tempo da sustentabilidade.

Figura 2 – Linha do tempo do desenvolvimento sustentável



Fonte: Baseado em Guia CBIC (2012), adaptado pelo autor.

De acordo com a UN-SDSN (2016), 2015 foi um ano importante para o desenvolvimento sustentável, definindo um ponto de possível mudança nas prioridades socioeconômicas e políticas que desenham o desenvolvimento do nosso planeta. Foram realizadas importantes conferências e eventos internacionais que definiram as ferramentas de propulsão para o desenvolvimento global, visando erradicar a pobreza, deter e reverter os efeitos negativos das alterações climáticas e preparar o caminho para um futuro mais sustentável.

### 2.3 OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

No ano de 2000, foram estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o apoio de 191 nações, as metas do milênio que ficaram conhecidas como Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), num total de oito objetivos (Figura 3). Projetados para uma ação global, entre os anos de 2000 e 2015, os ODM forneceram uma estrutura considerável para um desenvolvimento e obtiveram sucesso em algumas áreas tais como na redução da pobreza e na melhoria da saúde e da educação nos países em desenvolvimento. Pode-se dizer que tais objetivos mostraram que as metas funcionam e ajudaram a acabar com a pobreza, mas não completamente (ONU BR, 2016).

Figura 3 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio



Fonte: ONU BR (2016).

Dessa forma, em setembro de 2015 durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, foi lançada uma nova agenda para finalizar o trabalho dos ODM. O processo rumo à agenda



de desenvolvimento pós 2015 foi liderado pelos Estados membros com a participação dos principais grupos e das partes interessadas da sociedade civil. Segundo ONU BR (2016), essa nova agenda reflete os novos desafios de desenvolvimento, estando ligada ao resultado da Rio+20, realizada em junho de 2012 no Rio de Janeiro, Brasil.

Os ODS substituíram os ODM, expandindo os desafios que deverão ser direcionados na erradicação da pobreza e incorporando uma ampla variedade de tópicos inter-relacionados ao redor das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável. De acordo com o Guia dos ODS para as empresas (2016), os objetivos são aplicáveis em âmbito universal, de forma similar nos países em desenvolvimento e nos países desenvolvidos. Além disso, espera-se que os governos os traduzam em planos de ação nacionais, políticas e iniciativas, refletindo nas diferentes realidades e capacidades que os seus países possuem.

Em 1 de janeiro de 2016, o mundo começou oficialmente a implementar a Agenda 2030, a qual possibilitou às Nações Unidas a fazer história estabelecendo uma nova agenda de desenvolvimento ambiciosa e universal, delineada para a comunidade global, transformando o mundo em um caminho sustentável e resiliente, sem deixar ninguém para trás (UN, 2016; BOER, 2015; UNDG, 2016). De acordo com ONU BR (2016), essa Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade, buscando fortalecer a paz universal com mais liberdade, uma vez que todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, implementarão esse plano.

Os ODS estão constituídos por dezessete Objetivos (Figura 4) e 169 metas ao todo, que buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero, são indivisíveis, funcionando de forma integrada. De acordo com Martins (2016), a Agenda 2030 por meio de seus objetivos permeia os principais pilares do Desenvolvimento Sustentável, podendo classificá-los em relação às dimensões social (erradicação da pobreza; fome zero; saúde e bem estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; redução das desigualdades), ambiental (água limpa e saneamento; energia acessível e limpa; consumo e produção responsáveis; combate às alterações climáticas; vida na água; vida terrestre), econômica (trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; cidades e comunidades sustentáveis), acrescentando-se um quarto aspecto, o institucional (paz, justiça e instituições fortes; parcerias e meios de implementação).

Figura 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONU BR (2016)

Os ODS propostos pela Agenda 2030 foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos ODM, procurando completar o trabalho inacabado em relação a eles e responder a novos desafios, incorporando uma ampla variedade de tópicos inter-relacionados ao redor das dimensões econômica, social e ambiental (PNUD, 2015; UN, 2015; WBCSD, 2016; UN-SDSN, 2015; UN-SDSN, 2016). Enquanto os ODM são direcionados principalmente a governos, os ODS são projetados para reunir uma ampla escala de organizações e moldar as prioridades e aspirações para os esforços de desenvolvimento sustentável em torno de uma estrutura comum.

De maneira relevante, os ODS reconhecem o papel principal que os negócios podem e devem ter no seu alcance. Para a construção civil, é imprescindível considerarmos o papel fundamental do setor na realização dos objetivos globais da Agenda 2030 (AJAYI et al., 2017). Dessa forma, várias metas podem ser relacionadas à construção civil e podem ser encontradas nos diferentes objetivos do desenvolvimento sustentável: ODS 6 – assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos; ODS 9 – construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação; ODS 11 – tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis e ODS 12 – assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (LOPES; OLIVEIRA; ABREU, 2017; SOBOTKA; SAGAN, 2016).

## 2.4 PROGRAMAS E METODOLOGIAS NORTEADORAS PARA O DS

Nessa caminhada mundial rumo à preservação do meio ambiente e ao aumento da consciência ambiental, em meio ao surgimento das mais diversas ferramentas de auxílio para o desenvolvimento sustentável, dois elementos destacam-se como norteadores de ações a serem realizadas, discutidos e implementados por diferentes países: a Agenda 21 e o conjunto de normas da série ISO 14000.

### 2.4.1 Agenda 21

A Agenda 21 é um plano a ser adotado de forma global, nacional e local, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Composta por 40 capítulos, a Agenda 21 foi construída de forma harmônica, a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD ou Rio-92), num processo que durou dois anos e contou com a participação de 178 países. Pode ser considerada como uma abrangente tentativa de orientação para um novo padrão de desenvolvimento no século XXI, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica (MMA, 2016).

O programa de implementação da Agenda 21 Global e os compromissos para com a carta de princípios do Rio-92 foram fortemente reafirmados durante a Cúpula de Johannesburgo, ou Rio+10, em 2002 (ONU, 2002). A construção da Agenda 21 brasileira ocorreu entre 1996 e 2002, baseada nas diretrizes da Agenda 21 Global e passou a ser instrumento fundamental para a construção do Brasil Sustentável (MMA, 2016).

Em resposta às pressões regulamentadoras da sociedade, a indústria da construção, em conjunto com o *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (Conselho Internacional para Pesquisa e Inovação em Construção – CIB), desenvolveu o documento denominado Agenda 21 para o setor de construção (MMA, 2016). Essa agenda trata de noções, práticas, programas e dificuldades para alcançar o desenvolvimento sustentável na indústria da construção com o objetivo de permitir às empresas comparar visões e percepções de desenvolvimento sustentável e avaliar o futuro do setor da construção.

Além disso, serve, ainda, como guia para as empresas do setor desenvolverem sua própria agenda, e dessa forma, diferenciar sua organização. Segundo Costa (2003), nessa agenda, fica claro que os métodos para atingir o equilíbrio ambiental dependem das características regionais dos vários países e de como esses evoluíram. As grandes diferenças aparecem entre as regiões norte e sul do globo, fazendo com que medidas apropriadas para um país não possam ser idênticas às medidas tomadas em outros (COSTA, 2003).

#### **2.4.2 ISO 14001**

Enquanto a Agenda 21 permite uma atuação em nível macro, por meio do estabelecimento de diretrizes gerais para processos de gestão em nível federal, estadual e municipal, as normas da série ISO 14000 apresentam uma importante função dentro de um contexto micro, em nível organizacional (SEIFFERT, 2011).

A importância das normas da série ISO 14000, particularmente da ISO 14001, consiste no fato de que estabelecem uma base comum para a gestão ambiental eficaz no mundo inteiro, sendo aplicável a organizações com os mais variados perfis. A ISO 14000 surgiu nos anos 1990, como resposta à necessidade de normalização das ferramentas de gestão no domínio ambiental. Nesse contexto, foi criado em 1993 um comitê – Comitê Técnico TC 207 – para desenvolver as normas relacionadas com os diversos campos ambientais, resultando nas normas para: Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001-14004), Auditorias Ambientais (ISO 14010 – 14011 – 14012), Avaliação do Desempenho Ambiental (ISO 14031), Rotulagem Ecológica (ISO 14020), Análise do Ciclo de Vida (ISO 14040) e Termos e Definições (ISO 14050).

#### **2.4.3 Outras Ferramentas**

Atualmente, existem diversas ferramentas que objetivam a redução dos impactos negativos e a melhora do desempenho da sustentabilidade dentro das empresas e indústrias dos diferentes setores da sociedade (STANISKIS et al., 2012), cada uma delas abordando aspectos específicos das questões de sustentabilidade, seja no âmbito econômico, ambiental

ou social (LEE, 2001). Tais ferramentas tratam aspectos particulares, e para se conquistar uma abordagem sustentável coerente, elas podem ser aplicadas de forma paralela uma a outra, de maneira a se complementarem (JONKUTE; STANISKIS, 2016). A partir desta integração tem-se a combinação dos pontos fortes de uns com as fraquezas de outros (SEIFFERT e LOCH, 2005).

Jonkute e Staniskis (2016) sugerem uma abordagem, em que essas ferramentas de orientação às práticas sustentáveis são classificadas em 3 grupos: (1) aquelas que se aplicam aos processos; (2) as aplicáveis aos produtos e serviços; (3) e por fim as que compõem um conjunto de medidas aplicadas aos *stakeholders* (partes interessadas) (Figura 5).

Figura 5 – Ferramentas de orientação para prática sustentável

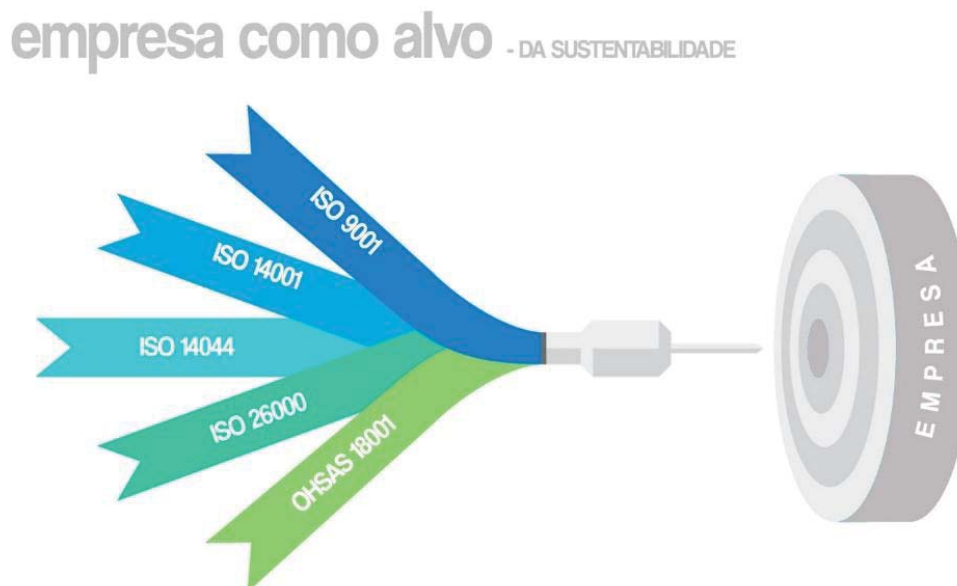


Fonte: Baseado em Jonkute e Staniskis (2016), adaptado pelo autor

Nesse contexto, um problema pode ser destacado: devido a essa grande variedade de ferramentas que existem, surgiram também, várias confusões a respeito da forma ideal de suas aplicabilidades (JONKUTE; STANISKIS, 2016). Uma vez que a sustentabilidade real, quando aplicada, requer uma visão integrada dos diferentes aspectos envolvidos em todas as partes da estrutura organizacional das empresas é necessária uma abordagem sistemática a exemplo de um sistema de gestão ambiental pela ISO 14001, podendo esse, combinar-se aos

conceitos e elementos das outras ferramentas, a fim de assegurar que todas as questões ambientais sejam devidamente identificadas, controladas e monitoradas (LOZANO, 2012).

Figura 6 – Empresa como alvo das ferramentas de Gestão para DS



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Essas ferramentas, por sua vez, são gerenciadas por um sistema de gestão que as integra como por exemplo ISO 9001, ISO 14001, ISO 14044, ISO 26000, OHSAS 18001, entre outros (Figura 6).

## 2.5 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

Está cada vez mais comum encontrar consumidores conscientes que preferem as empresas que são responsáveis pelo ambiente natural e social. Para que as empresas consigam crescer economicamente, essas devem atender aos seus clientes, alterando muitas vezes suas preferências (BEKMEZCI, 2015). É fato que o objetivo fundamental de qualquer organização é sempre obter o maior retorno possível sobre o capital investido e, para tanto, utiliza-se de ferramentas disponíveis para estar à frente dos concorrentes, obtendo maiores margens e fatias de mercado (ARAÚJO et al., 2006).

A sustentabilidade dentro do meio empresarial, portanto, deve existir com o objetivo de agregar valor ao ambiente natural e social, de maneira correta e, além disso, desenvolver e crescer lucrativamente. Para que esse fim seja alcançado, a inovação é um dos elementos que

podem ser adotados para apoiar a criação de valores para as empresas. Por fim, as empresas devem ser inovadoras em matéria de ambiente natural e social, também (BEKMEZCI, 2015).

Para que as organizações possam contribuir para a sustentabilidade, devem modificar seus processos produtivos, quando for necessário, para se tornarem ecologicamente sustentáveis (ARAÚJO et al., 2006). Isto implica em construir sistemas de produção que não causem impactos negativos e da mesma forma que estejam contribuindo para a recuperação de áreas degradadas ou oferecendo produtos e serviços que contribuam para a melhoria da performance ambiental dos consumidores e clientes de uma indústria (CORAL, 2002). Na Figura 7, Coral (2002), apresenta alguns aspectos que devem ser lembrados, quando da implementação de práticas sustentáveis em uma empresa, levando-se em consideração o triplo aspecto do DS.

Figura 7 – Aspectos a considerar na sustentabilidade empresarial



Fonte: Baseado Coral (2002), adaptado pelo autor.

Para o Guia CBIC (2012), todas as diferentes parcelas da sociedade têm um papel fundamental no desenvolvimento sustentável. Dos governos, o que se espera cada vez mais, é o comprometimento com a responsabilidade sobre os impactos negativos que geram por meio de seus diferentes setores de produção. Das empresas, há que se ter grande potencial para inovar, evoluindo em ritmo acelerado, não estando concentradas apenas no resultado

financeiro de suas atividades, mas buscando também a qualidade ambiental e justiça social. Para os profissionais nas empresas, é fundamental que usem o seu potencial empreendedor e inovador para solucionar questões socioambientais relacionadas às atividades das empresas.

A busca da sustentabilidade nas empresas da construção civil, por exemplo, não pode se limitar à produção de algumas obras certificadas: em todas as obras, é possível e necessário fazer algo em prol da sustentabilidade. A construção sustentável irá exigir das empresas esforço similar realizado para a implantação de sistemas de gestão da qualidade: compromisso da direção da empresa, estabelecimento de políticas, metas progressivas e indicadores constantemente atualizados, formação de recursos humanos, evolução contínua, entre outros. (CBIC, 2012). Pode-se afirmar que a construção sustentável amplia o escopo tradicional – qualidade, prazo, tecnologia e custo – incorporando as dimensões sociais e ambientais.

## 2.6 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A avaliação do desempenho de empresas construtoras pode ser realizada mensurando as pressões atuantes sobre as empresas, identificando condutas e levantando indicadores de desempenho envolvendo as três dimensões da sustentabilidade (econômica, ambiental e social) (LIBRELOTTO, 2005). Reafirma-se a ideia da adoção de uma visão holística acerca da sustentabilidade para o meio empresarial, e, para isso, os indicadores são essenciais em todas as etapas do ciclo de vida do produto, desde o processo de planejamento e de produção até seu uso e manutenção. Diversos estudos que apresentam diferentes análises a respeito de indicadores de sustentabilidade estão dispostos na literatura, indicando uma diversidade quanto à mensuração desses.

Lee, Kang e Noh (2014) afirmam que a fabricação sustentável é um novo paradigma, em que as indústrias precisam produzir seus produtos de uma maneira sustentável, mantendo a competitividade global e lidando com os recentes desafios e problemas. Dessa forma, o autor desenvolveu um estudo teórico com a proposição de vinte princípios e definições da fabricação sustentável. Aplicando esses princípios por meio de indicadores em um método de gerenciamento de informações, denominado MAS<sup>2</sup> e o Índice de Sustentabilidade da Produção (Manufacturing Sustainability Index - MSI) em indústrias de transformação.

Helleno, Moraes e Simon (2016) buscaram desenvolver um método conceitual de avaliação da sustentabilidade nos processos de fabricação e, para isso, definiram um grupo de



indicadores de sustentabilidade que mais tarde foram integrados a uma ferramenta de gestão (VSM – Value Stream Mapping) para implantação da *lean construction* (construção enxuta) em três estudos de casos na indústria brasileira. O autor apresenta uma relação de 62 indicadores, classificados cada um ao longo de vinte diferentes áreas, que correspondem respectivamente às três dimensões do desenvolvimento sustentável.

Araújo et al. (2006), considerando as proposições de Coral (2002), investigaram as ações das empresas brasileiras em relação à sustentabilidade, com base no relatório do Conselho Empresarial Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável (CEBDS, 2004) e, a partir disso, relacionou os indicadores empresariais de sustentabilidade que apareceram com maior frequência (Figura 8).

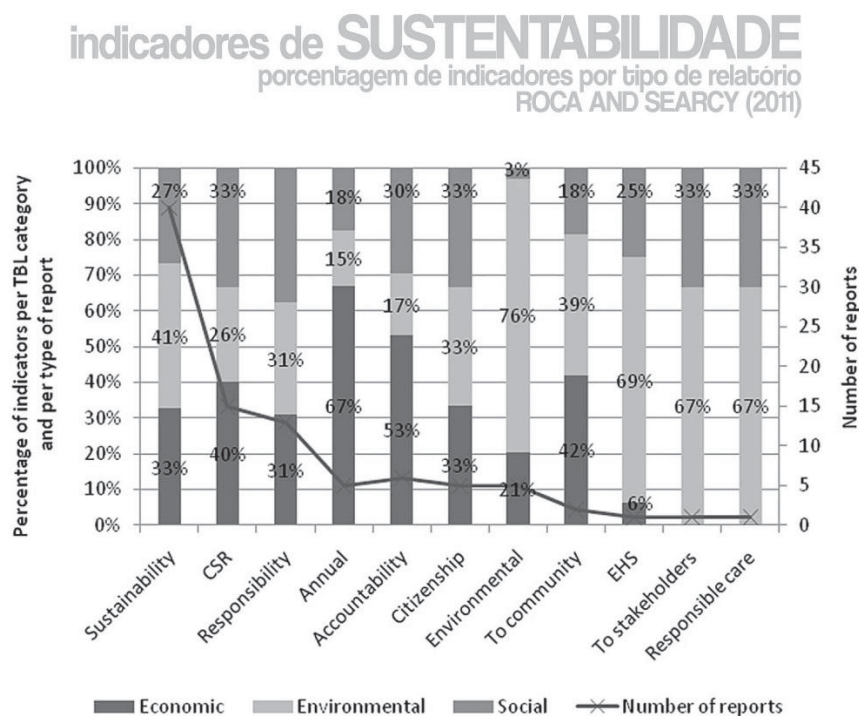
Figura 8 – Principais indicadores empresariais em relação a sustentabilidade



Fonte: Baseado Araújo (2006), adaptado pelo autor.

Roca e Searcy (2011) identificaram os indicadores que atualmente são divulgados nos relatórios de sustentabilidade das empresas no Canadá. Para isso, os autores investigaram os indicadores com base em uma análise do conteúdo de 94 relatórios no ano de 2008, mostrando um total de 585 indicadores diferentes, e avaliando os mesmos sobre a perspectiva de diferentes pontos de vista. Na Figura 9, é possível visualizar um gráfico elaborado por Roca e Searcy (2011), no qual tem-se as porcentagens de indicadores evidenciados na pesquisa de acordo com os tipos de relatórios investigados, demonstrando, assim, uma grande variedade de indicadores disponíveis para estudo.

Figura 9 – Porcentagem de indicadores por tipo de relatório



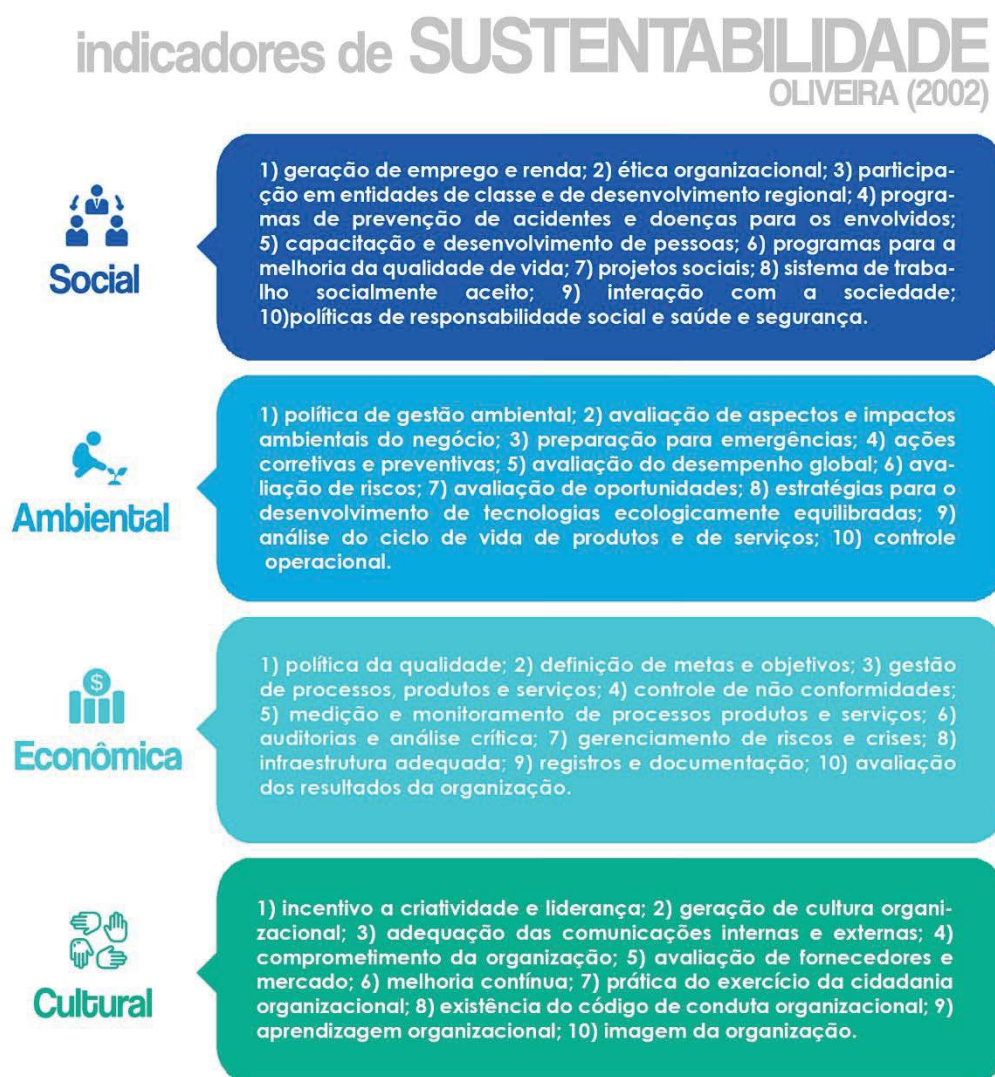
Fonte: Baseado Roca e Searcy (2011), adaptado pelo autor.

Librelotto (2005) desenvolveu um modelo de avaliação de desempenho sustentável, nas dimensões Econômica, Social e Ambiental (ESA), estabelecendo o posicionamento das empresas da construção civil no setor de edificações, segundo a estrutura de mercado e a conduta empresarial. Para a autora, a avaliação do desempenho sustentável da indústria da construção civil, no setor de edificações deve cumprir as etapas de caracterização da estrutura da indústria e das pressões dessa sobre as empresas, identificando as condutas adotadas e medindo os resultados e saídas alcançados, nas dimensões econômica, social e ambiental, para isso, uma das etapas do estudo foi a formulação de indicadores.

Oliveira (2002) abordou a proposta de Sachs (1993) e, a partir da análise dos requisitos estabelecidos pelas Normas ISO 9000, ISO 14000, BS 8800 e SA 8000, pelo Índice Dow Jones e pelo Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), propôs o Método MAIS. Para tanto, um de seus primeiros passos foi correlacionar os indicadores extraídos das normas supracitadas com as dimensões de Sachs (1993). Oliveira (2002) assumiu como premissa a utilização de quatro dimensões para a sustentabilidade – a econômica, a ecológica, a social e a cultural – e propôs indicadores para essas (Figura 10). Cada dimensão tem dez indicadores relacionados pelo autor. Após a definição dos indicadores para as quatro dimensões, Oliveira

(2002) estabeleceu uma escala de avaliação (para cada indicador), resultando em uma nota final de classificação para o desempenho sustentável da organização.

Figura 10 – Indicadores para análise da sustentabilidade



Fonte: Baseado Oliveira (2002), adaptado pelo autor.

Aproveitar as boas práticas desenvolvidas em outros setores da indústria já mais desenvolvidos e aplicá-las na construção civil ainda é um desafio, apesar disso, esse é o caminho que o setor deve buscar.

## 2.7 SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO CIVIL

Quando é feita uma comparação entre o setor da construção civil com os demais setores da produção industrial, constata-se inúmeras diferenças consideráveis. Uma das principais características do setor, de acordo com Assumpção (1999), é a descentralização das atividades produtivas, devido ao caráter “nômade” deste setor, ou seja, a fábrica se instala, produz, deixa o produto e segue atividades em outro local. Outra característica peculiar, é a descontinuidade das atividades produtivas, devido à intensa fragmentação da produção em etapas e fases predominantemente sucessivas, o que contrasta com os processos contínuos da indústria de transformação (ASSUMPÇÃO, 1999).

Além disso, a indústria da construção tem importância expressiva quando comparada às demais indústrias, pelos efeitos causados ao meio ambiente (Figura 11). Segundo Pinto e Gonzales (2005), a construção civil é uma das maiores atividades geradoras de impactos ambientais negativos, tanto pelo consumo de recursos naturais, quanto pela modificação da paisagem, ou ainda, pela geração de resíduos. Dados da Organização das Nações Unidas (ONU) apontam que o setor consome 40% de toda energia produzida no mundo, extrai 30% dos materiais do meio natural, gera 25% dos resíduos sólidos, consome 25% da água do planeta e ocupa 12% das terras (CTE, 2015).

Figura 11 – Alguns impactos do Setor da Construção Civil



Fonte: Baseado em CTE (2015), adaptado pelo autor.

Quando se fala de sustentabilidade na construção constata-se que não basta ter foco apenas nas construtoras, uma vez que os impactos do setor começam antes mesmo da produção de qualquer material e se estendem até o fim da vida útil do empreendimento (CBIC, 2012).

De acordo com *International Organization for Standardization - ISO 15.392:2008* (2008), as construções absorvem recursos e contribuem para a transformação de áreas, tendo consequências econômicas e impactos no meio ambiente e na saúde humana, ao longo do seu ciclo de vida. Destaca-se que todas as atividades humanas dependem de um ambiente construído.

Para Agopyan e John (2011), o tamanho do ambiente construído é dado pela escala humana e pelo planeta e não pode ser miniaturizado, embora em muitos casos esteja sendo diminuída a quantidade de espaço disponível, para alguns extratos da população. Os autores asseveram ainda que o tamanho planetário do ambiente construído implica grandes impactos ambientais, incluindo o uso de uma grande quantidade de materiais de construção, a mão de obra, a água, a energia e a geração de resíduos. O aumento da sustentabilidade do setor da construção civil, portanto, depende de soluções em todos os níveis, articulados dentro de uma visão sistêmica.

Para Ecoplano (2007), a construção sustentável pode ser definida como aquela que considera a economia e eficiência de recursos, o ciclo de vida do empreendimento e o bem-estar do usuário, reduzindo significativamente, ou até eliminando possíveis impactos negativos causados ao meio ambiente e a seus usuários. Moreira (1999) define impacto ambiental como uma alteração no meio, ou algum de seus componentes, causada por determinada ação ou atividade, podendo ser positiva ou negativa, grande ou pequena. O que caracteriza o impacto ambiental não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas alterações que provocam o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente.

Devido aos impactos negativos que a construção civil causa, torna-se fundamental que esse setor busque se reinventar para caminhar para modelos mais sustentáveis. Essa busca engloba a construção e a adoção de sistemas de indicadores de sustentabilidade em toda a cadeia produtiva: incorporação, desenvolvimento imobiliário, projeto, construção e uso/manutenção das edificações na cidade. O que passa, sobretudo, pelo enorme desafio de verdadeiramente se reinventar o modelo.

À construção civil no Brasil urge adotar, não como exceção, mas como regra, sistemas industrializados de construção, transformando obras em montagens mais limpas, rápidas e eficientes. Apesar da profusão de informações disponíveis sobre o tema, observa-se que

muitas empresas da cadeia produtiva da construção ainda têm o desafio de lidar com a sustentabilidade e buscar soluções para problemas sociais e ambientais, gerados por suas atividades, de modo a trazer ganhos tanto para seus negócios como para a sociedade.

De acordo com o Guia de Sustentabilidade na Construção (2008), o primeiro passo para a sustentabilidade na construção é o compromisso das empresas da cadeia produtiva a criarem as bases para o desenvolvimento de produtos efetivamente sustentáveis. Esse mesmo autor apresenta três pré-condições fundamentais para a construção dessa base, as quais apresenta-se a seguir.

- a) Pré-condição 1: um projeto de sustentabilidade tem que ter qualidade. A qualidade garante que níveis de excelência sejam atingidos, mantidos e disseminados nos processos das empresas. A gestão da qualidade, especialmente a busca por melhoria contínua, é um pré-requisito para a sustentabilidade porque estimula a melhoria constante dos processos empresariais, que estão ligados ao consumo de recursos naturais, produtividade, desperdício, durabilidade, entre outros;
- b) Pré-condição 2: Sustentabilidade não combina com informalidade. É fundamental selecionar fornecedores, tanto de materiais e serviços, assim como a equipe da mão de obra. As empresas que trabalham com fornecedores informais também se tornam informais, alimentando esse ciclo nocivo. É preciso garantir a legalidade de toda a empresa e de todos os seus processos. Além de garantir a legitimidade da empresa, a seleção de fornecedores formais estimula o aumento da profissionalização na cadeia produtiva e a consequente eliminação de empresas com baixa produtividade que só se mantêm no mercado por economias advindas de atividades ilícitas;
- c) Pré-condição 3: Busca constante pela inovação. Utilizar novas tecnologias, quando possível e adequado. Caso inviáveis, buscar soluções criativas, respeitando o contexto. É importante que as empresas tenham relações estreitas com agentes promotores de inovação na cadeia produtiva, tanto na oferta de novos materiais e equipamentos, quanto na capacitação da mão de obra. A base para a sustentabilidade na construção é alinhar ganhos ambientais e sociais com os econômicos, daí a necessidade e importância de inovações.

Por todas essas questões, o setor da construção civil tem papel fundamental para a realização dos objetivos globais do desenvolvimento sustentável, pois é o que tem maior potencial de redução de uso de recursos naturais, reciclagem e reutilização de resíduos e, portanto, de diminuição da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE).

## 2.8 SUSTENTABILIDADE PARA O PRODUTO – EDIFICAÇÃO

Quando o debate a respeito do desenvolvimento sustentável foca no setor da construção civil, todas as questões de sustentabilidade empresarial devem ser consideradas, pois se trata de uma indústria composta, com inúmeros processos, aos quais são necessárias ações concretas quando se objetiva a aplicação do DS baseado nos aspectos do *triple bottom line*. Um desses processos envolvidos é a obra, ou seja, é o produto de toda a cadeia da indústria da construção civil, as edificações. Dentro desse processo específico, que é por si só o mais complexo em virtude de todas as variáveis que ali estão envolvidas, existem aspectos importantes que merecem destaque: aspectos econômicos de um empreendimento sustentável, e aspectos de implementação prática da sustentabilidade nesses empreendimentos.

As edificações sustentáveis só conseguiram papel de destaque na preocupação ecológica global e só tiveram a tecnologia como mola propulsora de inovação para o desenvolvimento sustentável no final da década de 1980 e início da década de 1990, quando grandes conferências mundiais foram realizadas, tais como a Rio 92, no Rio de Janeiro em 1992, e a Rio+10, em Johannesburgo em 2002. Do ponto de vista da construção civil, não havia, até então, nenhuma preocupação com a utilização por toda sua cadeia produtiva de recursos não renováveis, mesmo com os prejuízos causados pelo desperdício de materiais ou com os resíduos produzidos (CTE, 2015). A partir disso, os primeiros países cujas organizações governamentais e privadas passaram a criar regulamentações, normas e incentivos para fomentar a construção sustentável foram Inglaterra, Alemanha, França e Suíça, ainda na década de 1990.

Ainda de acordo com CTE (2015), as certificações ambientais também começaram a ser criadas e implementadas, primeiramente, nos países europeus e, posteriormente, nos Estados Unidos e Canadá, avançando para o Japão, Austrália, México e países da América Latina. No Brasil, a construção sustentável foi impulsionada principalmente pelos edifícios comerciais e corporativos. A concepção dos *green buildings* teve como propósito dar atenção aos seguintes pontos: uso eficiente de energia, água e outros recursos; proteção à saúde e bem-estar dos ocupantes e, finalmente, redução de desperdício para minimizar a degradação ao meio ambiente. Neste sentido, a execução de um empreendimento sustentável está relacionada a todo o ciclo de vida de uma edificação, do design à construção, da manutenção à demolição.

## 2.9 SELOS DE EFICIÊNCIA E CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

Segundo o Guia CBIC (2012), além das ferramentas para a promoção da sustentabilidade já citadas anteriormente, como: a produção mais limpa, a ecologia industrial, a análise de ciclo de vida, o eco-design, a eco-rotulagem, as declarações ambientais, a responsabilidade social corporativa, os relatórios de sustentabilidade, e, também, as próprias normas de sistemas de gestão, a indústria da construção civil conta, atualmente, com outras importantes ferramentas específicas para o setor. Entre as mais conhecidas e desenvolvidas no âmbito privado estão: o *Leadership in Energy and Environmental Design* - Leed, do *Green Building Council Brasil*; o selo Alta Qualidade Ambiental - AQUA, da Fundação Vanzolini; o *Environmental Assessment Method* - Breeam, da *Building Research Establishment* - BRE; e o *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* – DGNB, do Conselho Alemão de Construção Sustentável.

O modelo de certificação para construção sustentável mais difundido no mundo foi desenvolvido pelos Estados Unidos, que criou o Órgão *Green Building Council* responsável por regulamentar e aprovar as certificações *Leadership in Energy and Environmental Design* (Leed). No Brasil, o número de empreendimentos que buscam a certificação Leed tem crescido significativamente nos últimos anos, o que demonstra o empenho de parte do setor e de empreendedores em enfrentar o desafio de propor soluções para os principais problemas ambientais, lançando mão de moderna tecnologia para a criação de edificações de qualidade que atendam às necessidades de seus usuários (CTE, 2015).

O setor público nacional também busca construir suas próprias certificações, como: a Etiqueta Procel Edifica, da Eletrobrás; o selo Casa Azul, da caixa Econômica Federal; entre outros. O selo Casa Azul, segundo Jonh (2010), foi o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertado no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. O guia propõe soluções adequadas à realidade local, de maneira que sejam aperfeiçoados o uso de recursos naturais e os benefícios sociais.

Esses sistemas de avaliação de construção sustentável são ferramentas importantes que permitem incentivar e auxiliar a implementação de edifícios sustentáveis. Esses sistemas são compostos por um determinado conjunto de critérios que agregam os aspectos ambientais e fatores de construção relevantes, sendo a avaliação dos edifícios efetuada de acordo com o seu desempenho nesses critérios (PINHEIRO; SOARES, 2007).

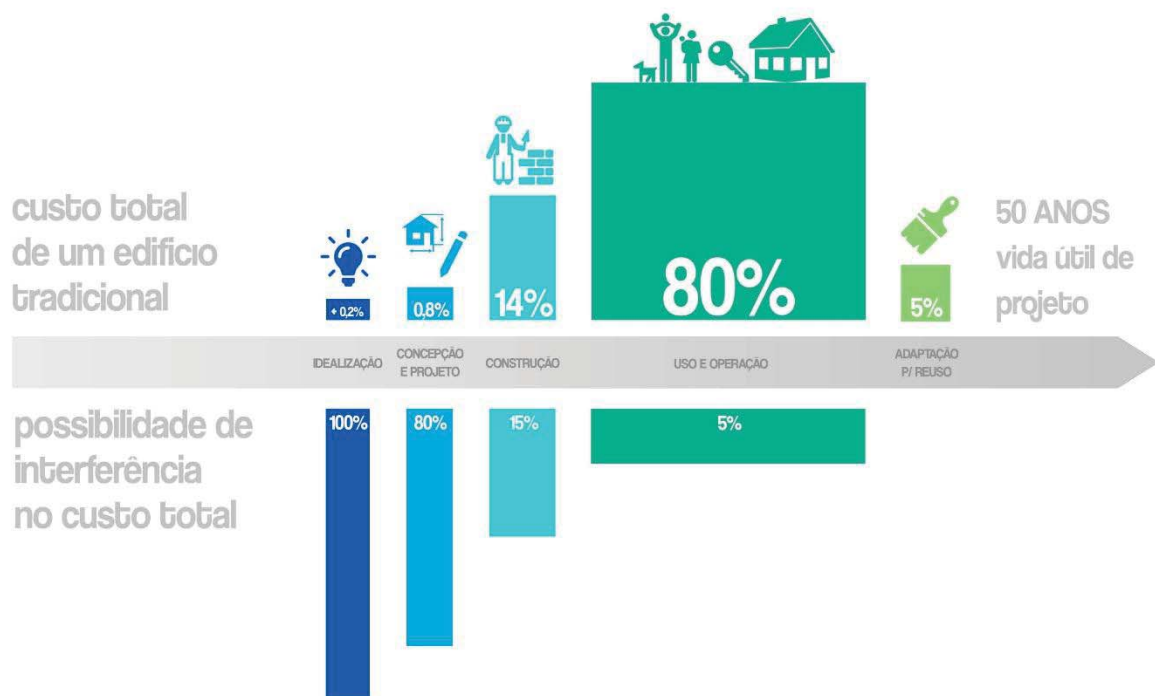


## 2.10 FATORES ECONÔMICOS DE UM EMPREENDIMENTO SUSTENTÁVEL

Uma questão importante a ser discutida quando se fala da sustentabilidade são os aspectos econômicos. De acordo com Ceotto (2008), ao considerar a vida útil de 50 anos de um edifício comercial, com base na forma tradicional de construção, incluindo o custo de idealização, concepção, projeto, construção, uso e manutenção, bem como sua adaptação para novo uso, o item mais importante é o de uso e operação (manutenção). É esse item que vai se destacar num prazo maior como forma diferenciadora no produto edifício. O planejamento cuidadoso com implementação de concepções e técnicas sustentáveis promove uma vantagem econômica que se estende por toda a vida operacional do projeto que começa com o design, a aprovação e o processo de construção, indo além desses.

Figura 12 – Custo total de um edifício comercial tradicional em 50 anos e a possibilidade de interferência no custo total de cada etapa da vida útil

# custos de um empreendimento



Fonte: Baseado em Ceotto (2008), adaptado pelo autor.

Inicialmente a idealização e o processo de concepção do projeto podem parecer mais custosos, todavia, essa despesa excedente não tarda a desaparecer à medida que os projetistas adquirem experiência.

O maior conforto visual, térmico e acústico do prédio também acaba por criar um ambiente de pouco estresse e alto desempenho, o qual gera ganhos valiosos e a produtividade do trabalho, nas vendas e no varejo, assim como na qualidade e na produção industrial. Outra justificativa importante é que os prédios verdes, em geral, são vendidos ou alugados antes e conservam os inquilinos por mais tempo, pois combinam atração e conforto superiores com custos operacionais mais baixos e em termos mais competitivos, ou seja, os ganhos resultantes em ocupação, aluguéis e resíduos ampliam o retorno financeiro (CEOTTO, 2008).

## 2.11 ASPECTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO

Ao se projetar uma habitação, é necessário aproveitar ao máximo as condições bioclimáticas e geográficas locais, estimular o uso de construções de baixo impacto ambiental, garantir a existência de áreas permeáveis e arborizadas, adotar técnicas e sistemas que propiciem o uso eficiente de água e energia, bem como realizar a adequada gestão de resíduos. A habitação também deve ser duradoura e adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários, criando um ambiente interior saudável e proporcionando saúde e bem-estar aos moradores.

Para atender a todas essas questões, é fundamental que alguns tópicos sejam sempre observados quando pensada a sustentabilidade nas edificações: a qualidade urbana; o projeto e o conforto; a eficiência energética; a conservação de recursos materiais; a gestão da água e as práticas sociais.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa elaborada tem propósito exploratório e caráter qualitativo, de acordo com as classificações de Jung (2009), sendo desenvolvida por meio de estudos teóricos. O trabalho envolve a síntese do assunto, o que resulta no estudo dos aspectos ligados à sustentabilidade dentro das empresas do setor da construção civil e suas correlações. A revisão bibliográfica foi composta de abrangente bibliografia nacional e internacional, incluindo periódicos, livros, teses e dissertações, além de leis, normas, utilizados como referenciais técnicos nos assuntos abordados ao longo do texto. Além disso, foram analisados manuais, cartilhas e publicações de institutos de pesquisa, órgãos governamentais e outros.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A classificação de uma pesquisa pode variar de acordo com a interpretação dos estudiosos da área e devido a isso existem diferentes formas de classificá-la. Para Jung (2009), a classificação da pesquisa pode ser realizada quanto à natureza, aos objetivos, aos procedimentos e quanto à forma de abordagem do problema. Assim, a presente pesquisa pode ser classificada da seguinte forma:

- a) Quanto à natureza, a pesquisa é caracterizada como aplicada, pois conforme Gerhardt e Silveira (2009), essa tipologia objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais; como é o caso da sugestão das propostas de boas práticas para as empresas do setor;
- b) Quanto à abordagem, a pesquisa é predominantemente qualitativa, pois de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), esse tipo de pesquisa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, ou outro. Porém, parte do estudo, também, possui caráter quantitativo, já que, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010), as informações podem ser quantificáveis, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las;
- c) Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória. Para Gerhardt e Silveira (2009), esse tipo de pesquisa tem como foco proporcionar maior familiaridade com o problema,

com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Essa tipologia está presente nas etapas iniciais de coleta de dados, quando da aplicação de questionário às empresas locais e meio técnico da cidade onde a pesquisa será realizada, e também na busca por referenciais teóricos e de estado da arte, para propor melhorias efetivas em processos que já se encontram consolidados;

- d) Quanto aos procedimentos adotados, a pesquisa será de campo, a qual se caracteriza pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, é realizado coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Também será estudo de caso, pois envolverá ao longo de sua terceira etapa metodológica, análise de atividades inseridas nos processos gerenciais de uma empresa, de maneira que se permita explicitar detalhadamente o conhecimento.

## 3.2 ESCOPO DO ESTUDO

### 3.2.1 Setor: Indústria da Construção Civil

Diante das novas perspectivas trazidas pela aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável na sociedade como um todo, dentro das empresas, especificamente, criou-se a necessidade de reestruturação para adequação a essa nova percepção. As pressões sociais e restrições impostas fazem com que as empresas sejam forçadas a buscar formas de reduzir seu impacto ambiental e a melhorar sua imagem frente à sua responsabilidade social. Nesse sentido, muito tem sido feito para a sustentabilidade do setor produtivo (CORAL, 2002). Na indústria da construção civil, o desafio da sustentabilidade assumiu, há alguns anos, um papel de destaque na agenda brasileira. De acordo com o Guia CBIC de Construção Sustentável (2014), o setor está cada vez mais consciente sobre a relevância do seu papel no contexto da mitigação e adaptação dos efeitos das mudanças climáticas e da necessidade de melhoria das condições de vida no planeta.

Com isso, o estudo tem como foco a indústria da construção civil, especificamente o subsetor edificações, englobando o entendimento da sustentabilidade sobre os três aspectos, econômico, social e ambiental, conforme conceito do *triple bottom line* apresentado na

revisão do presente estudo. Ainda, o foco será a empresa como um todo e não apenas o seu produto, a edificação sustentável.

### 3.2.2 Cidade: Passo Fundo

O estudo se realiza na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. O município de Passo Fundo é caracterizado como uma cidade de médio porte, localizado no norte do estado do Rio Grande do Sul, Região Sul do Brasil. Situa-se na Mesorregião do Noroeste Rio-grandense, e sua sede urbana é a maior cidade da região norte do estado, distando 289 km da capital Porto Alegre (Figura 13).

Segundo Gosch (2015), o grau de densidade da população urbana quase dobrou entre o período compreendido de 1970 a 1990, com a população urbana passando dos 20,81% em 1970 para 43,04% em 1980. No meio urbano, a população passou de 70.869 para 137.201, o que significa, em termos percentuais, uma variação de 75,51% para 93,20%, seguindo a tendência iniciada ainda na década de 1940. Segundo dados do IBGE, obtidos em 2010, destaca-se que a cidade possui uma população de 184.826 habitantes (12º no ranking estadual), e urbanização de 97,45%.

Figura 13 – Localização do município de Passo Fundo



Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

De acordo com a Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2016), Passo Fundo possui o sétimo maior Produto Interno Bruto (PIB) entre os municípios do estado do Rio Grande do Sul. A indústria da construção civil destaca-se como um dos fatores predominantes

em sua economia, pois conforme o Cadastro Central de Empresa, ano base 2012, Passo Fundo é o 109º município que mais gera empregos no Brasil e o oitavo no Rio Grande do Sul, sendo que a construção civil é o setor responsável pelo maior número de contratações, com aumento de 24% em relação a 2011 (PASSO FUNDO, 2016).

### 3.3 ETAPAS DO ESTUDO

O método está dividido em três etapas buscando satisfazer aos três objetivos específicos. Cada uma das etapas tem como foco diferentes horizontes de análise, sendo que: a primeira etapa foi definida como diagnóstico, abrangendo as empresas da cidade de Passo Fundo, conforme definição do escopo do estudo descrito anteriormente; a segunda etapa é constituída do levantamento de *benchmarks* (boas práticas), por meio de pesquisas de estudos de caso de empresas, abrangendo um horizonte de busca em nível nacional; a terceira etapa diz respeito a uma avaliação da aplicabilidade dos *benchmarks*, definidas na etapa anterior, por meio de uma análise de multicritérios, para a realidade do município de Passo Fundo, tendo como foco de aplicação uma empresa do ramo da construção civil.

Dessa forma, cada etapa do estudo está dividida em cinco passos distintos, com suas respectivas ações a serem adotadas. A estrutura metodológica para o desenvolvimento da pesquisa está resumida na Figura 14.

Figura 14 – Estrutura metodológica para o desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

### 3.4 PRIMEIRA ETAPA – DIAGNÓSTICO LOCAL

Os procedimentos metodológicos da primeira etapa da pesquisa são guiados conforme orientações de Yin (2015) e Gil (2009). Na Figura 15, pode ser conferido, de forma esquemática, o método utilizado para realização da definição, planejamento, preparação, coleta, análise e conclusão de pesquisas e estudos de caso.

Figura 15 – Método de Estudo de Caso (Projetando Estudos de Caso)



Fonte: Baseado em Yin (2015), adaptado pelo autor.

### 3.4.1 Passo 1: definição do escopo de análise e amostragem

O primeiro passo partiu da definição do escopo, da amostragem e da determinação do método de levantamento de dados para a pesquisa, quando foi realizado um levantamento do número de empresas do ramo da construção civil (construtoras) no município de Passo Fundo, cadastradas ao Sinduscon (Sindicato da Indústria da Construção Civil) (Tabela 1).



Tabela 1 – Empresas construtoras de Passo Fundo Cadastradas no Sinduscon

(continua)

EMPRESA	ENDEREÇO
Acácia Construções e Incorporações LTDA	Rua Cap. Eleutério, 613 / loja 1-A Centro, 99010-060, Passo Fundo - RS
ALLIANÇA Construtora e Incorporadora	Avenida Rui Barbosa, 216 / sala 03 Petrópolis, 99050-120, Passo Fundo - RS
B & B Construções e Incorporações	Rua 15 de Novembro, 405 Centro, Passo Fundo - RS
BALEN & BALEN Engenharia	Rua Bento Gonçalves, 998 Vila Vergueiro, 99020-060, Passo Fundo - RS
BARCELLIS e BEDIN Incorporações LTDA	Rua Uruguai, 1391 / loja 02 Centro, 99010-111, Passo Fundo - RS
BSGF Construtora Incorporadora LTDA	Rua Uruguai, 1309 Centro, 99010-041, Passo Fundo - RS
Construtora e Incorporadora CANOVA	Rua Sete de Agosto, 532 Centro, 99025-030, Passo Fundo - RS
CARLOTTO Empreendimentos Imobiliários LTDA	Rua Uruguai, 331 Centro, 99700-000, Passo Fundo - RS
CASA 4 - Construtora e Incorporadora de Imóveis LTDA	Rua Benjamin Constant, 694 Centro, 99010-130, Passo Fundo - RS
CIGS Construtora, Incorporações e Representações LTDA	RST 153 km 0, 131 / sala 01 Jerônimo Coelho, 99034-600, Passo Fundo - RS
CVF Incorporadora LTDA	Rua Camilo Ribeiro, 269 São Cristóvão, 99060-000, Passo Fundo - RS
DLL	Rua Moron, 1356 / 26 Centro, 99010-031, Passo Fundo - RS
ELEVI Empreendimentos Imobiliários	Av. Sete de Setembro, 594 / sala 03 Centro, 99010-121, Passo Fundo - RS
ENGENORTE Construções e Incorporações	Rua Silva Jardim esquina Major João Schell, 430 Annes, Passo Fundo - RS
GM Construções e Incorporações	Rodovia RS 324 nº 545, 99032-680, Passo Fundo - RS
GOBBI Engenharia	Rua Uruguai, 895 Centro, 99010-110, Passo Fundo - RS
Incorporadora e Construtora INCOBEN	Rua João de César, 665 / térreo Rodrigues, 99070-140, Passo Fundo - RS
INVESTPLAN	Rua Paissandu, 2061 / loja 01 Centro, 99010-102, Passo Fundo - RS
J.N. Construções e Incorporações	Rua General Daltro Filho, 996 Lucas Araújo, 99074-020, Passo Fundo - RS
LANTAR Construções e Incorporações LTDA	Av. General Netto, 131 / conj. 01 Centro, 99010-020, Passo Fundo - RS
Martins Construtora e Incorporadora	Rua Moron, 2664 / 101 Boqueirão, 99010-035, Passo Fundo - RS
METTA	Benjamin Constant, 875 / sala 1 Centro, 99010-130, Passo Fundo - RS

EMPRESA	ENDEREÇO
MML Arquitetura e Engenharia LTDA	Rua XV de Novembro, 961 Centro, 99072-260, Passo Fundo - RS
PAINERA Construções e Incorporações LTDA	Av. Major João Schell, 588 Vila Fátima, 99020-020, Passo Fundo - RS
PHD Engenharia	Rua Silva Jardim, 437 / sala 18 Centro, 99010-240, Passo Fundo - RS
POINT Construções e Incorporações LTDA	Rua Paissandu, 794 / sala 09 Centro, 99010-091, Passo Fundo - RS
POLÍGONO	Rua Júlio de Castilhos, 60 Centro, 99010-690, passo fundo - RS
Construtora PRIORI	Rua General Netto, 383 / sala 908 Centro, Passo Fundo - RS
PROJETTI Construtora e Incorporadora	Rua Dona Eliza, 667 Annes, 99020-120, Passo Fundo - RS
PROTOCON	Rua Travessa Artur Leite, 35 / 2º andar Centro, 99020-220, Passo Fundo - RS
SCORSATTO Construções e Incorporações LTDA	Rua Nascimento Vargas, 58 99020-000, Passo Fundo - RS
SECCO Construções e Incorporações	Rua Moron, 1710 / sala 01 Centro, 99010-033, Passo Fundo - RS
STURM Construções e Incorporações	Rua Eduardo de Britto, 220 Centro, 99010-180, Passo Fundo - RS
TELSUL Construtora e Incorporadora	Rua João Lângaro, 39 Vila Planaltina, Passo Fundo - RS
TREEHOUSE Empreendimentos Imobiliários LTDA	Rua Sete de Agosto, 532 / ap. 102, sala A Centro, 99025-030, Passo Fundo - RS
UNA Construtora e Incorporadora LTDA	Rua Independência, 185 / 1º andar Centro, 99010-060, Passo Fundo - RS
VILMAR TERRES Incorporadora LTDA	Av. Brasil, 47 / sala 06 Centro, 99010-000, Passo Fundo - RS

Fonte: Baseado em Sinduscon (2017), adaptado pelo autor.

Foram identificadas ao todo 37 empresas e, a partir dessas, foi definido, quais e quantas empresas foram selecionadas para a realização do levantamento das informações (YIN, 2015; CORAL 2009). O critério para a definição das empresas selecionadas foi a facilidade na realização do contato com os diretores destas empresas. Sendo assim, a seleção das empresas ocorreu por conveniência, o que caracteriza uma amostra não probabilística intencional. Segundo Diehl e Tatim (2004), nesse tipo de amostra, é feita uma seleção em que o pesquisador direciona intencionalmente os elementos que deseja estudar. Para tanto, foi definida uma amostra de 21 empresas, conforme a disponibilidade de participação de seus gestores.

### 3.4.2 Passo 2: elaboração do questionário para etapa de diagnóstico

O segundo passo, foi a elaboração de um questionário a ser aplicado para as empresas selecionadas no passo anterior. Sendo assim, o questionário foi desenvolvido abrangendo dois focos distintos:

- a) Questões com o objetivo de realizar a caracterização da empresa, como por exemplo: número de empregados, segmento(s) de atuação da empresa na construção civil, público alvo quanto ao tipo de empreendimento, público alvo quanto ao segmento da demanda, público alvo quanto ao tipo de clientes que a empresa atende, quantidade de obras ou projetos em andamento atualmente, quantidade de obras ou projetos já executados pela empresa, ano de início de atuação da empresa no mercado, e extensão geográfica de atuação da empresa;
- b) Questões que levem a um diagnóstico da realidade da empresa com relação às práticas sustentáveis, ou seja, que caracterizem a empresa como um todo nas três dimensões do desenvolvimento sustentável econômico, social e ambiental, como por exemplo: sistemas de gestão adotados, planejamento estratégico, projeto e conforto, eficiência energética, gestão da água, práticas sociais, utilização de recursos e materiais, entre outros.

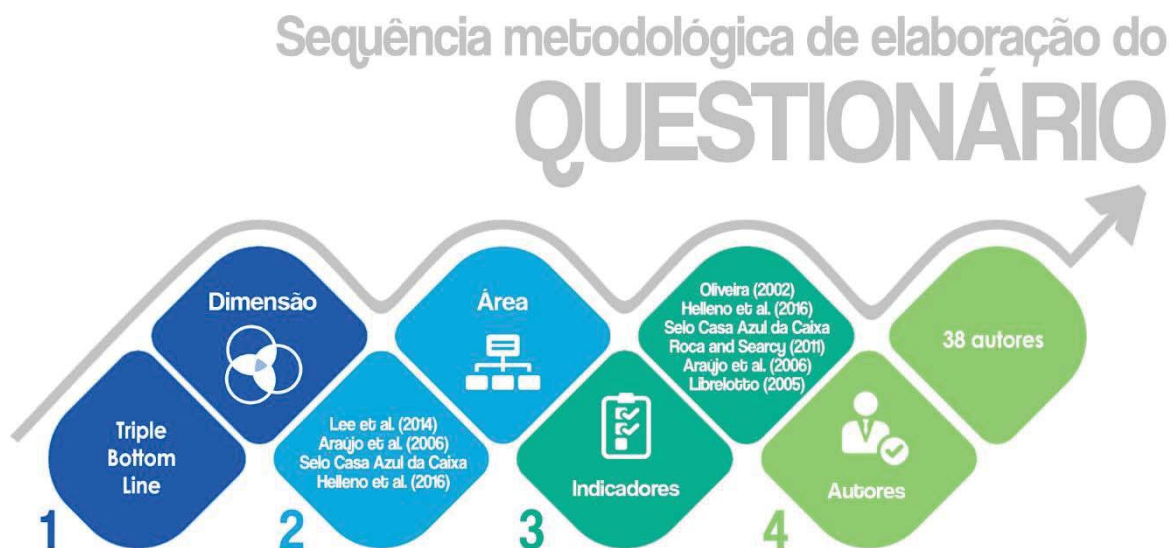
Conforme apresentado na revisão do presente estudo, mais especificamente na Figura 7 exposta no item 2.5, Coral (2002) apresenta algumas questões que devem ser observadas dentro das empresas quando se trata da implementação coerente da sustentabilidade, abrangendo os três eixos social, ambiental e econômico, quais sejam:

- a) **Sustentabilidade econômica:** Vantagem competitiva, qualidade e custo, foco, mercado, estratégias de negócio;
- b) **Sustentabilidade Social:** Assumir responsabilidade social, suporte no crescimento da comunidade, compromisso com o desenvolvimento dos recursos humanos, promoção e participação em projetos de cunho social;
- c) **Sustentabilidade Ambiental:** Tecnologias limpas, reciclagem, utilização sustentável de recursos naturais, atendimento a legislação, tratamento de efluentes e resíduos, produtos ecologicamente corretos, impactos ambientais.

Por meio desses conceitos e juntamente com os estudos realizados por Lee, Kang e Noh (2014), Araújo et al. (2006), Helleno, Moraes e Simon (2016), Oliveira (2002), Roca e Searcy (2011), Librelotto (2005) e também da metodologia de avaliação do Selo Casa Azul da

Caixa Econômica Federal, citados anteriormente na revisão, foi desenvolvido o *framework* para elaboração do questionário, conforme pode ser visualizado na Figura 16.

Figura 16 – Sequência metodológica de elaboração do questionário



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A partir dos três eixos do desenvolvimento sustentável (1), foram definidas áreas (2), e, para cada uma dessas áreas, foram estabelecidos os principais indicadores (3), ou seja, os principais tópicos abrangidos pela área, e que, ao tratar-se de uma avaliação de desempenho quanto à sustentabilidade empresarial, são fundamentais. Com a listagem de áreas e indicadores estabelecida, buscou-se aprofundar o entendimento acerca de cada um dos tópicos definidos por meio de uma pesquisa com diferentes autores que trataram sobre o assunto (4). O questionário foi elaborado a partir dos conceitos explanados pelos autores estudados e também a partir das orientações trazidas por Yin (2015).

### 3.4.3 Passo 3: aplicação de questionário teste piloto

O processo de diagnóstico com a aplicação do questionário elaborado, nas organizações, foi dividido em dois momentos: (1) aplicação de um teste piloto em uma empresa; (2) aplicação nas demais construtoras definidas no passo 1. Esse terceiro passo da

metodologia, portanto, diz respeito ao diagnóstico de teste piloto, buscando avaliar o método de realização do diagnóstico pelo questionário aos empresários, e também a usabilidade das questões desenvolvidas, identificando, dessa forma, os pontos fortes e os fracos das alternativas adotadas, possibilitando adaptações e mudanças necessárias antes da aplicação dos questionários aos demais.

Esse diagnóstico teste piloto foi realizado em uma empresa que exerce atividades desde 1975, atuando dentro do setor da construção civil, e paralelamente, desenvolvendo atividades no setor de urbanização e infraestrutura. Além disso, a construtora é certificada pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), nível A e também pela norma ISO 9001, com um sistema de gestão da qualidade implementado há mais de dez anos.

#### 3.4.4 Passo 4: aplicação de questionário diagnóstico nas empresas

O quarto passo diz respeito à aplicação do questionário nas demais organizações. Para isso, foi elaborado um plano de trabalho por meio de planilha elaborada no *software* Excel, a fim de definir um planejamento/controle na realização do levantamento, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Plano de trabalho diagnóstico empresas construtoras

DIAGNÓSTICO EMPRESAS					
Empresas	Responsável	Envio e-mail	Data da Visita	Horário	Data recebimento
<i>Prazo de 7 dias após contato</i>					
EMPRESA 1	Cristian	___/___/___	___/___/___	__:__	___/___/___
EMPRESA 2	Cristian	___/___/___	___/___/___	__:__	___/___/___
...	...	...	...	...	...

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A partir da definição da amostra das empresas participantes do estudo, estas foram contatadas por meio de visitas, nas quais o pesquisador teve a oportunidade de explicar a finalidade da pesquisa pessoalmente aos diretores dessas organizações, bem como também por meio de trocas de e-mail. Sendo assim, foi disponibilizado aos respondentes duas formas distintas de preenchimento do questionário, onde os mesmos podiam optar por uma das duas

opções, a saber: em meio físico (apêndice A) e também em meio digital por meio de formulário on-line construído por intermédio ferramenta *Google Formulários*. Como forma de garantir a confiabilidade dos resultados, os questionários foram aplicados aos gestores das organizações, ou profissionais diretamente ligados as atividades questionadas.

### **3.4.5 Passo 5: análise e discussão dos resultados**

O quinto passo foi a análise e discussão dos resultados encontrados no levantamento, constatando-se a realidade das empresas da construção civil do município de Passo Fundo, bem como a percepção dos empresários entrevistados com relação ao setor e às práticas sustentáveis. A avaliação desses resultados foi desenvolvida por meio de análise e discussão teórica a respeito dos resultados e a elaboração de um *ranking* entre as empresas.

A discussão inicial foi realizada para o resultado do teste piloto, buscando saber quais os fatores que contribuem para a não adoção de práticas sustentáveis dentro dos processos da empresa e, também, a ordem de importância relativa desses vários fatores. Na sequência, essa mesma discussão foi realizada com os resultados obtidos com as demais empresas, por meio do confronto de informações entre as organizações, bem como da observação dos casos mais críticos, ou seja, da empresa com melhor resultado e da empresa com pior resultado.

A maneira com que foi estruturado o questionário para o diagnóstico, permitiu a adoção de uma metodologia de análise que resulta na construção de um *ranking* entre as empresas analisadas, permitindo, assim, a comparação entre as empresas a respeito do grau de aplicação das práticas sustentáveis que essas possuem. As respostas das questões foram organizadas a partir da *Escala de Likert*, com a indicação de cinco alternativas de resposta: discordo totalmente; discordo; não concordo nem discordo; de acordo; e totalmente de acordo (Figura 17).

Figura 17 – Escala de Likert



Fonte: Baseado em Likert (1932), adaptado pelo autor.

A *Escala de Likert* permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com relação a qualquer afirmação proposta. Para cada uma das alternativas de resposta, foram definidos pesos de 1 a 5, conforme pode ser visualizado na Figura 17 e a partir do somatório das respostas, tem-se um valor com o qual foi estabelecido o *ranking* entre as empresas. Uma maior nota significa que a empresa possui um maior grau de sustentabilidade implementado em seus processos e vice-versa, sendo a melhor nota possível de se conquistar 450 pontos e a pior 90 pontos.

Além disso, também foi feita a comparação dos resultados obtidos no diagnóstico das empresas de Passo Fundo com a realidade das organizações em nível de Brasil, por conta dos dados apresentados na pesquisa “Sustentabilidade – Tendências da Construção Brasileira”, realizada pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) e a Criactive Assessoria Comercial.

Ao final, foi realizada a descrição dos principais problemas e potencialidades evidenciados nas organizações, seguindo os critérios dos aspectos do conceito *triple bottom line* para sustentabilidade empresarial de Coral (2002). Os pontos fortes diagnosticados, foram considerados a partir das questões que apresentaram uma média de respostas igual a cinco pontos, conforme classificação da *escala de Likert*. Para os pontos fracos, foram consideradas as questões que apresentaram uma média de respostas igual ou inferior a dois pontos, conforme classificação da *escala de Likert*, e/ou os itens que apresentaram três ou mais empresas com nota igual a um.

### 3.5 SEGUNDA ETAPA – DEFINIÇÃO DE *BENCHMARKS*

O processo de pesquisa de *benchmarking* foi dividido em dois escopos: (1) boas práticas aplicáveis a qualquer tipo de organização; e (2) boas práticas com foco restrito às empresas da construção civil. Buscou-se por *benchmarks* que estivessem alinhados as questões expressas na matriz desenvolvida na elaboração do questionário do diagnóstico local.

Os meios de pesquisa foram compostos de bibliografia nacional e internacional, incluindo periódicos, livros, teses e dissertações, manuais, sites, cartilhas e publicações de institutos de pesquisa, órgãos governamentais e outros. Dessa forma, para esse passo, os dados levantados em pesquisa foram de natureza secundária, obtidos na bibliografia.

#### 3.5.1 Passo 1: pesquisa dos *benchmarks* em empresas em geral

O primeiro passo foi a pesquisa por *benchmarks* para práticas sustentáveis nas empresas de maneira geral, e para isso foi considerado, principalmente, o relatório do Estudo do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável CEBDS e Accenture – Sustentabilidade nas Empresas Brasileiras 2014, o qual apresenta um estudo realizado acerca da sustentabilidade, trazendo um foco geral sobre todos os tipos de organizações.

Além das fontes citadas anteriormente, também foram utilizadas bases de dados para pesquisa de artigos nacionais e internacionais sobre o tema, buscando-se pelas palavras-chave práticas sustentáveis nas empresas, *benchmarking* de melhores práticas nas empresas, sustentabilidade empresarial, indicadores de sustentabilidade nas empresas, *sustainable practices in companies*, *benchmarkings of best practices in companies*, *business sustainability in companies e indicators of sustainability in coporation*.



### **3.5.2 Passo 2: Pesquisa dos *benchmarks* em empresas da construção civil**

O segundo passo foi a investigação por *benchmarks* para práticas sustentáveis nas empresas da construção civil. Para tal foi considerado, sobretudo, o Guia CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção, trazendo um foco específico para empresas do setor da construção civil.

Também foram utilizadas bases de dados para pesquisa de artigos nacionais e internacionais sobre o tema, buscando-se as palavras-chave práticas sustentáveis na construção civil, *benchmarking* de melhores práticas na construção civil, sustentabilidade empresarial na construção civil, indicadores de sustentabilidade na construção civil, *sustainable practices in construction*, *benchmarkings of best practices in construction*, *business sustainability in construction e indicators of sustainability in coporation*.

### **3.5.3 Passo 3: sistematização e classificação dos *benchmarks***

O terceiro passo diz respeito à sistematização e à classificação dos *benchmarks* selecionados por meio da pesquisa dos passos anteriores. Eles foram classificados de acordo com os aspectos do tripé da sustentabilidade, enquadrando-se, dessa forma, nas seguintes categorias: *benchmarking* dimensão econômica; *benchmarking* dimensão social; e *benchmarking* dimensão ambiental.

### **3.5.4 Passo 4: descrição dos *benchmarks* selecionados**

O quarto passo é a descrição das boas práticas classificadas no passo anterior, por meio do detalhamento das ações acerca das empresas de modelo, constatando-se, assim, as primeiras definições com relação à aplicabilidade dos exemplos encontrados. Buscou-se entender os benefícios causados por essas ações acerca dos indicadores estabelecidos na matriz desenvolvida no momento de elaboração do questionário.

### **3.5.5 Passo 5: análise e descrição dos impactos**

O quinto passo foi a construção de quadros apresentando a descrição das empresas, as boas práticas realizadas pelas mesmas (descritas no passo anterior), e os impactos resultantes da implementação destas ações nas empresas. Para essa etapa, foram considerados apenas os *benchmarks* selecionados relacionados à construção civil, procurando-se entender e descrever os principais impactos que cada um desses gera no momento da sua estruturação dentro dos processos das empresas estudadas.

## **3.6 TERCEIRA ETAPA – ANÁLISE DA APLICABILIDADE**

### **3.6.1 Passo 1: compreensão do método análise de multicritério**

O primeiro passo dessa terceira etapa inicia pela aplicação da metodologia de uma análise de multicritério, para definição e escolha da melhor boa prática. De acordo com Silva (2006), uma decisão precisa ser tomada sempre que se depara com mais de uma alternativa para a solução, e dessa forma, o indivíduo ou grupo responsável pela decisão, chamado de decisor, deve avaliar as alternativas, escolhendo-as segundo um ou mais critérios. Para situações simples, esse processo pode acontecer intuitivamente, mas, em situações mais complexas, com muitas opções e/ou critérios, é importante um tratamento adequado dos dados (CAMPOS, 2011).

De acordo com Campos (2011), métodos multicritérios têm sido muito utilizados na solução de problemas de tomada de decisão, uma vez que procuram esclarecer ao decisor as possibilidades de escolhas. Complementa o autor dizendo que esses métodos apoiam o processo decisório, embasado nas informações existentes, incorporando valores dos agentes, na busca da melhor solução. Esses métodos não conduzem a uma solução ótima, mas, sim, propõem uma solução que se encaixe sob todos os pontos de vista restritivos do contexto analisado, da maneira mais prática e satisfatória possível (ACOLET, 2008).

O método utilizado nesta pesquisa é o de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process* - AHP) que segundo Costa e Belderrain (2009), é um dos primeiros e mais utilizados

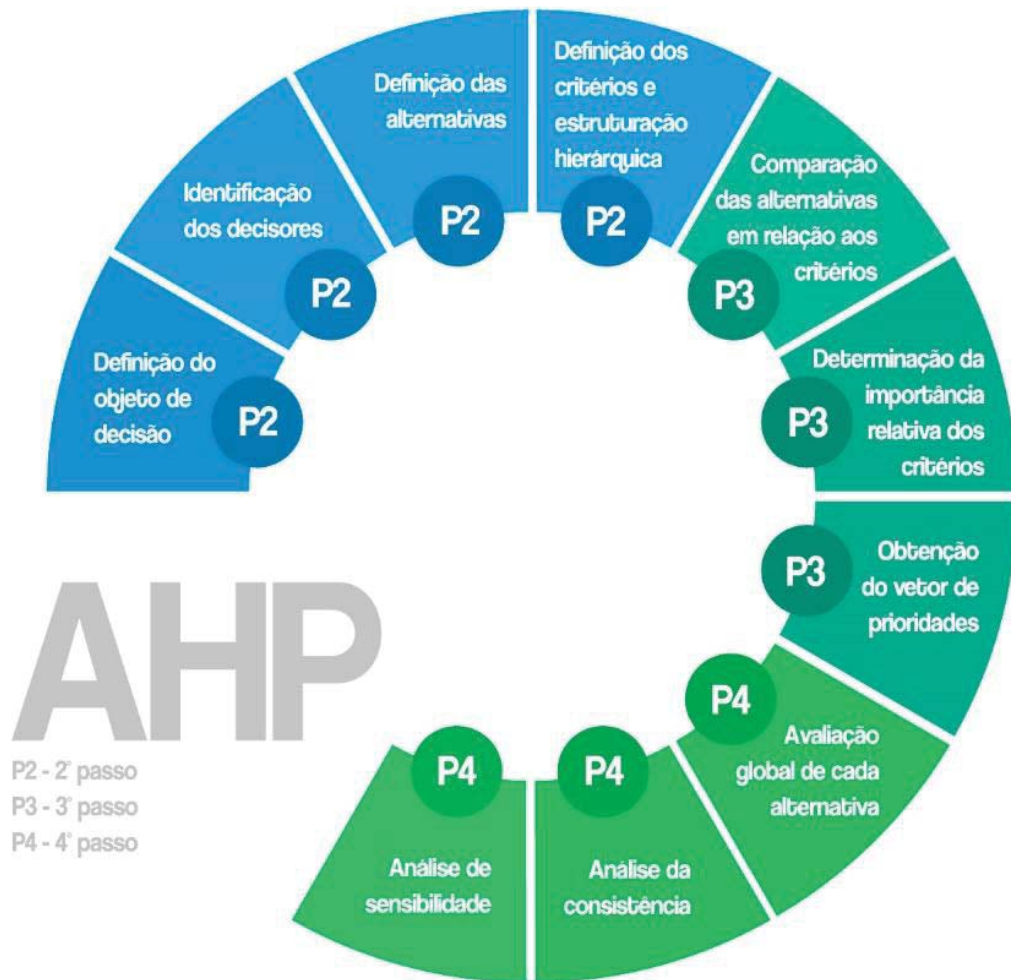
métodos de apoio multicritério à decisão. De acordo com Vieira (2006), o método AHP está construído sobre três princípios:

- a) Construção de hierarquias: um problema complexo geralmente requer a estruturação dos critérios em uma hierarquia, por ser um procedimento natural do raciocínio humano. O método AHP permite a estruturação dos critérios, sendo a estruturação em árvore a mais utilizada, em que o critério de mais alto nível é decomposto a níveis mais detalhados;
- b) Definição de prioridades: tais prioridades são definidas a partir de comparações par a par dos elementos, à luz de determinado critério;
- c) Consistência lógica: o método permite, por meio da proposição de índices, avaliar a consistência da definição de prioridades, ou seja, é capaz de verificar a consistência dos julgamentos.

O procedimento analítico do método AHP está estruturado em um conjunto de procedimentos conforme pode ser visualizado na Figura 18.

Figura 18 – Sequência do procedimento analítico do AHP

# procedimento analítico - MÉTODO AHP



Fonte: Baseado em Vieira (2006) apud Costa e Belderrain (2009), adaptado pelo autor.

Esses três passos descritos na Figura 18 fazem referência, basicamente, aos três estágios de aplicação do método: (a) estruturação do problema, por meio da modelagem do problema de decisão em uma rede hierárquica, com objetivo central, critérios e alternativas; (b) realização de julgamentos, por meio da ajuda dos integrantes do grupo de decisão, e da construção de matrizes para a realização da comparação entre critérios em cada faixa da hierarquia, realizando também uma comparação par a par das influências dos critérios nas alternativas estabelecidas; e (c) avaliação das alternativas, calculando-se um peso composto para cada alternativa baseada em preferências derivadas da matriz de comparação. Dessa

forma, os próximos passos metodológicos desta etapa, são conduzidos pelas fases descritas nesta sequência apresentada pelo próprio procedimento do método AHP.

### 3.6.2 Passo 2: estruturação do problema

O primeiro procedimento do método para este passo foi a definição do objeto de decisão, para nortear a análise, sendo que o objeto foi definido nas etapas anteriores, quando foram levantadas, analisadas, discutidas e comparadas as práticas sustentáveis nas empresas locais e *benchmarks*.

O segundo procedimento do método foi a identificação dos decisores que participaram do processo. Fizeram parte desse contexto os *stakeholders* envolvidos com as temáticas propostas neste estudo (sustentabilidade empresarial na construção civil) do município de Passo Fundo, envolvendo empresários e empreendedores do segmento da construção civil, profissionais liberais atuantes na construção civil e também profissionais do meio acadêmico, pesquisadores de instituições de pesquisa e ensino, todos com experiência na área. A amostra foi não probabilística do tipo intencional ou por julgamento, sendo do tipo casos críticos, no qual os participantes foram escolhidos em virtude de representarem casos essenciais ou chave para o foco da pesquisa (FREITAS et al., 2000), sendo considerado um universo finito.

O terceiro procedimento foi a definição das alternativas, por meio das definições apresentadas pelo Guia de Sustentabilidade na Construção (2008), juntamente das boas práticas definidas no levantamento de *benchmarks* descrito no item 3.5 desta pesquisa.

Na sequência, sugerem-se critérios que avaliarão essas práticas, como quarto procedimento dessa etapa. A seleção dos critérios utilizados neste trabalho fundamentou-se em alguns autores: Stakeholder Forum, (2015); Afzal, Lim e Prasad (2017); Saufi, Daud e Hassan (2016); e Krechovská e Procházková, (2014). Sendo esses estudos aplicáveis e coerentes à temática do presente trabalho, os critérios selecionados foram adaptados dessas fontes, juntamente das percepções dos empresários envolvidos na etapa de diagnóstico da sustentabilidade realizada anteriormente nas empresas construtoras do município de Passo Fundo, a respeito da temática sustentabilidade na construção civil.

Na utilização do método AHP, o número de avaliações realizadas pelo grupo decisor aumenta significativamente, à medida em que ocorre um aumento no número de critérios e alternativas estabelecidas (DOUMPOS; GRIGOROUDIS, 2013). Além disso, quanto maior o

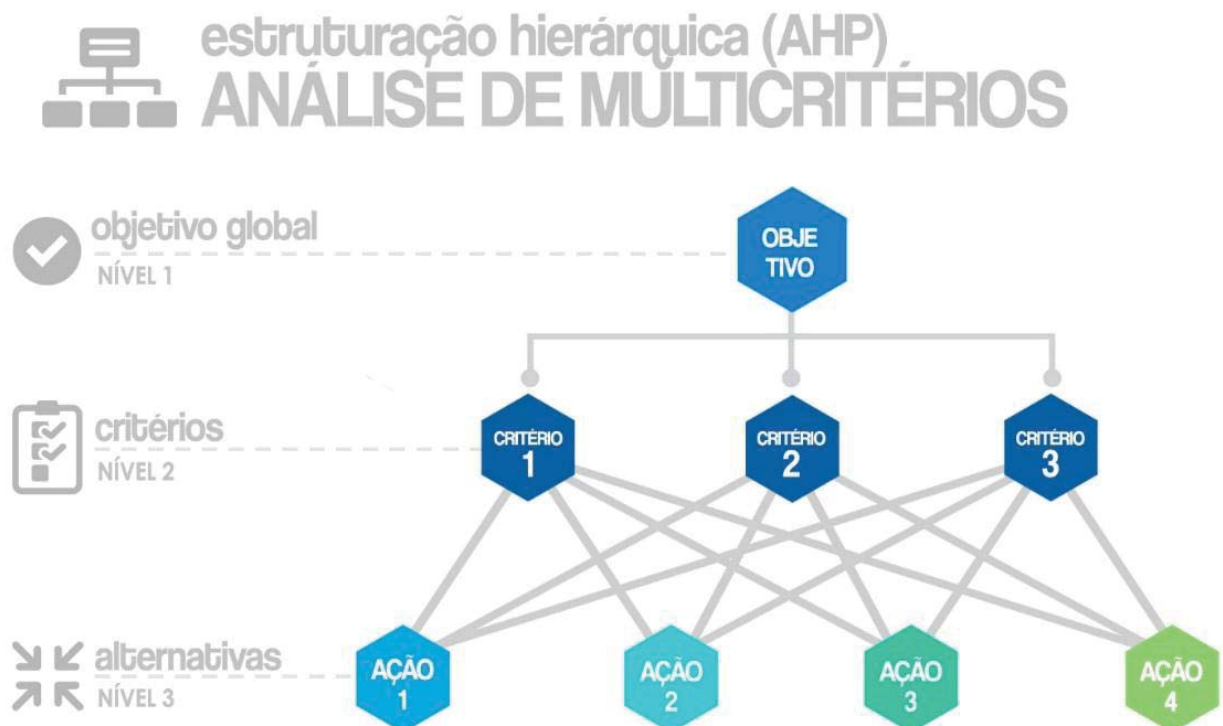
número de critérios, maior número de comparações que devem ser feitas, e isso pode implicar na possibilidade de maior inconsistência dos resultados obtidos (FRANEK; KRESTA, 2014). Desta forma, para a presente pesquisa foram definidos três critérios.

A estruturação do problema deve conter todos os elementos envolvidos no processo e importantes para a sua resolução, incluindo o objetivo da decisão, os critérios de avaliação e as alternativas para solucionar o problema e alcançar o objetivo proposto.

O método do AHP decompõe um problema com múltiplos fatores complexos em uma hierarquia e utiliza matrizes e álgebra linear para formalizar o processo de decisão de acordo com (SRDJEVIC et al., 2002). A metodologia baseia-se numa matriz quadrada  $n \times n$ , em que as linhas e colunas correspondem aos  $n$  critérios analisados para o problema em questão. Assim, o valor  $a_{ij}$  representa a importância relativa do critério da linha  $i$  face ao critério da coluna  $j$ , e o mesmo vale para a avaliação das alternativas (ZAMBON et al., 2005).

A estruturação do objetivo, dos critérios e das alternativas de modo hierárquico na forma de uma árvore é característica do método e consiste na decomposição sistemática dos critérios em níveis mais detalhados (COSTA; BELDERRAIN, 2009). A árvore hierárquica do referido estudo apresenta-se na Figura 19.

Figura 19 – Estruturação hierárquica – árvores de decisão para o estudo



Fonte: Baseado em Pereira Neto et al. (2014), adaptado pelo autor.

### 3.6.3 Passo 3: realização de julgamentos

A fase da realização de julgamento das alternativas é efetuada por meio da comparação das alternativas em relação aos critérios, sendo realizada seguindo um dos princípios do método, a comparação par a par entre as alternativas (COSTA; BELDERRAIN, 2009). A aplicação do método segue com a comparação das alternativas com os critérios, e, na sequência, a determinação da importância dos critérios. De acordo com Costa e Belderrain (2009), a importância relativa dos critérios é atribuída ao problema por meio de pesos. Estes pesos, ou coeficientes de prioridade, representam o quanto um critério está disposto a ceder com a finalidade de melhorar o desempenho do outro (COSTA; BELDERRAIN, 2009 apud VIEIRA, 2006). Para essa quantificação será levado em consideração a escala fundamental de Saaty, conforme pode ser visualizado na Figura 20.

Figura 20 – Escala Fundamental de Saaty

## escala fundamental de SAATY

DEFINIÇÃO	VALOR	DESCRIÇÃO
Importância igual.	1	Dois elementos contribuem igualmente para o objetivo.
Importância fraca de um critério sobre o outro.	3	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
Importância forte.	5	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
Importância muito forte ou demonstrada.	7	Uma atividade é fortemente favorecida em relação à outra e sua dominância é demonstrada na prática.
Importância absoluta.	9	A evidência a favor de um elemento sobre o outro é da maior ordem de afirmação.
Valores intermediários entre dois julgamentos adjacentes.	2, 4, 6, 8	Quando se necessita de comprometimento.

Fonte: Baseado em Saaty (1980), adaptado pelo autor

Estudos de cunho psicológico afirmam que o ser humano pode, no máximo, julgar corretamente 7 +/- 2 pontos, fato este chamado de limite psicológico. É baseado nesse conceito que Saaty propôs nove pontos para distinguir as diferenças entre as alternativas em sua escala fundamental (COSTA; BELDERRAIN, 2009). Geralmente, esse método consiste em um questionário de comparação de cada elemento. Dessa forma, foi elaborado um questionário (Apêndice B), abordando a matriz hierárquica proposta. Foi realizado um pré-teste a fim de verificar a clareza e a precisão dos termos, a quantidade de perguntas, a forma das perguntas, a ordem das perguntas e a introdução, bem como as alterações necessárias.

Considerando os *stakeholders* definidos como grupo decisor conforme já mencionado, a pesquisa foi realizada por meio digital, por intermédio de entrevista com o decisor, utilizando um formulário via e-mail (Apêndice B), solicitando a participação através do formulário on-line da ferramenta *Google Formulários*.

#### **3.6.4 Passo 4: avaliação das alternativas**

Após a realização da avaliação junto dos decisores (especialistas), o quarto passo inicia pela avaliação global de cada alternativa com a realização da análise de consistência, análise de sensibilidade, e, por fim, análise de performance. Essas ações seguirão o referencial teórico do método AHP apresentado por Costa e Belderrain (2009), Costa et al. (2014), Campos (2011), Ferreira et al. (2006), Leite e Freitas (2012), Pereira Neto et al. (2014), e Saaty (2001). Nesta etapa de avaliação, realizou-se a combinação dos julgamentos individuais a fim de se ter um resultado final. Para essa análise dos resultados, utilizou-se de *software* específico para os cálculos matemáticos, o *software Expert Choice 11.5* (versão estudantil), sendo que esse também foi utilizado por Ferreira et al. (2006) e Salvia (2016).

Para a análise de consistência dos julgamentos realizados pelos decisores, considerou-se uma razão de consistência inferior a 0,2, conforme orientação de Saaty (2001) e Salvia (2016), a fim de que se tenha confiabilidade nos resultados, caso contrário, ocorrendo inconsistências nos julgamentos, as comparações deveriam ser reavaliadas pelos decisores, tendo em vista o pequeno número de respondentes.

Na sequência, procedeu-se a análise de sensibilidade da variação dos resultados em situações de mudanças nos julgamentos dos critérios. Essa análise é muito importante, pois ela contribui para a compreensão da abrangência e das limitações do problema por parte do



decisor (COSTA; BELDERRAIN, 2009). De acordo com Aragonés-Beltrán et al. (2014), para um resultado ter confiabilidade, o ideal é que exista pouca variação nas alternativas escolhidas, ou seja, o resultado de escolha da melhor prática deve se manter o mesmo, apesar da mudança de importância dos critérios. Para analisar a sensibilidade, foi utilizada uma variação mínima de 10% na pontuação original dos critérios, verificando, dessa forma, a estabilidade das alternativas, de modo semelhante ao realizado por Aragonés-Beltrán et al. (2014).

A terceira avaliação diz respeito a uma avaliação de performance ou desempenho, analisando de maneira mais aprofundada os resultados ao se considerar cada critério individualmente, possibilitando a verificação do comportamento de cada um e a identificação do seu impacto nas alternativas escolhidas (SILVA, 2012).

As três avaliações foram realizadas com a inserção dos dados levantados nos questionários, junto ao *software Expert Choice*, que possibilita não apenas o cálculo das análises como também disponibiliza os gráficos necessários para a observação das referidas análises. Como conclusão de todas as análises realizadas pelo método, tem-se a escolha da melhor alternativa, pelo grupo decisor participante da pesquisa.

### **3.6.5 Passo 5: análise e discussão das constatações**

O quinto passo será uma análise de todos os resultados, chegando-se, assim, a conclusões a respeito da aplicabilidade da boa prática definida mediante avaliação dos decisores envolvidos no processo, perante a realidade das empresas locais. Dessa forma, é viabilizada a definição das ações preferenciais, analisando-se a boa prática definida contribui para mitigar as deficiências observadas no diagnóstico das empresas e, a partir dessas reflexões, identificarem-se os benefícios e as vantagens em se implementar a ação escolhida, definindo-se diretrizes e estratégias que possam auxiliar as organizações.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na sequência, serão apresentados os resultados encontrados ao longo da aplicação da metodologia elaborada para a presente pesquisa, relatando assim, os seguintes passos: (a) desenvolvimento do questionário; diagnóstico inicial por meio de teste piloto; diagnóstico das demais empresas, e comparação com outras organizações no Brasil; discussão dos resultados para as práticas sustentáveis e reflexão acerca do ranking estabelecido juntamente dos casos extremos (empresas com melhor e pior colocação); finalizando com a análise de todos os pontos fortes fracos diagnosticados na pesquisa; (b) pesquisa dos *benchmarks*; classificação dos *benchmarks* de acordo com os critérios estabelecidos na matriz desenvolvida para a formulação do questionário e a discussão a respeito dos principais impactos gerados na aplicação de cada uma das boas práticas definidas; (c) estruturação do problema com a definição das alternativas e dos critérios; definição do perfil dos decisores participantes da análise de multicritério; avaliação dos resultados por meio da análise da razão de consistência, análise de sensibilidade e análise de performance; e, por último, a síntese da ação prioritária, com a proposição de um plano de ação para a implementação dessa boa prática.

### 4.1 DIAGNÓSTICO LOCAL

#### 4.1.1 Desenvolvimento do questionário

Uma das etapas do estudo foi o desenvolvimento do questionário para o diagnóstico local. Como já explanado na metodologia da presente pesquisa, a partir dos estudos de Lee, Kang e Noh (2014), Araújo et al. (2006), Helleno, Moraes e Simon (2016), e da metodologia de avaliação do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal, foram estabelecidas diferentes áreas onde se inserem de forma prática as dimensões do tripé da sustentabilidade do *triple bottom line* no contexto das organizações: para a dimensão econômica foram definidas 6 áreas; para a dimensão social foram definidas 7 áreas; e para a dimensão ambiental foram definidas 9 áreas, conforme pode ser visualizado na Figura 21.

Figura 21 – Áreas de inserção prática do tripé da sustentabilidade nas empresas



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para cada uma das áreas estabelecidas, foram determinados os principais indicadores relacionados a essas, num total de 152 parâmetros. A definição desses itens foi importante, pois, por meio deles, a elaboração do questionário foi viabilizada, sem qualquer preocupação, quanto a estar deixando-se de lado alguma particularidade importante da sustentabilidade a ser diagnosticada nas empresas do estudo. Essa etapa de definição dos indicadores baseou-se nos estudos de Oliveira (2002), Helleno, Moraes e Simon (2016), Roca e Searcy (2011), Araújo et al. (2006), Librelotto (2005) e da metodologia de avaliação do Selo Casa Azul da Caixa.

A partir da listagem dos indicadores, foram pesquisados 38 autores, para que através de suas contribuições acerca da problemática, fosse construído o embasamento necessário na elaboração do questionário. A matriz com os resultados desta construção (quadro 1), e que deu origem ao questionário do diagnóstico pode ser visualizada na sequência.

Quadro 1 – Matriz de levantamento de áreas e indicadores de sustentabilidade

DIMENSÕES (Triple Bottom Line)	ÁREAS (Helleno, Moraes e Simon, 2016; Lee, Kang e Noh (2014); Araujo et al., 2006; Selo Casa Azul da Caixa)	INDICADORES (Helleno, Moraes e Simon, 2016; Roca e Searcy, 2011; Librelotto, 2005; Araujo et al., 2006; Oliveira, 2002; Selo Casa Azul da Caixa)	AUTORES	QUESTÕES
<b>DIMENSÃO ECONÓMICA</b>	<b>Gestão Corporativa</b>	Competitividade; Ferramentas de Gestão Corporativa; Processo de planejamento estratégico; Capitalização de mercado; Volume de negócios; Promoção e serviços on-line (sites, cobranças); Investimentos e aplicações financeiras; Trabalho com linhas de crédito; Emprego e desenvolvimento regional; Avaliação de Riscos e Oportunidades;	Aguado, Alvarez e Domingo (2013); Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011); Pettersen (2009); Hajmohammad et al. (2012); Jabbour et al. (2012); Araujo et al. (2006); Bekmezci (2015); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	De 1 a 30
	<b>Gestão de custos e Despesas</b>	Controle de custos operacionais (equipamentos, materiais e serviços); Tributos, impostos, taxas e contribuições; Burocracia e despesas com legislação; Retorno sobre Investimento; Notificações e multas; Aquisição; Dívidas de longo prazo;	Hallgren and Olhager (2009); Aguado, Alvarez e Domingo (2013); Lee, Kang e Noh (2014);	
	<b>Resultados operacionais, Lucros e receitas</b>	Preço, lucros e receitas; Ganho, benefício ou vantagem por atividade; Quantia recebida, rendimento, renda; Indicadores Operacionais;	Aguado, Alvarez e Domingo (2013); Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011); Bekmezci (2015);	
	<b>Eficiência Operacional</b>	Capacidade operacional e produção; Tempo de ciclo; Tempo de preparação; Flexibilidade; Inventário e estoque; Qualidade de produtos e serviços; Auditorias e inspeções na linha de produção; Capital fornecido para atividades operacionais;	Hajmohammad et al. (2012); Pettersen (2009); Lee, Kang e Noh (2014); Hallgren e Olhager (2009); Jabbour et al. (2012); Jonkute e Staniskis (2016); Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011);	

<b>DIMENSÃO ECONÔMICA</b>	<b>Inovação e produto</b>	Novos produtos; Inovação e inserção em novos mercados; Design para fabricação e montagem; Faturamento e valor total das vendas (período de tempo);	Jabbour et al. (2012); Junquera, Brió e Fernandez (2012); Hajmohammad et al. (2012); Bekmezci (2015);	De 1 a 30
	<b>Clientes e Fornecedores</b>	Número de clientes; Poder de compra dos clientes; Número de reclamações por cliente; Satisfação do Cliente; Entregas de Obra; Pagamentos de fornecedores; Padrões para Fornecedor; Prazos de entrega;	Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011); Hallgren e Olhager (2009); Jabbour et al. (2012); Tseng, Chiu e Tan (2012); Hajmohammad et al. (2012); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	
<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>	<b>Econômico</b>	Salários (Folha de pagamento); Benefícios; Gastos com Legislação; Plano de carreira;	Jabbour et al. (2012); Roca e Searcy (2011); Lee, Kang e Noh (2014);	De 31 a 50
	<b>Nível de satisfação</b>	Nível de satisfação dos empregados; Absentismo;	Lee, Kang e Noh (2014); Freeman et al. (2010);	
	<b>Qualidade, Saúde e Segurança</b>	Programas de saúde e segurança; Ergonomia e níveis de ruído; Distância média percorrida pelos funcionários para a empresa; Incidentes de saúde e segurança (acidentes); Investimentos em Prevenção de acidentes;	Lee, Kang e Noh (2014); Brown, Amundson e Badurdeen (2014); Faulkner e Badurdeen (2014); Chen, Li e Shady (2010); Roca e Searcy (2011); Hutchins e Sutherland (2008); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	
	<b>Recursos humanos e Práticas Trabalhistas</b>	Disponibilidade de mão de obra, mão de obra especializada; Recrutamento, seleção e licenças ocupacionais; Horas de trabalho e horas de treinamento; Avaliação de desempenho (para funcionários); Direitos e deveres dos funcionários; Rotatividade da mão de obra; Envolvimento com sindicato; Legislações Trabalhistas;	Roca e Searcy (2011); Jabbour et al. (2012); Araújo et al. (2006); Ferraz e Vázquez (2015); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	
	<b>Treinamento, Educação e Capacitação</b>	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados; Capacitação Profissional dos Empregados; Capacitação para Gestão do Empreendimento; Orientação aos Moradores; Liderança, relacionamento e comunicação;	Hutchins e Sutherland (2008); Araújo et al. (2006); Ferraz e Vázquez (2015); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	

<b>DIMENSÃO SOCIAL</b>	<b>Diversidade, Inclusão e Direitos Humanos</b>	Inclusão de trabalhadores locais; Seguridade dos direitos básicos; Contratação considerando a diversidade cultural; Contratação de pessoas portadoras de necessidades especiais; Contratação de mulheres; Minorias em cargos de gestão; Informalidade zero;	Hutchins e Sutherland (2008); Araújo et al. (2006); Ferraz e Vázquez (2015); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	De 31 a 50
	<b>Comunidade e responsabilidade social</b>	Saúde pública da Comunidade; Desenvolvimento comunitário e contribuição para iniciativas locais; Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto; Ações para a Geração de Emprego e Renda; Ações para Mitigação de Riscos Sociais; Doações a Instituições e Patrocínios; Incentivo dos empregados ao voluntariado;	Roca and Searcy (2011); Hutchins e Sutherland (2008); Araújo et al. (2006); Ferraz e Vázquez (2015);	
<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>	<b>Gestão ambiental e legislação</b>	Política e padrões ambientais; Indicadores e objetivos ambientais; Estrutura responsável pelo meio ambiente; Autuações por violações das normas de proteção ambiental; Legislações ambientais; Contratação de fornecedores responsáveis ambientalmente; Divulgação de informações sobre desempenho ambiental; Imagem da empresa em relação ao meio ambiente;	Jabbour et al. (2012); Hajmohammad et al. (2012); Luna, Ayerbe e Torres (2011); Roca e Searcy (2011); Pampanelli, Found e Bernardes (2014); Junquera, Brió e Fernandez (2012); Rajala, Westelund e Lampikoski (2016); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	De 51 a 90
	<b>Educação ambiental</b>	Educação para a gestão de RCD; Educação ambiental dos empregados; Educação para uso racional das matérias-primas; Educação para uso racional das fontes renováveis (água e luz); Comprometimento dos colaboradores com as questões ambientais;	Rajala, Westelund e Lampikoski (2016); Alayón, Safsten e Johansson (2016);	
	<b>Aspectos e impactos ambientais</b>	Aspectos e impactos ambientais; Derramamentos ambientais; Resíduos perigosos; Poluição e contaminações ambientais; Incidentes ambientais graves;	Jabbour et al. (2012); Hajmohammad et al. (2012); Rajala, Westelund e Lampikoski (2016); Salgado, Chatelet e Fernandez (2012);	

<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>					De 51 a 90
<b>Qualidade urbana e manutenção da biodiversidade</b>	<p>Qualidade do entorno (Infraestrutura);</p> <p>Qualidade do entorno (Impactos);</p> <p>Melhorias no entorno;</p> <p>Recuperação de áreas degradadas;</p> <p>Plantio de árvores e reabilitação de áreas verdes;</p> <p>Reabilitação de imóveis;</p> <p>Monitoramento da biodiversidade;</p>	<p>Rajala, Westelund e Lampikoski (2016);</p> <p>Salgado, Chatelet e Fernandez (2012);</p>			
<b>Soluções de projeto e conforto</b>	<p>Paisagismo e flexibilidade dos projetos;</p> <p>Relação com a vizinhança;</p> <p>Local para coleta seletiva;</p> <p>Desempenho térmico e vedações;</p> <p>Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos;</p> <p>Iluminação natural de áreas comuns;</p> <p>Ventilação natural;</p> <p>Adequação às condições físicas do terreno;</p>	<p>Rajala, Westelund e Lampikoski (2016);</p> <p>Carvalho e Spoto (2012);</p> <p>Salgado, Chatelet e Fernandez (2012);</p>			
<b>Eficiência energética</b>	<p>Plano de eficiência energética;</p> <p>Lâmpadas de baixo consumo - áreas privativas;</p> <p>Dispositivos economizadores - áreas comuns;</p> <p>Sistema de aquecimento solar;</p> <p>Sistema de aquecimento a gás;</p> <p>Medição individualizada;</p> <p>Elevadores e eletrodomésticos eficientes;</p> <p>Fontes alternativas de energia;</p> <p>Uso racional e eficiência energética;</p> <p>Consumo de energia;</p>	<p>Aguado, Alvarez e Domingo (2013); Pampanelli, Found e Bernardes (2014);</p> <p>Hajmohammad et al. (2012); Lee, Kang e Noh (2014); Brown, Amundson e Badurdeen (2014);</p> <p>Vilhena (2007); Pessarelo (2008);</p> <p>Gosch (2012); Novis (2014); Baltar, Kahler e Pereira (2006); Basso, Nogueira e Silva (2015);</p>			
<b>Gestão da água</b>	<p>Medição individualizada;</p> <p>Dispositivos economizadores (bacia sanitária, registros);</p> <p>Aproveitamento de águas pluviais;</p> <p>Volume de água reciclada;</p> <p>Infiltração de águas pluviais e áreas permeáveis;</p> <p>Uso racional e eficiência hídrica;</p> <p>Consumo de água;</p>	<p>Aguado, Alvarez e Domingo (2013); Pampanelli, Found e Bernardes (2014);</p> <p>Hajmohammad et al. (2012);</p> <p>Lee, Kang e Noh (2014); Brown, Amundson e Badurdeen (2014);</p> <p>Vilhena (2007); Pessarelo (2008);</p> <p>Gosch (2012); Novis (2014);</p> <p>Oliveira e Gonçalves (1999);</p> <p>Kibwami e Tutesigenzi (2016);</p>			

<b>DIMENSÃO AMBIENTAL</b>	<b>Inovação, conservação de recursos e materiais</b>	<p>Inovação para tecnologias ambientalmente corretas;          Industrialização de técnicas construtivas;          Coordenação modular;          Qualidade de materiais e componentes;          Consumo global de materiais;          Aquisição de matérias-primas ambientalmente corretas;          Uso racional das matérias-primas;          Componentes industrializados ou pré-fabricados;          Formas e escoras reutilizáveis;          Concretos e argamassas industrializadas (dosagem otimizada);          Madeira plantada ou certificada;          Facilidade na manutenção ou fachada;          Maximização da vida útil e planejamento da manutenção;</p>	<p>Tseng, Chiu e Tan (2012);          Jabbour et al. (2012);          Bekmezci (2015);          Rajala, Westelund e Lampikoski (2016);          Jonkute e Staniskis (2016);          Alayón, Safsten e Johansson (2016);          Salgado, Chatelet e Fernandez (2012);</p>	De 51 a 90
	<b>Emissões, efluentes, resíduos e reciclagem</b>	<p>Cultura dos 3 R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar);          Reaproveitamento de material já utilizado na produção;          Quantidade de Resíduos;          Gestão de resíduos de construção e demolição RCD;          Pavimentação com RCD utilizados como agregados reciclados;          Controle e Tratamento de emissões e efluentes líquidos;          Desmaterialização e combate ao desperdício de materiais;          Priorização de fornecedores locais (emissões);          Emissão de gases nas atividades de produção;</p>	<p>Hajmohammad et al. (2012);          Jabbour et al. (2012);          Luna, Ayerbe e Torres (2011);          Lee, Kang e Noh (2014);          Brown, Amundson e Badurdeen (2014);          Dias (2013);          Ortiz, Pasqualino e Castells (2010);          Kharrufa (2007);          Maña I Reixach et al. (2000);          Picchi (1993);</p>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)



#### **4.1.2 Resultado Teste Piloto**

O teste do diagnóstico para as empresas foi realizado com o objetivo de avaliar o método de aplicação do questionário desenvolvido e, também, a usabilidade das questões. O questionário formulado foi submetido para preenchimento por parte do Representante da Direção (RD) da empresa participante do teste piloto. Após responder as perguntas, o entrevistado foi questionado a respeito da sua percepção em relação às questões e ao método utilizado. A resposta foi de que as questões desenvolvidas são muito pertinentes e adequadas ao contexto estudado. Além disso, ele relatou a respeito da possibilidade de diminuição do número de questões, devido ao questionário ter sido considerado extenso (122 questões inicialmente) e destacou a possibilidade de fazer-se uma divisão do questionário em partes com contextos diferentes, a fim de que mais pessoas respondam as perguntas, como por exemplo: as questões da dimensão ambiental serem respondidas pelos engenheiros das obras; as questões da dimensão social serem preenchidas por algum responsável do setor de recursos humanos (RH); e, por fim, as questões da dimensão econômica serem respondidas pela direção da empresa, ou algum representante.

As considerações encontradas na realização do teste piloto foram fundamentais para as etapas seguintes de aplicação às demais empresas, pois a partir dessas constatações, o questionário foi revisado e reestruturado, passando de 122 questões para 90 ao todo, sendo submetido também à segmentação sugerida para o preenchimento, adquirindo o formato exposto no apêndice A.

#### **4.1.3 Resultado diagnóstico nas empresas – caracterização**

Ao todo foram contatadas 21 empresas, sendo inclusa neste total a empresa do teste piloto, conforme já descrito no item 3.4.1 da metodologia. Dessa amostragem de 21 empresas, 12 responderam ao questionário e as demais não se pronunciaram.

O questionário aplicado às empresas foi estruturado em duas partes distintas, sendo a primeira responsável pela realização de uma caracterização da empresa, buscando identificar o segmento de atuação, os tipos de obras, o número de funcionários, o público-alvo, o número de obras já executadas, entre outras informações.

Os dados iniciais das empresas participantes da pesquisa podem ser visualizados na Tabela 3. A fim de não haver a identificação das organizações, essas foram renomeadas com números, sendo que a empresa 1 é aquela que ficou com a melhor colocação no resultado do diagnóstico deste trabalho e assim por diante, conforme ainda será explanado na sequência com o *ranking* (Figura 27).

Tabela 3 – Dados das empresas

EMPRESA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ano de início de atuação no mercado (ano)</b>	2007	2013	2009	1984	2008	1996	2009	1975	1984	2011	2004	1998
<b>Obras/projetos já executados (und.)</b>	4	2	3	200	2	5	7	60	25	3	7	30
<b>Obras/projetos em 2017 (und.)</b>	1	1	3	4	2	3	2	3	1	1	1	4
<b>Nº de empregados da empresa (Nº de colab.)</b>	0	30	30	318	53	48	15	180	60	25	41	91

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Ao observar-se a Tabela 3, constata-se a amplitude de características evidenciadas entre as empresas participantes do estudo, de modo que se pode destacar desde empresas com muitos anos de atuação no mercado e com um número grande de colaboradores, como por exemplo as empresas 4 e 8, até a empresas consideravelmente novas e com poucos colaboradores, como por exemplo as empresas 2 e 10. A partir desses dados, diferentes questionamentos podem ser formulados, a fim de que possamos melhor entender o posicionamento do setor da construção civil do município de Passo Fundo frente aos desafios da construção sustentável:

1. O fato de a empresa ter mais experiência, no sentido de estar há muitos anos atuando no mercado da construção civil, influenciou positiva/negativamente na adoção de práticas sustentáveis? E as empresas com menos tempo de atuação no setor?
2. O fato de a empresa ter mais experiência, no sentido do número de empreendimentos já executados, influenciou positiva/negativamente na adoção de práticas sustentáveis? E para as empresas com um menor número de obras executadas?
3. O número de obras em execução ao mesmo tempo (em andamento em 2017), influenciou nas atividades das organizações, facilitando ou dificultando a implementação de práticas sustentáveis?

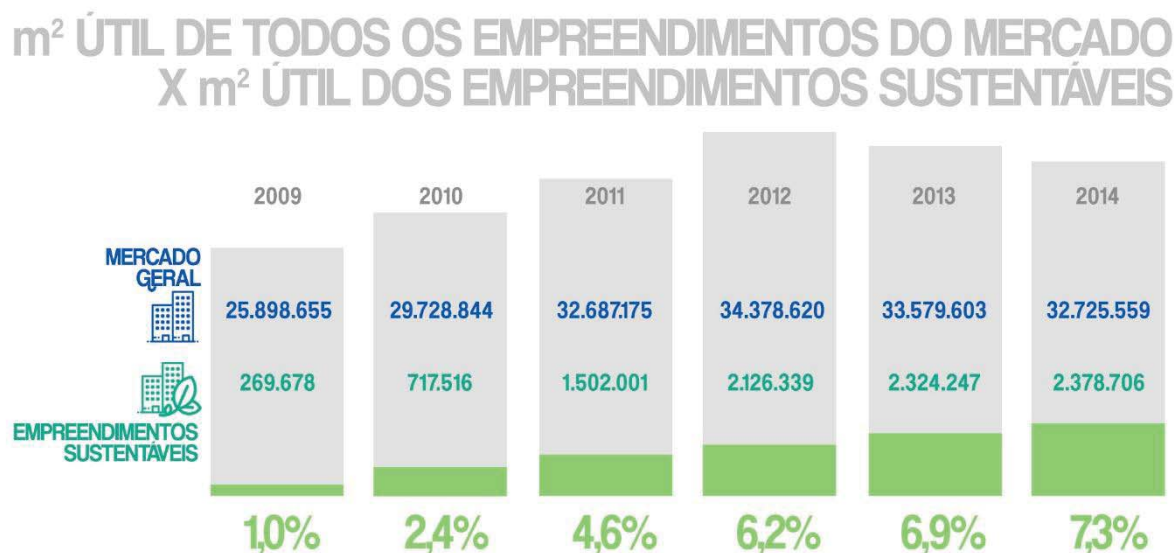
4. O número de colaboradores influenciou nas atividades das organizações, facilitando ou dificultando a implementação de práticas sustentáveis?

De maneira geral, busca-se responder qual a influência dos aspectos listados na tabela 4, para o diagnóstico das práticas sustentáveis. Um dos pontos discutidos por esta pesquisa é a ideia de que apenas as empresas grandes conseguem implementar a sustentabilidade dentro de suas práticas, uma vez que, para isso, seja necessária uma quantidade grande de recursos e investimentos. A elucidação dos questionamentos formulados levará ao entendimento dessa sentença, dentre outras que se apresentam.

Outra importante análise a efetivar é a comparação desse diagnóstico local com o contexto brasileiro atual da construção civil, a fim de estabelecer-se, dessa forma, um *benchmarking* de avaliação. Em 2015, o Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) e a Criactive Assessoria Comercial realizaram a pesquisa “Sustentabilidade – Tendências da Construção Brasileira”, na qual foram entrevistadas as construtoras líderes do país para identificar suas práticas sustentáveis no âmbito corporativo, com foco nos empreendimentos que estão buscando certificações ambiental e nos que já foram certificados pelo sistema Leed e Aqua. Ao final, foram realizadas 265 entrevistas, com um percentual de participação de 77% (CTE, 2015). Essa pesquisa da CTE traz informações importantes acerca da problemática da construção sustentável no país, permitindo a realização de um comparativo da realidade brasileira com a realidade do município de Passo Fundo levantada na presente pesquisa.

De acordo com CTE (2015), nos anos de 2009 a 2014, houve uma significativa evolução das obras sustentáveis em relação ao total de obras do mercado. No ano de 2009, as obras sustentáveis representavam 1% de toda a m<sup>2</sup> útil em construção; já no ano de 2014, esse percentual atingiu o patamar de 7,3%, representando uma evolução de 780% ao longo dos anos (Figura 22).

Figura 22 – m<sup>2</sup> útil de todos os empreendimentos do mercado x m<sup>2</sup> útil dos empreendimentos sustentáveis



Fonte: Baseado em CTE (2015), adaptado pelo autor.

Analisando as datas de início das obras, é possível perceber que o grande volume dos empreendimentos sustentáveis começou a ser construído a partir de 2010, demonstrando que a busca pelas certificações ambientais é bem recente no Brasil (CTE, 2015), e no município de Passo Fundo, isso não é diferente. O diagnóstico do presente estudo para o município de Passo Fundo ainda identificou, em meio às organizações pesquisadas, duas que atualmente estão com obras em execução que possuem a Etiqueta Procel Edifica (eficiência energética), sendo que numa destas, a certificação diz respeito apenas a áreas de uso comum. Com relação a outras certificações ambientais, como por exemplo o Leed, o Aqua e o Selo Casa Azul, o diagnóstico não identificou nenhuma obra no município com tais certificações. Percebe-se, portanto, um avanço bastante tímido com relação a esse tipo de certificação no município.

A pesquisa da CTE, ao realizar o mapeamento do mercado da construção sustentável no país, segmentou os empreendimentos em quatro setores, de acordo com as suas tipologias: comercial, residencial, industrial e infraestrutura. A maioria dos participantes da pesquisa é composta por empreendimentos comerciais (63%), seguidos por 25% de edifícios residenciais, 9% de obras industriais e apenas 3% de obras de infraestrutura (CTE, 2015). Apesar da pesquisa da CTE ter um foco diferente deste estudo, avaliando apenas os empreendimentos, e não as empresas como um todo, ambos os resultados podem ser comparados no intuito de obter-se um panorama referente a estas questões, uma vez que o

diagnóstico desta pesquisa realizado nas empresas do município de Passo Fundo também buscou identificar a problemática dos empreendimentos sustentáveis para as empresas locais.

Na presente pesquisa, as empresas de Passo Fundo também foram questionadas em relação ao segmento de atuação, bem como à extensão geográfica de suas atividades. Como resultado, de maneira geral, as principais atividades das organizações pesquisadas é a execução de edificações do tipo residenciais e comerciais, e, também, a incorporação e venda de imóveis para o mercado local e regional, como exposto na Figura 23.

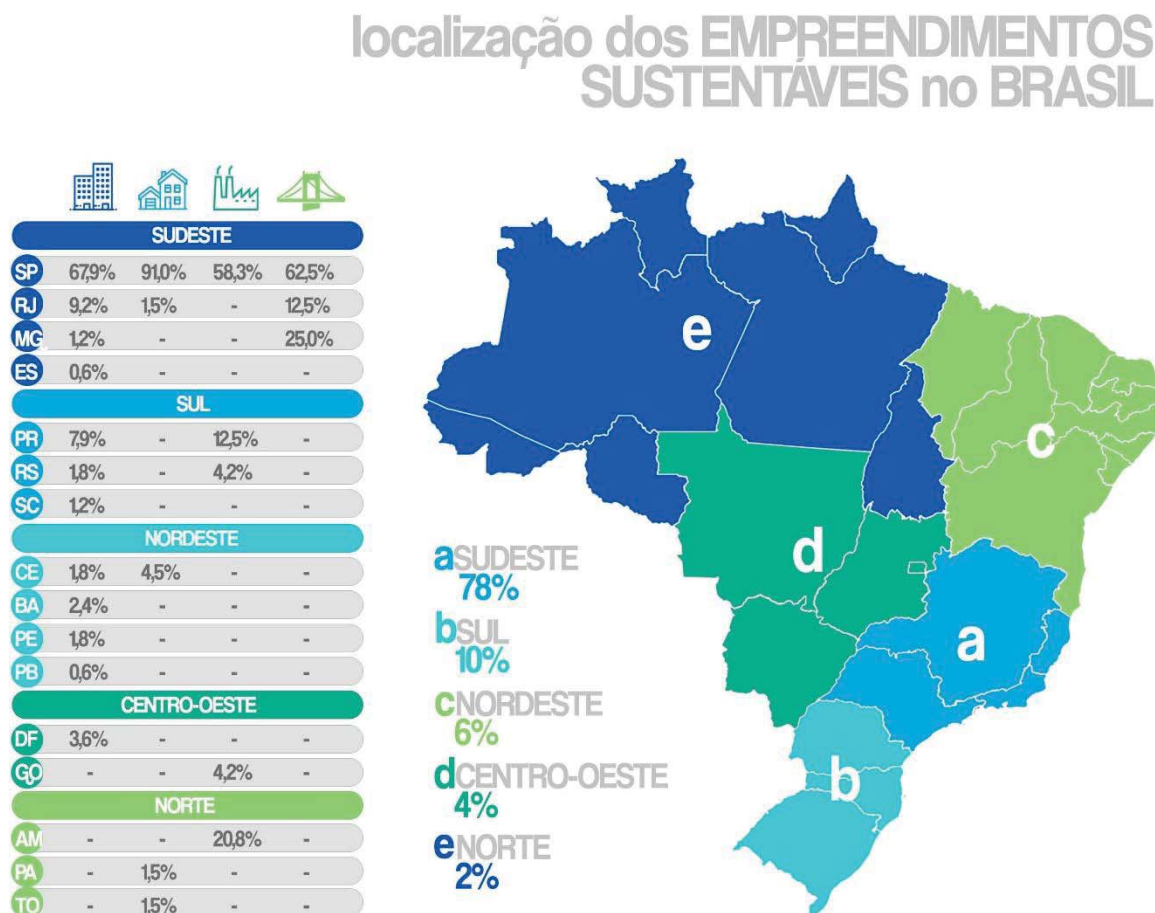
Figura 23 – Segmento e extensão geográfica de atuação das empresas



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Como pode ser visto, em Passo Fundo as construtoras trabalham predominantemente com edificações residenciais, diferente do que ocorre no Brasil no que diz respeito às obras sustentáveis, que em sua maioria são do tipo comercial. Em nível nacional, pesquisando a localização dos empreendimentos, a Região Sudeste é a responsável por quase 80% dos empreendimentos sustentáveis (CTE, 2015). Quando os empreendimentos foram segmentados por tipologia e pelo seu estado de origem, constatou-se que o Estado de São Paulo é o que concentra o maior número de empreendimentos (Figura 24).

Figura 24 – Localização dos empreendimentos sustentáveis no Brasil



Fonte: Baseado em CTE (2015), adaptado pelo autor.

Pesquisou-se também a localização da sede das empresas que estão construindo e/ou construíram essas obras, os seguintes percentuais foram obtidos: 81% das construtoras têm sua sede na Região Sudeste, 8% na Região Sul, 5% na Região Norte, 3% na Região Nordeste e 3% na Região Centro-Oeste (CTE, 2015). Esses dados apontam para o fato de que os empreendimentos ainda estão sendo executados por construtoras que têm sua sede na mesma região das edificações sustentáveis.

No diagnóstico local, a pesquisa também buscou identificar nas organizações os seus públicos alvo com relação ao tipo de empreendimento e ao segmento de demanda. Como resposta foi constatado que, de uma forma geral as empresas executam edificações residenciais de médio e alto padrão para seus respectivos públicos, predominantemente médio padrão, conforme exposto na Figura 25.

Figura 25 – Público-alvo quanto ao tipo de empreendimento e ao segmento da demanda



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A discussão dessas informações ainda será retomada, por meio de uma comparação dessas juntamente com os resultados levantados em relação à sustentabilidade das empresas, ensejando a solução dos questionamentos formulados.

#### 4.1.4 Resultado diagnóstico nas empresas – sustentabilidade

A segunda parte do diagnóstico buscou identificar a realidade das empresas do setor da construção civil em relação às práticas sustentáveis dentro dos processos da organização, a partir do questionário que foi descrito no item 4.1.1. Todas as respostas das questões foram organizadas a partir da *escala de Likert*, por meio de cinco alternativas: discordo totalmente; discordo; não concordo nem discordo; de acordo; e totalmente de acordo. Para cada uma destas alternativas respectivamente, foram definidos pesos de 1 a 5, sendo, assim, a melhor resposta é “totalmente de acordo” com 5 pontos, e a pior resposta é “discordo totalmente” com 1 ponto.

A partir do somatório das pontuações de todas as respostas obtidas, tem-se um número, que indica se a empresa apresenta um maior ou um menor grau de sustentabilidade implementado em seus processos, sendo a maior nota possível de se conquistar 450 pontos, e a menor 90 pontos. Como ao todo participaram do estudo 12 empresas do município de Passo Fundo, as pontuações foram multiplicadas, com o objetivo de se obter o panorama geral.

Dessa forma, os resultados foram tabulados, a fim de serem realizadas as análises necessárias, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 – Resumo dos resultados do diagnóstico nas empresas

	Total de Questões	Pontuação Mínima	Pontuação atingida	Pontuação Máxima	Percentual	Média das respostas
<b>Total</b>	1080	1080	4163	5400	77%	3,85
<b>Econômico</b>	360	360	1457	1800	81%	4,05
<b>Social</b>	240	240	833	1200	69%	3,47
<b>Ambiental</b>	480	480	1873	2400	78%	3,90

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para o total das 12 empresas, a nota máxima possível, ou seja, o melhor resultado indicativo de que as organizações são sustentáveis, seria de 5.400 pontos, e a pontuação atingida foi de 4.163, totalizando um percentual de 77%. A média das respostas foi de 3,85. Essa mesma análise foi realizada de maneira separada em cada uma das dimensões da sustentabilidade, econômica, social e ambiental, obtendo-se as seguintes constatações:

- a) A dimensão social que apresentou as notas mais baixas, com uma média de resposta de 3,47, e uma pontuação de apenas 833 pontos para um total possível de 1.200 pontos possíveis, ou seja, 69%. Isto indica que a maioria dos problemas dentro das construtoras pesquisadas, se encontram nas questões sociais, dificultando, assim, o objetivo de essas atingirem níveis mais elevados de sustentabilidade dentro de seus processos;
- b) A dimensão econômica que apresentou as notas mais elevadas revelou uma média de resposta de 4,05, e uma pontuação de 1457 para um total possível de 1800 pontos possíveis, ou seja, 81%. Isso significa que para as questões econômicas as empresas pesquisadas se encontram bem estruturadas, reafirmando a ideia de que quando o assunto é a diminuição e controle de gastos as organizações estão dispostas a investir e se aprimorar;
- c) A dimensão ambiental ficou em uma posição intermediária, com uma média de resposta de 3,9, e uma pontuação de 1873 pontos para um total possível de 2400 pontos possíveis, ou seja, 78%. Isto indica que os aspectos ambientais já estão sendo considerados dentro das atividades das empresas pesquisadas, porém ainda em processo de desenvolvimento, sendo necessário ainda o seu aprimoramento.



A partir da pontuação atingida por cada uma das empresas, mediante as respostas apontadas no diagnóstico, foi elaborado um *ranking* entre as organizações, estruturando-as em ordem crescente, no sentido da empresa menos sustentável (menor nota) para a empresa mais sustentável (maior nota). Além disso, para uma melhor organização e compreensão dos resultados, foi proposto uma escala de percentuais, indicando o nível de implementação da sustentabilidade, classificando, dessa forma, as organizações em: ALTO, MÉDIO, BAIXO, e MUITO BAIXO nível de implementação da sustentabilidade, conforme pode ser visualizado de maneira esquemática na Figura 26.

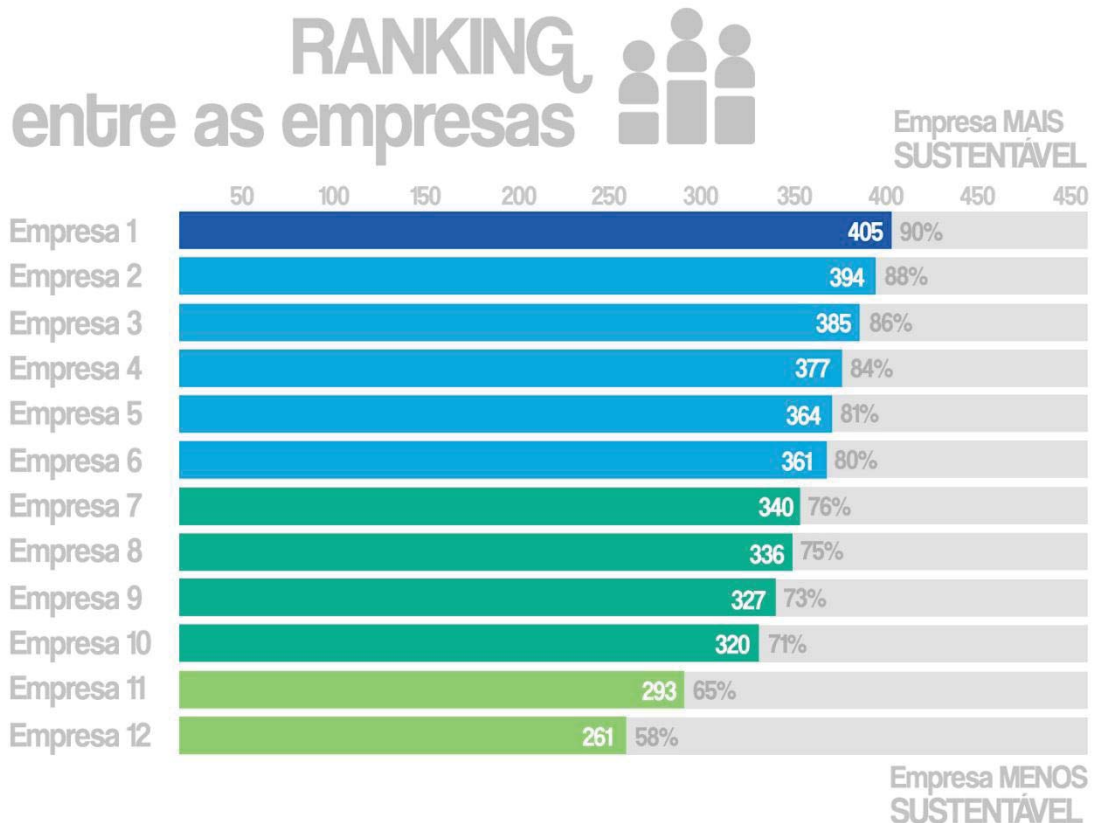
Figura 26 – Escala de classificação das empresas



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Sendo assim, o *ranking* foi elaborado, ajustando as empresas entre si de acordo com as pontuações e percentuais atingidos, juntamente com a classificação proposta anteriormente, conforme pode ser visualizado na Figura 27. A grande maioria das empresas pesquisadas foram classificadas, com os níveis médio e baixo de implementação de sustentabilidade dentro de seus processos. Além disso, apenas uma organização se enquadrou no nível alto, e outras duas atingiram percentuais referentes ao nível muito baixo de sustentabilidade.

Figura 27 – Ranking das empresas



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A partir da classificação do *ranking* proposto, também foi realizada análise acerca dos dois extremos obtidos no diagnóstico, ou seja, as empresas que conseguiram o melhor e o pior resultado (empresa 1 e 12). A construtora com o melhor resultado alcançou uma pontuação de 405 pontos, correspondendo a 90%, e uma média de respostas de 4,50, valores consideravelmente elevados. Essa mesma análise foi realizada de maneira separada em cada uma das dimensões da sustentabilidade resultando nos dados expostos na Tabela 5.

Tabela 5 – Resumo dos resultados diagnóstico melhor empresa

	Total de Questões	Pontuação Mínima	Pontuação atingida	Pontuação Máxima	Percentual	Média das respostas
<b>Total</b>	90	90	405	450	90%	4,50
<b>Econômico</b>	30	30	139	150	93%	4,63
<b>Social</b>	20	20	87	100	87%	4,35
<b>Ambiental</b>	40	40	179	200	90%	4,48

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Os dados da Tabela 5 expressam o quanto foram bons os resultados da empresa que ficou na melhor colocação em comparação com as demais. A média das respostas ficaram todas acima de 4,35, e os percentuais em torno de 90%, valores consideravelmente elevados, indicando um nível alto de sustentabilidade implementado dentro dos processos da organização.

A construtora com o pior resultado (empresa 12) alcançou uma pontuação de 261 pontos, correspondendo a 58%, e uma média de respostas de 2,90, valores significativamente inferiores quando comparados à empresa com a melhor colocação analisada anteriormente. Esses números também foram levantados de maneira separada para as três dimensões da sustentabilidade, permitindo desta forma identificar qual das dimensões apresentou a menor média, ou seja, a dimensão mais problemática e que precisará de maior atenção na proposição de ações de melhoria. Esses dados podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6 – Resumo dos resultados diagnóstico pior empresa

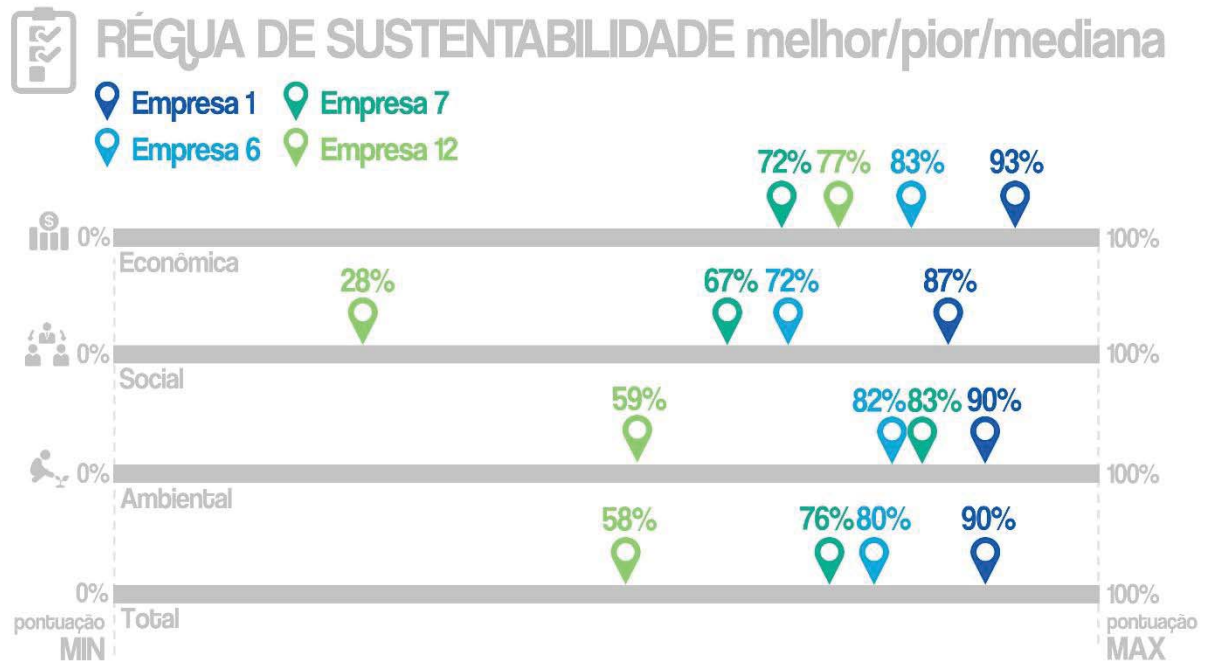
	Total de Questões	Pontuação Mínima	Pontuação atingida	Pontuação Máxima	Percentual	Média das respostas
<b>Total</b>	90	90	261	450	58%	2,90
<b>Econômico</b>	30	30	116	150	77%	3,87
<b>Social</b>	20	20	28	100	28%	1,40
<b>Ambiental</b>	40	40	117	200	59%	2,93

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para esta empresa que ficou na pior colocação em comparação com as demais, é possível ver nos dados da tabela 6 o quanto os resultados obtidos foram expressivamente inferiores. As médias das respostas ficaram todas abaixo de 3, e para a dimensão social esta foi ainda mais baixa com um valor de 1,40. Os percentuais também foram baixos, novamente a dimensão social com o menor resultado, 28%.

Essas informações também foram organizadas graficamente conforme pode ser visualizado na Figura 28, demonstrando de maneira resumida essa comparação realizada entre os resultados obtidos para as duas empresas que apresentaram o melhor e o pior resultado no diagnóstico de implementação de práticas sustentáveis.

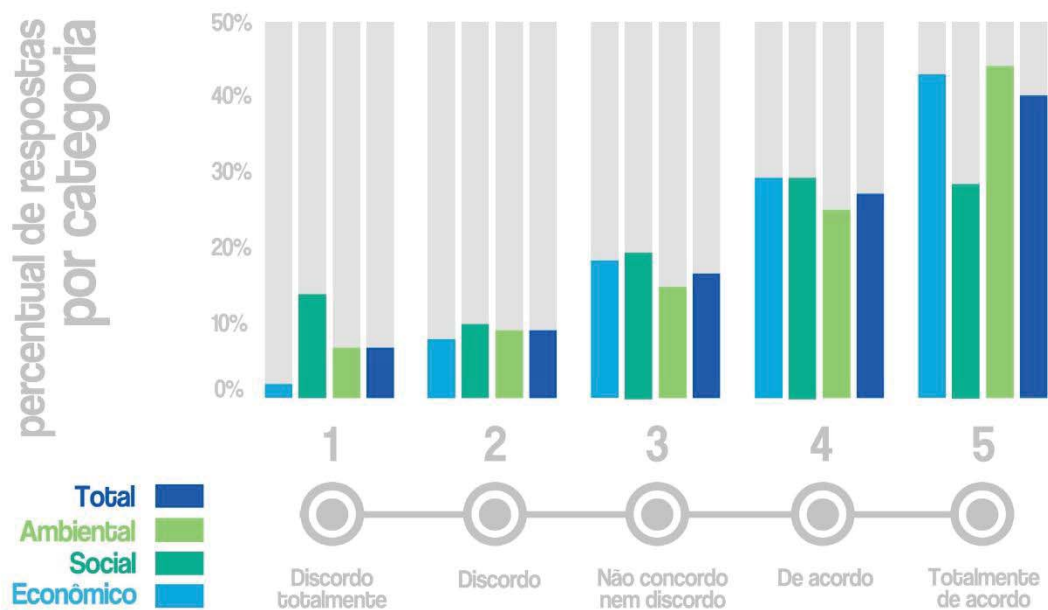
Figura 28 – Comparação melhor/pior resultado no diagnóstico



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Outra análise desenvolvida buscou identificar o percentual de respostas obtidas em cada uma das categorias estabelecidas na *escala de Likert* adotada. Como resultado foi elaborado o gráfico expresso na Figura 29 na sequência.

Figura 29 – Percentual de respostas por categoria



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Nesse gráfico (Figura 29), é possível observar que grande parte das respostas das empresas concentraram-se nas pontuações de 4 (de acordo) e 5 (totalmente de acordo), indicando que a maior frequência de respostas se deu com essas pontuações. Outra constatação possível de estabelecer é que a dimensão social recebeu o maior número de respostas com as pontuações 3 (não concordo nem discordo), 2 (discordo) e 1 (discordo totalmente), com um destaque ainda maior nesse último, ou seja, um grande número de respostas com notas baixas, indicando o déficit existente nas questões sociais. Também, as dimensões econômica e ambiental receberam o maior número de respostas com pontuação 5 (totalmente de acordo), indicando que ambas se encontram mais desenvolvidas dentro das empresas. Destaque-se que a dimensão econômica obteve poucas respostas com pontuação 1 (discordo totalmente), confirmando novamente os interesses econômicos das organizações.

#### **4.1.5 Comparação resultado diagnóstico de caracterização x sustentabilidade**

Uma análise importante a se fazer é a comparação entre os resultados obtidos na caracterização das empresas com o *ranking*, a fim de identificar quais características as organizações têm e que podem estar influenciando o resultado obtido no diagnóstico das práticas sustentáveis e, dessa forma, também responder aos questionamentos estabelecidos no item 4.1.3 desta pesquisa.

Vale recordar os aspectos que serão analisados mediante a sua possível influência ou não, acerca da implementação da sustentabilidade nas empresas pesquisadas: o ano de início de atuação da empresa no mercado; a quantidade de obras ou projetos já executados pela empresa; a quantidade de obras ou projetos em andamento atualmente; o número de colaboradores; o segmento de atuação da empresa na construção civil; o público alvo quanto ao tipo de empreendimento; o público-alvo quanto ao segmento da demanda. Como auxílio à visualização dessas informações bem como sua interpretação, os aspectos foram resumidos no Quadro 2 exposto a seguir.

Quadro 2 – Caracterização das empresas x Resultados ranking

CARACTERIZAÇÃO X RANKING								
Emp.	Público Alvo		Caracterização				Ranking	
	Tipo de empreendimentos	Segmento de demanda	Ano	Colab.	Obras Total	Obras 2017	Pont.	%
1	Residencial Médio Padrão	Classe Média	2007	5	4	1	405	90%
2	Residencial Alto Padrão	Classe Alta e Classe Média	2013	30	2	1	394	88%
3	Residencial Alto Padrão	Classe Alta	2009	30	3	3	385	86%
4	Residencial Alto e Médio Padrão	Classe Alta	1984	318	200	4	377	84%
5	Residencial Alto Padrão	Classe Alta	2008	53	2	2	364	81%
6	Residencial Alto Padrão	Classe Alta e Classe Média	1996	48	5	3	361	80%
7	Residencial Médio Padrão	Classe Média	2009	15	7	2	340	76%
8	Residencial Médio Padrão	Classe Média	1975	180	60	3	336	75%
9	Residencial Médio Padrão	Classe Média	1984	60	25	1	327	73%
10	Residencial Médio Padrão	Classe Média	2011	25	3	1	320	71%
11	Residencial Médio Padrão	Classe Média	2004	41	7	1	293	65%
12	Residencial Médio Padrão e Popular	Classe Média e Baixa Renda	1998	91	30	4	261	58%

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

No primeiro questionamento levantado, procurou-se saber a respeito da possível influência do tempo de atuação da empresa no mercado da construção civil, para adoção ou não de práticas sustentáveis. Considerando esse ponto, observa-se pelos dados do Quadro 2, que as empresas com mais tempo de atuação no mercado foram as empresas 4, 8 e 9 (1984, 1975 e 1984 respectivamente). Dessa forma, é possível inferir que o fato da empresa ter mais experiência não significa que a mesma possua algum tipo de vantagem frente às demais organizações, quando o objetivo se trata da implementação da sustentabilidade.

O segundo questionamento, buscou atentar para possível influência do número de empreendimentos já executado pelas empresas, na adoção ou não de práticas sustentáveis, verificando se essa experiência obtida trouxe algum tipo de benefício para a organização, ou se esse fato não fez diferença alguma. Para esse aspecto, as empresas com o maior número de empreendimentos executados foram as empresas 4, 8, 9 e 12 (200, 60, 25 e 30 obras respectivamente), ou seja, as mesmas empresas já discutidas no primeiro questionamento, com o acréscimo da empresa 12, e novamente tem-se a mesma constatação. As empresas com

as melhores colocações no *ranking* foram aquelas com a menor experiência de atividade no quesito número de obras já executadas.

O terceiro e quarto questionamento podem ser analisados conjuntamente, uma vez que estão interligados, sendo proporcionais um ao outro. O terceiro questionamento buscou verificar a influência do número de obras sendo executadas ao mesmo tempo pelas organizações (obras em andamento em 2017), e o quarto a influência do número de colaboradores. Novamente, as organizações que se destacaram nesses aspectos foram as empresas 4, 8 e 12. Para esses questionamentos, pode-se afirmar que quanto mais obras em execução, maior o número de colaboradores e automaticamente, maior o número de atividades e processos à serem controlados, aumentando, portanto, o grau de dificuldade no controle e, conseqüentemente, na implementação de ações sustentáveis.

Feitas as análises acerca das sentenças formuladas, reitera-se o questionamento a respeito da afirmação de que apenas as grandes empresas conseguem ser sustentáveis, uma vez que para isso é necessária uma quantidade grande de investimentos e recursos. O diagnóstico demonstra que as organizações que ficaram nas primeiras colocações são, relativamente, novas e com poucos colaboradores exercendo função direta nas atividades da organização. Enquanto que as empresas com mais anos de atuação no mercado, com o maior número de colaboradores em atividade, e também o maior número de obras já executadas, apresentaram resultados inferiores.

Dessa forma, a conclusão que se tira, é que esses aspectos analisados não influenciaram positivamente nas organizações como se esperava. Pode-se dizer que essa constatação juntamente das opiniões dos gestores das organizações relatadas nas entrevistas, permitem afirmar que o fato de a empresa ser mais ou menos sustentável está mais ligado ao direcionamento dado pelos diretores em relação às suas atividades, que optam por assumir uma postura sustentável e investem para isso, do que ao fato da empresa já estar consolidada no mercado com muitos anos de atuação, muitas obras já executadas, ou mesmo muitos colaboradores, indicadores esses que caracterizam as grandes organizações.

Ainda tendo em vista o Quadro 2, agora relacionando as pontuações alcançadas pelas empresas que resultou no *ranking*, com as suas características quanto ao tipo de empreendimento e ao segmento da demanda, evidencia-se que as construtoras que se destacaram nas primeiras colocações do *ranking* foram àquelas caracterizadas por empreendimentos de alto/médio padrão, os quais são direcionados a classe alta ou alta/média.

Quanto às empresas caracterizadas, por optarem exclusivamente por empreendimentos de médio padrão, as quais totalizam 6 empresas, ressalta-se que 5 dessas atingiram um nível

baixo de implementação de sustentabilidade, conforme escala de classificação proposta no item 4.1.4 desta pesquisa. E, apenas 1 empresa atingiu resultado superior enquadrando-se inclusive na primeira colocação do *ranking*. Por fim, nota-se que apenas uma empresa atua com empreendimentos de padrão popular, destinada a população de baixa renda, sendo que essa ficou na última colocação do *ranking*.

Todas essas últimas constatações permitem o desenvolvimento do seguinte raciocínio: é mais frequente a implementação da sustentabilidade em empreendimentos de alto padrão, uma vez que para a população da classe alta, os custos dos empreendimentos, que são superiores pelas soluções e materiais que são empregados, podem ser repassados ao consumidor. Ou seja, esse público pode pagar pela sustentabilidade inserida no seu imóvel, e isto torna-se um facilitador para a empresa construtora no momento de optar pela implementação de boas práticas sustentáveis.

#### 4.1.6 Pontos fortes e fracos

O diagnóstico realizado nas empresas da construção civil também oportunizou o conhecimento dos seus principais pontos fracos e pontos fortes, ou seja, dos problemas e das oportunidades identificadas nos processos, por meio da análise das questões que apresentaram os piores e os melhores resultados.

Iniciando a análise pelos pontos fortes diagnosticados, foram consideradas as questões que apresentaram uma média de respostas igual a 5 pontos conforme classificação da *escala de Likert*, e partir disto foi elaborado o quadro 3 com estas questões.

Quadro 3 – Pontos fortes diagnosticados nas empresas construtoras

PONTOS FORTES (OPORTUNIDADES)		
DIMENSÃO	Nº	ASPECTO IDENTIFICADO
ECONÔMICA	5	Poucos ou nenhum problema com seus investimentos e aplicações;
	9	Poucos ou nenhum problema com pagamentos de tributos, encargos trabalhistas, taxas e contribuições ao governo;
	13	Monitoramento periódico dos gastos e receitas (indicadores);
	20	Realização de auditorias periódicas e inspeções dos produtos;
	29	Poucos ou nenhum problema com pagamentos de fornecedores;
	30	Realização de avaliação de seus fornecedores.
SOCIAL	35	Cumprimento das recomendações da legislação quanto à saúde e segurança no trabalho como a NR18, NR35 e outras.



AMBIENTAL	62	Utilização de soluções para desempenho térmico como esquadrias de boa qualidade, utilização de mantas térmicas, entre outros;
	70	Medição individualizada de energia;
	71	Elevadores e eletrodomésticos eficientes nas áreas de uso comum;
	72	Medição individualizada de água;
	73	Utilização de dispositivos economizadores como bacias sanitárias, registros com controle de vazão, etc.;
	80	Utilização de novos materiais e sistemas construtivos em seus produtos, incentivando a inovação;
	83	Utilização de equipamentos novos, e/ou em bom estado de conservação e com manutenções periódicas;
	84	Utilização de sistema de formas e escoras reutilizáveis;
	85	Utilização de concretos e argamassas industrializados (dosagem otimizada).

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Diversos foram os pontos fortes identificados nas empresas, sendo a maioria referente às dimensões econômica e ambiental, sendo que nesta última, esses itens, de uma forma geral dizem respeito aos tipos de materiais e equipamentos que são empregados e utilizados nos empreendimentos. A dimensão social apresentou apenas um ponto forte a ser destacado, com relação ao cumprimento das legislações de saúde e segurança do trabalho.

Para a análise dos pontos fracos, foram consideradas as questões que apresentaram uma média de respostas igual ou inferior a 2 pontos conforme classificação da *escala de Likert*, e/ou os itens que apresentaram 3 ou mais empresas com nota igual a 1. Com isso, foi elaborado o Quadro 4, contendo os pontos fracos identificados nas empresas, de acordo com a dimensão da sustentabilidade em que esses estão enquadrados.

Quadro 4 – Pontos fracos diagnosticados nas empresas construtoras

PONTOS FRACOS (PROBLEMAS)		
DIMENSÃO	Nº	ASPECTO IDENTIFICADO
ECONÔMICA	11	Problemas com multas, embargos e reclamações;
SOCIAL	47	Pouca ou nenhuma participação dos funcionários nas decisões;
	48	Pouco ou nenhum incentivo para projetos de apoio a comunidade;
	49	Pouca ou nenhuma participação da comunidade na definição de seus projetos;
	50	Pouca ou nenhuma participação em projetos sociais de auxílio à comunidade e/ou incentivo a participação de seus funcionários;
AMBIENTAL	61	Não realização de reformas/reabilitação de imóveis, recuperação de áreas degradadas;
	68	Pouca ou nenhuma utilização de sistema de aquecimento solar;
	78	Pouca ou nenhuma utilização de materiais que reaproveitam as águas da chuva durante a fase de uso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Destaca-se o fato da dimensão econômica ter apresentado apenas uma questão como problemática e, em contraponto, a dimensão social apresentando o maior número de problemas principalmente no que se refere às questões de participação da comunidade nas atividades da organização e vice-versa. Por meio desse levantamento acerca das principais problemáticas evidenciadas com o diagnóstico, proporciona-se a adoção das ações mais adequadas a cada situação, para que, dessa forma, obtenha-se o desenvolvimento da empresa especificamente nessas questões que se encontram fragilizadas.

## 4.2 DEFINIÇÃO DOS *BENCHMARKS*

### 4.2.1 *Benchmarking* nas organizações

A pesquisa dos *benchmarks* partiu, inicialmente, de uma análise geral acerca das boas práticas sustentáveis que, atualmente, estão sendo adotadas no meio empresarial como um todo. O relatório de sustentabilidade nas empresas brasileiras desenvolvido pelo Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e pela Accenture (empresa global de consultoria de gestão), desenvolvido em 2014, mostra que dos 100 líderes empresariais dos maiores grupos corporativos presentes em diferentes setores no Brasil, 99% acreditam que o tema sustentabilidade é importante ou muito importante para os negócios e que as empresas desempenham papel imprescindível para viabilizar a mudança de modelo.

O estudo aponta que os obstáculos ainda são muitos, como reuso de água, energia de baixo carbono, tratamento de resíduos, conservação da biodiversidade, educação e inclusão social, entre outros, e eles se tornam mais ou menos complexos de acordo com as especificidades de cada segmento empresarial. Contudo, apesar dos já conhecidos problemas estruturais do Brasil, como os gargalos de infraestrutura, a burocracia excessiva, entre outros, 77% das empresas consultadas, se dizem satisfeitas ou muito satisfeitas com os resultados dos investimentos em sustentabilidade (CEBDS, 2014).

O diagnóstico também ressalta que a maioria das empresas nacionais já percebeu a importância do tema, deu os primeiros passos de maneira estruturada e consistente para se posicionar frente às crescentes pressões socioambientais e obteve resultados tangíveis de redução de custos operacionais por meio de iniciativas de eficiência no uso de recursos

naturais, como energia, água e materiais (CEBDS, 2014). No entanto, essas organizações percebem a pressão por *compliance* regulatório (legislações) e por transparência nos resultados como os principais desafios da área, o que demonstra uma primeira grande onda de maturidade relacionada a essa atividade. A visão de longo prazo, o patrocínio e o reforço da alta liderança e cultura corporativa, associado à consistência dos investimentos, estabelecem as condições para um ciclo virtuoso favorável.

Uma importante contribuição que a busca por *benchmarking* pode trazer, reside na identificação de múltiplas práticas que merecem destaque e reconhecimento e podem ser replicadas. Apesar do resultado parecer um repertório de ações muitas vezes isoladas e com impacto em escala ainda inferior ao seu potencial, essas iniciativas são de grande valia, pois mostram um caminho que deu certo e pode ser trilhado por muitas outras companhias. O Quadro 2 inserido a seguir, traz alguns exemplos práticos de empresas que se utilizam de boas práticas sustentáveis dentro de seus processos, dentro dos quesitos: ética, gestão e governança; mudança do clima e energia; água; e desenvolvimento local e compras sustentáveis.

Quadro 5 – *Benchmarking* nas empresas em geral

ÁREA	EMPRESA	AÇÃO
Ética, Gestão e Governança	UNILEVER	A Unilever explicitou sua visão e estratégia global ambiciosa de dobrar o tamanho do negócio, enquanto reduz a pegada ambiental e aumenta o impacto social positivo até 2020. O plano de sustentabilidade está ajudando a Unilever a promover crescimento lucrativo de suas marcas, a reduzir custos e a estimular a inovação. O plano estabelece nove compromissos que se baseiam em metas para o desempenho social, ambiental e econômico. Até 2013, a Unilever aponta que já ajudou 303 milhões de pessoas a tomar providências para melhorar a saúde e bem-estar e deixa transparente que o desafio de reduzir o impacto dos GEE e da água pelo uso do consumidor continua, ao passo que o impacto de resíduos diminuiu desde 2010.
Mudança do Clima e Energia	SCHNEIDER ELECTRIC	A Schneider Electric reconhece o desafio global de 1,3 bilhão de pessoas sem acesso à eletricidade e posiciona-se com o Programa BipBop, sigla para “Business, Innovation and People at the Base of Pyramid”, estruturado em três pilares de atuação: treinar pessoas carentes em profissões relacionadas à eletricidade, apoiar o desenvolvimento de negócios sociais e desenvolver ofertas inovadoras para acesso à energia.
	EDP	A EDP recorre a um conjunto de inovações tecnológicas no projeto InovCity, na cidade de Aparecida, São Paulo, onde instalou uma rede inteligente de energia elétrica (smartgrid), com mais de 13 mil medidores eletrônicos inteligentes. O município, que concentra aproximadamente 1% dos clientes da EDP, também recebeu uma rede de mobilidade elétrica, com doação de veículos elétricos e instalação de pontos de recarga, além da implantação de painéis solares térmicos.
Água	AMBEV	A Ambev criou o movimento Cyan, uma ação coletiva multi-stakeholder com o objetivo de promover o uso consciente da água. Os esforços não se restringem aos processos internos, que apontaram redução de mais de 30% no consumo de água nos últimos anos, mas abrangem o desenvolvimento de toda a bacia hidrográfica, com envolvimento de toda a sociedade. Ao atuar em conjunto com organizações não governamentais, membros das comunidades da região das bacias e outros stakeholders locais, a empresa consegue garantir a capilaridade de suas iniciativas e a construção de relacionamentos de qualidade e longo prazo nas áreas em que atua, com a redução dos riscos de suas operações.
	ALCOA	A Alcoa tem a água como um insumo-chave no refino de alumina em sua unidade em São Luís (MA) e apesar de utilizá-la em circuito fechado, evitando desperdício ou descarte, há a necessidade de repor a perda da evaporação. Uma parceria entre Alcoa e AmBev para utilizar em seu processo a água resultante do tratamento de efluentes da empresa de bebidas mostrou-se interessante economicamente e ambientalmente favorável, mantendo o leito hídrico livre de efluente industrial.
Desenvolvimento Local e Compras Sustentáveis	RENOVA ENERGIA	A Renova Energia destaca-se por seu modelo de negócios, fundamentado desde sua concepção, no desenvolvimento territorial do Alto Sertão da Bahia. Com o arrendamento de terras, ao invés de aquisição, propiciamos renda extra para mais de 300 famílias. Ademais, contratamos 70% de trabalhadores locais e, com o Programa Catavento, mantemos projetos concebidos por meio de um processo participativo que alcança mais de 10 mil pessoas em ações socioambientais focadas no desenvolvimento territorial sustentável.
	VOTORANTIM	A Votorantim estabeleceu como um de seus pilares estratégicos o crescimento com responsabilidade que estabelece diretrizes visando ao atendimento dos temas de sustentabilidade em novas operações, fomento de cadeias produtivas com uso de mão de obra local e um programa de modernização da gestão pública, que apoia a prefeitura na identificação e encaminhamento de questões críticas nos campos tributário e administrativo e em setores básicos, como saúde, educação e assistência social.

Fonte: Baseado em CEBDS e ACCETURE (2014), adaptado pelo autor.

Muitos são os casos de sucesso da sustentabilidade prática entre as diferentes organizações e que poderiam ser explanados, porém o setor da construção civil é caracterizado por particularidades as quais não podem ser desconsideradas e é devido a esse fato que a busca pelos *benchmarks* seguiu, agora delimitada por um escopo específico de pesquisa: empresas construtoras ou da cadeia da construção civil no Brasil.

#### **4.2.2 *Benchmarking* da construção civil**

A indústria brasileira da construção tem uma importância considerável (CBIC, 2014), pois só em 2010, por exemplo, o setor foi responsável por um crescimento de 11,6% em seu PIB setorial, e ainda pela geração de mais de 329 mil vagas formais no mercado de trabalho. De acordo com o Guia CBIC de Boas Práticas na Construção Civil (2012), o Brasil é o quarto país do mundo em número de empreendimentos com certificados de sustentabilidade e está promovendo uma verdadeira revolução nos canteiros de obras com a contratação de mulheres e com a geração de empregos com níveis cada vez maiores de qualificação, que estão mudando para sempre o perfil dos profissionais. O setor dá provas do seu amadurecimento incorporando no dia a dia das empresas uma preocupação cada vez mais presente com o desenvolvimento e a inclusão social aliada ao cuidado ambiental. Nesse contexto, foram encontrados por meio de pesquisa em bibliografias, alguns *benchmarks* práticos considerados relevantes para o contexto do estudo.

#### **4.2.3 *Benchmarking* para a dimensão econômica**

Para a dimensão econômica do triplice aspecto da sustentabilidade, foram identificados 4 *benchmarks* nominados sequencialmente por: Ação 1 (A1) Incorporação da Sustentabilidade no Sistema de Gestão da Qualidade; Ação 2 (A2) Desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão; Ação 3 (A3) Implantação de Sistema de Gestão de Riscos na Construção; e Ação 4 (A4) Diálogo e engajamento com diferentes *stakeholders*.

De uma forma geral, as ações classificadas para essa dimensão, irão abordar as questões de gestão global das empresas, por meio da implementação de sistemas integrados

de gestão e uma postura proativa frente às relações estabelecidas com os diferentes *stakeholders*. Através destas ações as empresas podem aumentar seus índices de competitividade, reduzindo custos operacionais, melhorando seu planejamento estratégico, ampliando suas capacidades de investimentos e aumentando a qualidade de seus produtos e serviços. A consequência para essas boas práticas é o aumento de desempenho frente às questões econômicas.

#### 4.2.3.1 A1 – Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão da qualidade

Muitas empresas têm sistemas de gestão da qualidade, com alguns princípios similares aos da sustentabilidade, como a melhoria contínua, utilização de indicadores, necessidade de envolvimento das partes interessadas e comunicação entre as diversas áreas da empresa. A ideia trazida pela empresa MASB Desenvolvimento Imobiliário (Belo Horizonte – MG), foi desenvolver a sustentabilidade em seus negócios, ajustando seu sistema de gestão com a área da gestão da qualidade como suporte. Então, no ano de 2010, iniciou o processo de incorporação da sustentabilidade em seu sistema de gestão. As áreas de Suprimentos, Desenvolvimento Humano, Construções, Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e equipes de um empreendimento em construção participaram do projeto.

O primeiro passo dado pela empresa foi a indicação, por parte da direção, dos principais desafios e prioridades em relação à incorporação da sustentabilidade nos seus negócios. Em seguida, cada uma das áreas se reuniu para, num processo de reflexão, identificar quais dessas questões estavam atreladas às suas atividades e como elas poderiam contribuir de forma mais efetiva para o alcance dos objetivos prioritários de sustentabilidade estabelecidos pela diretoria.

O passo seguinte consistiu na elaboração de propostas de indicadores para mensurar o desempenho das áreas nos objetivos de sustentabilidades definidos. Os indicadores propostos foram: treinamentos em sustentabilidade; sustentabilidade no relacionamento com os clientes; utilização de madeira de reflorestamento; preferência por fornecedores locais; oferta de acessibilidade universal; reutilização de materiais de publicidade; integração de projetos, entre outros. Todas as etapas do processo foram acompanhadas pelo SGQ da empresa, o que garantiu o alinhamento dos indicadores propostos com o sistema vigente na organização.

#### 4.2.3.2 A2 – Desenvolvimento do sistema integrado de gestão

A Pontal Engenharia iniciou o processo de desenvolvimento de seu Sistema Integrado de Gestão, em 2004, com a obtenção das certificações em qualidade ABNT NBR ISO 9001 e PBQP-H. Com a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade, percebeu-se uma melhoria significativa no desempenho da empresa, como: redução do desperdício, aumento da produtividade em cerca de 10%, redução de retrabalho, melhoria no ambiente de trabalho, dentre outros. Desse modo, depois de 3 anos, a empresa tomou a decisão de implantar o Sistema Integrado de Gestão.

Os primeiros passos dados pela empresa foram no sentido de atender às necessidades de seus colaboradores e reduzir os impactos ambientais decorrentes de suas atividades. Para isso, a construtora foi buscar apoio e referências no setor da Construção Civil em Goiânia, firmando parcerias com entidades de classe, como o Serviço Social da Indústria da Construção Civil (Seconci), o Sindicato da Indústria da Construção (Sinduscon), o Sistema Fieg por meio do Sesi, Senai, IEL e ICQ Brasil e, ainda, órgãos públicos, como a Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia (Amma). Essas parcerias foram decisivas, principalmente pelos acordos firmados de cooperação técnica relacionados aos temas: saúde e segurança, qualificação e aperfeiçoamento profissional e gestão ambiental.

Com a certificação do sistema, a empresa se tornou a primeira do setor da Construção Civil do país a ter as cinco certificações: ABNT NBR ISO 9001, PBQP-H (nível A), ABNT NBR 16001, OHSAS 18001 e ABNT NBR ISO 14001.

#### 4.2.3.3 A3 – Implantação de sistema de gestão de riscos na construção

O caso da construtora e incorporadora MBigucci é outro exemplo de forte investimento no desenvolvimento de seu Sistema de Gestão. Após a obtenção da certificação ABNT NBR ISO 9001, a empresa passou a dar atenção a outras questões que poderiam afetar seu desempenho, buscando integrá-las em seu sistema de gestão de forma sistematizada. A empresa optou pela adoção de uma abordagem baseada na gestão de riscos por entender que, desse modo, poderia lidar com diferentes temas, desde riscos de produto, de investimentos, de mercado até riscos ambientais e de natureza legal.

O processo de estruturação do Sistema de Gestão de Riscos da empresa começou através de um Programa de Atendimento a Emergências, a fim de fornecer diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, e desta forma minimizar os impactos à população e ao meio ambiente.

Os programas de atendimento a emergências e de gestão de crises estabelecidos, foram as bases para a gestão de riscos na empresa, sendo organizada seguindo as premissas da ABNT NBR ISO 31000, que normatiza os procedimentos a serem adotados. Todos os programas da empresa seguiram o processo de mapeamento e classificação de riscos, a construção de estratégias para prevenção e diminuição de riscos, além de orientações sobre como lidar com incidentes e reduzir os impactos decorrentes.

#### 4.2.3.4 A4 – Diálogo e engajamento com diferentes stakeholders

Este estudo de caso relata a relação estabelecida entre a Votorantim Cimentos com a SBE (Sociedade Brasileira de Espeleologia), caracterizada como acirrada devido a ambos apresentarem interesses divergentes: por um lado, a SBE tem por finalidade a preservação do patrimônio espeleológico; por outro, a Votorantim Cimentos necessita explorar minas de calcário – principal matéria-prima para a fabricação do cimento, que se encontra, em algumas situações, em regiões de cavernas. Após uma mudança na legislação que poderia vir a acirrar ainda mais o relacionamento já complicado, o que na prática ocorreu foi uma motivação para o início do diálogo.

A aproximação da Votorantim Cimentos com a SBE e o RBMA (Reserva da Biosfera da Mata Atlântica) resultou na assinatura de um convênio de cooperação técnico-financeira, e internamente, levou ao desenvolvimento das ações de levantamento de ativos ambientais nas áreas de exploração da Votorantim Cimentos e à conscientização e à educação dos colaboradores da empresa sobre a importância do patrimônio espeleológico. Esse exemplo demonstra claramente que quando o trabalho ocorre em conjunto entre os diferentes *stakeholders*, mesmo que com interesses divergentes, os resultados positivos podem ser incontáveis.



#### 4.2.3.5 Descrição dos impactos – benchmarking dimensão econômica

As diferentes ações explanadas trazem consigo diferentes impactos para as empresas, e conhecer esses impactos é fundamental no momento de decisão acerca da adoção ou não da boa prática. O Quadro 6 sintetiza as ações definidas para a dimensão econômica identificadas na pesquisa, sendo apresentada uma breve descrição dos impactos relacionados à sua aplicação prática.

Quadro 6 – *Benchmarking* dimensão econômica X impactos

EMPRESA	AÇÃO		IMPACTO
<p>MASB Desenvolvimento Imobiliário Localização: Belo Horizonte, MG Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.716 colaboradores)</p>	A1	Incorporação da Sustentabilidade no Sistema de Gestão da Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo custo e maior agilidade na integração da sustentabilidade no sistema de gestão, sem a necessidade de criação de uma nova área na organização;</li> <li>• Capacitação e envolvimento de diversos colaboradores na construção e medição dos indicadores de sustentabilidade;</li> </ul>
<p>Pontal Engenharia Construções e Incorporações LTDA Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Médio (160 colaboradores)</p>	A2	Desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria em processos de gestão e planejamento por meio de registro e sistematização de informações sobre as ações da empresa;</li> <li>• Padronização de processos, eliminação de serviços intermediários e incremento da produtividade;</li> <li>• Melhoria na gestão por proporcionar uma visão ampla e integrada;</li> <li>• Criação de cultura da inovação e modernização dos processos construtivos pelo estabelecimento de objetivos e metas;</li> </ul>
<p>MBigucci Localização: São Bernardo do Campo, SP Segmento: Incorporação e Construção Porte: Pequeno (90 colaboradores)</p>	A3	Implantação de Sistema de Gestão de Riscos na Construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor compreensão dos riscos mais relevantes para as atividades da empresa, com consequente melhoria na alocação dos recursos;</li> <li>• Redução do valor das perdas decorrentes de um acidente;</li> <li>• Redução de custos com prêmios de seguros diversos, cobrindo riscos ambientais, de construção, entre outros;</li> </ul>
<p>Votorantim Cimentos Localização: São Paulo, SP Segmento: Indústria de Materiais Porte: Grande (10.000 colaboradores)</p>	A4	Diálogo e engajamento com diferentes stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de estratégias empresariais alinhadas às expectativas e demandas das diferentes partes envolvidas;</li> <li>• Compreensão mais ampla e identificação de oportunidades de ação pela combinação de diferentes visões e perspectivas;</li> <li>• Identificação das partes envolvidas com as atividades da empresa;</li> </ul>

Fonte: Baseado em CBIC (2012); Masb (2017); MBigucci (2017); Pontal (2017); Votorantim (2017); adaptado pelo autor (2017).

#### 4.2.4 *Benchmarking* para a dimensão social

Para a dimensão social do tríplice aspecto da sustentabilidade, foram identificados 6 *benchmarks* nominados sequencialmente por: Ação 5 (A5) Incorporação das Recomendações da Norma ISO 26000 ao Sistema de Gestão; Ação 6 (A6) Ergonomia no Canteiro de Obras e Escritório da Empresa; Ação 7 (A7) Relacionamento com comunidade vizinha às obras; Ação 8 (A8) Formação de Mão de Obra em Comunidades Vizinhas às Obras; Ação 9 (A9) Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalhador; e Ação 10 (A10) Contratação de mão de obra feminina na construção.

De maneira resumida, as ações classificadas para essa dimensão, irão abordar as questões de gestão de pessoas dentro das empresas, por meio da adoção de práticas que venham a desenvolver a saúde e a segurança dos seus colaboradores, ampliando a relação da organização frente às questões sociais e da comunidade onde está inserida. Por meio dessas ações, as empresas passam a desenvolver as capacidades dos seus colaboradores, gerando indivíduos preocupados e engajados com a organização e dispostos a assumir um papel de liderança. Também por meio dessas preocupações, é possível de se ter maiores índices de inclusão, redução dos índices de acidentes nas frentes de trabalho, aumento na satisfação dos colaboradores com conseqüente ganho de produtividade e qualidade. Ao pensar nas pessoas a conseqüência para estas boas práticas é o aumento de desempenho frente às questões sociais.

##### 4.2.4.1 A5 – Incorporação das recomendações da norma ISO 26000 ao sistema de gestão

O exemplo trazido pela empresa Dias de Sousa, demonstra um caso de promoção da sustentabilidade através da seleção de iniciativas alinhadas às premissas da Gestão da Responsabilidade Corporativa, recomendadas pela norma ABNT NBR ISO 26000. Para a estruturação do sistema foi feita uma consulta a todos os colaboradores sobre informações referentes à gestão e desempenho das iniciativas ligadas à sustentabilidade, incluindo evidências para comprová-las. Em um primeiro momento, os gestores foram orientados conceitualmente sobre a ISO 26000, base de todo o trabalho. Em um segundo momento, cada

gestor repassou para sua equipe os conceitos da norma, obtendo dela a identificação e a avaliação de suas práticas frente aos aspectos econômicos, sociais e ambientais do negócio.

O conteúdo foi organizado em planilhas, que tornavam clara a relação entre cada prática com a respectiva recomendação feita pela ABNT NBR ISO 26000 e os resultados obtidos. As diferentes planilhas setoriais foram compartilhadas em um evento que, além de fortalecer a participação dos colaboradores na identificação e validação da sistemática.

Atualmente, a empresa conta com um Comitê de Sustentabilidade, que serve de instrumento de avaliação e aprimoramento das práticas da empresa. O objetivo foi que a organização das informações com base nos princípios da Responsabilidade Social contribuísse para o desenvolvimento do Sistema de Gestão da construtora e permitisse maior agregação de valor ao negócio.

#### 4.2.4.2 A6 – Ergonomia no canteiro de obras e escritório da empresa

No ano de 2009, a empresa Pontal Engenharia, preocupada em atuar de forma preventiva na Saúde e Segurança dos Trabalhadores (SST) e, ao mesmo tempo, contribuir para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar deles, desenvolveu um projeto inovador para incorporar Ergonomia aos seus postos de trabalho, tanto nos escritórios como nos canteiros de obra. Dessa forma, a expectativa da empresa era eliminar a ocorrência de acidentes ou doenças do trabalho, diminuir o desgaste físico e psicológico dos trabalhadores e, principalmente, maximizar suas potencialidades.

Para o desenvolvimento do projeto foi necessário contar com os conhecimentos técnicos de uma fisioterapeuta especialista em Ergonomia. A empresa descobriu então que trabalhar o tema abrangia muito mais do que a adequação do mobiliário e que também deveriam ser considerados, aspectos, como: condições de iluminação, nível de ruído, temperatura, umidade, e até mesmo, o biotipo dos colaboradores e as condições psicológicas que envolvem as atividades laborais.

Durante a implementação do projeto, a construtora percebeu que a promoção da Ergonomia envolvia, além da adequação dos postos de trabalho, a educação para os colaboradores. Dessa forma, além da ginástica laboral, foram desenvolvidas cartilhas educativas, orientando os profissionais sobre como se exercitar no local de trabalho, a importância de se fazer micro pausas (de 1 a 2 minutos), ilustrações sobre posturas corretas

etc. A Pontal acredita que o projeto trouxe muitos resultados significativos, entre eles: eliminação de reclamações trabalhistas; redução do absenteísmo; redução do Fator Acidentário Previdenciário da empresa; e aumento na satisfação do colaborador com a empresa.

#### 4.2.4.3 A7 – Relacionamento com a comunidade vizinha a obra

Esse estudo de caso traz o exemplo da empresa Toctao Engenharia de Goiânia, que em julho de 2011 deu início a um projeto denominado *Projeto Vizinho Amigo*, como parte de suas ações na área de Responsabilidade Social. Por meio desse projeto, a empresa realiza eventos de lançamento para os seus empreendimentos juntamente dos moradores da comunidade vizinha às localidades onde estão inseridos suas obras. Os convidados conhecem, assim, o histórico da empresa, os profissionais diretamente responsáveis pela obra, são informados sobre a rotina da construção, os possíveis incômodos gerados no processo como barulho, poeira e intensificação do trânsito, e também as ações mitigadoras tomadas para os minimizar, por exemplo, manutenção da limpeza das vias externas e coleta seletiva de resíduos.

Desde o início do projeto, foram envolvidas 1.200 pessoas, e do total de seis reclamações recebidas em duas obras em que o *Projeto Vizinho Amigo* foi realizado, todas foram prontamente solucionadas pela empresa, o que contribuiu para estabelecer uma relação de confiança entre a empresa e a comunidade. O *Projeto Vizinho Amigo* é resultado das adequações promovidas na empresa para a implantação do Sistema de Gestão Integrada (SGI). Integra este sistema a gestão da Responsabilidade Social, o que pressupõe uma atuação em harmonia com os anseios e expectativas da comunidade.

#### 4.2.4.4 A8 – Formação de mão de obra em comunidades vizinhas às obras

Esse estudo de caso traz um exemplo de investimento na formação da mão-de-obra nas comunidades vizinhas às obras, onde a MRV Engenharia e Participações S.A. instituiu o projeto “Escola da Produção MRV”, visando criar vínculos entre a empresa e as comunidades das áreas onde ela está inserida.

Para desenvolvimento do programa, a MRV firmou parcerias com o governo federal, empresas, entidades e associações de bairro. Estes parceiros contribuem com parte dos recursos financeiros; apoio técnico, quando necessário; e espaços para os alunos efetuarem reformas, praticando o conteúdo aprendido nos cursos, melhorando, dessa forma, as instalações de uso comunitário.

A Escola da Produção MRV teve início em maio de 2011 com a parceria entre a MRV e a Prefeitura Municipal de Curitiba, e contou com recursos do Plano Setorial de Qualificação Profissional para os Beneficiários do Programa Bolsa Família (PLANSEQ) do Governo Federal e, hoje, está presente nas cidades de Ponta Grossa, Londrina e Maringá no Paraná e em Joinville, Santa Catarina.

Em 2011, a MRV construiu uma escola com quatro salas de aula e uma área para aulas práticas. Foram oferecidas 120 vagas para pessoas da comunidade para formação como azulejista e eletricista. Observou-se que 20% das 120 vagas oferecidas foram preenchidas por mulheres. Das 120 pessoas formadas, a MRV contratou 67 como novos colaboradores. Essa ação se alinha ao objetivo da empresa de manter parte de sua receita nas áreas onde atua, oferecendo empregos formais e melhorando a renda das famílias.

Foram investidos pela MRV R\$ 50.000,00 no projeto que também contou com aporte de outros parceiros e verbas do Governo Federal. Desde o início do projeto, foram formadas/capacitadas 760 pessoas, destas, 190 foram contratadas pela MRV.

#### 4.2.4.5 A9 – Sistema de gestão de saúde e segurança do trabalhador

No ano de 2008, após um processo de auditoria, a empresa Mendes Júnior Trading e Engenharia S.A. começou a desenvolver um projeto para aperfeiçoar a gestão da saúde e da segurança de seus trabalhadores. Para isso, a empresa designou uma equipe responsável por identificar uma ferramenta para apoiá-los na gestão da SST, onde optou-se pela adoção do Software Integrado de Gestão Ocupacional (SOC), como ferramenta de apoio.

Desde então, a equipe vem trabalhando continuamente no desenvolvimento do sistema, implementando as customizações que permitiram a sistematização de todos os processos organizacionais relacionados à SST. Continuamente, são realizados treinamentos com os profissionais do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), empresas prestadoras de serviços de saúde e outros envolvidos.

Mais tarde, o sistema converteu-se em uma plataforma robusta de apoio à gestão da SST, possibilitando uma visão global dos temas relacionados à área, ao permitir o gerenciamento da saúde dos profissionais desde sua admissão e o acompanhamento dos riscos de cada projeto. A empresa apresentou uma melhoria em todos seus indicadores de SST desde a implantação do sistema, como por exemplo a taxa de frequência de acidentes com afastamento com uma redução de 27,4% nas ocorrências entre 2010 e 2011.

#### 4.2.4.6 A10 – Contratação de mão de obra feminina na construção

A Precon Engenharia iniciou o processo de contratação de mulheres em dezembro de 2011, e teve como principal motivação a busca por profissionais de base comprometidos e alinhados com a cultura e proposta de desenvolvimento da empresa. O primeiro passo para a inclusão das mulheres foi mapear os postos de trabalho que poderiam ser adaptados para elas. Nesse mapeamento, alguns aspectos foram considerados, como: emprego de força física, manuseio de equipamentos pesados; riscos à saúde da mulher; tipo de atividade desenvolvida (por exemplo, postos de trabalho cujas atividades demandassem maior grau de concentração, cuidado e zelo). A equipe de RH da Precon Engenharia também procurou entender o perfil das mulheres que se candidatavam para as vagas.

Inicialmente, foram disponibilizados 12 postos de trabalho no setor de fabricação de painéis do sistema habitacional, na época, uma área nova na empresa, com novos processos, que demandariam treinamentos; o que se configurava como uma boa oportunidade. O coordenador dessa área e os funcionários antigos foram orientados sobre como tratar e como conduzir o trabalho das mulheres, e o RH da empresa acompanhou de perto o processo. A equipe de RH estava preocupada com possíveis problemas no relacionamento entre os empregados. Entretanto, o processo de contratação de mão de obra feminina não trouxe quaisquer transtornos à empresa e, por isso, a empresa trabalha para ampliar a participação das mulheres em outros setores.

#### 4.2.4.7 Descrição dos impactos – benchmarking dimensão social

A partir do que foi exposto anteriormente, o Quadro 7 sintetiza as ações definidas para a dimensão social identificadas na pesquisa, sendo apresentada uma breve descrição dos impactos relacionados à sua aplicação prática.



Quadro 7 – Benchmarking dimensão social X impactos

EMPRESA	AÇÃO	IMPACTO
Dias de Sousa Construções Localização: Fortaleza, CE Segmento: Construção Civil Porte: Médio (200 colaboradores)	A5 Incorporação das Recomendações da Norma ISO 26000 ao Sistema de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conscientização dos colaboradores: aumento da sensibilidade e consciência dos colaboradores sobre seu papel como ator social e fiscal no meio em que vive;</li> </ul>
Pontal Engenharia Construções e Incorporações LTDA Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Médio (160 colaboradores)	A6 Ergonomia no Canteiro de Obras e Escritório da Empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção do bem-estar do trabalhador;</li> <li>• Redução da ocorrência de acidentes e lesões;</li> <li>• Melhor acompanhamento da saúde física e psicológica do trabalhador;</li> <li>• Incremento da produtividade do trabalhador;</li> <li>• Redução de reclamações trabalhistas;</li> <li>• Eliminação de gastos indenizatórios e multas relativas à SST;</li> </ul>
Toctao Engenharia Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.415 colaboradores)	A7 Relacionamento com comunidade vizinha às obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria do relacionamento entre as partes;</li> <li>• Menor incômodo aos moradores e trabalhadores da região;</li> <li>• Promoção de ganhos sociais para a comunidade;</li> </ul>
MRV Engenharia e Participações S.A. Localização: Curitiba, PR. Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (31.096 colaboradores)	A8 Formação de Mão de Obra em Comunidades Vizinhas às Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação de mão de obra qualificada para o setor da construção;</li> <li>• Geração de renda na área de atuação da empresa;</li> <li>• Contribuição com programas públicos de desenvolvimento social;</li> </ul>
Mendes Júnior Trading e Engenharia S.A. Localização: Belo Horizonte, MG Segmento: Construção Pesada Porte: Grande (15.000 colaboradores)	A9 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalhador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganho de eficiência, na otimização os processos de preenchimento, organização e processamento de documentos trabalhistas;</li> <li>• Sistematização e padronização;</li> <li>• Otimização da realização de exames, reduzindo os custos da empresa, e garantindo que todos os exames estejam em dia;</li> </ul>
Precon Engenharia Localização: Belo Horizonte, MG Segmento: Construção Civil Porte: Médio (480 colaboradores)	A10 Contratação de mão de obra feminina na construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometimento devido as mulheres serem mais comprometidas com o trabalho, com horários e com metas;</li> <li>• Qualidade porque as mulheres são mais detalhistas, e os setores onde elas atuam, em geral, são mais limpos e organizados;</li> <li>• Interesse pelo aprendizado contínuo, uma vez que as mulheres são mais abertas ao aprendizado;</li> <li>• Menor risco de acidentes de trabalho pois as mulheres não faltam tanto ao trabalho como os homens, não se acidentam com tanta frequência e, dificilmente, se atrasam;</li> </ul>

Fonte: Baseado em CBIC (2012); Dias de Souza (2017); Mendes Júnior (2017); MRV (2017); Pontal (2017); Precon (2017); Toctao (2017); adaptado pelo autor (2017).

#### 4.2.5 *Benchmarking* para a Dimensão Ambiental

Para a dimensão ambiental do tríplice aspecto da sustentabilidade, foram identificados 10 *benchmarks* nominados sequencialmente por: Ação 11 (A11) Definição de Critérios de Sustentabilidade para Empreendimentos; Ação 12 (A12) Otimização do processo construtivo para minimizar geração de resíduos; Ação 13 (A13) Elaboração de Relatório de Sustentabilidade Conforme Padrão GRI; Ação 14 (A14) Elaboração de Inventário de Gases de Efeito Estufa; Ação 15 (A15) Melhoria do Desempenho Ambiental dos Canteiros; Ação 16 (A16) Implantação da Produção mais Limpa em Obras; Ação 17 (A17) Construção de calçadas seguindo os princípios de sustentabilidade; Ação 18 (A18) Implantação da Gestão de Resíduos nos Canteiros; Ação 19 (A19) Obtenção do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal; e Ação 20 (A20) Eficiência Energética em Edificações - Etiqueta Procel Edifica.

As ações classificadas para essa dimensão, irão abordar as questões relacionadas à melhora no desempenho ambiental das organizações, por meio de cuidados que partem da gestão ambiental da empresa com a adoção de política, objetivos e indicadores ambientais; passando aos cuidados com a educação ambiental dos seus colaboradores; os cuidados com a prevenção dos impactos negativos decorrentes das atividades desenvolvidas pela empresa; os cuidados nas etapas de projeto, através da flexibilização das plantas e aproveitamento da iluminação e ventilação natural; os cuidados com a gestão da água, a eficiência energética e também na utilização dos recursos; e por último mas não menos importante os cuidados com os resíduos, as emissões e os efluentes gerados.

As questões ambientais devem fazer-se presentes na pauta das organizações, não apenas em virtude das diferentes legislações que atuam no meio, mas, também, porque por meio da adoção dessas ações, a empresa consegue conquistar uma redução considerável em suas perdas. Ao pensar na saúde ambiental do meio onde se insere, a empresa gera consequências que agem duplamente, o meio ambiente é protegido e a própria organização tem seu retorno no aumento de desempenho frente às questões econômicas.

#### 4.2.5.1 A11 – Definição de critérios de sustentabilidade para empreendimentos

A área de Incorporação da empresa MASB Desenvolvimento Imobiliário começou em 2008, a organizar critérios de desempenho socioambiental de empreendimentos para apoiar o seu planejamento na empresa. No ano de 2011, havia na empresa um programa para incorporar indicadores de sustentabilidade em seu Sistema de Gestão da Qualidade. Nele, foi apontada a Matriz de Critérios de Sustentabilidade para Empreendimentos como uma ferramenta capaz de aumentar a contribuição da área de Incorporação para a sustentabilidade corporativa. Dessa forma, a matriz foi desenvolvida possuindo 53 critérios nos temas de: Terreno Sustentável; Água; Energia; Conforto; Materiais; Geração de Resíduos; Prevenção de Poluição nas Atividades de Construção e Inovação.

A Matriz de Critérios de Sustentabilidade para Empreendimentos foi aplicada em quatro empreendimentos. Além disso, para firmar o compromisso da empresa, os critérios incorporados foram incluídos no seu material promocional. Essa matriz tornou-se a base de um selo interno que avalia o desempenho dos diferentes empreendimentos e estimula o aumento contínuo do engajamento dos colaboradores com a sustentabilidade.

#### 4.2.5.2 A12 – Otimização do processo construtivo para minimizar geração de resíduos

O estudo de caso da Pontal Engenharia traz um exemplo de otimização do processo construtivo de alvenaria, de modo que para reduzir o índice de resíduo classe A descartado, a empresa instituiu o projeto *Produção Mais Limpa e Sustentável com Resíduo Zero*. Nesse projeto optou-se por mudar o processo construtivo – substituindo blocos cerâmicos por blocos de concreto – e beneficiar o resíduo classe A (ex.: argamassas, blocos, concretos etc.) para reaproveitamento como agregado em diversos serviços de obra (ex.: rebocos, contrapisos, chapisco etc.). A empresa instituiu um ciclo fechado de produção, no qual seus resíduos classe A passaram a ser corretamente segregados e utilizados na linha de produção de blocos de concreto. Este processo melhorou a qualidade do seu produto final e reduziu a geração de resíduos.

O novo método construtivo também aprimorou a logística da obra pelo uso de argamassa de assentamento industrializado nas lajes e de pallets para transporte dos blocos.

Devido aos excelentes resultados obtidos, optou-se pela continuidade do projeto nos próximos empreendimentos da construtora, aprimorando-o continuamente.

#### 4.2.5.3 A13 – Elaboração de relatório de sustentabilidade conforme padrão GRI

A Even foi a primeira construtora de capital aberto a publicar seu Relatório de Sustentabilidade. Esse processo foi iniciado após a criação de diversos instrumentos de gestão da sustentabilidade, como: criação do Código de Conduta; entrada no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA – acarretando na atração de sete fundos de investimento; elaboração de uma Política de Investimento Social Privado; implantação de Sistema de Gestão de Resíduos, gerando forte redução de entulho; percepção de clientes internos e externos sobre a importância da sustentabilidade por meio de pesquisas específicas; dentre outros.

O primeiro Relatório de Sustentabilidade requereu uma intensa imersão nas questões estratégicas, táticas e operacionais da organização, principalmente, para sensibilizar a diretoria a divulgar informações que até então eram confidenciais, traçar os temas materiais (relevantes) da organização e a ensinar as áreas a coletar os indicadores, conforme padrão definido pela Global Reporting Initiative (GRI). O processo foi bastante positivo, pois a empresa foi reconhecida pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) e pela consultoria inglesa SustainAbility por publicar um dos dez melhores relatórios de sustentabilidade do Brasil de 2008.

A construtora utiliza o Relatório Anual e de Sustentabilidade como um verdadeiro instrumento de gestão, visto que ele facilita a interação das áreas da empresa com seus públicos de relacionamento sobre o tema sustentabilidade. Também, os indicadores GRI foram utilizados como base para o programa de remuneração variável da empresa, atingindo um grande número de departamentos.

#### 4.2.5.4 A14 – Elaboração de inventário de gases de efeito estufa

A construtora Even iniciou o processo de quantificação de Gases Efeito Estufa em 2009, designado, inicialmente, para a tarefa as áreas de custos da empresa, responsáveis pela base de dados que alimenta o inventário, ou seja, a estrutura orçamentária, e também a área de Suprimentos, que foi encarregada pela busca de informações sobre a composição dos materiais empregados. Além do envolvimento dessas áreas internas, a empresa também contou com o auxílio de uma empresa de consultoria para o desenvolvimento da metodologia e implementação do projeto.

Segundo a empresa, na produção de um inventário de carbono devem ser considerados três escopos: emissões diretas (as que ocorrem diretamente nos processos e instalações da própria empresa); emissões indiretas de Energia Adquirida (ocorrem fora da empresa, para fornecer energia elétrica e térmica a ela); outras emissões indiretas (ocorrem fora da empresa, mas estão relacionadas às suas atividades). Sendo assim, ao longo do desenvolvimento da metodologia, a empresa constatou uma variável importante para a realização do inventário, que foram os fatores de emissão dos materiais utilizados.

Para alguns materiais específicos, para os quais os fornecedores não fazem o cálculo de emissões de GEE (ex.: material polimérico, cobre, matéria têxtil, entre outros), a empresa teve de buscar informações em fontes nacionais ou globais confiáveis. Depois disso, a empresa também iniciou um processo de engajamento dos fabricantes e fornecedores da empresa para o aprimoramento gradual de seu inventário de emissões.

A decisão de engajar esse grupo de stakeholders se deve ao fato de que mais de 90% das emissões quantificadas da empresa provêm de terceiros. Como exemplo de resultado alcançado, o principal fornecedor de blocos de concreto passou a quantificar as suas emissões.

#### 4.2.5.5 A15 – Melhoria do desempenho ambiental dos canteiros

No ano de 2010, a Toctao Engenharia implementou um programa denominado “Canteiro Ecológico”, que trouxe medidas simples adotadas pela construtora, para contribuir a tornar os canteiros das obras mais sustentáveis: escritório da obra com paredes e móveis construídos com placas de compensado OSB, cujas sobras são usadas na fabricação dos

móveis; iluminação feita por meio de garrafas PET preenchidas com água; telhado: composto de chapa zincada, com placa de isopor e filme de alumínio, que evita a passagem de calor, favorece o conforto térmico e reduz o uso do ar-condicionado; almoxarifado e refeitório construídos com abertura aproximada de 40 cm entre o fechamento da parede e o telhado, melhorando a ventilação e iluminação; banheiros com chuveiros com aquecimento solar e reaproveitamento da água dos lavatórios na limpeza dos mictórios; central de triagem de resíduos para auxiliar a separação dos resíduos, sua correta armazenagem e destinação; central de concreto por meio da instalação de um decantador, no qual é feito o reaproveitamento da água usada na limpeza dos caminhões betoneira e a separação e destinação dos resíduos; área de manutenção de equipamento com controle do piso por meio de material absorvente, evitando a contaminação do solo e da água na manutenção de pequenos equipamentos; entre outros.

As medidas implementadas no projeto Canteiro Ecológico possibilitaram: redução de 73% no custo do metro quadrado do Canteiro Ecológico quando comparado ao custo médio de um canteiro convencional; redução de 39% do consumo de energia na fase inicial da obra e de 11% na fase de pico; 24% de redução no consumo de água; redução de 40% da madeira comprada para construção das baias de triagem e proteção coletiva; redução de 50% do custo direto com o descarte de resíduos; redução de 15% no número de faltas em comparação com as outras obras da empresa, o que contribuiu para que a obra fosse finalizada no prazo estabelecido.

#### 4.2.5.6 A16 – Implantação da produção mais limpa em obras

A Consciente Construtora, implantou entre outubro de 2009 e julho de 2010 um programa de P+L. A empresa observou que a geração de resíduos era um tema relevante para a aplicação da metodologia. Para conduzir o programa de P+L, foi formada uma equipe composta pelo Engenheiro da Qualidade, Gerentes de Engenharia, de Empreendimentos e de Obras e Estagiário.

Durante nove meses, foram feitos levantamentos, visando identificar a situação atual da geração de resíduos no processo construtivo e propor ações para minimizar a sua geração na origem. Foram usados como base de análise três canteiros de obra da construtora, em fases distintas do ciclo da construção, para que todos os levantamentos e cálculos – do volume de

resíduo gerado e de valor financeiro embutido – fossem realizados. Após esse levantamento, foram feitos estudos de medidas de P+L a serem aplicadas, visando melhorar o consumo dos insumos cujos resíduos apresentavam os maiores valores financeiros: concreto, no processo de concretagem de pavimentos; revestimentos cerâmicos; madeira utilizada na fabricação de formas.

Todos os estudos desenvolvidos apresentaram como resultados benefícios econômicos (economia de recursos e redução de custos com disposição de resíduos) e ganhos ambientais (redução do consumo de matéria-prima e posterior descarte). Dentre as medidas levantadas, a empresa tomou a decisão de substituir os barrotes de madeira por tensores metálicos na construção de pilares. Isto demandou um investimento inicial de cerca de R\$ 12.000,00. No entanto, por ter uma vida útil 50 vezes maior que os barrotes de madeira, os tensores metálicos viabilizaram uma economia de cerca de R\$ 2.800,00 (para cada obra), obtendo-se o retorno do investimento em cinco obras.

#### 4.2.5.7 A17 – Construção de calçadas seguindo os princípios de sustentabilidade

Em 2009, a Consciente Construtora e Incorporadora projetou e construiu a primeira “Calçada Consciente”, em Goiânia/GO. O projeto contempla os três pilares da sustentabilidade, observa a legislação brasileira no que se refere à acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT NBR 9050) e, ainda, respeita o Estatuto do Pedestre de Goiânia.

As principais características da Calçada Consciente foram: drenagem de água pluvial com sistema de escoamento, captação e infiltração de água pluvial composto por valas de infiltração, caixas de infiltração e pavimentos drenantes com capacidade de absorção de 4 mil litros; reutilização de materiais, com entulhos gerados com a retirada da calçada anterior usados na fabricação do concreto ou no enchimento das valas de infiltração; acessibilidade por meio do uso de piso homogêneo, livre de obstáculos e instalações de pisos táteis de alerta nos locais apropriados; mobiliário urbano com a instalação de ponto de ônibus adaptado aos portadores de necessidades especiais e instalado em local adequado e lixeiras ergonômicas para facilitar a coleta; e arborização com árvores de porte médio e com raízes que crescem verticalmente.

A construtora assumiu o compromisso de continuar a entrega das calçadas em todos os seus empreendimentos. Desde a construção da primeira calçada em 2009, a empresa vem buscando mobilizar as lideranças locais, entidades representativas da Construção Civil e a Prefeitura Municipal de Goiânia sobre a importância da criação de projeto de lei que incentive e regulamente a construção de calçadas acessíveis e sustentáveis.

#### 4.2.5.8 A18 – Implantação da gestão de resíduos nos canteiros

Em julho de 2010, a MRV Engenharia e Participações S.A. aplicou a gestão de resíduos em um condomínio de cerca de 21 mil m<sup>2</sup>, localizado em Belo Horizonte/MG, escolhido como piloto por apresentar diversos desafios, dentre eles, a dificuldade de retirada dos resíduos, em função do difícil acesso ao terreno.

O processo de gestão de resíduos foi dividido em três fases: desenvolvimento do plano de gestão de resíduos, implantação das medidas propostas e acompanhamento da obra até o final de sua execução, totalizando 15 meses de trabalho. Todo o processo de gestão de resíduos nessa obra demandou investimento de R\$ 24 mil (contratação da consultoria, materiais de comunicação visual etc.) e gerou para a empresa uma economia em torno de R\$ 48 mil, o que resulta em um saldo positivo de, aproximadamente, R\$ 24 mil.

Todos os colaboradores foram envolvidos por meio de atividades de sensibilização e capacitação promovidos pela empresa. Além de elaborar o Plano de Gestão de Resíduos, a consultoria orientou tecnicamente a equipe do empreendimento quanto à realização dos procedimentos, se responsabilizou por gerenciar o contato com as empresas coletoras dos resíduos e por realizar as atividades de capacitação. A partir dessa primeira experiência bem-sucedida, a MRV tomou a decisão de adotar o gerenciamento de resíduos em outros empreendimentos.

#### 4.2.5.9 A19 – Obtenção do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal

O estudo de caso da Rôgga S.A. Construtora e Incorporadora traz um exemplo de implementação de uma sistemática para implementação do Selo Casa Azul DA Caixa. O



processo para obtenção do Selo, exigiu ampla pesquisa e algumas adaptações para que os processos construtivos da empresa fossem alinhados às exigências. Para obter o Selo Casa Azul nível Ouro, a empresa precisou atender ao mínimo de 32 dos 53 critérios de avaliação do Selo, divididos em seis categorias: Qualidade Urbana; Projeto e Conforto; Eficiência Energética; Conservação de Recursos Materiais; Gestão da Água e Práticas Sociais.

Os estudos foram conduzidos pela área de engenharia que, inicialmente, analisou a aplicação dos critérios exigidos. Percebeu-se que muitos deles já faziam parte do procedimento normal de construção da empresa e partiu-se, portanto, para a análise dos critérios ainda não atendidos, de modo a verificar a viabilidade de readequar o empreendimento e incorporar tais exigências.

Um dos destaques para atender aos critérios do Selo foi a capacitação dos trabalhadores em educação ambiental e desenvolvimento pessoal durante a construção do empreendimento, que ocorreu com a colaboração do Senai-Santa Catarina. Palestras e treinamentos foram desenvolvidos dentro do canteiro de obra sobre temas, como educação para a cidadania; programas de segurança, saúde e higiene; economia doméstica e educação financeira.

Em consequência do processo de obtenção do Selo Casa Azul, a empresa aprimorou seus processos construtivos e de gestão. Também implantou um setor de Pesquisa e Desenvolvimento que tem como objetivo buscar soluções e suas aplicações em seus empreendimentos.

#### 4.2.5.10 A20 – Eficiência energética em edificações – Etiqueta Procel Edifica

O processo de obtenção da Etiqueta Procel Edifica se iniciou no ano de 2008, em Belo Horizonte/MG, em um empreendimento para o qual foi desenvolvida a etiquetagem para a fase de projeto, sendo posteriormente confirmada pela inspeção do edifício construído. Em ambas as avaliações, o edifício alcançou o nível A de eficiência energética.

Para implantação da etiqueta, a empresa Diniz Camargos promoveu um amplo envolvimento dos profissionais que desenvolveram os projetos, de modo a obter melhoria da eficiência energética da edificação. Na fase seguinte – de construção do edifício –, a responsabilidade pela certificação passou para a equipe de produção, responsável pela execução das práticas visando à sustentabilidade, por exemplo, a redução no volume do

entulho gerado; utilização racional das matérias-primas; sistemas eficientes em energia; reuso de água pluvial para irrigação dos jardins; uso de dispositivos economizadores em vasos sanitários e torneiras; garantia da origem das madeiras empregadas na obra etc.

A Nova Sede da FIEMG – o Edifício Robson Braga de Andrade – tem 16 mil m<sup>2</sup> e foi o primeiro edifício comercial de Belo Horizonte a receber as etiquetas Procel de Projeto Nível A em 2009 e de Edifício Construído – Nível A, em 2010. A edificação ainda é certificada pelo Selo BH Sustentável, um programa da Prefeitura de Belo Horizonte para certificação ambiental de empreendimentos públicos e privados da cidade.

#### 4.2.5.11 Descrição dos impactos – benchmarking dimensão ambiental

A partir do que foi exposto, o Quadro 8 sintetiza as ações definidas para a dimensão ambiental identificadas na pesquisa, sendo apresentada uma breve descrição dos impactos relacionados à sua aplicação prática.

Quadro 8 – *Benchmarking* dimensão ambiental X impactos

EMPRESA	AÇÃO	IMPACTO
<p>MASB Desenvolvimento Imobiliário Localização: Belo Horizonte, MG Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.716 colaboradores)</p>	<p>A11 Definição de Critérios de Sustentabilidade para Empreendimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de uma base sistematizada de recursos disponíveis para a construção sustentável;</li> <li>• Consscientização dos colaboradores sobre a importância de suas atividades para o alcance da sustentabilidade;</li> <li>• Diferenciação da empresa pela oferta de melhores produtos para os seus clientes;</li> </ul>
<p>Pontal Engenharia Construções e Incorporações LTDA Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Médio (160 colaboradores)</p>	<p>A12 Otimização do processo construtivo para minimizar geração de resíduos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da produtividade por trabalhador por meio da padronização dos processos de construção;</li> <li>• Menor volume de resíduos incorporados à obra;</li> <li>• Redução de custos com recompra de material e descarte de resíduos;</li> <li>• Melhoria na imagem da construtora;</li> <li>• Diminuição das assistências técnicas;</li> <li>• Cumprimento da legislação ambiental: CONAMA 307 e Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> </ul>
<p>Even Construtora e Incorporadora S.A. Localização: São Paulo, SP Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.405 colaboradores)</p>	<p>A13 Elaboração de Relatório de Sustentabilidade Conforme Padrão GRI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise da posição da empresa em seu mercado de atuação, além de ser um fator de valorização de suas ações em Bolsas de Valores;</li> <li>• Confere mais transparência;</li> <li>• Ajuda a empresa a conhecer melhor os seus próprios pontos fracos e a identificar oportunidades de melhoria;</li> <li>• Contribui para apontar caminhos inovadores;</li> <li>• Funciona como ferramenta de gestão;</li> </ul>
<p>Even Construtora e Incorporadora S.A. Localização: São Paulo, SP Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.405 colaboradores)</p>	<p>A14 Elaboração de Inventário de Gases de Efeito Estufa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribui para uma economia de baixo carbono e, consequentemente, para redução dos impactos sobre as mudanças climáticas;</li> <li>• Contribui para a competitividade da empresa;</li> <li>• Contribui para tornar a empresa uma referência em sustentabilidade;</li> <li>• Viabiliza a participação em fundos de investimento específicos para empresas que divulgam suas emissões de GEE;</li> </ul>
<p>Toctao Engenharia Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.415 colaboradores)</p>	<p>A15 Melhoria do Desempenho Ambiental dos Canteiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economia no custo do metro quadrado do canteiro de obra;</li> <li>• Redução do consumo de recursos naturais, como água, energia, madeira, entre outros;</li> <li>• Economia nos custos com transporte e destinação de resíduos;</li> <li>• Melhoria da organização e limpeza do canteiro de obras;</li> <li>• Redução no número de acidentes e aumento da produtividade dos trabalhadores;</li> </ul>

<p>Consciente Construtora e Incorporadora Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.000 colaboradores)</p>	<p>A16</p>	<p>Implantação da Produção mais Limpa em Obras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior capacidade para gerir de forma eficaz as questões ambientais ligadas às obras;</li> <li>• Redução de custos com a compra de materiais e com a destinação dos resíduos;</li> <li>• Redução do consumo e do descarte de materiais;</li> <li>• Conhecimento sobre o valor financeiro do resíduo gerado;</li> </ul>
<p>Consciente Construtora e Incorporadora Localização: Goiânia, GO Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (1.000 colaboradores)</p>	<p>A17</p>	<p>Construção de calçadas seguindo os princípios de sustentabilidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegura o direito constitucional de ir e vir para todos os cidadãos;</li> <li>• Promove inclusão social ao viabilizar acessibilidade plena a pessoas portadoras de necessidades especiais;</li> <li>• Conferir maior segurança e conforto nos deslocamentos de todas as pessoas;</li> <li>• Reduz o risco de alagamento e inundações;</li> </ul>
<p>MRV Engenharia e Participações S.A. e Ambiência Soluções Sustentáveis Localização: Belo Horizonte, MG Segmento: Construção e Incorporação Porte: Grande (31.096 colaboradores)</p>	<p>A18</p>	<p>Implantação da Gestão de Resíduos nos Canteiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do risco de acidentes do trabalho, aumento da produtividade e conscientização de colaboradores sobre questões ambientais;</li> <li>• Melhoria do desempenho ambiental da empresa: minimização da geração de resíduos e do desperdício de materiais, e correta destinação dos resíduos;</li> <li>• promoção da reutilização e reciclagem dos resíduos;</li> <li>• Redução de custos com aquisição de materiais, transporte e disposição de resíduos, limpeza e organização do local;</li> </ul>
<p>Rôgga S.A. Construtora e Incorporadora Localização: Joinville, SC Segmento: Incorporação e Construção Porte: Grande (920 colaboradores)</p>	<p>A19</p>	<p>Obtenção do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos gastos de manutenção dos apartamentos, devido aos dispositivos economizadores de água e energia; iluminação e ventilação naturais; desempenho térmico dos materiais empregados; além de maior controle do consumo graças às medições individualizadas;</li> <li>• Garantia de que os materiais e componentes empregados na obra são certificados e de reconhecida qualidade;</li> <li>• Conscientização e educação ambiental dos trabalhadores;</li> </ul>
<p>Construtora Diniz Camargos Localização: Belo Horizonte, MG. Segmento: Construção Civil Porte: Médio (141 colaboradores)</p>	<p>A20</p>	<p>Eficiência Energética em Edificações - Etiqueta Procel Edifica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganhos econômicos a longo prazo, devido à maior durabilidade e eficiência dos sistemas;</li> <li>• Padrões de eficiência energética geram economia de até 40% na operação do edifício;</li> <li>• O menor consumo reduz a pressão por geração de energia, contribuindo para a diminuição de impactos ambientais negativos;</li> <li>• Contribuição com a política nacional de conservação e uso racional de energia (Lei 10.295);</li> </ul>

Fonte: Baseado em CBIC (2012); Consciente (2017); Diniz Camargos (2017); Masb (2017); MRV (2017); Pontal (2017); Rôgga S.A. (2017); Toctao (2017); adaptado pelo autor (2017).

### 4.3 ANÁLISE DA APLICABILIDADE

A análise da aplicabilidade, com o início do processo de decisão para escolha das melhores práticas foi realizada por meio da definição das alternativas e critérios para estruturação do problema, e, posteriormente, com o contato com o *stakeholders* definidos como grupo decisor. A seguir são apresentados os resultados compilados dos questionários respondidos.

#### 4.3.1 Estruturação do problema – definição das alternativas

Uma das barreiras enfrentadas dentro das empresas de uma forma geral, é o correto entendimento acerca da sustentabilidade e de porque ela é necessária, da uniformidade entre as opiniões para que se tenha o engajamento dos colaboradores e dos diferentes *stakeholders* (partes interessadas). É necessária a criação de uma “plataforma comum” de trabalho em prol do desenvolvimento sustentável dentro da organização, uma vez que as opiniões a respeito da problemática, quase sempre divergem: uns dizem que dinheiro é o problema, ou a falta dele para que se possa investir em ações sustentáveis; dizem, também, que se consome demais; outros que se consome errado; outros ainda afirmam que é necessário que todos voltem a consumir e utilizar apenas o básico, ou que se retorne novamente a priorizar as pessoas e o meio ambiente; dizem também que é necessário a redução da emissão de gases do efeito estufa e CO<sub>2</sub> ou também que deve-se gerar menos impactos pois caminha-se atualmente para o esgotamento de todos os recursos; a toxicidade é outro problema, pois cada vez mais se está poluindo o meio ambiente; entre tantas outras opiniões que poderiam ser citadas, conclui-se que tal discussão nunca se resolverá. Por isso o objetivo é encontrar uma “plataforma comum” e agir a partir dela, sendo esse o objetivo desta análise de multicritério, ou seja, definir o plano de ação, ou foco de atuação para implementação da sustentabilidade.

Conforme apresentado na revisão do presente estudo, o Guia de Sustentabilidade na Construção (2008), apresenta três definições de pré-condições fundamentais para a construção sustentável:

- a) Qualidade no projeto de sustentabilidade – abordando questões referentes aos sistemas de gestão e à melhoria contínua, pré-requisito para a sustentabilidade porque estimula a melhoria constante dos processos empresariais;
- b) Combate à informalidade – referindo-se à busca constante na garantia da legalidade nas atividades da empresa e de todos os seus processos, estimulando, assim, o aumento da profissionalização na cadeia produtiva;
- c) Busca constante pela inovação – abordando questões como a utilização de novas tecnologias, a busca por soluções criativas estabelecendo relações estreitas com agentes promotores de inovação na cadeia produtiva, tanto na oferta de novos materiais e equipamentos, quanto na capacitação da mão-de-obra.

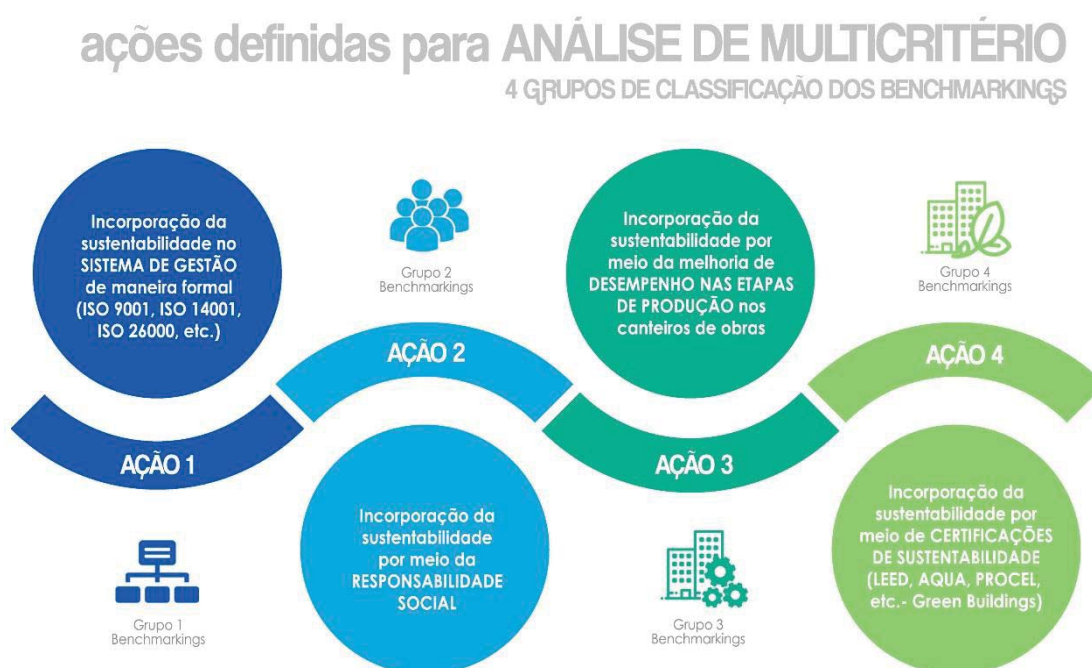
Essas 3 definições, juntamente dos 20 *benchmarks* analisados na segunda etapa da metodologia, foram tomadas como base para a estruturação de 4 grandes grupos de classificação das ações: a primeira definição (a) pertinente ao grupo 1; a segunda definição (b) pertinente ao grupo 2; e a terceira definição (c) pertinente aos grupos 3 e 4. Sendo assim, os 20 *benchmarks* analisados foram agrupados nesses 4 grupos, conforme o seu foco de atuação na implementação da sustentabilidade dentro das empresas:

- ✓ No grupo 1, foram reunidas as ações: A1 - Incorporação da Sustentabilidade no Sistema de Gestão da Qualidade; A2 - Desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão; A3 - Implantação de Sistema de Gestão de Riscos na Construção; A5 - Incorporação das Recomendações da Norma ISO 26000 ao Sistema de Gestão; A9 - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança do trabalhador; e A11 - Definição de Critérios de Sustentabilidade para Empreendimentos.
- ✓ No grupo 2, foram reunidas as ações: A4 - Diálogo e engajamento com diferentes *stakeholders*; A7 - Relacionamento com comunidade vizinha às obras; A8 - Formação de Mão de Obra em Comunidades Vizinhas às Obras; A10 - Contratação de Mão de Obra Feminina na construção; e A17 - Construção de Calçadas seguindo os Princípios de Sustentabilidade.
- ✓ No grupo 3, foram reunidas as ações: A6 - Ergonomia no Canteiro de Obras e Escritório da Empresa; A12 - Otimização do processo construtivo para minimizar geração de resíduos; A15 - Melhoria do Desempenho Ambiental dos Canteiros; A16 - Implantação da Produção mais Limpa em Obras; e A18 - Implantação da Gestão de Resíduos nos Canteiros.
- ✓ No grupo 4, foram reunidas as ações: A13 - Elaboração de Relatório de Sustentabilidade Conforme Padrão GRI; A14 - Elaboração de Inventário de Gases de

Efeito Estufa; A19 - Obtenção do Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal; e A20 - Eficiência Energética em Edificações - Etiqueta PROCEL Edifica.

A partir desses quatro grupos, foram estabelecidas as quatro grandes ações para implementação da sustentabilidade dentro das empresas e que serão avaliadas pelo grupo decisório na aplicação do método do AHP da análise de multicritério, para a determinação da principal ação, ou, a que melhor se aplica para a realidade local pelo ponto de vista dos participantes.

Figura 30 – 4 Alternativas definidas para o processo decisório



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

As quatro ações definidas se interpenetram, pois, de maneira geral, levam para um mesmo objetivo, mudando dessa forma, apenas a maneira com que a sustentabilidade será implementada, ou seja, o foco principal de atuação. Por exemplo, a incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão levará a uma melhora no desempenho nas etapas de produção no canteiro de obras, cujo foco principal diz respeito à Ação 3. O que diferem ambas, é que, na primeira, o objetivo e foco principal é trabalhar com o sistema de gestão de maneira formal, por meio de uma certificação, enquanto que, no segundo, o foco diz respeito à implementação de ações, sem que estas estejam ligadas a uma norma específica de gestão.

#### 4.3.1.1 ALTERNATIVA 1 – Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)

Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão da empresa de maneira formal, desenvolvendo um sistema integrado de gestão, por meio da adesão e da certificação da empresa às normas de gestão, como a ISO 9001 (gestão da qualidade), a ISO 14001 (gestão ambiental) e a ISO 26000 (responsabilidade social). Essa boa prática tem como principal benefício a melhoria nos processos de gestão e planejamento da empresa por meio do registro e da sistematização das informações sobre as ações da empresa, além da padronização dos processos, eliminando assim serviços intermediários e incrementando a produtividade, proporcionando uma visão ampla e integrada.

Quando implementada, essa proporciona uma melhor compreensão dos riscos mais relevantes para as atividades da empresa, com consequente melhoria na alocação dos recursos, evitando-se desperdícios e perdas. A adoção dessa ação leva à criação de uma cultura para a inovação e, também, à modernização dos processos construtivos, devido ao estabelecimento de objetivos e metas, proporcionando uma diferenciação para empresa, pela oferta de melhores produtos aos seus clientes.

#### 4.3.1.2 ALTERNATIVA 2 – Incorporação da sustentabilidade por meio da responsabilidade social

A incorporação da sustentabilidade por meio de ações que promovam a responsabilidade social da empresa tem como base o desenvolvimento do diálogo e engajamento com os diferentes *stakeholders* (partes interessadas) envolvidos, combatendo a informalidade, estimulando a contratação de mão-de-obra feminina, promovendo a inclusão social, aprimorando a qualificação dos colaboradores e o relacionamento com a comunidade. Esta boa prática define estratégias empresariais alinhadas às expectativas e demandas das diferentes partes envolvidas, gerando assim uma compreensão mais ampla e identificação de oportunidades de ação e melhoria para a empresa, pela combinação de diferentes visões e perspectivas.



Com a implementação dessa ação, tem-se a promoção de ganhos sociais para a comunidade, melhorando o relacionamento com as comunidades vizinhas às obras, promovendo a geração de renda na área de atuação da empresa, e a formação de mão de obra qualificada para o setor da construção, levando a uma consequente melhora no desempenho da empresa. Trabalhando com foco no aspecto social da sustentabilidade, essa boa prática também oportuniza a conscientização dos colaboradores, com aumento da sensibilidade e da consciência sobre seu papel como ator social e fiscal no meio em que vive e trabalha, diminuindo os riscos de acidentes de trabalho, estimulando a boa convivência, melhorando a produtividade, diminuindo a rotatividade, elevando os níveis de qualidade, diminuindo as perdas e consequentemente os custos.

#### 4.3.1.3 ALTERNATIVA 3 – Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras

A incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria do desempenho nas etapas de produção tem como foco as etapas de construção e obra, com ações relacionadas diretamente aos impactos envolvidos nas atividades desenvolvidas no canteiro de obras. Tem como base o estímulo à eficiência no uso dos materiais e recursos, bem como à adoção de práticas inerentes a produção mais limpa, reduzindo resíduos, emissões e poluentes. Essa boa prática busca oportunizar a melhoria do desempenho ambiental da empresa e dos canteiros de obras por meio da redução do consumo de recursos naturais, como água, energia e madeira, e da otimização de processos construtivos, minimizando a geração de resíduos, além da correta destinação desses, incentivando a promoção da reutilização e da reciclagem.

Oportuniza o aumento da produtividade por trabalhador, por meio da padronização dos processos de construção, reduzindo inclusive riscos de acidentes do trabalho e aumento da conscientização de colaboradores sobre questões ambientais. Além disso, outro ponto positivo é a redução de custos com aquisição de materiais, transporte e disposição de resíduos, a melhoria da organização e a limpeza do canteiro de obras e, ainda, a melhoria na imagem da construtora.

#### 4.3.1.4 ALTERNATIVA 4 – Incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade (LEED, AQUA, Etiqueta PROCEL Edifica, etc. – Green Buildings)

A incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade, funciona como ferramenta de gestão, ajudando a empresa a conhecer melhor os seus próprios pontos fracos e a identificar oportunidades de melhoria especificamente nos aspectos de sustentabilidade. Esses sistemas de avaliação de construção sustentável são ferramentas importantes que permitem incentivar e auxiliar a implementação de edifícios sustentáveis. Entre as mais conhecidas e desenvolvidas no âmbito privado estão: o *Leadership in Energy and Environmental Design - LEED*, do *Green Building Council Brasil*; o selo Alta Qualidade Ambiental - AQUA, da Fundação Vanzolini; os relatórios de sustentabilidade conforme Padrão *Global Reporting Initiative – GRI*; a Etiqueta PROCEL Edifica, da Eletrobrás; o selo Casa Azul, da Caixa Econômica Federal; sendo esses dois últimos, desenvolvidos para a realidade da construção habitacional brasileira.

Essa boa prática contribui para a competitividade da empresa tornando-a uma referência em sustentabilidade e apontando por caminhos inovadores, gerando ganhos econômicos de longo prazo, devido à maior durabilidade e eficiência dos sistemas. Tem como maior foco as etapas de projeto, para uma maior eficiência na fase de uso e manutenção dos empreendimentos, oportunizando uma redução dos gastos de manutenção dos apartamentos, devido aos dispositivos economizadores de água e energia; iluminação e ventilação naturais; desempenho térmico dos materiais empregados; além de maior controle do consumo graças às medições individualizadas. Também faz com que exista uma maior garantia de que os materiais e componentes empregados na obra sejam certificados e de reconhecida qualidade.

#### 4.3.2 Estruturação do problema – definição dos critérios

Após a identificação das alternativas, devem ser definidos os critérios e, se for o caso, subcritérios, a fim de estruturar a hierarquia. A partir da etapa de diagnóstico com a pesquisa realizada através de entrevistas nas empresas construtoras do município de Passo Fundo a fim de verificar a realidade das mesmas no tocante as práticas sustentáveis, foram obtidas algumas percepções dos empresários envolvidos, que juntamente do embasamento oferecido por

alguns autores (STAKEHOLDER FORUM, 2015; AFZAL; LIM; PRASAD 2017; SAUFI; DAUD; HASSAN, 2016; e KRECHOVSKÁ; PROCHÁZKOVÁ, 2014), foram definidos os critérios de análise. Três critérios foram propostos para avaliar a importância de cada ação, conforme pode ser visualizado na figura 31.

Figura 31 – Critérios propostos para avaliação das ações



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O primeiro critério proposto é a aplicabilidade, que examina a relevância de uma ação ou meta para o contexto local. O segundo critério é o custo de implantação, analisando se a ação é financeiramente viável sob o ponto de vista dos decisores, dada uma proposição de alocação de recursos. O terceiro critério é o impacto no mercado, indicando o potencial da ação em induzir uma mudança positiva para a imagem da empresa e conseqüentemente uma mudança sistemática para a cadeia da construção civil como um todo.

Cada um dos critérios definidos para este estudo também foi abordado por diferentes autores. Sendo assim, foi elaborado o Quadro 9, em que pode ser observado de maneira resumida os critérios estabelecidos, juntamente de sua descrição e, também, dos autores que sustentam a sua definição.

Quadro 9 – Descrição dos Critérios/Autores

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO	AUTORES
Aplicabilidade	Avalia a importância da ação no local;	STAKEHOLDER FORUM (2015); SALA, CIUFFO e NIJKAMP (2015); KUMANAYAKE e LUO (2017); KLUCZEK (2017).
Custo de Implantação	Avalia o custo de implantação da ação na realidade local;	NITA e STEFEA (2014); VLASOVA et al. (2016); SAUFI, DAUD e HASSAN (2016); AFZAL; LIM; PRASAD (2017); CTE (2015).
Impacto no mercado	Avalia a importância da ação para imagem da empresa no mercado local.	BEKMEZCI (2015); SAUFI, DAUD e HASSAN (2016); KRECHOVSKÁ e PROCHÁZKOVÁ (2014); VLASOVA et al. (2016).

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

A partir do embasamento trazido pelos autores dispostos no Quadro 9, cada um dos critérios definidos para a análise de decisão, foi descrito conforme segue.

#### 4.3.2.1 CRITÉRIO 1 – Aplicabilidade

Stakeholder Forum (2015) afirma que na definição dos critérios é necessário avaliar as alternativas definidas e seus objetivos associados quanto à questão de saber se elas defendem o princípio da universalidade sendo de fato implementáveis em qualquer contexto, ou se estão delimitadas e aplicáveis apenas ao contexto local, para, dessa forma, poder identificar se elas teriam um impacto transformador no mercado da construção civil.

As ações devem ser adequadas a cada realidade, pois verifica-se, muitas vezes, excelentes ações em termos de resultados para a sustentabilidade implementadas em grandes organizações, porém impraticáveis quando analisadas sobre o ponto de vista de médias ou pequenas empresas. Essa inviabilidade, muitas vezes, está associada à falta de capacitação humana, material, tecnológica e/ou institucional. Sendo assim torna-se fundamental a consideração da aplicabilidade.

#### 4.3.2.2 CRITÉRIO 2 – Custo de Implantação

Afzal, Lim e Prasad (2017) indicam que para a maioria das organizações o desempenho financeiro ainda é o principal alvo, mesmo assim, as empresas reconhecem cada vez mais a importância da divulgação dos compromissos e realizações da corporação a respeito de ações sobre sustentabilidade.

Para Krechovská e Procházková (2014), o aumento da pressão criada por diversas partes interessadas, sejam investidores, bancos, público em geral, entre outros, já está confirmada, porém, em contrapartida as empresas de uma forma geral, ainda relatam seus controles apenas com indicadores econômicos e que geralmente são obrigatórios. De acordo com os mesmos autores, embora a maioria das empresas compreenda a sustentabilidade como uma ferramenta capaz de melhorar sua vantagem competitiva no mercado, elas ainda pouco trabalham com a sustentabilidade como estratégia corporativa ou dentro da gestão corporativa. Eles realizam algumas atividades sustentáveis, mas são, sobretudo, isoladas de outras atividades, por isso não está incluído nos processos de planejamento e gerenciamento de negócios.

O investimento necessário para a implementação da sustentabilidade ainda é um paradigma importante a ser vencido no meio empresarial. Porém, de acordo com CTE (2015), as vantagens de um sistema de edificação sustentável vão muito além dos benefícios à natureza e à sociedade de maneira geral, pois também geram economia de recursos monetários, isto é, diminuindo os gastos com água, eletricidade, aquecimento e resfriamento de um edifício, drenagem, reduzindo-se, assim, os custos operacionais para quem utiliza esse tipo de empreendimento. Embora o investimento inicial das construções sustentáveis seja em torno de 1% a 4% maior, a economia com os insumos pode compensar ao longo do tempo, podendo chegar a até 50% no consumo de água e 40% no consumo de energia elétrica, tornando a taxa de condomínio cerca de 25% mais barata. É devido a todas estas questões, que o custo se torna um parâmetro fundamental a ser considerado.

#### 4.3.2.3 CRITÉRIO 3 – Impacto no Mercado

Saufi, Daud e Hassan (2016) informa que ações de sustentabilidade economicamente, socialmente e ambientalmente responsáveis, se tornaram estratégias muito importantes para que as empresas obtenham lucros e aumentem seus objetivos de compartilhamento de mercado, reduzindo o impacto ambiental e aumentando a eficiência. O que se observa, geralmente, é que a integração da sustentabilidade é amplamente discutida sobre o nível teórico, porém, a sua aplicação prática ainda é um objetivo não realizado (KRECHOVSKÁ; PROCHÁZKOVÁ, 2014).

Para a realidade local, a pesquisa realizada demonstra que no tocante às vendas dos imóveis, o fato de a obra ou a empresa possuir ações sustentáveis não influenciam na decisão dos consumidores, sendo que o principal aspecto decisivo é o custo da unidade. O fato é que a sustentabilidade traz inúmeros benefícios que vão além destas questões de aceitabilidade e preferência dos consumidores por um produto ambientalmente correto. A empresa como um todo adquire muitas vantagens, que podem tornarem-se fundamentais ao ponto de influenciar a realidade da empresa e conseqüentemente o mercado onde a mesma está inserida, este é o objetivo pelo qual muitos almejam.

#### 4.3.3 Perfil dos decisores

Após a elaboração do questionário para o processo de decisão da análise de multicritério, optou-se novamente por uma aplicação de pré-teste, afim de evidenciar possíveis ajustes e validação do questionário. Neste momento foi possível verificar a clareza e precisão dos termos, quantidade de perguntas, forma das perguntas, ordem das perguntas e introdução, bem como as alterações necessárias, para com isso facilitar o entendimento dos demais respondentes quanto ao questionário. Sendo assim, optou-se pelo envio de e-mail para os possíveis respondentes decisores (especialistas), com o link para o questionário on-line.

Ao todo, foram convidados a participar da pesquisa com o preenchimento do questionário on-line, 52 profissionais com atuação no segmento acadêmico e na construção civil de maneira geral. Deste total de 52 profissionais, 34 responderam ao questionário, e

partir das informações fornecidas por esses, foi elaborada a Tabela 7 constituindo o perfil desses decisores.

Tabela 7 – Perfil dos decisores participantes

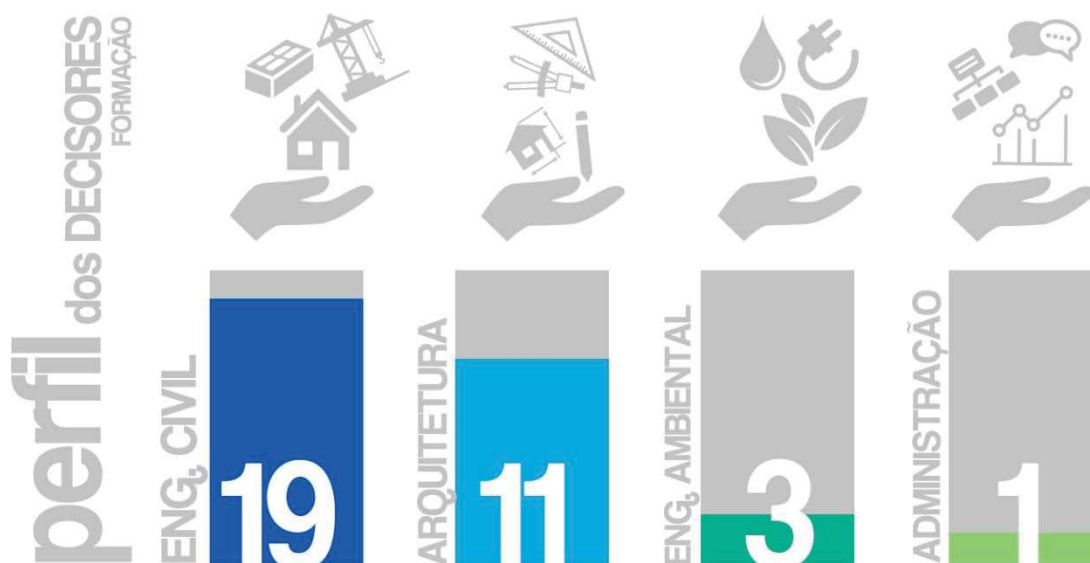
Segmento	Gênero	Idade	Escolaridade	Formação	Função	Tempo
CONSTRUÇÃO CIVIL	F	39	Superior Completo	Administração	Consultora	12 anos
	M	50	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	24 anos
	M	24	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	2 anos
	M	24	PG Incompleto	Eng. Civil	Eng. Civil	1 ano
	M	26	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	3 anos
	M	43	PG Completo	Eng. Civil	Diretor Técnico	10 anos
	F	27	PG Completo	Eng. Civil	Eng. De Planej.	4 anos
	F	26	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	2 anos
	F	26	PG Incompleto	Eng. Civil	Eng. Civil	3 anos
	M	25	Superior Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	8 meses
	F	27	Superior Completo	Arquitetura	Arquiteta	2 anos
	M	26	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	3 anos
	F	26	PG Incompleto	Eng. Civil	Eng. Civil	2 anos
	F	26	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	2 anos
	F	26	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	2 anos
	M	28	PG Completo	Arquitetura	Arquiteto	6 anos
	M	26	Superior Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	4 anos
	M	30	PG Completo	Eng. Civil	Eng. Civil	4 anos
	F	25	Superior Completo	Arquitetura	Arquiteta	2 anos
	M	47	PG Incompleto	Arquitetura	Arquiteto / Design	25 anos
ACADÊMICO	F	24	PG Completo	Eng. Ambiental	Doutoranda	1 ano
	M	25	PG Incompleto	Arquitetura	Mestrando	1 ano
	F	45	PG Completo	Eng. Civil	Professora	17 anos
	F	32	PG Completo	Eng. Ambiental	Consultora	6 anos
	F	40	PG Completo	Eng. Civil	Professora	15 anos
	M	31	PG Completo	Arquitetura	Doutorando	6 meses
	M	32	PG Completo	Arquitetura	Professor	6 anos
	F	33	PG Completo	Eng. Civil	Tutor Presencial	8 meses
	F	40	PG Completo	Eng. Civil	Professora	5 anos
	F	25	PG Incompleto	Eng. Ambiental	Mestranda	2 anos
	F	30	PG Incompleto	Arquitetura	Doutoranda	2 anos
	F	25	PG Incompleto	Arquitetura	Mestranda	1 ano
	F	24	PG Incompleto	Arquitetura	Estudante de PG	6 meses
	F	39	PG Completo	Arquitetura	Doutoranda	1 ano

Legenda: Escolaridade: PG = Pós-graduação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Como pode ser observado, todos os participantes têm ensino superior completo, pós-graduação (PG) completa ou incompleta. Além disso, em relação à formação acadêmica do grupo, participaram ao todo da pesquisa 19 engenheiros civis, 11 arquitetos, 3 engenheiros ambientais e 1 administrador (Figura 32).

Figura 32 – Perfil dos decisores participantes, formação

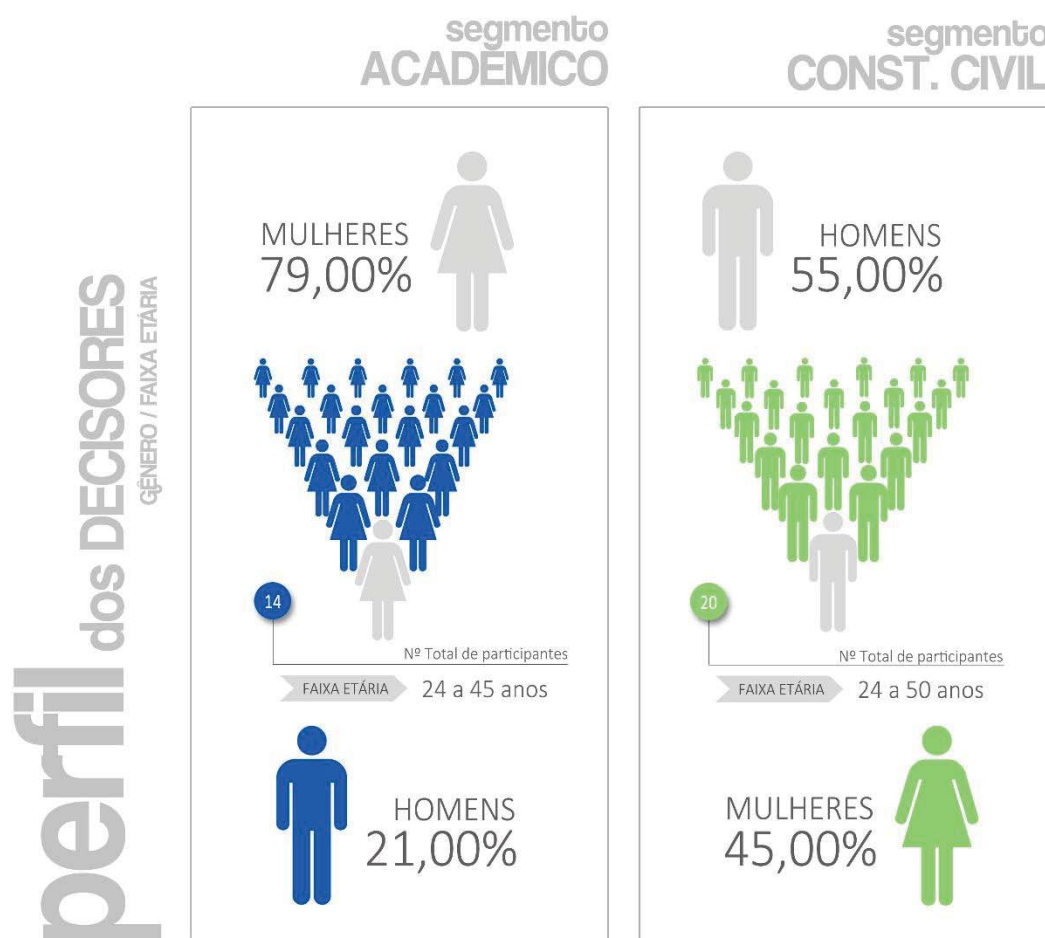


Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

De acordo com o segmento de atuação, os decisores foram classificados em 2 grupos, sendo eles o segmento acadêmico e a construção civil de maneira geral. Além disso, os participantes, também, foram questionados em relação ao gênero e à faixa etária. De forma geral, participaram 20 mulheres e 14 homens, com idade entre 24 e 50 anos. Como forma de permitir uma melhor visualização dessas informações, foi elaborado o gráfico da Figura 33, na qual pode ser visto de forma esquemática o perfil dos decisores para os devidos aspectos analisados, segmento, gênero e faixa etária.



Figura 33 – Perfil dos decisores participantes, gênero/faixa etária



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para o segmento acadêmico, foram entrevistados um total de 11 mulheres e 3 homens, correspondendo a 79% e 21% respectivamente. Para o segmento da construção civil, a lógica inverteu, sendo a maioria de homens num total de 11 profissionais do gênero masculino e 9 do gênero feminino, 55% e 45% respectivamente.

#### 4.3.4 Análise de razão de consistência

Para cada um dos decisores foi realizada a avaliação da consistência dos resultados por intermédio do *software Expert Choice*. A análise de consistência avalia o quanto um resultado é consistente, e para isso é importante que os mesmos não apresentem pequenos erros, como por exemplo: toda vez que são dadas respostas iguais repetidamente; ou, toda vez que em uma comparação é dito que uma alternativa é mais importante do que a outra, e depois em um

segundo momento, em outra comparação se diga o contrário disso; ou ainda, quando se diz que o critério A é preferível ao critério B, e B é preferível a C, logo A também deve ser preferível a C; nestes três exemplos tem-se inconsistências.

Para essa avaliação, foi considerado as razões de consistência para os julgamentos de maneira individual, ou seja, primeiramente para a avaliação dos critérios e depois para a avaliação de cada uma das ações conforme cada critério, aplicabilidade, custo de implantação e impacto no mercado. Além disso, também foi calculada a consistência global, a qual, de acordo com Salvia (2016) pode ser obtida através da média aritmética de todos os julgamentos. A Tabela 8 apresenta as razões de consistência para os quatro julgamentos realizados para cada um dos 34 decisores.

Tabela 8 – Razão de consistência para os julgamentos de cada decisor

SETOR	AVALIADOR	AVALIAÇÃO CRITÉRIOS	AVALIAÇÃO DAS AÇÕES			GLOBAL (Média)
			Aplicabilidade	Custo	Impacto	
CONSTRUÇÃO CIVIL	1	0,13	0,12	0,19	0,34	0,20
	2	0,42	0,39	0,39	0,39	0,40
	3	0,42	0,55	0,5	0,5	0,49
	4	0,13	0,2	0,17	0,16	0,17
	5	0,2	0,19	0,15	0,26	0,20
	6	0,2	0,18	0,18	0,18	0,19
	7	0,42	0,32	1,71	0,44	0,72
	8	0,42	0,5	2,17	0,54	0,91
	9	0,13	0,14	0,14	0,22	0,16
	10	0,42	0,39	0,39	0,39	0,40
	11	0,17	0,01	0,22	0,32	0,18
	12	5,47	0,32	0,39	0,5	1,67
	13	0,2	0,37	0	0,2	0,19
	14	0,08	0,32	0,17	0,17	0,19
	15	0,28	0,1	0,06	0	0,11
	16	0,53	2,42	0,5	0,5	0,99
	17	0,2	0,17	0,16	0,19	0,18
	18	0,42	0,38	0,5	3,67	1,24
	19	1,5	0,16	0,85	0,37	0,72
	20	0,13	0,22	0,26	0,15	0,19
ACADÊMICO	1	0,13	0,14	0,09	0,09	0,11
	2	0,2	0,22	0,18	0,2	0,20
	3	0,13	0,17	0,14	0,14	0,15
	4	0,01	0,32	0,08	0,03	0,11
	5	0,2	0,18	0,29	0,08	0,19
	6	0,2	0,17	0,14	0,17	0,17
	7	0,53	0,39	0,5	0,5	0,48
	8	0,2	0,15	0,32	0,12	0,20
	9	0,42	0,13	0,06	0,06	0,17
	10	0,42	0,37	0,32	0,38	0,37
	11	0,08	0,28	0,16	0,17	0,17
	12	0,17	0,22	0,19	0,19	0,19
	13	0,88	0,5	0,5	0,5	0,60
	14	0,53	3,67	0,25	0,5	1,24

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Conforme já exposto na metodologia desta pesquisa, para a análise de consistência dos julgamentos realizados pelos decisores, está sendo considerada uma razão de consistência inferior a 0,2, conforme orientação de Saaty (2001) e Salvia (2016). Devincenzi (2004) orienta que nos casos em que o índice de consistência se mostra insatisfatório, as comparações referentes a esta matriz devem ser revistas novamente. Dessa forma, foi solicitado aos decisores com índices de consistência menor que 0,5 a rever os valores atribuídos aos seus julgamentos, adotando uma razão de consistência máxima de 0,2.

Após revisão de valores, ainda algumas razões de consistência permaneceram acima do limite estabelecido, como pode ser observado na tabela 8, 13 decisores apresentaram razão de consistência globais acima do limite máximo permitido (0,20). Optou-se então por desconsiderar tais julgamentos para se garantir um resultado final mais confiável. Dessa forma, 21 decisores foram considerados, sendo 11 do segmento da construção civil, e 10 do acadêmico. Com os julgamentos de cada decisor inseridos no *software Expert Choice*, foi possível verificar a preferência de cada ação, obtendo-se a ação escolhida como preferível frente as demais, conforme pode ser visualizado na Tabela 9.

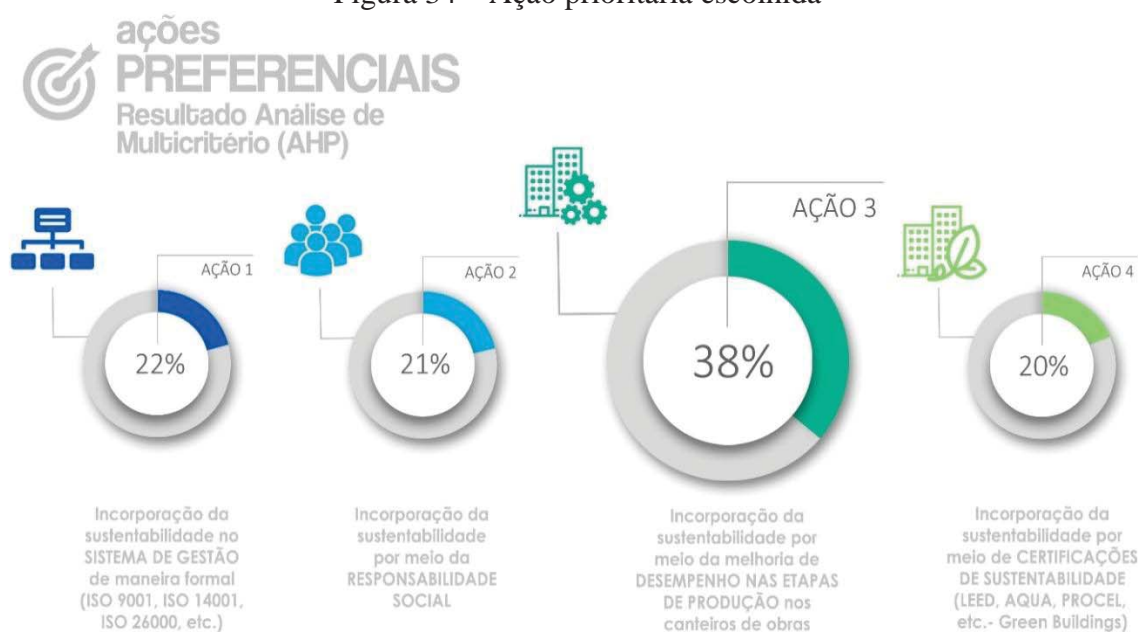
Tabela 9 – Ação prioritária escolhida

	<b>AÇÕES</b>	<b>%</b>
1	Incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)	22%
2	Incorporação da sustentabilidade por meio da responsabilidade social	21%
3	<b>Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras</b>	<b>38%</b>
4	Incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade (Leed, Aqua, Procel, etc. – Green Buildings)	20%
	Razão de Consistência	0,01

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Observando a razão de consistência global, considerando todos os julgamentos de forma combinada, verifica-se que os valores estão abaixo de 0,20, limitante considerada para este estudo e a prática escolhida pelo grupo foi a incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras com 38% de preferência do total (Figura 34).

Figura 34 – Ação prioritária escolhida



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Também foi elaborada a Tabela 10, a partir do resultado apresentado pelo *software Expert Choice* para as escolhas de cada um dos participantes, de maneira individual. Com isso, podem ser vistas quais foram as escolhas de cada um dos decisores para as alternativas avaliadas, assim como o total de decisores que optaram por cada uma destas alternativas.

Tabela 10 – Escolha individual de cada decisor

Setor	Decisores	Ação 1	Ação 2	Ação 3	Ação 4
CONSTRUÇÃO CIVIL	1	54%	7%	20%	18%
	2	28%	9%	26%	38%
	3	20%	12%	5%	64%
	4	20%	21%	55%	4%
	5	10%	53%	28%	9%
	6	28%	8%	10%	54%
	7	18%	7%	45%	31%
	8	19%	23%	54%	4%
	9	21%	30%	31%	18%
	10	6%	65%	20%	9%
	11	57%	10%	26%	7%
ACADÊMICO	12	41%	24%	12%	23%
	13	6%	26%	9%	59%
	14	17%	7%	22%	54%
	15	17%	10%	62%	10%
	16	15%	11%	26%	49%
	17	31%	11%	51%	7%
	18	8%	15%	68%	10%
	19	12%	24%	48%	17%
	20	12%	55%	28%	6%
	21	7%	45%	21%	26%
<b>Total de escolhas para cada ação</b>		3	4	8	6

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

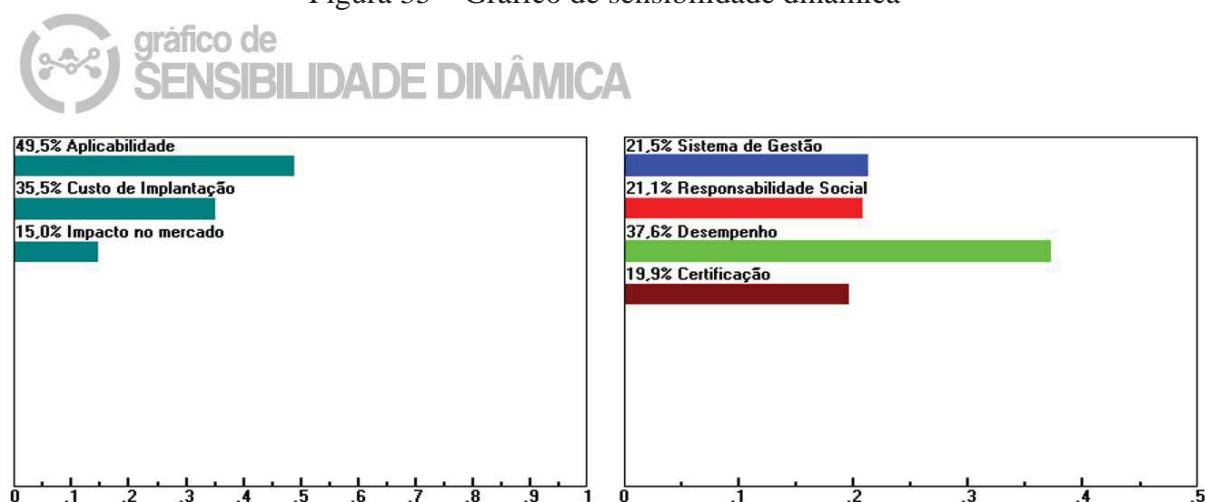
Pela Tabela 10, é possível ver que 8 dos decisores participantes, optaram pela alternativa 3, ou seja, a mesma alternativa definida pela análise do *software*. Em segundo lugar, ficou a alternativa 4, com 6 decisores, seguido da alternativa 2 com 4 decisores, e, por último, a alternativa 1 com 3 decisores. A análise do *software*, leva em consideração a importância atribuída ao critério, por esse motivo, essas constatações servem apenas como complementares, a título de comparação.

#### 4.3.5 Análise de sensibilidade

A segunda avaliação acerca dos resultados diz respeito à análise de sensibilidade que consiste na alteração dos pesos atribuídos a cada critério a fim de verificar a mudança de comportamento da resposta nas alternativas escolhidas. Para que um resultado seja confiável, a conclusão obtida não pode variar, mesmo com pequena modificação nos pesos dos critérios (SALVIA, 2016).

A Figura 35 apresenta o resultado do gráfico de sensibilidade dinâmica que o software disponibiliza, a fim de mostrar o peso médio de cada critério baseado nos dados fornecidos nos questionários. Observa-se que o critério *aplicabilidade* foi considerado o mais importante para os decisores, seguido pelo *custo* de implantação e posteriormente o critério de *impacto* no mercado. Assim, as escolhas feitas contribuíram para a preferência da melhoria do desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras como prática a ser aplicada.

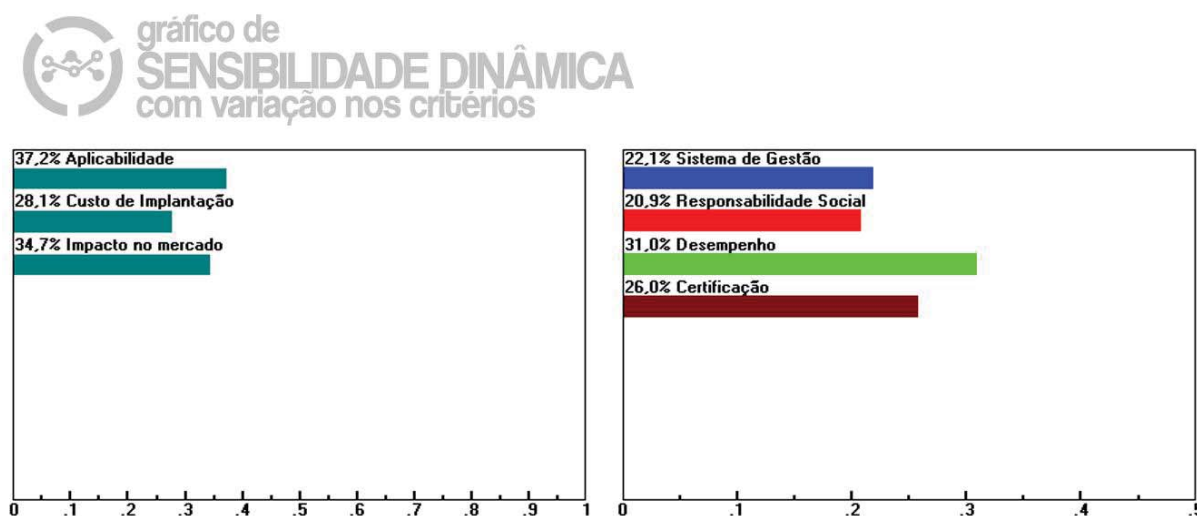
Figura 35 – Gráfico de sensibilidade dinâmica



Fonte: *Software Expert Choice* (2017), adaptado pelo autor.

De acordo com Salvia (2016), a análise de sensibilidade exige a ligeira modificação da importância de cada critério com a utilização da interface gráfica do software, a fim de verificar o impacto da alteração no resultado de preferência de cada alternativa e, para o resultado ser considerado sólido, não deve haver mudança na classificação das alternativas. Sendo assim, foi alterado o grau de importância dos critérios, a fim de fazer essa verificação, conforme pode ser visualizado na Figura 36.

Figura 36 – Gráfico de sensibilidade dinâmica, com variação da importância dos critérios



Fonte: *Software Expert Choice* (2017), adaptado pelo autor.

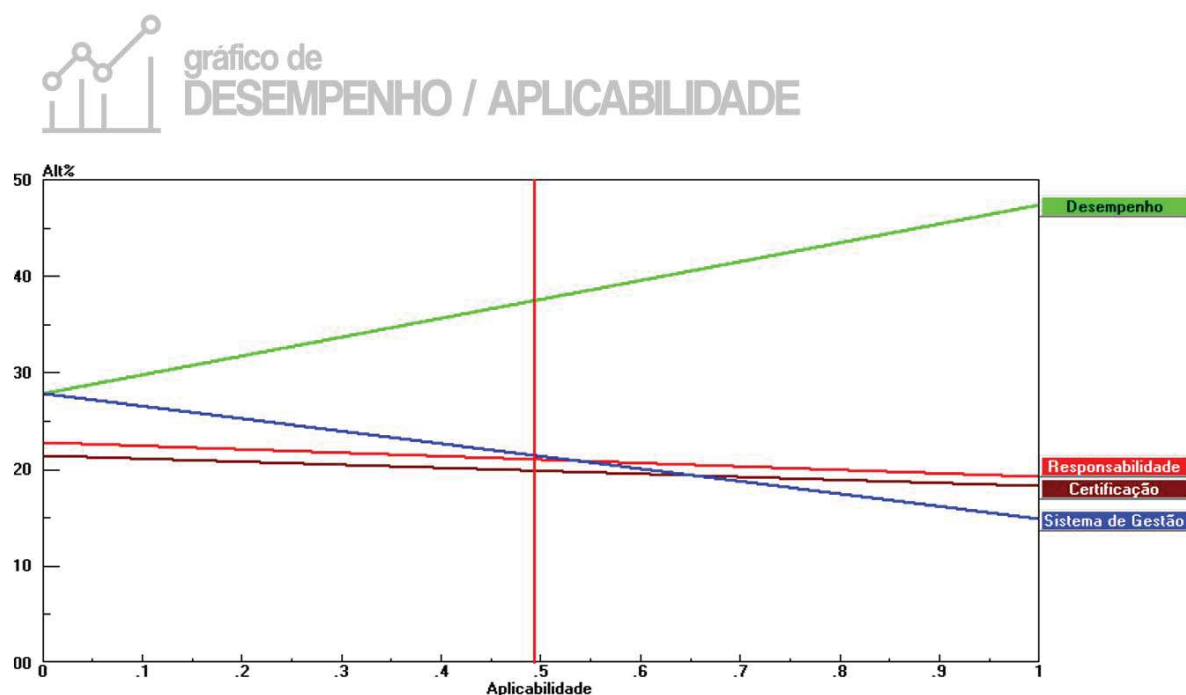
Pode ser observado que, mesmo reduzindo a importância dos critérios priorizados e aumentando os pesos dos critérios classificados como secundários na priorização, a incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras, ainda apresenta maior pontuação, variando minimamente o percentual de preferência. É possível de observar também que aumentando a importância do critério *impacto no mercado*, a alternativa 4, incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade, aumentou sua preferência, indicando que essa alternativa foi considerada mais impactante para o mercado.

### 4.3.6 Análise de performance

A última etapa de avaliação dos resultados é a análise de performance ou desempenho. Essa avaliação é realizada com objetivo de verificar os comportamentos das escolhas de cada alternativa a partir da consideração de cada um dos critérios. O *software Expert Choice* permite a geração de gráficos gradientes que permitem a visualização da performance de cada alternativa, na qual no eixo das abscissas estão os critérios de acordo com a importância recebida para cada um, no eixo das ordenadas a preferência obtida para cada alternativa e a linha vertical vermelha, indicando a preferência de cada critério que foi estabelecida na combinação dos julgamentos dos decisores.

Para o critério da *aplicabilidade*, observa-se que, com a importância atribuída a esse, tem-se a incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras como preferível. O gráfico da Figura 37 ainda demonstra que quanto maior a importância desse critério, maior a tendência de essa ação ter preferência no momento de se escolherem as práticas. Com relação às demais alternativas, observa-se que quanto maior a importância da aplicabilidade, menor o grau de importância dessas.

Figura 37 – Gráfico do desempenho do critério de aplicabilidade

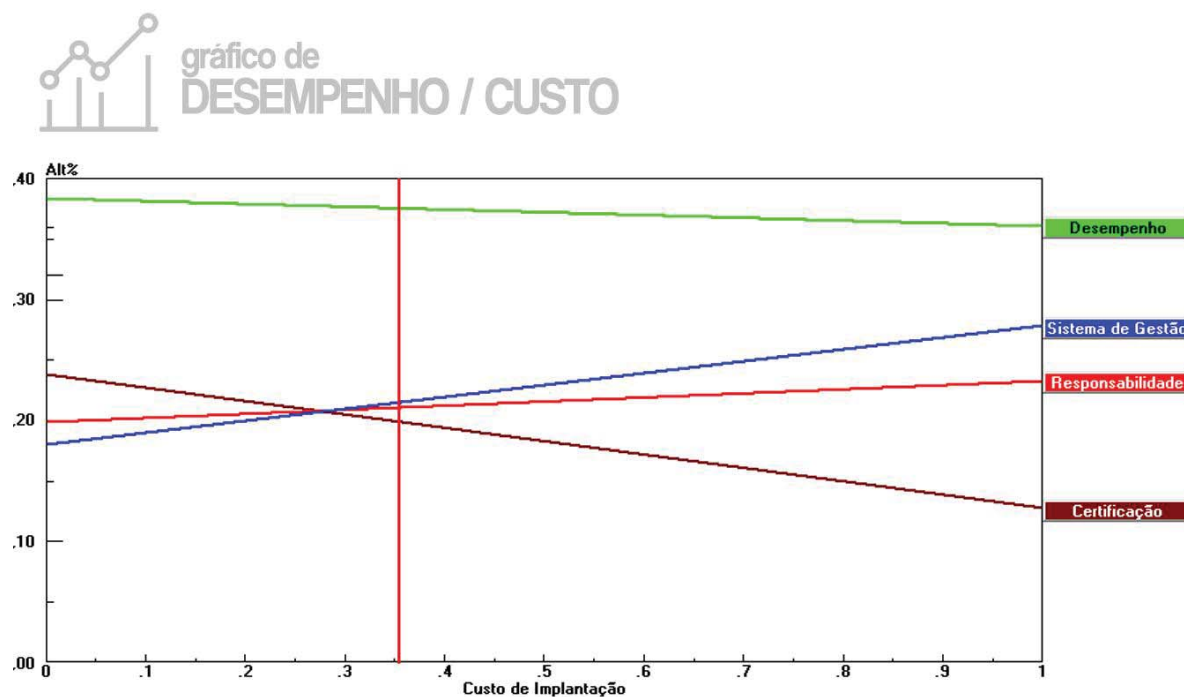


Fonte: *Software Expert Choice* (2017), adaptado pelo autor.

A Figura 38 permite observar que, com relação ao critério de *custo* de implantação, à medida que o grau de importância desse vai aumentando, a ação de incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras vai se aproximando da ação de incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão de maneira formal. Contudo, ainda a ação de melhoria de desempenho nas etapas de produção se sobressai.

É possível observar também que quanto maior a importância desse critério, menor é a relevância da ação de incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade (Leed, Aqua, Procel, etc. – Green Buildings), provavelmente devido aos decisores considerarem essa ação mais custosa para sua implementação. Já para as alternativas 1 e 2, sistema de gestão e responsabilidade social respectivamente, quanto maior o grau de importância do critério Custo de implantação, mais estas ações ganham a preferência, indicando que os decisores consideraram tais alternativas mais viáveis.

Figura 38 – Gráfico do desempenho do critério de custo de implantação



Fonte: *Software Expert Choice* (2017), adaptado pelo autor.

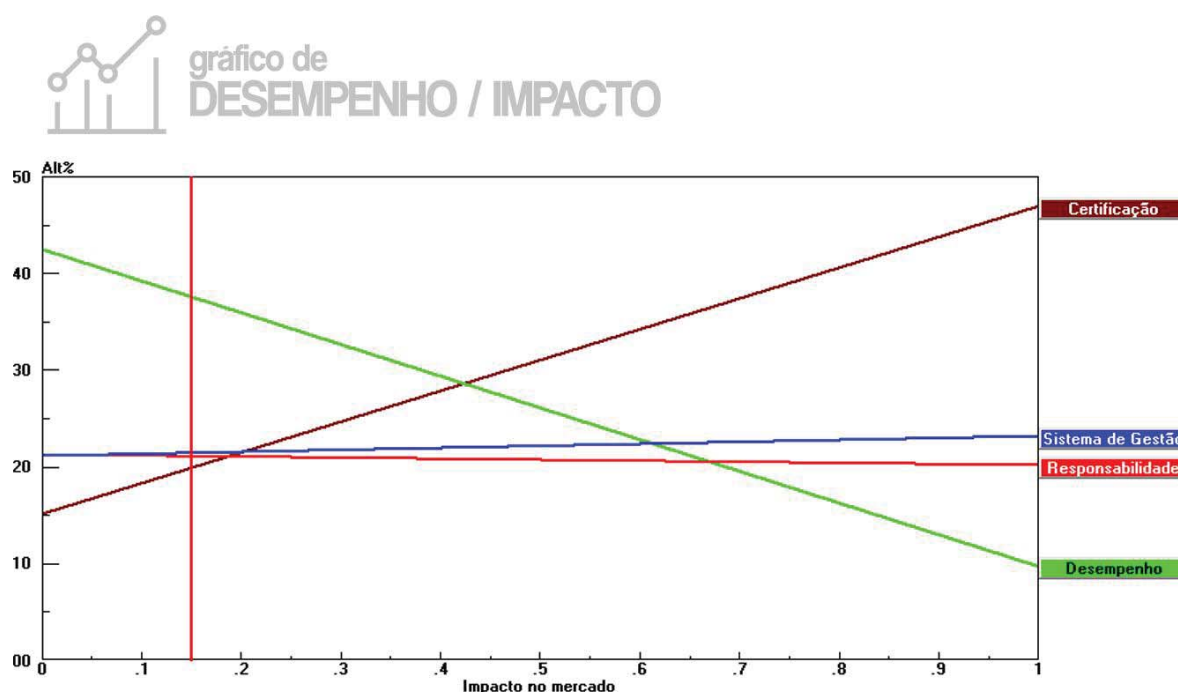
Como os critérios de *aplicabilidade* e *custo* de implantação, foram considerados com maior grau de importância pelos decisores, os gráficos das Figuras 37 e 38 que representam o desempenho atingido para esses critérios, demonstram como que a ação de melhoria no



desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras (alternativa 3) foi selecionada como ação prioritária.

Para o critério de *impacto* no mercado, conforme se observa na Figura 39, a ação de incorporação da sustentabilidade por meio de certificações de sustentabilidade, ganha expressivo destaque, tornando-se a preferida na medida em que aumenta o grau de importância do critério, enquanto que a ação de melhoria no desempenho nas etapas de produção diminui sua importância.

Figura 39 – Gráfico do desempenho do critério de impacto no mercado



Fonte: *Software Expert Choice* (2017), adaptado pelo autor.

O resultado desse gráfico pouco influenciou na escolha final da ação prioritária, devido à pequena importância atribuída pelos decisores a esse critério. Porém, como já visto na avaliação da sensibilidade, anteriormente, se esse parâmetro fosse considerado mais importante, a alternativa 4 de certificação ambiental teria sido a escolhida como ação prioritária.

#### 4.3.7 Síntese da ação prioritária

Com os resultados da análise de multicritério para escolha da melhor prática, tem-se a alternativa 3, incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de desempenho nas etapas de produção nos canteiros de obras como ação escolhida pelo grupo decisor. Com isso, torna-se fundamental comparar esse resultado com as necessidades observadas no diagnóstico do setor da construção civil no município de Passo Fundo, realizado no primeiro objetivo desta pesquisa, e discutir as vantagens a serem obtidas com a possível implantação da ação priorizada.

É importante destacar que todas as práticas sugeridas levam para um mesmo objetivo, ou seja, a sustentabilidade atingível em seus três aspectos econômico, social e ambiental. Apesar de, em um primeiro momento, cada uma das ações sugeridas proporcionar o desenvolvimento de apenas um dos três aspectos, com o tempo ela também alcança os demais. É necessário o foco inicial apenas como forma de possibilitar a construção de um plano de ação que viabilize a implementação da sustentabilidade. Sendo assim, pode-se dizer que, o que difere as 4 ações definidas é a base principal de atuação.

A ação escolhida na análise de multicritério, diz respeito à implementação da sustentabilidade por meio de ações para a melhoria do desempenho nas etapas de produção, sem que essas estejam ligadas a uma norma específica de gestão como no caso da alternativa 1 (incorporação da sustentabilidade no sistema de gestão de maneira formal – ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.). Essa boa prática tem como foco principal as etapas de construção e execução de obras, ou seja, enfatizando os impactos envolvidos às atividades desenvolvidas no canteiro de obras, estimulando a eficiência no uso dos materiais e recursos, bem como a redução de resíduos, emissões e poluentes, e oportunizando a otimização de processos construtivos.

Ao se fazer um comparativo entre o diagnóstico local e o resultado obtido na definição da boa prática escolhida, é possível de se observar que existe um distanciamento entre ambos. A realidade da construção civil para o município de Passo Fundo, exige ações que desenvolvam principalmente os aspectos sociais dentro das empresas construtoras analisadas, pois foi onde observaram-se os maiores déficits e pontos fracos existentes. Dessa forma, a boa prática ideal para atender a essas necessidades primordiais seria a alternativa 2 (incorporação da sustentabilidade por meio da responsabilidade social). Claro que, a ação escolhida traz

inúmeros benefícios as empresas, porém, não resolve os problemas mais urgentes apontados no diagnóstico, de maneira imediata.

Por meio dessa ação escolhida, os ganhos sociais viriam de maneira indireta, e posterior aos ganhos conquistados para os aspectos ambientais, foco principal de atuação da alternativa definida. Implementando ações para o aumento de desempenho e eficiência dos processos executivos das obras, como à padronização destes processos de construção, teria-se oportunizado o aumento da produtividade do trabalhador, também reduzindo riscos de acidentes de trabalho e para isto é fundamental o aumento da conscientização dos colaboradores sobre as questões ambientais. Dessa forma, tem-se os ganhos sociais, como consequência da busca do aprimoramento ambiental.

Na efetivação dessa boa prática dentro da empresa, é importante a elaboração de um plano de ação definindo-se prazos, metas e responsáveis. Para esse plano de ação, é importante que as ações sejam aplicadas em um período curto, de modo que a empresa não perca uma noção de horizonte, e, também, que não sejam executadas em um tempo muito curto, impossibilitando, assim, que as ações em implantação tenham tempo hábil para consolidar. O ritmo de implantação, na prática, só pode ser determinado pela própria organização, apesar disso, alguns passos podem ser sugeridos como forma de auxiliar na aplicação da boa prática, constituindo assim um plano de ação, como pode ser visualizado na Figura 40.

Figura 40 – Plano de ação para implementação da boa prática



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O primeiro passo do plano de ação a ser desenvolvido é a compreensão da boa prática a ser implementada e suas ações associadas, em todos os níveis da empresa, uma vez que a sustentabilidade ainda é um conceito abstrato para muitos profissionais. Por isso, a base de uma iniciativa de promoção da sustentabilidade é o entendimento de seu conceito e como ela será trabalhada por meio da boa prática, facilitando, dessa forma, o processo de delimitação do escopo das atividades a serem realizadas pela empresa, bem como a comunicação entre as equipes. Como forma de auxiliar este processo de implementação da sustentabilidade, é importante a definição um grupo de pessoas responsável por esta tarefa, e dentro deste grupo a escolha de um indivíduo o qual deverá assumir o papel de líder responsável por coordenar todas ações de desenvolvimento da sustentabilidade na organização. Este grupo terá a função de definir de maneira clara e objetiva o conceito da sustentabilidade de maneira aplicada e prática na organização, e desta forma repassar estas informações aos demais, e desta forma já introduz-se o passo seguinte do plano.

O segundo passo é a definição das prioridades da empresa, delimitando as ações que conduzirão a atuação empresarial. Para isso, a liderança da empresa deve definir entre as atividades, aquelas prioritárias mediante as necessidades urgentes, para promover o desenvolvimento sustentável na organização. Como forma de facilitar a escolha das prioridades, assim como das ações a serem tomadas, recomenda-se sempre a tomada de bons exemplos, para isto podem ser feitas visitas a outras empresas construtoras que já possuem implementadas ações sustentáveis e que possam servir de benchmarking positivo a organização.

O terceiro passo é a definição da matriz de responsabilidades, uma vez que as diferentes áreas da empresa têm diferentes focos de atuação que se complementam para o alcance dos objetivos, seja nas vendas, seja no planejamento, seja na execução de obra, cada processo tem seus focos e metas. Sendo assim, as ações e suas prioridades devem ser divididas entre as áreas, de modo que cada uma se responsabilize somente pelos temas em que podem gerar o melhor desempenho para a empresa. Para que se obtenha o melhor resultado desta distribuição de funções torna-se fundamental a realização de treinamentos periódicos, os quais devem ser realizados em todos os níveis da organização de maneira que todos os colaboradores tenham conhecimento de seus papéis atuantes dentro da empresa como um todo, e principalmente no que diz respeito a contribuição de suas atividades para a sustentabilidade da organização.

O quarto passo diz respeito à reflexão acerca da situação atual da empresa frente aos objetivos buscados por essa, fazendo-se uma avaliação de quais os aspectos levantados já são suportados ou monitorados e aqueles ainda não considerados. Após a análise das lacunas existentes, cada área deve elaborar propostas para apoiar e orientar as ações das equipes, visando melhorar o desempenho da organização em relação à sustentabilidade. Sendo assim, é neste momento que devem ser definidas as ações bem como os materiais e métodos necessários para a implantação destas.

O quinto passo é a aplicação propriamente dita de todas as ações, juntamente do seu acompanhamento e monitoramento de resultados alcançados. Para que se consiga manter sob controle todas as atividades garantindo-se assim a melhoria no desempenho da organização, sugere-se a realização de reuniões periódicas, semanais ou mensais, a fim de que se discutam os resultados de relatórios de vistorias acerca do andamento das ações.

O último passo retorna ao conceito da *melhoria contínua*, avaliando os sucessos e os fracassos ao longo da execução das ações, para o aprimoramento da boa prática aplicada. A reflexão sobre o desenvolvimento dos processos com sustentabilidade deve ser um processo

que compõe o aprimoramento constante da organização, isso faz com que a sustentabilidade seja vista como um objetivo para a empresa, como rentabilidade, eficiência, qualidade, mas, principalmente, como ferramenta que agrega valor à organização.

## 5 CONCLUSÕES

Neste capítulo estão apresentadas as conclusões do trabalho, que, devido seu enfoque exploratório qualitativo, diagnosticou a realidade das empresas de construção civil quanto a implementação de práticas sustentáveis, por meio da percepção de seus gestores, bem como da opinião de diferentes especialistas atuantes no setor, com relação adoção de melhores práticas para desenvolver a sustentabilidade nestas organizações.

### 5.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA

Cada vez mais, a busca pelo desenvolvimento sustentável está exigindo novas formas de organização empresarial e políticas que agreguem a si o desenvolvimento humano, a inovação tecnológica e o uso e o reuso equilibrado de recursos disponíveis. As propostas que surgem constantemente na busca de aumentar os padrões de sustentabilidade na cadeia produtiva da construção civil evidenciam que essa possui uma nova agenda a cumprir. Nesse aspecto, o presente estudo identificou como as empresas do setor da construção civil podem se aprimorar sustentavelmente nos aspectos social, econômico e ambiental, a partir da observação de bons exemplos já implementados por outras organizações e da aplicação destas melhores práticas.

A escolha do setor da construção civil e das empresas desse setor se deu em função da forma com que a sustentabilidade é tratada nesse meio, quase sempre, de maneira incompleta quando observados dois aspectos: primeiro, com enfoque específico dado ao produto, que são as edificações, por meio dos *green buildings*, *green projects* e *green constructions*, deixando de lado a visão total das empresas que irão construir esse produto; e segundo, com o enfoque dado às questões ambientais, deixando de lado os aspectos sociais e econômicos, essenciais para construção da sustentabilidade. Sendo assim, o trabalho se justificou pela contribuição ofertada à lacuna existente na literatura, de trabalhos com esse enfoque.

Para atender ao primeiro objetivo específico da pesquisa, foi realizado um diagnóstico para avaliação da gestão de empresas da construção civil, em relação à sustentabilidade, identificando as principais potencialidades e problemáticas existentes. Para isso, foi

desenvolvido um questionário, que viabilizou o diagnóstico em doze construtoras do município de Passo Fundo. Esta investigação permitiu identificar que o fato das empresas serem mais ou menos sustentáveis está ligado basicamente ao direcionamento dado pelos gestores dessas organizações com relação às suas atividades, optando em assumir uma postura sustentável e investindo para isso. As empresas mais consolidadas no mercado com muitos anos de atuação, com muitas obras já executadas, ou mesmo com muitos colaboradores, apresentaram desempenho inferior a empresas consideradas novas.

A caracterização do perfil de empreendimentos que as empresas pesquisadas optam em executar permitiu, igualmente, identificar que a implementação da sustentabilidade em empreendimentos de alto padrão ocorre com mais frequência do que em empreendimentos destinados à população de baixa renda, uma vez que para a população da classe alta, os custos dos empreendimentos, que são superiores pelas soluções e materiais que são empregados, podem ser repassados ao consumidor. Ou seja, esse público pode pagar pela sustentabilidade inserida no seu imóvel e isso torna-se um facilitador para a empresa construtora no momento de optar pela implementação de boas práticas sustentáveis.

De maneira geral, a cadeia da construção civil em Passo Fundo/RS ainda exige um maior entendimento acerca da problemática da sustentabilidade, a fim de que, dessa forma, possam ser observadas de fato, mudanças significativas no comportamento dessas organizações. Observa-se que as tendências em relação à construção sustentável caminham em várias direções. Em nível nacional, a pesquisa apresentada pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE, 2015), demonstra que o mercado da construção sustentável brasileira evoluiu, porém, os desafios tendem a ser maiores a cada dia. Em nível local, as empresas construtoras ainda não fizeram a devida assimilação quanto à necessidade de adoção dos princípios da sustentabilidade em suas atividades, como evidenciam os dados levantados. A concepção da necessidade de alto investimento financeiro na implementação de práticas sustentáveis ainda é bastante presente, isso ficou evidente com o diagnóstico, uma vez que apenas duas empresas, por exemplo, relataram a adoção da certificação Procel de eficiência energética, quantidade relativamente pequena de empreendimentos/organizações que desenvolvem algum tipo de atividade em prol da sustentabilidade, em comparação à totalidade de empreendimentos/organizações no município.

Por último, outra questão importante a ser destacada foi o déficit evidenciado para as questões sociais dentro das empresas, sendo a dimensão da sustentabilidade que apresentou o maior número de problemas principalmente no que se refere à participação da comunidade nas atividades da organização e vice-versa. Enquanto isso, as dimensões econômica e



ambiental apresentaram os melhores resultados indicando que ambas se encontram mais desenvolvidas dentro das empresas, com destaque para a dimensão econômica, confirmando, dessa forma, o alto controle que existe acerca das finanças dentro das organizações e garantindo, assim, os seus interesses econômicos.

O segundo objetivo específico desta pesquisa foi alcançado a partir da definição dos *benchmarks* para análise e busca de parâmetros de comparação. Os *benchmarks* encontrados no Guia CBIC 2012 foram de maior relevância, uma vez que trataram de casos de empresas específicas ao setor da construção civil. A partir do levantamento de *benchmarking* nas empresas brasileiras, foi feita a avaliação destes por meio da aplicação de uma metodologia de análise de multicritério pelo método de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process - AHP*), onde mediante o estabelecimento de alguns critérios, foi realizada a determinação da principal ação, ou a que melhor se aplica para a realidade local, de acordo com o ponto de vista dos especialistas.

A ação escolhida, diz respeito à implementação da sustentabilidade por meio de ações para a melhoria do desempenho nas etapas de produção no canteiro de obras. Ou seja, essa boa prática tem como foco principal as etapas de construção e execução de obras, enfatizando os impactos envolvidos nas atividades desenvolvidas no canteiro de obras, estimulando a eficiência no uso dos materiais e recursos, bem como a redução de resíduos, emissões e poluentes, e oportunizando a otimização de processos construtivos.

Comparando-se a boa prática escolhida pelos profissionais na análise de multicritério com o diagnóstico local, é necessário observar que ambos caminham em direções distintas, sendo que um busca principalmente o aprimoramento das questões ambientais dentro dos canteiros de obras, e o outro retrata um déficit nos aspectos sociais dentro das empresas construtoras analisadas. Pelo diagnóstico local, a boa prática ideal para sanar as fraquezas identificadas é a incorporação da sustentabilidade por meio da responsabilidade social, buscando a promoção de ganhos sociais para a comunidade, melhorando o relacionamento com as comunidades vizinhas às obras, promovendo a geração de renda na área de atuação da empresa e a formação de mão de obra qualificada para o setor da construção, levando a uma, conseqüente, melhora no desempenho da empresa como um todo. Este panorama pode estar indicando uma visão local de baixa importância nas questões sociais da sustentabilidade.

Ainda, este distanciamento evidenciado entre a ação escolhida pelos profissionais do setor e as reais necessidades das organizações reafirma a falta de compreensão e assimilação acerca da problemática local por parte de seus *stakeholders*. A ação escolhida traz inúmeros benefícios às empresas, porém, essa não resolve as deficiências imediatas apontadas no

diagnóstico. Por meio da incorporação de ações de melhoria do desempenho nas etapas de produção no canteiro de obras, os ganhos sociais viriam apenas de maneira indireta e, ainda assim, com várias limitações. Com a padronização dos processos de construção, oportuniza-se o aumento da produtividade por trabalhador, reduzindo riscos de acidentes de trabalho e aumentando a conscientização dos colaboradores sobre as questões ambientais.

Pode-se concluir que existe um desconhecimento por parte dos gestores das empresas e dos especialistas participantes do estudo, a respeito da sustentabilidade social. Sendo assim, uma das principais barreiras enfrentadas dentro das organizações, de uma forma geral, é o correto entendimento acerca da sustentabilidade e o porquê de sua necessidade, ou seja, a uniformidade entre as opiniões para que se tenha o engajamento dos colaboradores e dos diferentes *stakeholders*. A reflexão sobre o desenvolvimento dos processos com sustentabilidade deve ser um processo que compõe o aprimoramento constante da organização, aproveitando-se dos bons exemplos que podem ser encontrados em diferentes empresas, como *benchmarking* positivo que transforme a sustentabilidade em um objetivo/meta viável a ser atingido pela organização.

Conforme indagado no problema de pesquisa, ao questionar como as empresas do setor da construção civil podem aprimorar sua sustentabilidade, tem-se como *feedback* a necessidade de transformação da postura assumida por seus *stakeholders*. No atual cenário de competição baseada no conhecimento e na informação, objetivos sociais e econômicos não podem ser conflitantes, mas, sim, integrados e convergentes. Portanto, a sustentabilidade não necessariamente precisa ser a meta principal, ela pode ser uma meta secundária, porém, quanto mais a sustentabilidade convergir com a ideia de criação de valor para a empresa, mais sucesso se terá.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros sugere-se a realização de um estudo de viabilidade econômica acerca da implementação das boas práticas definidas, ou, então, das quatro macros ações estabelecidas, para posterior comparação entre os resultados e, dessa forma, fundamentar ainda mais as resoluções discutidas neste trabalho. Além disso, sugere-se a implementação prática das boas práticas estudadas, como forma de obter-se a comprovação ou não, das questões discutidas nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (ABRAMAT). **Perfil da Indústria de Materiais de Construção**. São Paulo: FGV Projetos, 2016.

ACOLET, T. **Modelo de análise de crédito fundamentado no ELECTRE TRI**. Dissertação (Mestrado profissionalizante de Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdades Ibmecc, Rio de Janeiro, 2008.

AFZAL, Fatima; LIM, Benson; PRASAD, Deo. An investigation of corporate approaches to sustainability in the construction industry. **Procedia Engineering, Australia**, p. 202-210, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817316867>>. Acesso em: 13 outubro 2017.

AGHION, P., CAROLI, E., GARCIA PEÑALOSA, C. Inequality and economic growth: the perspective of the new growth theories. **Journal of Economic Literature**, n. 37, v.4, p. 1615-1660, 1999.

AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley M. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. Blucher, 2011.

AGUADO, S.; ALVAREZ, R.; DOMINGO, R. Model of efficient and sustainable improvements in a lean production system through processes of environmental innovation. **Journal of Cleaner Production**, n. 47, p.141-148, 2013.

AJAYI et al. Optimising material procurement for construction waste minimization: an exploration of success factors. **Sustainable Materials and Technologies**, v. 11, p. 38-46, 2017.

ALAYÓN, C.; SAFSTEN, K.; JOHANSSON, G. Conceptual sustainable production principles in practice: Do they reflect what companies do? **Journal of Cleaner Production**, 141, p. 693-701, 2016.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2002.

ARAGONÉS-BELTRÁN et al., Pablo. An AHP (Analytic Hierarchy Process) / ANP (Analytic Network Process) - based multi-criteria decision approach for the selection of solar-thermal power plant investment projects. **Energy**, v. 66, p. 222-238, 2014.

ARAÚJO et al., Geraldino C. **Sustentabilidade empresarial: Conceito e Indicadores**. In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 3, Convibra, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001:2004. Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 26000:2010. Diretrizes sobre responsabilidade social.** Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16001:2012. Responsabilidade social.** Sistema de Gestão. Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001:2015. Sistema de Gestão da Qualidade:** requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSUMPÇÃO, J. L. A. de. **Estratégia para Gerenciamento da Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Construção Civil.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil), UFF, Rio de Janeiro, 1999.

BALTAR, G. B.; KAEHLER, J. W. M.; PEREIRA, L. A. **Indústria da Construção Civil e Eficiência Energética.** Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3210/5/000384715-Texto%2BCompleto%2BANexo%2BE-5.pdf>>. Acesso em: 01 março 2017.

BARATELLA, Paula; SILVA, Vanessa G. **Analysis of development of indicators for sustainability assessment:** application to Brazilian buildings. São Paulo: Unicamp, 2010.

BASSO, T. M.; NOGUEIRA, E. C.; SILVA, D. S. Eficiência energética na construção civil no Brasil. **Acta Iguazu**, n. 1, v. 4, p. 48-56, 2015.

BEKMEZCI, Mustafa. Companies' profitable way of fulfilling duties towards humanity and environment by sustainable innovation. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, n. 181, p. 228-240, 2015.

BOER, J. **The Sustainable Development Fight: will be won or lost in our cities.** New York: United Nations University, 2015. Disponível em: <<http://cpr.unu.edu/the-sustainable-development-fight-will-be-won-or-lost-in-our-cities.html>>. Acesso em: 10 setembro 2017.

BOURGUIGNON, F. **The Poverty-growth-inequality Triangle.** In: the World Bank, Paper Presented at the Indian Council for Research on International Economic Relations. New Delhi, 2004.

BROWN, A.; AMUNDSON, J.; BADURDEEN, F. Sustainable value stream mapping (Sus-VSM) in different manufacturing system configurations: application case studies. **Journal of Cleaner Production**, n. 85, p.164-179, 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Guia CBIC de Construção Sustentável.** Brasília: Fundação Dom Cabral, 2014.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Guia CBIC de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção.** Brasília: Fundação Dom Cabral, 2012.

CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de Sustentabilidade na Construção.** Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60p.

CAMPOS, Maria B. A. **Métodos multicritérios que envolvem a tomada de decisão**. UFMG, Belo Horizonte, 2011.

CARVALHO, M. T. M.; SPOSTO, R. M. Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n.1, p. 207-225, 2012.

CARVALHO, O.; VIANA, O. Eco desenvolvimento e equilíbrio ecológico: algumas considerações sobre o Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Ceará, v. 29, n. 2, abr./jun. 1998.

CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES CTE. (Brasil). **Sustentabilidade: tendências na construção brasileira**. São Paulo: Tula Melo, 2015. 26 p.

CEOTTO, L. H. **Avaliação de sustentabilidade: balanço e perspectivas no Brasil**. In: Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável (SBCS), 1, São Paulo, Setembro 2008.

CHEN, J.C.; LI, Y.; SHADY, B.D. From value stream mapping toward a lean/sigma continuous improvement process: an industrial case study. **International Journal of Production Research**, n. 48, p.1069-1086, 2010.

CHU, J. Solutions to sustainability in construction: some examples. **Procedia Engineering**, v. 145, p. 1127-1134, 2016.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. 2 ed. Tradução de Our common future. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONSCIENTE CONSTRUTORA E INCORPORADORA. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.conscienteconstrutora.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS); ACCENTURE. **Sustentabilidade nas Empresas Brasileiras: Oportunidades de negócios sustentáveis**. Estudo CEBDS e Accenture, 2014.

CORAL, Elisa. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. 282f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.

COSTA et al., Jefferson J. **Uso do método AHP clássico para auxiliar na escolha de um novo curso superior em um campus da UFF no interior**. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro, agosto 2014.

COSTA, N.A.A. **A reciclagem do resíduo de construção e demolição: uma aplicação da análise multivariada**. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação do departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

COSTA, Thiago C.; BELDERRAIN, Mischel C. N. **Decisão em grupo em métodos multicritério de apoio à decisão**. In: Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA XV ENCITA, 5, 2009, São José dos Campos. Anais. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, p. 19-22, 2009.

DEVINCENZI, G.R.P. **Metodologia para implantação do custeio baseado em atividades em pequenas empresas**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

DIAS DE SOUSA CONSTRUÇÕES. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.diasdesousa.com.br/v01/index.php>>. Acesso em: 27 abril 2017.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 7 ed. São Paulo: Gaia, 2001.

DIAS, Michele Ferreira. **Modelo para estimar a geração de resíduos na produção de obras residenciais verticais**. Porto Alegre, 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Programa de pós-graduação em engenharia civil, São Leopoldo, RS, 2013.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

DOUMPOS, Michael; GRIGOROUDIS, Evangelos. **Multicriteria decision aid and artificial intelligence: links, theory and applications**. John Wiley & Sons, 2013.

CONSTRUTORA DINIZ CAMARGOS. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.dinizcamargos.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

ECOPLANO. **Site Oficial**. Disponível em: <[www.ecoplano.com.br](http://www.ecoplano.com.br)> Acesso em: novembro 2016.

EVEN. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.even.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

FAULKNER, W.; BADURDEEN, F. Sustainable Value Stream Mapping (Sus- VSM): methodology to visualize and assess manufacturing sustainability performance. **Journal of Cleaner Production**, n. 85, p. 8-18, 2014.

FERRAZ, F.A.D.; VÁSQUEZ, D.G. Measurement tool to assess the relationship between corporate social responsibility, training practices and business performance. **Journal of Cleaner Production**, n. 129, p. 659-672, 2015.

FERREIRA et al., Angelo J. C. A. **Aplicação de métodos diferentes de tomada de decisão com múltiplos critérios na terceirização de serviços de publicações técnicas de peças na indústria aeronáutica**. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 38, Goiânia, GO, Brasil, 12 a 15 setembro 2006.

FERREIRA, J. A. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: uma discussão ética. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, junho 1995.

FRANEK, J.; KRESTA, A. Judgment scales and consistency measure in AHP. **Procedia Economics and Finance**, v. 12, p. 164-173, 2014.

FREEMAN, Edward R. et al. **Stakeholder Theory: the State of the Art**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

FREITAS, H. et al. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, p.105-112, 2000.

GAVARD, François M. P. **Do impasse ao consenso: um breve histórico do conceito de desenvolvimento sustentável**. PPGCS UFSM, Santa Maria, 2009.

GERHARDT, Tatiana E., SILVEIRA, Denise T. Métodos de Pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – **Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio. C. **Estudo de caso**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

GOSCH, Luiz Roberto M. **Evolução Urbana de Passo Fundo**. Passo Fundo, UPF, 2015.

GOSCH, S.S. **Indicadores de desempenho da produção de edifícios residenciais associados a uma nota final**. 2012, 98p. Monografia (Pós-graduação lato-sensu em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

HAJMOHAMMAD et al., S. Lean management and supply management: their role in green practices and performance. **Journal of Cleaner Production**, n. 39, p. 312-320, 2012.

HALLGREN, M.; OLHAGER, J. Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes. **International Journal of Operations & Production Management**, n. 29, p. 976-999, 2009.

HELLENO, A.L.; MORAES, A.J.I.; SIMON, A.T. Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to assess manufacturing processes: Application case studies in Brazilian industry. **Journal of Cleaner Production**, n. 153, p. 405-416, 2016.

HOPPE et al., Letícia. **Desenvolvimento Sustentável e o Protocolo de Kyoto: uma abordagem histórica do mecanismo de desenvolvimento limpo**. PUC RS, Porto Alegre, 2009.

HUTCHINS, M.J.; SUTHERLAND, J.W. An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. **Journal of Cleaner Production**, n. 16, p.1688-1698, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. ISO 15392:2008. **Sustainability in building construction: general principles**. Genebra, 2008.

JOHN, Vanderley M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição a metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo: PCC USP, 2000.

JABBOUR et al., C.J.C. Environmental management and operational performance in automotive companies in Brazil: the role of human resource management and lean manufacturing. **Journal of Cleaner Production**, n. 47, p. 129-140, 2012.

JOHN, Vanderley M; PRADO, Racine T. A. **Selo Casa Azul**. Boas práticas para habitação mais sustentável. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.

JONKUTE, G.; STANISKIS, J. K. Realizing sustainable consumption and production in companies: the sustainable and responsible company (Surescom) model. **Journal of Cleaner Production**, n. 138, p.170-180, 2016.

JUNG, C. F. **Metodologia Científica e Tecnológica**, 2 ed. Taquara, 2009. Disponível em: <[www.metodologia.net.br](http://www.metodologia.net.br)>. Acesso em: 27 novembro 2016.

JUNQUERA, B.; BRÍO, J.A.; FERNANDEZ, E. Client's involvement in environmental issues and organizational performance in businesses: an empirical analysis. **Journal of Cleaner Production**, n. 37, p. 288-298, 2012.

KAUARK, F. B.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KHARRUFA, Sahar. Reduction of building waste in Baghdad. Iraq. **Journal of Building and Environment**, v. 42, n. 5, p. 2053-2061, 2007.

KIBWAMI, N.; TUTESIGENSI, A. Enhancing sustainable construction in the building sector in Uganda. **Habitat International**, v. 57, p. 64-73, 2016.

KLUCZEK, Aldona. An overall multi-criteria approach to sustainability assessment of manufacturing processes. **Procedia Manufacturing, South Africa**, p. 136-143, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917300203>>. Acesso em: 28 setembro 2017.

KRECHOVSKÁ, Michaela; PROCHÁZKOVÁ, Petra Tausl. Sustainability and its Integration into Corporate Governance Focusing on Corporate Performance Management and Reporting. **Procedia Engineering**, [S.l.], p. 1144-1151, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581400349X>>. Acesso em: 13 outubro 2017.

KUMANAYAKE, Ramya; LUO, Hanbin. Development of an automated tool for buildings' sustainability assessment in early design stage. **Procedia Engineering**, China, p. 903-910, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817331442>>. Acesso em: 27 setembro 2017.

LEE, J.Y.; KANG, H.S.; NOH, S.D. MAS2: an integrated modelling and simulation based life cycle evaluation approach for sustainable manufacturing. **Journal of Cleaner Production**, n. 66, p.146-163, 2014.

LEE, K.F. Sustainable tourism destinations: the importance of cleaner production. **Journal of Cleaner Production**, n. 9, p. 313-323, 2001.



LEITE, Igor M. S.; FREITAS, Felipe F. T. **Análise comparativa dos métodos de apoio multicritério a decisão: AHP, ELECTRE e PROMETHEE**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32, Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: as contribuições da engenharia de produção. Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 outubro 2012.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Modelo para Avaliação da Sustentabilidade na Construção Civil nas Dimensões Econômica, Social e Ambiental (ESA): Aplicação no Setor de Edificações**. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 2005.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 44-53, 1932.

LIMA, D. A.; MANZANO, M. A. Princípios fundamentais para o desenvolvimento sustentável no âmbito das reservas da biosfera. **Akrópolis**, v. 14, n. 3 e 4, p. 127-135, 2006.

LOPES, J.; OLIVEIRA, R.; ABREU, M. I. The sustainability of the construction industry in Sub-saharan Africa: some new evidence from recent data. **Procedia Engineering**, v. 172, p. 657-664, 2017.

LOZANO, R. Towards better embedding sustainability into companies' systems: an analysis of voluntary corporate initiatives. **Journal of Cleaner Production**, n. 25, p.14-26, 2012.

LUNA, J.L.M.; AYERBE, C.G.; TORRES, P.R. Barriers to the adoption of proactive environmental strategies. **Journal of Cleaner Production**, n. 19, p. 1417-1425, 2011.

MAÑÀ I REIXACH, F.; SAGRERA I CUSCÓ, A.; GONZÀLEZ I BARROSO, J.M. Situação atual e perspectivas de futuro dos resíduos da construção. **Plano de Gestão de Resíduos nas Obras de Construção e Demolição, Programa Life**. Cataluña: ITeC (Instituto de Tecnologia da Construção da Cataluña) – Direção geral de Meio ambiente. 2000.

MARTINS, F. **Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para o Brasil**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cmads/audiencias-publicas/audiencia-publica-2016/01-12-2016-a-importancia-da-implementacao-da-agenda-2030-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-para-o-brasil-1/apresentacoes/fabiana-cardoso-martins-de-souza/view>>. Acesso em: 2 novembro 2017.

MASB. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.masb.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

MBIGUCCI. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.mbigucci.com.br/capa/1024>>. Acesso em: 27 abril 2017.

MENDES JÚNIOR. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.mendesjunior.com.br/site/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

MILANOVIC, B. More or less: income inequality has risen over the past quarter-century instead of falling as expected. **International Monetary Fund**, n. 48, v. 3, p. 6-11, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>> Acesso em: outubro 2016.

MORAES, M. T. R. de. **Indústria da Construção no Brasil**: a utilização da força de trabalho no processo de produção. Dissertação. (Mestrado em Economia). Belo Horizonte, MG, Brasil, 1986.

MOREIRA, A. C. **Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano**. Material didático da disciplina de pós-graduação. Políticas públicas de proteção do ambiente urbano. São Paulo: 1999. Disponível em: <[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu\\_doc/moreira6-conceito\\_impacto\\_urbano.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/moreira6-conceito_impacto_urbano.pdf)> Acesso em: outubro 2016.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**: sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.

MRV ENGENHARIA. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.mrv.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

NITA, Cornel Gabriel; STEFEA, Petru. Cost control for business sustainability. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Romania, p. 307-311, janeiro 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814020382>>. Acesso em: 13 outubro 2017.

NOVIS, L.E.M. **Estudos dos indicadores ambientais na construção civil**: estudo de caso em 4 construtoras. 95p. Projeto de Graduação (Curso de Engenharia Civil). Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES (OHSAS). **OHSAS 18001:2007. Occupational Health and Safety management systems**: requirements. OHSAS, 2007.

OLIVEIRA, João Hélvio Rigui de. **M.A.I.S.: Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional**. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

OLIVEIRA, L. H.; GONÇALVES, O. M. **Metodologia para a Implantação de Programa de Uso Racional de Água em Edifícios**. Boletim Técnico PCC/247 – São Paulo, 1999. 16p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. ONU BR. **17 Objetivos para transformar nosso mundo**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>> Acesso em: novembro de 2016.

ORTIZ, O., PASQUALINO, J.C., CASTELLS, F. Environmental performance of construction waste: Com-paring three scenarios from a case study in Catalonia. **Journal of Waste Management**, v. 30, n. 4, p. 646-654, 2010.

PASSO FUNDO. 2016. **Prefeitura Municipal**. Disponível em: <<http://www.pmpf.rs.gov.br>>. Acesso em: setembro 2016.

PAMPANELLI, A.B.; FOUND, P.; BERNARDES, A.M. A lean & green model for a production cell. **Journal of Cleaner Production**, n. 85, p. 19-30, 2014.

PEREIRA NETO et al. **Aplicação do método AHP clássico na escolha de um modelo de controlador lógico programável (CLP) para a instalação em um novo projeto de plataforma marítima**. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro, 08 a 09 agosto 2014.

PESSARELLO, R. G. **Estudo Exploratório quanto ao consumo de água na produção de obras de edifícios: avaliação e fatores influenciadores**. 114p. Monografia (MBA em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

PETTERSEN, J. Defining lean production: some conceptual and practical issues. **The TQM Journal**, n. 21, p.127-142, 2009.

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. Tese. (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

PINHEIRO, M. D.; SOARES, L. Contributo para os mecanismos de ponderação dos critérios, no sistema Lidera, para avaliação e gestão ambiental da construção sustentável. **Artigo Científico**. Lisboa: 2007.

PINTO, T. P.; GONZALES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Manual de orientação 1. Como implantar um sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios. Brasília: CAIXA, 2005.

PONTAL ENGENHARIA. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.pontalengenharia.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

PORTAL BRASIL. INFRAESTRUTURA. **FGV divulga projeção sobre setor de habitações**. 2014. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/11/fgv-divulga-projecao-sobre-setor-de-habitacoes>>. Acesso em: novembro 2016.

PRECON ENGENHARIA. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.preconengenharia.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. 3. ed. Londrina: E. Rodrigues, 2002.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. Brasília: PNUD, 2015. Disponível em: <<http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/acompanhando-a-agenda-2030.html>>. Acesso em: 27 outubro 2017.

RAJALA, R.; WESTELUND, M.; LAMPIKOSKI, T. Environmental sustainability in industrial manufacturing: re-examining the greening of Interface's business model. **Journal of Cleaner Production**, n. 115, p. 52-61, 2016.

RATTNER, H. Meio ambiente e desenvolvimento sustentável: o mundo na encruzilhada da história. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n.14, junho 2002. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br>>. Acesso em: 24 novembro 2016.

ROCA, L.C.; SEARCY, C. An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports. **Journal of Cleaner Production**, n. 20, p.103-118, 2011.

ROGGA S.A. CONSTRUTORA E INCORPORADORA. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.roggasa.com.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 27 abril 2017.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. McGraw-Hill, New York, 1980.

SAATY, Thomas L. **Decision Making with Dependence and Feedback: the Analytic Network Process**. Pittsburgh: RWS, 2001.

SACHS, Ignacy. **Rumo à Ecosocioeconomia**. São Paulo: Cortez, 2007.

SALA, Serenella; CIUFFO, Biagio; NIJKAMP, Peter. A systemic framework for sustainability assessment. **Ecological Economics**, [S.l.], p. 314-325, setembro 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800915003821>>. Acesso em: 12 outubro 2017.

SALGADO, M. S.; CHATELET, A.; FERNANDEZ, P. Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 81-99, 2012.

SALVIA, A. L. **Eficiência energética em iluminação pública na gestão sustentável de cidades: estudo de multicasos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

SAMPAIO, P.; SARAIVA, P.; RODRIGUES, A.G. The economic impact of quality management systems in Portuguese certified companies. **International Journal of Quality & Reliability Management**, n. 28, p. 929-950, 2011.

SAUFI, Nurul Awatif Ahmad; DAUD, Salina; HASSAN, Hasmaizan. Green Growth and Corporate Sustainability Performance. **Procedia Economics and Finance**, [S.l.], p. 374-378, janeiro 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567116000460>>. Acesso em: 13 outubro 2017.

SAURIN, Tarcísio A.; FORMOSO, Carlos T. **Planejamento de Canteiros de Obra e Gestão de Processos**. v. 3. Porto Alegre: Habitare, 2006.

SEIFFERT, M.E.B.; LOCH, C. Systemic thinking in environmental management: support for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, n. 13, p. 1197-1202, 2005.

SEIFFERT, Mari E. B. **ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica.** 4 ed., 2011.

SILVA, R.C. **Proposta de método para priorização de alternativas por múltiplos critérios.** 2006. (Tese de doutorado) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica/ITA. Campo Montenegro, São José dos Campos, SP, 2006.

SILVA, V.G. **Metodologias de avaliação de desempenho ambiental de edifícios: estado atual e discussão metodológica.** Projeto Tecnologias para construção habitacional mais sustentável, Projeto Finep. Unicamp - Universidade de Campinas, SP, Brasil, 2007.

SILVA, Mayara Cristina Ghedini. **Utilização do método analytic hierarchy process (AHP) para localização de usina de reciclagem de resíduos da construção civil.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

SINDUSCON. SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Empresas associadas ao sindicato.** Disponível em: <<http://www.sindusconpf.com.br/index.php?t=13>> Acesso em: novembro 2016.

SOBOTKA, A.; SAGAN, J. Cost - saving environmental activities on construction site - cost efficiency of waste management: case study. **Procedia Engineering**, v. 161, p. 388-393, 2016.

SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL, SAI. **SA 8000:2001. Responsabilidade Social.** Norma Internacional. SAI, 2001.

SRDJEVIC, B. et al. **Evaluating Management Strategies in Paraguacu River Basin by Analytic Hierarchy Process.** In: First Biennial Meeting of the International Environmental Modeling and Software Society, n. 1, p. 42-47, 2002.

STAKEHOLDER FORUM. **Universal sustainable development goals: understanding the transformational challenge for developed countries.** 2015. Disponível em: <[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1684SF\\_-\\_SDG\\_Universality\\_Report\\_-\\_May\\_2015.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1684SF_-_SDG_Universality_Report_-_May_2015.pdf)>. Acesso em: 14 outubro 2016.

STANISKIS, J.K.; ARBACIAUSKAS, V.; VARZINSKAS, V. Sustainable consumption and production as a system: experience in Lithuania. **Clean Technologies and Environmental Policy**, n. 14, p.1095-1105, 2012.

TOCTAO ENGENHARIA. **Website Institucional.** Disponível em: <<http://www.toctao.com.br>>. Acesso em: 27 abril 2017.

TSENG, M.L., CHIU, S.F.; TAN, R.R., Manalang, A.B.S., 2012. Sustainable consumption and production for Asia: sustainability through green design and practice. **Journal of Cleaner Production**, n. 40, p. 1-5, 2012.

UNEP. United Nations Environment Programme, 2007. Buildings and Climate Change: Current Status, Challenges and Opportunities. **Science for Environment Policy**, European Commission DG ENV 1 News Alert issue 71, Junho 2007.

UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT. **Guia dos ODS para as empresas. Diretrizes para implementação dos ODS na estratégia dos negócios.** Brasil, 2016.

UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK (UN-SDSN). **Getting Started with the SDGs in Cities.** New York: United Nations, 2016. Disponível em: <<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2016/07/9.1.8.-Cities-SDG-Guide.pdf>>. Acesso em: 11 outubro 2017.

\_\_\_\_\_. **Indicators and a Monitoring Framework for the Sustainable Development Goals: Launching a Data Revolution.** New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2015/05/FINAL-SDSN-Indicator-Report-WEB.pdf>>. Acesso em: 11 outubro 2017.

\_\_\_\_\_. **Getting Started with the Sustainable Development Goals: A Guide for Stakeholders.** New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2015/12/151211-getting-started-guide-FINAL-PDF-.pdf>>. Acesso em: 11 outubro 2017.

UNITED NATIONS (UN). **A world that counts: mobilizing the data revolution for sustainable development.** New York: United Nations, 2014. Disponível em: <<http://www.undatarevolution.org/wp-content/uploads/2014/11/A-World-That-Counts.pdf>>. Acesso em: 10 setembro 2017.

\_\_\_\_\_. **Global Sustainable Development Report 2016.** New York: Department of Economic and Social Affairs, 2016. Disponível em: <<http://sdgindex.org/download/>>. Acesso em: 21 outubro 2017.

\_\_\_\_\_. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.** New York: United Nations, 2015. Disponível em: <[http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)>. Acesso em: 10 setembro 2017.

\_\_\_\_\_. **United Nations Summit on Sustainable Development 2015: informal summary.** New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/summit>>. Acesso em: 10 setembro 2017.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT GROUP (UNDG). **The Sustainable Development Goals are coming to life: Stories of country implementation and UN support.** New York: United Nations, 2016. Disponível em: <<https://undg.org/wp-content/uploads/2016/07/SDGs-are-Coming-to-Life-UNDG.pdf>>. Acesso em: 28 setembro 2017.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente – como se preparar para as normas ISO 14000.** São Paulo: Pioneira, 1995.

VIEIRA, G.H. **Análise e comparação dos métodos de decisão multicritério AHP Clássico e Multiplicativo.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, Brasil, 2006.

VILHENA, J. M. Diretrizes para a Sustentabilidade das Edificações. **Revista Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 2, n. 1, Maio 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/issue/view/4228>>. Acesso em: 07 junho 2017.

VLASOVA et al., Marina. Tools for company's sustainable economic growth. **Procedia Engineering**, Russia, p. 1118-1124, janeiro 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816341893>>. Acesso em: 20 outubro 2017.

VOTORANTIM CIMENTOS. **Website Institucional**. Disponível em: <<http://www.vcimentos.com.br/>>. Acesso em: 27 abril 2017.

VYAS, S., AHMED, S., PARASHAR, A. Bureau of energy efficiency (BEE) and Green Buildings. **International Journal of Research**, v. 1, p. 23-32, 2014.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD). **Guia dos ODS para as empresas**. 2016. Disponível em: <<http://cebds.org/wp-content/uploads/2015/11/Guia-dos-ODS.pdf>>. Acesso em: 14 novembro 2017.

YILMAZ, M.; BAKIS, A. Sustainability in construction sector. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 2253-2262, 2015.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAMBON, K. L. et al. Análise de decisão multicritério na localização de usinas termoelétricas utilizando SIG. **Pesquisa Operacional**, v.25, n.2, p.183-199, 2005.

ZUTSHI, A.; CREED, A. An international review of environmental initiatives in the construction sector. **Journal of Cleaner Production**, n. 98, p.92-106, 2015.

## APÊNDICE A

### QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO NAS EMPRESAS

#### SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

**Objetivo:** O preenchimento deste questionário faz parte de uma dissertação de mestrado cujo objetivo consiste na proposição de práticas sustentáveis nos aspectos social, econômico e ambiental, aplicáveis as empresas do setor da construção civil.

#### QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

<b>Razão Social (Nome):</b>	
-----------------------------	--

##### Número de empregados da empresa

Em obra		Em projetos		Administrativos		Total	
<b>Próprios:</b>		<b>Próprios:</b>		<b>Próprios:</b>		<b>Próprios:</b>	
<b>Terceiros:</b>		<b>Terceiros:</b>		<b>Terceiros:</b>		<b>Terceiros:</b>	

##### Segmento(s) de atuação da empresa na construção civil

<input type="checkbox"/> Estruturas metálicas e instalações industriais <input type="checkbox"/> Obras de infraestrutura <input type="checkbox"/> Edificações comerciais, industriais e de serviços <input type="checkbox"/> Edificações Públicas <input type="checkbox"/> Edificações Residenciais	<input type="checkbox"/> Projetos de engenharia e arquitetura <input type="checkbox"/> Incorporação e venda de imóveis <input type="checkbox"/> Empreitada de serviços <input type="checkbox"/> Empreitada de mão de obra <input type="checkbox"/> Outro segmento: _____
---	--

##### Público Alvo

###### Quanto ao tipo de empreendimento

<input type="checkbox"/>	Residenciais de alto padrão
<input type="checkbox"/>	Residenciais de médio padrão
<input type="checkbox"/>	Residenciais de padrão popular
<input type="checkbox"/>	Centros Corporativos
<input type="checkbox"/>	Loteamentos (ou residência unifamiliar – casas)

###### Quanto ao segmento da demanda

<input type="checkbox"/>	Classe Alta
<input type="checkbox"/>	Classe Média
<input type="checkbox"/>	População de Baixa renda

##### Tipo de clientes que a empresa atende

<input type="checkbox"/> Outras construtoras <input type="checkbox"/> Incorporadoras de edifícios <input type="checkbox"/> Órgão público	<input type="checkbox"/> Consumidor final <input type="checkbox"/> Pessoa jurídica do setor privado <input type="checkbox"/> Outros: _____
--	--

**Quantidade de obras ou projetos em andamento em 2017:** \_\_\_\_\_

**Quantidade de obras ou projetos já executados pela empresa:** \_\_\_\_\_

**A partir de qual ano começou a atuar no mercado:** \_\_\_\_\_



**Extensão geográfica de atuação da empresa**
  
  


Mercado local

Mercado regional

Mercado estadual


Mercado nacional

Mercado internacional

## QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DA EMPRESA

O preenchimento deste questionário deverá ser realizado pelos gestores da empresa.

**LEGENDA:****1**Discordo  
totalmente**2**

Discordo

**3**Não concordo  
nem discordo**4**

De acordo

**5**Totalmente de  
acordo

<b>ECONÔMICO</b>					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Para se manter no mercado, a empresa assume uma postura competitiva (competente), diante de seus concorrentes.					
2. A empresa utiliza-se de instrumentos de gestão corporativa, como por exemplo as normas ISO 9001 e PBQP-H, para a gestão dos seus negócios.					
3. A empresa costuma realizar planejamento estratégico para definir seu foco de atuação no mercado.					
4. A empresa costuma acompanhar, através de pesquisas, a taxa de crescimento do segmento de mercado onde atua.					
5. A empresa nunca teve problemas com seus investimentos e aplicações, trabalhando sempre de maneira correta e passando uma imagem de segurança a seus clientes e fornecedores.					
6. As atividades exercidas pela empresa possuem grande impacto econômico no município/região, devido aos empregos gerados e desenvolvimento comunitário.					
7. A empresa realiza periodicamente avaliações dos riscos e oportunidades, pois considera isso de extrema importância.					
8. Os custos operacionais da empresa estão sobre controle. As despesas financeiras da empresa vêm mantendo-se com comportamento estável.					
9. A empresa não tem dificuldades com os pagamentos de tributos, encargos trabalhistas, taxas e contribuições ao governo, considerando as atividades que desenvolve.					

10. A empresa costuma realizar avaliação de taxas de retorno acerca dos seus investimentos e consegue prever com precisão o lucro obtido.					
11. A empresa nunca foi penalizada (multas, embargos, reclamações) por não cumprir normas ou legislações.					
12. A empresa consegue influenciar a política de preços e condições de pagamento de seus fornecedores, considerando a quantidade de produtos que adquire.					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
13. A empresa não possui problemas com dívidas pois monitora periodicamente seus gastos e receitas por meio de indicadores operacionais.					
14. O menor preço não é fundamental para a venda do produto.					
15. O rendimento da empresa sempre foi satisfatório, dentro do planejado.					
16. A empresa tem reduzido o tempo necessário para produzir seus produtos, aumentando a eficiência dos processos.					
17. É possível reduzir o preço ao cliente final devido a elevada quantidade de produtos produzidos pela empresa.					
18. A empresa realiza controle de estoque com o objetivo de evitar perdas e desperdícios de materiais.					
19. A empresa busca executar um produto de qualidade para satisfazer as expectativas dos seus clientes, não apresentando, portanto, problemas em atender às necessidades desses clientes (poucas solicitações de pós-obra).					
20. A empresa realiza auditorias periódicas e inspeções em seus produtos e serviços para manter a qualidade do seu produto.					
21. A empresa procura lançar vários tipos e estilos de empreendimentos/produtos, oferecendo aos seus clientes diferentes opções de escolha durante a compra.					
22. No segmento de mercado onde a empresa atua, existe uma alta concentração de clientes para o tipo de produto que fornece, portanto, seus produtos são rapidamente vendidos.					
23. O surgimento de novos produtos no mercado não tem influenciado o desempenho dos negócios da empresa.					
24. A empresa não depende da época do ano para conseguir vender seus produtos pois esses têm saída ao longo de todo o ano.					
25. Os clientes da empresa têm poder de compra suficiente para conseguir negociar preços e condições de pagamento.					

26. A empresa costuma realizar pesquisas de satisfação com seus clientes e evidencia que eles estão satisfeitos.					
27. A empresa possui clientes que voltam a adquirir seus produtos e que a recomendam para outras pessoas.					
28. A empresa não costuma ter problemas com a entrega de suas obras, como atrasos, reclamações, pagamentos de multas por atraso, etc.					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
29. A empresa não possui problemas com pagamentos de fornecedores.					
30. A empresa costuma fazer avaliação de seus fornecedores.					

## QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DA EMPRESA

O preenchimento deste questionário deverá ser realizado ou pelos gestores da empresa, ou pelo setor de recursos humanos, ficando a cargo da empresa a escolha.

**LEGENDA:**     **1**       **2**       **3**       **4**       **5**

Discordo totalmente      Discordo      Não concordo nem discordo      De acordo      Totalmente de acordo

<b>SOCIAL</b>					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
31. Quanto maior o tempo de serviço do funcionário na empresa maior é o seu salário, ou seja, a empresa oferece plano de carreira aos seus colaboradores.					
32. Os salários pagos pela empresa são superiores aos salários pagos por outras empresas do setor.					
33. Os funcionários estão satisfeitos com a empresa.					
34. A empresa se preocupa com a satisfação de seus colaboradores internos, por isso investe em práticas de incentivo, como bonificações ou recompensas.					

35. A empresa segue todas as recomendações da legislação quanto à saúde e segurança no trabalho como a NR18, NR35 e outras.					
36. A empresa investe em programas de prevenção de acidentes e devido a isso possui poucas ocorrências nas obras.					
37. A empresa nunca teve problemas com a disponibilidade de mão-de-obra (principalmente mão-de-obra especializada).					
38. A empresa avalia periodicamente o desempenho de seus funcionários com relação aos seus serviços prestados.					
39. A empresa monitoria periodicamente a rotatividade de seus colaboradores.					
40. A empresa possui programas de treinamento e capacitação para seus colaboradores, sempre buscando oportunizar atividades que promovam a criatividade e desenvolvam perfis de líderes entre os funcionários.					
41. O clima de trabalho dentro da empresa pode ser considerado agradável privilegiando sempre o bom relacionamento entre as pessoas pois sempre é reservado um espaço para a discussão de questões éticas e de cidadania.					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
42. A empresa disponibiliza as informações necessárias e os valores da organização aos seus funcionários por meio de jornais, informativos internos, cartazes e outros materiais impressos.					
43. A empresa procura evitar a contratação de novos funcionários buscando qualificar, reabilitar ou incentivar a permanência das pessoas já contratadas.					
44. A empresa adota medidas de inclusão no momento de contratar, incentivando a contratação de pessoas idosas, mulheres e deficientes físicos.					
45. A empresa possui mulheres, negros ou deficientes em cargos de gestão.					
46. A empresa combate o trabalho informal dentro de suas atividades.					
47. Os funcionários têm participação nas decisões tomadas pela diretoria, ou tem poder decisório em alguma instância.					
48. A empresa incentiva o desenvolvimento comunitário através de contribuições com as iniciativas locais, promovendo eventos, elaborando projetos de apoio a comunidade, etc.					
49. A empresa incentiva a participação da comunidade na elaboração de seus projetos.					
50. A empresa participa de projetos sociais de auxílio à comunidade como doação de cestas básicas, apoio à creches e escolas e programas de cidadania, além de incentivar a participação de seus funcionários em trabalhos voluntários, campanhas de caridade, entre outros.					

## QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE DA EMPRESA

O preenchimento deste questionário deverá ser realizado ou pelos gestores da empresa, ou pelos engenheiros das obras, ficando a cargo da empresa a escolha.

**LEGENDA:**       **1**       **2**       **3**       **4**       **5**

Discordo totalmente      Discordo      Não concordo nem discordo      De acordo      Totalmente de acordo

<b>AMBIENTAL</b>					
<b>QUESTÕES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
51. A empresa possui política e objetivos ambientais.					
52. A empresa tem realizado o monitoramento de seu desempenho ambiental através de indicadores, como consumo de água e energia e geração de resíduos.					
53. A empresa sempre busca atender a legislação ambiental referente as atividades que desenvolve (Resolução 307 CONAMA, Política Nacional de resíduos sólidos, Lei municipal 5.102 Reciclagem e processamento de Entulho, etc.).					
54. A empresa tem elaborado projetos e planos detalhados dos canteiros de obras mostrando a posição de equipamentos, fluxos de trabalho, locais de estocagem, condições de segurança, entre outros aspectos fundamentais à produção da edificação.					
55. A empresa possui uma boa imagem no mercado onde atua, devido as ações que desenvolve em prol do meio ambiente, sempre fazendo uso da divulgação em redes sociais e sites mostrando suas propostas sustentáveis.					
56. A empresa realiza programas de treinamento e educação ambiental para seus colaboradores para conscientizar quanto ao consumo de energia e água e o uso racional das matérias-primas.					
57. Pode-se considerar que todos que trabalham na empresa estão comprometidos com as questões ambientais e com a melhoria contínua dos produtos e serviços.					
58. A empresa investe em programas de prevenção contra acidentes ambientais e devido a isso, pode-se dizer que suas atividades nunca causaram acidentes como, por exemplo, a contaminação do solo ou da água.					
59. A empresa leva em consideração as áreas do entorno de seus empreendimentos promovendo a manutenção da biodiversidade (flora e fauna), e desenvolve projetos que levam em consideração a relação do empreendimento com a vizinhança.					
60. A empresa vem trabalhando para desenvolver projetos de edificações com mais áreas verdes e de lazer para os seus clientes.					
61. A empresa realiza reformas, reabilitação de imóveis, recuperação de áreas degradadas para construção de seus empreendimentos.					

QUESTÕES	1	2	3	4	5
62. Os projetos desenvolvidos pela empresa consideram soluções para um melhor desempenho térmico das edificações, como esquadrias de boa qualidade, utilização de mantas térmicas, entre outros.					
63. Os projetos desenvolvidos pela empresa levam em consideração soluções arquitetônicas como orientação solar, ventos predominantes, aproveitamento de iluminação natural em áreas de uso comum, entre outras.					
64. Os projetos desenvolvidos pela empresa buscam aproveitar ao máximo as condições físicas do terreno, para diminuir o volume de movimentação de terra e impactos sobre o terreno.					
65. A empresa possui um plano de eficiência energética, com a descrição de ações para reduzir o consumo de energia, como, por exemplo, aproveitamento da iluminação natural, treinamentos de conscientização dos colaboradores, realização de manutenções preventivas em equipamentos, entre outros.					
66. A empresa utiliza em seus empreendimentos lâmpadas de baixo consumo do tipo LED.					
67. A empresa utiliza em seus empreendimentos dispositivos economizadores em áreas de uso comum, como sensores de movimento, etc.					
68. A empresa utiliza em seus empreendimentos sistema de aquecimento solar.					
69. A empresa utiliza em seus empreendimentos sistema de aquecimento a gás.					
70. A empresa utiliza em seus empreendimentos medição individualizada de energia.					
71. A empresa utiliza nas áreas comuns de seus empreendimentos elevadores e eletrodomésticos eficientes.					
72. A empresa utiliza em seus empreendimentos medição individualizada de água.					
73. A empresa utiliza em seus empreendimentos dispositivos economizadores como bacias sanitárias, registros com controle de vazão, etc.					
74. A empresa utiliza em seus empreendimentos o reaproveitamento de água da chuva.					
75. Os projetos desenvolvidos pela empresa levam em consideração a necessidade de áreas permeáveis.					
76. A empresa tem adotado medidas que visam a redução do consumo de água dentro das atividades de produção, como, por exemplo, treinamentos de conscientização dos colaboradores, realização de manutenções preventivas em tubulações, entre outros.					
77. Os projetos dos empreendimentos desenvolvidos pela empresa utilizam materiais que economizam no consumo de água durante a fase de uso.					

QUESTÕES	1	2	3	4	5
78. Os projetos dos empreendimentos utilizam materiais que reaproveitam as águas da chuva durante a fase de uso.					
79. Na concepção dos produtos a empresa tem se preocupado com a racionalização do uso dos espaços nos edifícios, bem como dos recursos para produzi-los.					
80. A empresa tem utilizado novos materiais e sistemas construtivos em seus produtos, incentivando a inovação dentro de seus processos.					
81. A empresa faz a aquisição apenas de materiais ambientalmente corretos (madeira certificada, areia de entulho reciclado, tijolos ecológicos, etc.)					
82. A empresa adota técnicas construtivas industrializadas nos processos construtivos dos seus empreendimentos, como gesso acartonado, concreto pré-moldado, etc.					
83. A empresa tem utilizado equipamentos novos, e/ou em bom estado de conservação e com manutenções periódicas, em seus canteiros de obras.					
84. Se trabalha com concreto armado, a empresa utiliza na execução de seus empreendimentos, sistema de formas e escoras reutilizáveis.					
85. A empresa utiliza na execução de seus empreendimentos concretos e argamassas industrializados (dosagem otimizada).					
86. A empresa utiliza na execução de seus empreendimentos madeira de reflorestamento e/ou certificada.					
87. Durante a execução das edificações, a empresa tem adotado medidas para a redução da geração de resíduos ou reaproveitamento desses.					
88. A empresa reaproveita materiais e resíduos gerados nos processos de execução em outros serviços.					
89. A empresa realiza a gestão dos seus resíduos e por isso é possível afirmar que esses sempre recebem a destinação final correta.					
90. A grande maioria das matérias-primas adquiridas pela empresa têm fornecedores na própria região de atuação ou fornecedores locais.					

Coloque aqui o e-mail da empresa caso desejar receber um relatório com os resultados e análises encontradas:

## APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO PARA ESCOLHA DAS AÇÕES  
(ANÁLISE DE MULTICRITÉRIO)

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA  
SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS  
CONSTRUTORAS

Objetivo: O preenchimento deste questionário faz parte de uma dissertação de mestrado cujo objetivo consiste na proposição de práticas sustentáveis nos aspectos social, econômico e ambiental, aplicáveis as empresas do setor da construção civil.

Em caso de dúvidas ou dificuldades encontradas enquanto estiver respondendo a pesquisa, o discente está à disposição pelo celular: (54) 99109-6909 e pelo e-mail: [cristian.marques@hotmail.com](mailto:cristian.marques@hotmail.com)

\*Obrigatório

## 1. Nome Completo \*

---

## 2. Gênero \*

Marcar apenas uma oval.

- Feminino  
 Masculino  
 Prefiro não dizer

## 3. Idade \*

---

## 4. Escolaridade \*

Marcar apenas uma oval.

- Ensino fundamental incompleto  
 Ensino fundamental completo  
 Ensino médio incompleto  
 Ensino médio completo  
 Ensino superior incompleto  
 Ensino superior completo  
 Pós graduação incompleto  
 Pós graduação completo

## 5. Segmento \*

Marcar apenas uma oval.

- Construção Civil  
 Acadêmico  
 Público  
 Outros



12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

6. Qual é a sua função? \*

---

7. Há quanto tempo atua nessa função? \*

---

### Escolha dos Critérios

Escolha qual critério é o mais importante na sua opinião, para a escolha de uma ação para a implantação da sustentabilidade em uma empresa construtora. Na sequência indique o valor referente ao grau de importância do mesmo.

### CRITÉRIOS de Avaliação



8. Qual critério é o mais importante? \*

Marcar apenas uma oval.

- APLICABILIDADE
- CUSTO de Implantação

9. Qual é o grau de importância do critério escolhido? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Importância absoluta

10. Qual critério é o mais importante? \*

Marcar apenas uma oval.

- APLICABILIDADE
- IMPACTO no Mercado

11. Qual é o grau de importância do critério escolhido? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Importância absoluta

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 12. Qual critério é o mais importante? \*

Marcar apenas uma oval.

- CUSTO de Implantação
- IMPACTO no Mercado

## 13. Qual é o grau de importância do critério escolhido? \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Importância absoluta

## Escolha das Ações

Considerando o critério 1 - APLICABILIDADE, compare as ações par a par, identificando qual é a mais importante na sua opinião. Em seguida coloque o grau de importância da mesma.



## 14. Qual ação você considera mais importante? \*

Marcar apenas uma oval.

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.

## 15. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 16. Qual ação você considera mais importante? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

## 17. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 18. Qual ação você considera mais importante? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 19. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 20. Qual ação você considera mais importante? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

## 21. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 22. Qual ação você considera mais importante? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 23. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 24. Qual ação você considera mais importante? \*

Marcar apenas uma oval.

- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 25. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## Escolha das Ações

Considerando o critério 2 - CUSTO DE IMPLANTAÇÃO, compare as ações par a par, identificando qual é a mais importante na sua opinião. Em seguida coloque o grau de importância da mesma.



## 26. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

Marcar apenas uma oval.

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 27. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 28. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

## 29. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 30. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 31. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 32. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

## 33. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 34. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

Marcar apenas uma oval.

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 35. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 36. Qual ação você considera mais fácil de implementar devido ao custo? \*

Marcar apenas uma oval.

- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 37. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## Escolha das Ações

Considerando o critério 3 - IMPACTO NO MERCADO, compare as ações par a par, identificando qual é a mais importante na sua opinião. Em seguida coloque o grau de importância da mesma.



12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 38. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.

## 39. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 40. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

## 41. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 42. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade no SISTEMA DE GESTÃO de maneira formal (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, etc.)
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 43. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 44. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras

12/12/2017

PESQUISA DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM EMPRESAS CONSTRUTORAS

## 45. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 46. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da RESPONSABILIDADE SOCIAL.
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 47. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

## 48. Qual ação você considera mais impactante no mercado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Incorporação da sustentabilidade por meio da melhoria de DESEMPENHO NAS ETAPAS DE PRODUÇÃO nos canteiros de obras
- Incorporação da sustentabilidade por meio de CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE (LEED, AQUA, PROCEL, etc. - Green Buildings)

## 49. Qual o grau de importância da ação escolhida? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Mesma importância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extremamente importante

Powered by  
 Google Forms