



UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental

JOSÉ EDUARDO FREIRE

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO DE GESTÃO
AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SISCORS – PARA EMPRESAS
DE PEQUENO PORTE ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA
ORGANIZACIONAL

RIBEIRÃO PRETO
2019

José Eduardo Freire

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO DE GESTÃO
AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SISCORS – PARA EMPRESAS
DE PEQUENO PORTE ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA
ORGANIZACIONAL

Tese apresentada como requisito parcial para a
obtenção do título de Doutor pelo programa de
Pós Graduação em Tecnologia Ambiental do
Centro de Ciências Exatas, Naturais e
Tecnologias da Universidade de Ribeirão
Preto.

Área de concentração: Tecnologia Ambiental

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Luciana Rezende
Alves de Oliveira

Ribeirão Preto
2019

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Processamento
Técnico da Biblioteca Central da UNAERP

- Universidade de Ribeirão Preto -

Freire, José Eduardo, 1970-

F866d Desenvolvimento de um sistema eletrônico de gestão ambiental
de resíduos sólidos - SISCORS - para empresas de pequeno porte
alinhados com a estratégia organizacional / José Eduardo Freire. –
Ribeirão Preto, 2019.

367 f.: il. color.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Luciana Rezende Alves de Oliveira.

Tese (doutorado) - Universidade de Ribeirão Preto, UNAERP,
Tecnologia Ambiental. Ribeirão Preto, 2019.

1. Gestão Ambiental. 2. Resíduos Sólidos. 3. Gestão de
Projetos. 4. Indicadores de Desempenho. I. Título.

CDD 628

José Eduardo Freire

"DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO DE GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SISCORS – PARA EMPRESAS DE PEQUENO PORTE ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL".

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor pelo programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias da Universidade de Ribeirão Preto.

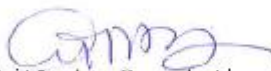
Orientadora: Profa. Dra. Luciana Rezende Alves de Oliveira.

Área de concentração: Tecnologia Ambiental

Data de defesa: 04 de junho de 2019

Resultado: aprovado

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Luciana Rezende Alves de
Oliveira - Presidente: UNAERP


Prof. Dr. Luciano Farias de Novaes
UNAERP


Prof. Dr. Valdir Schaleh
UNAERP


Prof. Dr. Milton Faria Junior
(UNAERP)


Prof. Dr. Olímpio Gomes da Silva Neto
IFSULDEMINAS

Ribeirão Preto
2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por permitir trilhar este caminho com saúde, amor e fé.

À minha esposa Elenice, pelo amor, companheirismo e apoio nesta jornada.

À minha família, principalmente à minha mãe Eleozina e meu pai José Rodrigues, pelas palavras de apoio, fé, incentivo e por ser à base da minha vida.

Ao meu sogro Erasmo, pela constante motivação quanto ao desenvolvimento deste trabalho.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Luciana Rezende, por todo seu apoio, confiança e orientação para o desenvolvimento deste trabalho, sempre com muita atenção, gentileza, carinho e profissionalismo.

A todos meus professores do Doutorado, principalmente ao Prof. Dr. Valdir Schalch, Prof. Dr. Luciano, Prof. Dr. Murilo, Prof^a. Dr^a. Maristela e Prof^a. Dr^a. Cristina.

Aos meus colegas do doutorado pelo apoio e incentivo, principalmente para meu grande amigo Gustavo Frata.

À empresa do estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos e seus sócios, pelo fornecimento de todas as informações e apoio.

Aos consultores Fabrício Martins Nagao, Luiz Gustavo Fregonesi e Alex Souza Bertoldi que contribuíram para a discussão e definição dos grupos de indicadores desenvolvidos neste trabalho.

À UNAERP pelo apoio e pela bolsa de estudos.

À Prof^a. Ana Paula e o meu amigo Pedro Cassone, da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (Martin Luther King)

RESUMO

A atenção das organizações com as questões ambientais é tema recorrente nos âmbitos acadêmico, empresarial e social, destacando-se a necessidade de mitigar os riscos inerentes aos impactos ambientais, em função da utilização dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Nesse contexto, a adoção dos SGA torna-se ferramenta de fundamental importância para manter a competitividade da empresa, bem como atender às exigências legais quanto à questão ambiental. Atualmente, há um número crescente de empresas que buscam relacionar o desempenho dos negócios e o meio ambiente, procurando incluir em suas estratégias o desenvolvimento de projetos que contribuam com os resultados da organização. Com o exposto, o problema que se percebe é a dificuldade de gerenciar e alinhar os projetos com as atividades estratégicas da empresa, pois atualmente grande parte das empresas idealiza, produz e vende seus produtos ou serviços levando em consideração os possíveis danos ao meio ambiente. Assim, o objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema eletrônico para análise estratégica, gerando indicadores de desempenho que contribuam para uma gestão de excelência na área ambiental, alinhados com a estratégia organizacional das empresas responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos. Quanto à metodologia, foi realizada uma pesquisa descritiva de natureza exploratória, com o objetivo de aprofundar a revisão bibliográfica acerca da teoria sobre sistema de gestão ambiental, bem como uma aplicação em uma empresa de coleta e transporte de resíduos sólidos, para análises de indicadores e definição de possíveis projetos. Esses indicadores propostos foram definidos tendo como base: uma revisão bibliográfica; a ABNT NBR ISO 14.031:2015, a ABNT NBR ISO 14.001:2015, a necessidade da empresa estudada, principalmente pelo seu porte; parecer e orientação de consultores; e análise de profissionais especialistas. Nesse sentido, esse sistema eletrônico servira como uma ferramenta tecnológica para contribuir com o preenchimento de lacunas que estão diretamente relacionadas com a falta de gestão dos processos que envolvem o planejamento, a organização, a direção, a execução e o controle das atividades administrativas, auxiliando, assim, na melhoria dos processos organizacionais, agregando valor para o desempenho ambiental no processo de coleta e transporte de resíduos sólidos e, também, para a gestão empresarial. Quanto aos resultados, pode-se afirmar que a empresa em estudo apresenta uma estrutura suficiente para atender seus clientes, sendo necessário ainda buscar certificações, como ABNT NBR ISSO 14.001, para uma melhor competitividade no mercado. Seus processos referentes à coleta e transporte de resíduos sólidos, embora realizados com qualidade, recomenda-se a participação de um profissional que responda tecnicamente pela operação, como recomendado pela legislação. Após testes e simulações realizados com os profissionais da empresa, com consultores e especialistas o sistema eletrônico mostrou-se eficiente e confiável na geração de indicadores, contribuindo com a gestão, principalmente no que tange à proposta de novos projetos para atender a estratégia organizacional na área ambiental, operacional e gerencial. Por fim, o estudo buscou identificar, por meio da prática aplicada na empresa estudada e em pesquisas bibliográficas, que a gestão ambiental não pode ser considerada um modismo, mas sim estar devidamente alinhada com o nível estratégico da organização e seus projetos, contribuindo com o desenvolvimento organizacional.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos. Gestão de Projetos. Indicadores de Desempenho.

ABSTRACT

Organization taking in consideration environmental issues is a recurring theme in the academic, business and social spheres, highlighting the need to mitigate the risks inherent to environmental impacts, due to the use of Environmental Management Systems (EMS). In this context, the adoption of EMS becomes a fundamental tool to maintain the company's competitiveness, as well as to meet the legal requirements regarding the environmental issue. Currently, there are a growing number of companies that try to relate business performance and the environment, seeking to include in their strategies the development of projects that contribute to the results of the organization. In front of that, the problem noted is the difficulty of managing and aligning the projects with the strategic activities of the company, since nowadays most companies idealize, produce, and sell their products or services taking into consideration the possible damages to the environment. Thus, this work aim at proposing a development of a electronic system for strategic analysis, generating performance indicators that contribute to a management of excellence in the environmental area, aligned with the organizational strategy of companies responsible for the collection and transportation of solid waste. When it comes to the methodology, a descriptive research of exploratory nature was carried out, with the objective of deepening the bibliographic review on the theory about environmental management system, well as an application in a solid waste collection and transport company, for analysis of indicators and definition of possible projects. These indicators were defined based on bibliographic review on, the need of the company studied, mainly due to its size, the ABNT NBR ISO 14.031:2015, the ABNT NBR ISO 14.001:2015, consultation of consultants, and on analysis of specialist professionals. In this sense, this electronic system will serve as a technological tool to contribute to the filling of gaps that are directly related to the lack of management of the processes that involve the planning, organization, direction, execution, and control of administrative activities, aiding to improve organizational processes, adding value both to environmental performance in the solid waste collection and transportation process and also to business management. Regarding the results, it can be stated that the company under study has a sufficient structure to serve its customers, and it is also necessary to seek certifications, such as ABNT NBR ISO 14.001, for a better competitiveness in the market. Its processes regarding the collection and transport of solid waste, although performed with quality, it is recommended the participation of a professional that responds technically by the operation, as recommended by the legislation. After tests and simulations with the company's professionals, with consultants and specialists, the electronic system proved to be efficient and reliable in the generation of indicators, contributing to the management, especially with regard to the proposal of new projects to meet the organizational strategy in the area environmental, operational and managerial. Finally, this study aimed at identifying, based on the practice applied in the company studied and on bibliographical research that environmental management can no be considered a fad, but rather be properly aligned with the strategic level of the organization and its projects, contributing to the organizational development.

Keywords: Environmental management. Solid waste. Project management. Performance indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Operação da organização e sua interação com o meio ambiente.....	58
Figura 2: Modelo de Sistema de Gestão Ambiental.....	65
Figura 3: Contexto da organização e suas questões internas e externas.....	76
Figura 4: Diagrama de Ishikawa.....	134
Figura 5: Relação entre o ciclo PDCA e a ABNT NBR 14.001:2015.....	136
Figura 6: Dinâmica de gestão organizacional e projetos.....	149
Figura 7: Fluxo da Metodologia aplicada para o desenvolvimento do trabalho	160
Figura 8: <i>Layout</i> da área de recebimento, descarregamento, triagem e carregamento dos resíduos industriais da empresa em estudo.....	165
Figura 9: Caminhão <i>Munck</i> de 3,5 toneladas existente na empresa do estudo.....	166
Figura 10: Caminhão <i>Munck</i> de 400 kg existente na empresa do estudo.....	166
Figura 11: Caminhão tanque com sucção existente na empresa do estudo	167
Figura 12: Cavalo mecânico existente na empresa do estudo	167
Figura 13: Carreta <i>sider</i> existente na empresa do estudo	168
Figura 14: Caçamba com sistema <i>roll-on-off</i> existente na empresa do estudo	168
Figura 15: Empilhadeira para transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de equipamentos e <i>big bags</i> para acondicionamento de resíduos	169
Figura 16: Tambores metálicos utilizados no armazenamento de resíduos na empresa do estudo.....	170
Figura 17: Contêineres para armazenamento de resíduos existente na empresa do estudo ...	170
Figura 18: <i>Big Bags</i> utilizados para armazenamento e separação de resíduos existente na empresa do estudo	171
Figura 19: Bombonas para armazenamento de resíduos existente na empresa do estudo	171
Figura 20: Modelagem de Negócio da Área Comercial	175
Figura 21: Plano de Vendas e Recursos Associados	177
Figura 22: Modelagem de Negócio Abertura de Pasta.....	178

Figura 23: Estrutura típica da função financeira	179
Figura 24: Caracterização e classificação de resíduos sólidos	180
Figura 25: Modelagem de Negócio Emissão do Certificado de destinação	182
Figura 26: Modelagem de Negócio da Prestação de Serviço	183
Figura 27: Placas para sinalização de caminhão de acordo com a ABNT NBR 7500:2013 .	184
Figura 28: Sacos plásticos para tambores utilizados na prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos	185
Figura 29: Etiqueta de identificação dos contêineres que ficam nos clientes da empresa em estudo.....	185
Figura 30: Caminhão carregado com contêineres para prestar serviço.....	187
Figura 31: Coleta de resíduos em clientes	188
Figura 32: Caminhão aguardando conferência na empresa do estudo	189
Figura 33: Caminhão aguardando conferência na empresa do estudo	189
Figura 34: Caminhão sendo descarregado na empresa do estudo	190
Figura 35: Triagem e acondicionamento dos resíduos	190
Figura 36: Local de triagem e armazenamento de resíduos	192
Figura 37: Modelagem de Negócio de Coleta de Transporte.....	194
Figura 38: Modelagem de Negócio Destinação de Resíduo	195
Figura 39: Processo de Negócio Comercialização de Resíduos.....	196
Figura 40: Estrutura do sistema eletrônico SISCORS.....	199
Figura 41: Captura de tela do início da solução	200
Figura 42: Captura de tela do RF001 – Planilha Inicial	201
Figura 43: Captura de tela do RF002 - Planilha Inicial.....	202
Figura 44: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de clientes	202
Figura 45: Captura de tela da área de cadastro de clientes.....	203
Figura 46: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 01	205
Figura 47: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 02	205

Figura 48: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 03	206
Figura 49: Captura de tela do RF002 – Cadastro de clientes	206
Figura 50: Captura de tela do RF003 - Cadastro de clientes	207
Figura 51: Captura de tela do RF004 – Cadastro de clientes	207
Figura 52: Captura de tela do RF005 – Cadastro de clientes	207
Figura 53: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 01	208
Figura 54: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 02	208
Figura 55: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 03	209
Figura 56: Captura de tela do RF007 – Cadastro de clientes	209
Figura 57: Captura de tela do RF008 – Cadastro de clientes	210
Figura 58: Captura de tela do RF009 – Cadastro de clientes	210
Figura 59: Captura de tela do RF010 – Cadastro de clientes	211
Figura 60: Captura de tela do RF011 – Cadastro de clientes	212
Figura 61: Captura de tela do RF012 – Cadastro de clientes	213
Figura 62: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de serviços	214
Figura 63: Captura de tela da área de cadastro de serviços	215
Figura 64: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 01	217
Figura 65: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 02	217
Figura 66: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 03	218
Figura 67: Captura de tela do RF002 – Cadastro de serviços	218
Figura 68: Captura de tela do RF003 – Cadastro de serviços	219
Figura 69: Captura de tela do RF004 – Cadastro de serviços	219
Figura 70: Captura de tela do RF005 – Cadastro de serviços	219
Figura 71: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 01	220
Figura 72: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 02	220
Figura 73: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 03	221

Figura 74: Captura de tela do RF007 – Cadastro de serviços	221
Figura 75: Captura de tela do RF008 – Cadastro de serviços	222
Figura 76: Captura de tela do RF009 – Cadastro de serviços	222
Figura 77: Captura de tela do RF010 – Cadastro de serviços	223
Figura 78: Captura de tela do RF011 – Cadastro de serviços	224
Figura 79: Captura de tela do RF012 – Cadastro de serviços	225
Figura 80: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de informações bancárias.....	226
Figura 81: Captura de tela da área de cadastro de informações bancárias	226
Figura 82: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 01.....	228
Figura 83: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 02.....	229
Figura 84: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 03.....	230
Figura 85: Captura de tela do RF002 – Cadastro de informações bancárias.....	230
Figura 86: Captura de tela do RF003 – Cadastro de informações bancárias.....	230
Figura 87: Captura de tela do RF004 – Cadastro de informações bancárias.....	231
Figura 88: Captura de tela do RF005 – Cadastro de informações bancárias.....	231
Figura 89: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 01.....	232
Figura 90: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 02.....	232
Figura 91: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 03.....	232
Figura 92: Captura de tela do RF007 – Cadastro de informações bancárias.....	233
Figura 93: Captura de tela do RF008 – Cadastro de informações bancárias.....	234
Figura 94: Captura de tela do RF009 – Cadastro de informações bancárias.....	234
Figura 95: Captura de tela do RF010 – Cadastro de informações bancárias.....	235
Figura 96: Captura de tela do RF011 – Cadastro de informações bancárias.....	236
Figura 97: Captura de tela do RF012 – Cadastro de informações bancárias.....	237
Figura 98: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de coleta.....	238
Figura 99: Captura de tela da área de cadastro de coleta.....	239

Figura 100: Captura de tela do RF001 – Cadastro de coleta.....	240
Figura 101: Captura de tela do RF002 – Cadastro de coleta.....	240
Figura 102: Captura de tela do RF003 – Cadastro de coleta.....	241
Figura 103: Captura de tela do RF004 – Cadastro de coleta.....	241
Figura 104: Captura de tela do RF005 – Cadastro de coleta.....	242
Figura 105: Captura de tela da área de ficha de pedido.....	242
Figura 106: Modelagem de negócio atrelada à documentação de coleta	244
Figura 107: Captura de tela da documentação do controle da coleta, parte 01	245
Figura 108: Captura de tela da documentação do controle da coleta, parte 02	245
Figura 109: Modelagem de negócio atrelada à documentação de declaração.....	247
Figura 110: Captura de tela da declaração, parte 01.....	248
Figura 111: Captura de tela da declaração, parte 02.....	248
Figura 112: Captura de tela do RF001 – Declaração.....	249
Figura 113: Captura de tela do RF002 – Declaração.....	250
Figura 114: Captura de tela do RF003 – Declaração.....	250
Figura 115: Captura de tela do RF004 – Declaração.....	250
Figura 116: Modelagem de negócio atrelada à proposta comercial	251
Figura 117: Captura de tela da proposta comercial	252
Figura 118: Captura de tela da proposta comercial, parte 02	252
Figura 119: Modelagem de negócio atrelada ao M.T.R.....	254
Figura 120: Captura de tela do M.T.R, parte 01	255
Figura 121: Captura de tela do M.T.R, parte 02.....	255
Figura 122: Modelagem de negócio atrelada ao certificado de destinação final.....	256
Figura 123: Captura de tela do certificado de destinação final, parte 01	257
Figura 124: Captura de tela do certificado de destinação final, parte 02	257
Figura 125: Captura de tela do RF001 – Certificado de Destinação Final.....	258

Figura 126: Captura de tela do RF002 – Certificado de Destinação Final.....	259
Figura 127: Captura de tela do RF003 – Certificado de Destinação Final.....	259
Figura 128: Captura de tela do RF004 – Certificado de Destinação Final.....	259
Figura 129: Modelagem de negócio atrelada à ficha de emergência	261
Figura 130: Captura de tela da ficha de emergência	262
Figura 131: Modelagem de negócio atrelado ao formulário pesquisa de satisfação.....	263
Figura 132: Captura de tela da área do formulário pesquisa de satisfação, parte 01.....	264
Figura 133: Captura de tela da área do formulário pesquisa de satisfação, parte 02.....	264
Figura 134: Captura de tela do RF001 – Formulário de Pesquisa de Satisfação.....	265
Figura 135: Captura de tela do RF002 – Formulário de Pesquisa de Satisfação.....	266
Figura 136: Captura de tela do RF003 – Formulário de Pesquisa de Satisfação.....	266
Figura 137: Captura de tela do RF004 – Formulário de Pesquisa de Satisfação.....	266
Figura 138: Captura de tela do checklist do transporte	267
Figura 139: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 01	268
Figura 140: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 02	269
Figura 141: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 03	269
Figura 142: Captura de tela do RF001 – Inserir Pesquisa de Satisfação.....	271
Figura 143: Captura de tela do RF002 – Inserir Pesquisa de Satisfação.....	271
Figura 144: Captura de tela do RF003 – Inserir Pesquisa de Satisfação.....	271
Figura 145: Captura de tela do RF004 – Inserir Pesquisa de Satisfação.....	272
Figura 146: Captura de tela do RF005 – Inserir Pesquisa de Satisfação.....	272
Figura 147: Captura de tela do gráfico de pesquisa de satisfação, parte 01	273
Figura 148: Captura de tela do gráfico de pesquisa de satisfação, parte 02	273
Figura 149: Captura de tela do RF001 – Gráfico Pesquisa de Satisfação	274
Figura 150: Captura de tela do RF002 – Gráfico Pesquisa de Satisfação.....	275
Figura 151: Captura de tela do RF003 – Gráfico Pesquisa de Satisfação.....	275

Figura 152: Captura de tela do RF004 – Gráfico Pesquisa de Satisfação	275
Figura 153: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico– Indicadores de Condições Ambientais	276
Figura 154: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico - Indicadores de Desempenho Operacional.....	277
Figura 155: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico - Indicadores de Desempenho Gerencial.....	277
Figura 156: Captura de tela do RF001 – Indicadores	279
Figura 157: Captura de tela do RF002 - Indicadores.....	279
Figura 158: Captura de tela do RF003 - Indicadores.....	279
Figura 159: Captura de tela do RF004 – Indicadores	280
Figura 160: Captura de tela do RF005 - Indicadores.....	280
Figura 161: Captura de tela do RF006 – Indicadores	280
Figura 162: Captura de tela do RF007 – Indicadores	281
Figura 163: Captura de tela do RF008 – Indicadores	281
Figura 164: Captura de tela do RF009 – Indicadores, parte 01	282
Figura 165: Captura de tela do RF009 – Indicadores, parte 02.....	282
Figura 166: Captura de tela de um dashboard contendo o ícone da abertura de um projeto..	288
Figura 167: Captura de tela da planilha de abertura de projetos, parte 01	288
Figura 168: Captura de tela da planilha de abertura de projetos, parte 02	289
Figura 169: Captura de tela do RF001 – Proposta de projetos	290
Figura 170: Captura de tela do RF002 – Proposta de projetos	290
Figura 171: Captura de tela do RF003 – Propostas de Projetos	290
Figura 172: Captura de tela do RF004 – Propostas de Projetos	291
Figura 173: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 1.....	292
Figura 174: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 2.....	292
Figura 175: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 3.....	293

Figura 176: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 4.....	293
Figura 177: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 4 (acumulado)..	294
Figura 178: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 5.....	294
Figura 179: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 6.....	295
Figura 180: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 7.....	295
Figura 181: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 7.1.....	296
Figura 182: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 7.2.....	296
Figura 183: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 8.....	297
Figura 184: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 9.....	297
Figura 185: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 9.1.....	298
Figura 186: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 9.2.....	298
Figura 187: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 10.....	299
Figura 188: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 11 (mês).....	299
Figura 189: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 11 (acumulado)	300
Figura 190: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 12.....	300
Figura 191: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 13.....	301
Figura 192: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 14.....	301
Figura 193: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 15.....	302
Figura 194: Captura de tela do <i>dashboard</i> , apresentando o indicador de nº 16.....	302
Figura 195: Captura de tela do RF001 – <i>dashboards</i>	303
Figura 196: Captura de tela do RF002 – <i>dashboards</i>	304
Figura 197: Captura de tela do RF003 – <i>dashboards</i>	304
Figura 198: Captura de tela do RF004 – <i>dashboards</i>	304
Figura 199: Captura de tela da área de metas	305
Figura 200: Captura de tela do RF001 - Metas	306
Figura 201: Captura de tela do RF002 - Metas	306

Figura 202: Captura de tela da aba referente aos dados presentes na planilha.....	307
Figura 203: Captura de tela do RF001 – Planilha de dados	308
Figura 204: Captura de tela do RF002 – Planilha de dados, parte 01 – Antes da edição.....	308
Figura 205: Captura de tela do RF002 – Planilha de dados, parte 02 – Pós-edição direta.....	308
Figura 206: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 01	309
Figura 207: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 02	310
Figura 208: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 03	310
Figura 209: Captura de tela do RF001 – Planilha de deslocamento.....	312
Figura 210: Captura de tela do RF002 – Planilha de deslocamento.....	312
Figura 211: Captura de tela do RF003 – Planilha de deslocamento.....	312
Figura 212: Captura de tela do RF004 – Planilha de deslocamento.....	313
Figura 213: Captura de tela do RF005 – Planilha de deslocamento.....	313
Figura 214: Captura de tela do RF006 – Planilha de deslocamento.....	313
Figura 215: Captura de tela do RF007 – Planilha de deslocamento.....	314
Figura 216: Captura de tela do RF008 – Planilha de deslocamento, parte 01.....	314
Figura 217: Captura de tela do RF008 – Planilha de deslocamento, parte 02.....	314
Figura 218: Captura de tela do controle de fluxo de caixa.....	316
Figura 219: Captura de tela da planilha de controle de acesso.....	317
Figura 220: Captura de tela do RF001 – Janela de acesso	318
Figura 221: Captura de tela do RF002 – Janela de acesso	318
Figura 222: Captura de tela do RF003 – Janela de acesso	319
Figura 223: Captura de tela da planilha de cadastro de usuários.....	320
Figura 224: Captura de tela do RF001 – Cadastro de novo usuário.....	321
Figura 225: Captura de tela do RF002 – Cadastro de novo usuário.....	321
Figura 226: Captura de tela da área inicial da planilha financeira	322
Figura 227: Captura de tela do RF001 – Área inicial da planilha financeira	323

Figura 228: Captura de tela do RF002 - Área inicial da planilha financeira.....	324
Figura 229: Captura de tela do RF003 - Área inicial da planilha financeira.....	324
Figura 230: Captura de tela do RF004 – Área inicial da planilha financeira	324
Figura 231: Captura de tela do RF005 – Área inicial da planilha financeira	325
Figura 232: Captura de tela do RF006 – Área inicial da planilha financeira	325
Figura 233: Captura de tela do gráfico mês.....	326
Figura 234: Captura de tela do gráfico receita mês	327
Figura 235: Captura de tela do gráfico consumo mês	328
Figura 236: Captura de tela do gráfico Ano	328
Figura 237: Captura de tela do gráfico consumo ano.....	329
Figura 238: Captura de tela do gráfico Fluxo de Caixa.....	330
Figura 239: Captura de tela do Relatório DRE.....	331
Figura 240: Captura de tela do RF001 – DRE	332
Figura 241: Captura de tela do RF002 – DRE	332
Figura 242: Captura de tela do RF003 – DRE	332
Figura 243: Captura de tela do Relatório de Fluxo de Caixa	333
Figura 244: Captura de tela do RF001 – Relatório de fluxo de caixa	334
Figura 245: Captura de tela do RF002 - Relatório de fluxo de caixa.....	334
Figura 246: Captura de tela do RF003 - Relatório de fluxo de caixa.....	335
Figura 247: Captura de tela do RF004 – Relatório de fluxo de caixa	335
Figura 248: Captura de tela do RF005 - Relatório de fluxo de caixa.....	335
Figura 249: Captura de tela do RF006 – Relatório de fluxo de caixa	335
Figura 250: Captura de tela do RF007 – Relatório de fluxo de caixa	336
Figura 251: Captura de tela do RF008 – Relatório de fluxo de caixa	336
Figura 252: Captura de tela do RF009 – Relatório de fluxo de caixa	336
Figura 253: Captura de tela do RF010 - Relatório de fluxo de caixa.....	336

Figura 254: Captura de tela da planilha de banco de dados	337
Figura 255: Captura de tela do RF001 – Planilha de banco de dados	337
Figura 256: Captura de tela da planilha de configurações.....	338
Figura 257: Captura de tela do RF001 – Planilha de configurações	339
Figura 258: Captura de tela do RF002 – Planilha de configurações	340
Figura 259: Captura de tela do RF003 – Planilha de configurações	340
Figura 260: Captura de tela do RF004 – Planilha de configurações	340
Figura 261: Captura de tela da planilha de configuração de tabelas de cálculos	341
Figura 262: Captura de tela do RF001 – Tabelas de Cálculos	342

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tipos de resíduos coletados pela Empresa do Estudo	172
--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Riscos ambientais enfrentados pelas organizações	34
Quadro 2: Recursos naturais e o equilíbrio quanto ao uso	36
Quadro 3: Poluição e seu impacto sobre o meio ambiente.....	37
Quadro 4: Acidentes ambientais que afetaram o meio ambiente e a saúde humana.....	39
Quadro 5: Estrutura da ABNT NBR ISO 14001:2015	73
Quadro 6: Setor e poluentes atmosféricos típicos	102
Quadro 7: Fontes geradoras e gestão.....	104
Quadro 8: Exemplos de símbolos utilizados em fluxogramas	132
Quadro 9: Referência para definição de medidas de desempenho	140
Quadro 10: Indicadores para áreas específicas de negócio	141
Quadro 11: Quadro descritivo da planilha inicial.....	201
Quadro 12: Quadro descritivo da planilha de cadastro de clientes.....	203
Quadro 13: Quadro descritivo da planilha de cadastro de serviço	215
Quadro 14: Quadro descritivo cadastro de informações bancárias	227
Quadro 15: Quadro descritivo do cadastro de coleta.....	239
Quadro 16: Quadro descritivo da ficha de pedido.....	243
Quadro 17: Quadro descritivo do controle de coleta.....	246
Quadro 18: Quadro descritivo da declaração	249
Quadro 19: Quadro descritivo da proposta comercial	253
Quadro 20: Quadro descritivo do manifesto para transporte de resíduos perigosos	256
Quadro 21: Quadro descritivo do certificado de destinação final	258
Quadro 22: Quadro descritivo da ficha de emergência	262
Quadro 23: Quadro descritivo do formulário pesquisa de satisfação.....	265
Quadro 24: Quadro descritivo do checklist do transporte	267
Quadro 25: Quadro descritivo da inserção de pesquisa de satisfação	270

Quadro 26: Quadro descritivo do gráfico pesquisa de satisfação.....	274
Quadro 27: Quadro descritivo dos indicadores	278
Quadro 28: Indicador ambiental n° 01	282
Quadro 29: Indicador ambiental n° 02	283
Quadro 30: Indicador ambiental n° 03	283
Quadro 31: Indicador ambiental n° 04	283
Quadro 32: Indicador ambiental n° 05	284
Quadro 33: Indicador ambiental n° 06	284
Quadro 34: Indicador ambiental n° 07	284
Quadro 35: Indicador ambiental n° 08	285
Quadro 36: Indicador ambiental n° 09	285
Quadro 37: Indicador ambiental n° 10	285
Quadro 38: Indicador ambiental n° 11	286
Quadro 39: Indicador ambiental n° 12	286
Quadro 40: Indicador ambiental n° 13	286
Quadro 41: Indicador ambiental n° 14	287
Quadro 42: Indicador ambiental n° 15	287
Quadro 43: Indicador ambiental n° 16	287
Quadro 44: Quadro descritivo da área de propostas de projetos	289
Quadro 45: Quadro descritivo da área de dashboards	303
Quadro 46: Quadro descritivo da área de metas.....	305
Quadro 47: Quadro descritivo manipulação de dados da planilha	307
Quadro 48: Quadro descritivo da área de deslocamento	311
Quadro 49: Quadro descritivo da área de acesso do fluxo de caixa.....	317
Quadro 50: Quadro descritivo da área de cadastro de novos usuários	320
Quadro 51: Quadro descritivo da área inicial da planilha financeira	322

Quadro 52: Quadro descritivo do relatório DRE da planilha financeira	331
Quadro 53: Quadro descritivo do relatório de fluxo de caixa	333
Quadro 54: Quadro descritivo do banco de dados.....	337
Quadro 55: Quadro descritivo das configurações da planilha.....	339
Quadro 56: Quadro descritivo das configurações das tabelas de cálculos	341

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

4Rs	REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E RECUPERAÇÃO
5W2H	<i>WHAT, WHERE, WHY, WHO, WHEN, HOW AND HOW MUCH</i>
6Ms	MATERIAIS, MÉTODOS, MÃO DE OBRA, MÁQUINAS, MEIO AMBIENTE E MEDIDAS
AAF	AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO
ABETRE	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES
ABNT NBR ISO	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NORMA BRASILEIRA REGISTRADA. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE PADRONIZAÇÃO
ABNT/CB	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ COMITÊS BRASILEIROS
ABNT/CEE	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ COMISSÕES DE ESTUDO ESPECIAIS
ABNT/ONS	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ ORGANISMOS DE NORMALIZAÇÃO SETORIAL
AMN	ASSOCIAÇÃO MERCOSUL DE NORMALIZAÇÃO
ANTT	AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
CADRI	CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL
CDB	CONVÊNIO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA
CETESB	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
CH ₄	METANO
CIPP	CERTIFICADO DE INSPEÇÃO PARA TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
CIV	CERTIFICADO DE INSPEÇÃO VEICULAR
CMDS	CÚPULA MUNDIAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
CMMAD	COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO
CNAE	CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS
CNUMAD	CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

CO	MONÓXIDO DE CARBONO
CO ₂	DIÓXIDO DE CARBONO
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CONTRAN	CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO
COP	CONFERÊNCIA DAS PARTES
COPANT	<i>COMISIÓN PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS</i>
COV	COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS
CRM	GERENCIAMENTO DO RELACIONAMENTO COM CLIENTE
DBO	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO
DDT	DICLORODIFENILTRICLOROETANO
DER	DEPARTAMENTO DE ESTRADA E RODAGENS
EA	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
EPA	AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS EUA
EPI	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
ETE	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
FIEMG	FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS
IBAMA	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
IBGC	INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA
ICMBio	INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
IEC	COMISSÃO ELETROTÉCNICA INTERNACIONAL
INPE	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
IPEA	INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA
INPEV	INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS
ISO	<i>INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION</i>
IUCN	<i>INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE</i>
m ²	METRO QUADRADO
m ³	METRO CÚBICO
MIT	INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE MASSACHUSETTS
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
MOPP	MOVIMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Mt	MILHÕES DE TONELADAS
MTR	MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS
NO _x	ÓXIDOS DE NITROGÊNIO
OMC	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO
ONU	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
ONUBR	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL
P+L	PRODUÇÃO MAIS LIMPA
PDCA	<i>PLAN, DO, CHECK E ACT</i>
PGRS	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PIB	PRODUTO INTERNO BRUTO
PIEA	PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PMGIRS	PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PMI	<i>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE</i>
PNMA	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
PNRS	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PNUMA	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE
POP	POLUENTES ORGÂNICOS PERSISTENTES
RF	REQUISITOS FUNCIONAIS
RMRP	REGIÃO METROPOLITANA DE RIBEIRÃO PRETO
RSE	RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL
RI	RESÍDUOS INDUSTRIAIS
RSS	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE
RSU	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
SEEG	SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA
SEMA	SECRETARIA ESPECIAL DO MEIO AMBIENTE
SGA	SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL
SINIMA	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE MEIO AMBIENTE
SINIR	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SINISA	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

SISCORS	SISTEMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS
SISNAMA	SISTEMA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE
SNIS	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO
SNVS	SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
SO ₂	DIÓXIDO DE ENXOFRE
SO _x	ÓXIDOS DE ENXOFRE
SUASA	SISTEMA ÚNICO DE ATENÇÃO À SANIDADE AGROPECUÁRIA
SWOT	<i>STRENGTHS, WEAKNESS, OPPOTUNITIES AND THREATHS</i>
t	TONELADAS
UN	UNIDADE
UNEP	<i>UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME</i>
UNESCO	ORGANIZAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA DAS NAÇÕES UNIDAS
UNFCCC	<i>UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE</i>
USEPA	<i>UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY</i>
WBCSD	<i>WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>
WWF	<i>WORLD WILDLIFE FUND</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	30
2	OBJETIVOS	33
2.1.	OBJETIVO GERAL	33
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	34
3.1.	GESTÃO AMBIENTAL	35
3.1.1.	<i>O Homem e a Natureza.....</i>	<i>36</i>
3.1.2.	<i>Os Efeitos da Industrialização para o Meio Ambiente</i>	<i>38</i>
3.1.3.	<i>Legislação e Questões Ambientais no Século XX e XXI</i>	<i>44</i>
3.1.4.	<i>Desenvolvimento Sustentável.....</i>	<i>50</i>
3.2.	GESTÃO AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES	57
3.2.1.	<i>Sistema de Gestão Ambiental (SGA).....</i>	<i>64</i>
3.2.2.	<i>Sistema de Gestão Ambiental e seus Requisitos de Acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015</i>	<i>71</i>
3.3.	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	77
3.3.1.	<i>Política Nacional de Resíduos Sólidos</i>	<i>77</i>
3.3.2.	<i>Gestão de Resíduos Sólidos nos Processos Produtivos</i>	<i>86</i>
3.3.2.1.	Gestão de resíduos industriais.....	89
3.3.2.1.1.	Produção mais limpa (P+L)	96
3.3.2.1.2.	Ecoeficiência.....	97
3.3.2.1.3.	Marketing verde ou ecológico.....	98
3.3.2.1.4.	Responsabilidade social empresarial.....	98
3.3.3.	<i>Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos</i>	<i>100</i>
3.3.4.	<i>Legislação e Normas Referentes ao Transporte de Resíduos</i>	<i>111</i>
3.4.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	119
3.4.1.	<i>Gestão Estratégica Organizacional.....</i>	<i>123</i>
3.5.	FERRAMENTAS DA QUALIDADE	131
3.5.1.	<i>Mapeamento de Processos.....</i>	<i>131</i>
3.5.2.	<i>Diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>133</i>
3.5.3.	<i>Ciclo PDCA</i>	<i>135</i>
3.5.4.	<i>Método 5W2H.....</i>	<i>137</i>
3.6.	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	138
3.7.	GESTÃO DE PROJETO.....	148
3.7.1.	<i>Atual Cenário da Gestão de Projetos</i>	<i>148</i>
3.7.2.	<i>Grupos de Processos e Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projeto</i>	<i>151</i>
3.7.3.	<i>Alinhamento da Gestão de Projetos com o Planejamento Estratégico Organizacional.....</i>	<i>154</i>
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	159
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA E A IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS, TRANSPORTADOS E DISPOSTOS PELA MESMA.....	160

4.2. LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS REALIZADOS PELA EMPRESA REFERENTES ÀS SUAS ATIVIDADES DE COLETA, TRANSPORTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	162
4.3. ANALISAR E MAPEAR AS ETAPAS QUE ENVOLVEM A COLETA, O TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES	162
4.4. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO PARA A GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DE COLETA, TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL, QUE CONTRIBUAM PARA UMA GESTÃO DE EXCELÊNCIA NA ÁREA AMBIENTAL.....	163
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	163
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA, E A IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS, TRANSPORTADOS E DISPOSTOS PELA MESMA.	163
5.2. LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS REALIZADOS PELA EMPRESA REFERENTES ÀS SUAS ATIVIDADES DE COLETA, TRANSPORTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	174
5.2.1. Departamento Comercial	174
5.2.2. Departamento Administrativo Financeiro	177
5.2.3. Departamento Operacional	179
5.3. ANALISAR E MAPEAR AS ETAPAS QUE ENVOLVEM A COLETA, O TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES	181
5.4. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO PARA A GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DE COLETA, TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL, QUE CONTRIBUAM PARA UMA GESTÃO DE EXCELÊNCIA NA ÁREA AMBIENTAL.....	198
5.4.1. Visão Geral do Sistema Eletrônico.....	199
5.4.2. Descrição do Sistema Eletrônico e seus Recursos.....	200
5.4.2.1. Sistema Eletrônico SISCORS	200
5.4.2.2. Gerenciamento de cadastros (clientes, serviço, dados bancários e coleta)	202
5.4.2.2.1. Clientes (informações cadastrais).....	202
5.4.2.2.2. Serviço (informações de serviço).....	213
5.4.2.2.3. Informações bancárias	225
5.4.2.2.4. Coleta (informações da coleta).....	237
5.4.2.3. Geração de fichas para a prestação do serviço	242
5.4.2.4. Geração de documentação	243
5.4.2.4.1. Referente à coleta.....	243
5.4.2.4.2. Declaração	246
5.4.2.4.3. Proposta comercial	251
5.4.2.4.4. MTR - Manifesto para Transporte de Resíduos	253
5.4.2.4.5. Certificado de destinação final	256
5.4.2.4.6. Ficha de emergência	260
5.4.2.4.7. Formulário de Pesquisa de Satisfação	262
5.4.2.4.8. Checklist do Transporte	267
5.4.2.5. Inserção da pesquisa de satisfação	268
5.4.2.6. Gráficos da pesquisa de satisfação	272
5.4.2.7. Geração de um conjunto de indicadores	276
5.4.2.5.1. Indicadores.....	276

5.4.2.5.2. Propostas de projetos	288
5.4.2.5.3. Dashboards	291
5.4.2.5.4. Tela Metas	304
5.4.2.6. Gerenciamento dos dados presentes no sistema eletrônico	306
5.4.2.7. Planilha de deslocamento.....	309
5.4.2.8. Controle Financeiro	315
5.4.2.8.1. Janela de login ou janela de acesso	316
5.4.2.8.2. Janela de cadastro de novos usuários	319
5.4.2.8.3. Janela inicial da solução.....	322
5.4.2.8.4. Gráficos demonstrativos	325
5.4.2.8.4.1. Gráfico mês	326
5.4.2.8.4.2. Gráfico receita mês	327
5.4.2.8.4.3. Gráfico consumo mês.....	327
5.4.2.8.4.4. Gráfico ano.....	328
5.4.2.8.4.5. Gráfico consumo ano	329
5.4.2.8.4.6. Gráfico fluxo	329
5.4.2.8.5. Geração do DRE – Demonstração de Resultado do Exercício.....	330
5.4.2.8.6. Geração de relatórios	332
5.4.2.8.7. Banco de Dados da Solução Financeira	336
5.4.2.8.8. Planilha de configurações da solução financeira.....	338
6 CONCLUSÕES.....	343
7 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	345
REFERÊNCIAS	346
ANEXOS	359

1 INTRODUÇÃO

As mudanças do mundo corporativo ocorrem principalmente em função dos estímulos do cenário econômico. Alguns avanços produzem grande impacto nas organizações empresariais, inclusive na sociedade como um todo, exigindo total adequação à nova realidade. Ao se analisar o desenvolvimento industrial nos Estados Unidos e na Europa Continental nos finais do século XIX, o desenvolvimento do capitalismo nas primeiras décadas do século XX e o atual cenário industrial, é possível perceber a necessidade de alinhamento e aperfeiçoamento dos princípios tradicionais da organização (BRAGA et al, 2005 e TACHIZAWA, 2011).

Segundo Tachizawa (2011) e Marshal e Farahbakhsh (2013), foi após esse processo de desenvolvimento industrial e os avanços científicos e tecnológicos que surgiram os primeiros trabalhos sobre os efeitos da poluição gerados por minas e fábricas, atentando-se principalmente para a saúde dos trabalhadores. Barbieri (2016) e Dias (2011) contribuem para essa discussão ao afirmar que essa época marca também as primeiras preocupações da comunidade com a crescente degradação ambiental, iniciando-se uma conscientização das implicações das atividades produtivas sobre os seres vivos e o meio ambiente.

Atualmente, a produção e os resultados organizacionais devem estar alinhados com as questões ambientais e sociais, sendo necessário definir um sistema de gestão que permita tornar a organização mais competitiva, independentemente de seu segmento (CARVALHO e RABECHINI JR, 2017; BARBIERI, 2016). Corroborando esse cenário, Barbieri (2016) afirma que “um dos benefícios da criação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é a possibilidade de obter melhores resultados com menos recursos em decorrência de ações planejadas e coordenadas.”

Por mais estruturado, eficiente e consistente que seja um sistema de gestão ambiental, é de extrema complexidade alcançar resultados próximos da perfeição, o que exige das organizações constantes e permanentes melhorias, tanto no que concerne ao próprio SGA quanto ao desenvolvimento de comportamento ético e profissional. Esse sistema deve “estar perfeitamente alinhado ao nível estratégico das organizações” (MARSHAL e FARAHBAKHSH, 2013 e FIEMG, 2014).

Segundo Braga (2005) e a ISO ABNT NBR 14001:2015, o sucesso de um SGA depende do comprometimento de todos os níveis organizacionais de uma empresa, principalmente da alta direção. Essas necessidades demandam projetos, os quais devem estar alinhados com as atividades de negócio da organização, bem como com a qualificação

profissional dos colaboradores (ASSUMPCÃO, 2011 e MAXIMIANO, 2010). Nesse contexto, foi criada a Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), definindo em seu § 1º que:

estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Assim, estabelecer indicadores de desempenho que deem suporte para a gestão de projetos organizacionais voltados para a gestão de resíduos sólidos torna-se uma ferramenta de grande valor para suprir essa necessidade de novos projetos. Embora a PNRS não institua critérios ou indicadores, ela define em seu art. 19, inciso VI, a necessidade de “indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos”, bem como as “regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos”, em seu inciso VII.

Atualmente, a produção de bens e serviços e, conseqüentemente, os resultados alcançados pelas organizações devem estar alinhados com as questões ambientais e sociais, tornando necessário definir um sistema de gestão ambiental que permita tornar a organização mais competitiva, independentemente de seu segmento. De acordo com Braga et al (2005), Albuquerque (2009), Nardi (2013), Marshal e Farahbakhsh (2013) e Barbieri (2016), o aumento do consumo e da população, atrelados a gestões não sustentáveis de produção, contribuiu com o aumento da geração de resíduos urbanos e industriais, impactando de forma negativa o ambiente e as condições de vida. Por isso, a PNRS, em seu art. 27, estabelece que as pessoas físicas e jurídicas referidas no art. 20, que trata das instituições que estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, são “responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos”, em função dos resíduos gerados por suas operações, devendo este plano fazer parte do licenciamento ambiental do empreendimento. Ela também define, em seu § 1º, que

a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no artigo 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Em contrapartida, de acordo com Jacobi e Besen (2011) e Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da geração excessiva e da destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Diante do exposto, percebe-se a relevância de se atender à Lei 12.305, que estabelece regras sobre os assuntos relativos aos resíduos sólidos, bem como a necessidade de identificar indicadores de desempenho para a gestão, de forma que esses contribuam para uma gestão ambiental de excelência alinhada com a estratégia organizacional das empresas.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema eletrônico para análise estratégica, gerando indicadores de desempenho que contribuam para uma gestão de excelência na área ambiental, os quais devem estar alinhados com a estratégia organizacional das empresas responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1. Caracterizar de forma física e organizacional a empresa analisada, bem como identificar os resíduos sólidos coletados, transportados e dispostos;

2.2.2. Identificar os fluxos de processos realizados pela empresa referentes às suas atividades de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, conforme exigência do art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

2.2.3. Analisar as etapas que envolvem a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos sólidos dos geradores;

2.2.4. Desenvolver um sistema eletrônico para a geração de indicadores de desempenho de coleta e transporte de resíduos sólidos alinhados com a estratégia organizacional, os quais contribuam para uma gestão de excelência na área ambiental.

3 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a ABNT NBR ISO 14004:2018, Salamoni et al. (2009 apud CARVALHO e ORSINE, 2011), Albuquerque (2009), Dias (2011), Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) e Barbieri (2016), os resíduos sólidos, quando não administrados de forma profissional, passam a ser uma ameaça aos recursos naturais e, conseqüentemente, podem trazer sérios problemas para as organizações e o meio ambiente.

As relações entre os elementos das atividades humanas ou dos produtos ou serviços de uma organização e o meio ambiente são chamadas de aspectos ambientais. Quando não gerenciados de forma adequada, eles podem gerar impactos ambientais significativos, como, por exemplo, os produzidos por resíduos sólidos e os rejeitos, independentemente do setor e do porte da organização (SANTOS, YAMANAKA e PACHECO, 2005 e ABNT NBR ISO 14.001:2015).

Corroborando essa posição, a FIEMG (2014) afirma que “esse tipo de conduta empresarial está se tornando um aspecto fundamental na Governança Corporativa e empresas que não trabalham sobre esse cerne enfrentam riscos de todas as ordens”, como apresentado no Quadro 1:

Quadro 1: Riscos ambientais enfrentados pelas organizações

PROCESSO	MERCADO	LEGAIS
Desperdícios	Baixo valor de mercado de seus ativos	Aplicação de multas
Acidentes de trabalho	Encarecimento de financiamentos	Enquadramento na lei de crimes ambientais
Risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente	Desvalorização da marca	Cancelamento da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) ou da licença ambiental
Gastos adicionais com o tratamento	Insegurança de investidores	Suspensão das atividades Ações do Ministério Público

Fonte: Sistema FIEMG (2014)

Segundo El-Deir (2014), Barbieri (2016) e PMI (2017), existem grandes dificuldades no gerenciamento de processos, no cumprimento de metas e na divulgação de informações para as partes interessadas, evidenciando assim, uma carência acerca dos processos de planejamento, organização, direção e controle.

Uma gestão inadequada dos processos organizacionais e dos resíduos sólidos pode causar danos irreparáveis, como degradação do solo, contribuição para a poluição, proliferação de vetores, imagem da empresa perante o mercado de atuação, perda de confiabilidade dos consumidores e dificuldade de permanência no mercado (JACOBI e BESEN, 2011 e BESEN, 2010 apud JACOBI E BESEN, 2011).

Contudo, segundo Barbieri (2016), grande parte das organizações ainda não transformou essa necessidade em práticas administrativas e operacionais. Nesse sentido, de acordo com o autor, os problemas ambientais demandam uma gestão aberta às inúmeras variáveis, de modo a contemplar cada caso de forma concreta.

3.1. GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Dias (2011), Tachizawa (2011), Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), Philippi Júnior, Roméro e Bruna (2014) e Barbieri (2016), nas últimas décadas, houve um desenvolvimento significativo da humanidade jamais observado em outro período histórico. No entanto, esse processo trouxe sérias complicações, pois o ser humano necessita de recursos naturais para sua sobrevivência, os quais são utilizados na produção de bens e serviços e, em contrapartida, precisa destinar, de forma adequada, todos os resíduos não aproveitados. Assim, com o aumento da escala de produção para atender a uma demanda cada vez maior da população, ocorre uma elevada exploração dos recursos naturais, o que faz crescer também a quantidade de resíduos gerados (BARBIERI, 2016).

Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) esclarecem que na “área de planejamento e gestão ambiental, o conceito de ambiente tem sido empregado de forma ampla, englobando tanto os aspectos de natureza ecológica como os de sociedade humana”. Nesse sentido, a gestão ambiental precisa voltar sua atenção para o processo produtivo com o objetivo de eliminar ou mesmo minimizar as consequências sobre o ambiente, garantindo padrões ecológicos e socialmente aceitáveis de qualidade ambiental e social. (ADISSI, PINHEIRO E CARDOSO, 2013 e PHILIPPI JÚNIOR, ROMÉRO e BRUNA, 2014).

Para um melhor entendimento, será apresentada uma visão geral sobre a evolução das questões ambientais.

3.1.1. O Homem e a Natureza

A relação entre o homem e a natureza remete a tempos remotos, quando o homem, para sua subsistência, dependia dos recursos extraídos da natureza. De acordo com Dias (2011), Marshal e Farahbakhsh (2013), Philippi Júnior, Roméro e Bruna (2014) e Barbieri (2016), esta relação tem como consequência uma modificação do ambiente natural.

Para superar suas fraquezas, o homem criou condições para vencer suas limitações, formando pequenos grupos, buscando condições para manutenção da espécie. Dessa forma, amplia-se a interferência do homem no meio ambiente, acarretando grande impacto. Este impacto, durante a pré-história, não afetou de forma significativa o meio ambiente, pois estava diretamente relacionado com a caça e a pesca para a sobrevivência e melhoria nas condições de existência humana.

Quando a homem percebeu que, em grupo, o objetivo em comum era alcançado, ele entendeu a necessidade da organização das atividades, ou seja, um processo de planejamento do trabalho para alcançar um maior resultado. Entretanto, sua intervenção na natureza ao longo dos séculos foi ampliada, acarretando impactos no ambiente natural (DIAS, 2011 e NASCIMENTO, 2012).

Essa intervenção intensificou-se depois que o homem desenvolveu competências para a domesticação de animais e técnicas de plantio, o que permitiu o surgimento das primeiras vilas. Consequentemente, cresceu a necessidade dessa população pelos recursos naturais, cuja qualidade de vida se dava em função justamente de tais recursos, iniciando-se, assim, uma revolução agrícola (DIAS, 2011), como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Recursos naturais e o equilíbrio quanto ao uso

Recursos Naturais		
Não renováveis	Renováveis	Equilíbrio quanto aos Recursos Renováveis/ não renováveis
Possuem uma quantidade finita e não podem ser obtidos de uma mesma fonte por longo período, pois o homem não pode interferir em seu meio.	Podem ser obtidos de uma mesma fonte de forma infinita, pois o homem pode interferir em seu meio.	Qualidade ambiental, por meio do relacionamento com a sociedade e do cumprimento da legislação vigente.
São exemplos: areia, argila, fósforo, minério, carvão mineral, petróleo, urânio e matéria prima do vidro (soda cáustica, sílica e cal).	São exemplos: energia solar, ar, água, plantas, animais e solo.	São exemplos: Política Nacional de Resíduos Sólidos, Sistema de Gestão Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho, Responsabilidade Social e Legislação pertinentes ao transporte de resíduos sólidos.

Fonte: Adaptado de Braga et al (2005) e Barbieri (2016)

Vale ressaltar que, com a agricultura e uma maior aglomeração humana, tornou-se necessário um ambiente artificial para a criação de animais e plantio de alimentos a fim de suprir a demanda, cada vez maior, das comunidades, tendo em contrapartida um efeito catastrófico no meio ambiente (DIAS, 2011, MARSHAL e FARAHBAKHS, 2013 e PHILIPPI JÚNIOR, ROMÉRO e BRUNA, 2014). Esse efeito intensificou-se com o surgimento das cidades, pois, como afirma Dias (2011), “o homem construía em ritmo acelerado o seu próprio ambiente” tendo como resultado “a destruição do ambiente natural circunvizinho”. Corroborando essa afirmação, Barbieri (2016) argumenta que “a crença de que a natureza existe para servir o ser humano contribuiu para o estado de degradação ambiental que hoje se observa”. Isso pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3: Poluição e seu impacto sobre o meio ambiente

Poluição e seu impacto sobre o meio ambiente		
Fonte de Poluição	Meio receptor	Impacto sobre o meio ambiente
<p>Origem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Natural (ocorrências da natureza) ➤ Antropogênica (atividades humanas) <p>Poluentes: Físico-químicos, biológicos, sonoros, radioativos, dentre outros.</p> <p>Atividades Setoriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Agricultura; ➤ Geração de energia; ➤ Mineração; ➤ Transporte; ➤ Construção civil; ➤ Indústria e transformação; ➤ Serviços de saúde; ➤ Serviços educacionais; ➤ Dentre outros. 	<p>Imediato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ar, ➤ Água; ➤ Solo. <p>Destino Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Organismos; ➤ Materiais; ➤ Ecossistemas. 	<p>Alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Local; ➤ Regional; ➤ Global. <p>Danos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Seres humanos; ➤ À flora, fauna e solos; ➤ Recursos artificiais; ➤ Recursos hídricos. <p>Tipos de impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eutrofização; ➤ Acidificação; ➤ Destruição da camada de ozônio; ➤ Perda da biodiversidade; ➤ Aquecimento global; ➤ Redução de fertilidade do solo; ➤ Esgotamento de recurso; ➤ Dentre outros.

Fonte: Adaptado de Barbieri (2016)

De acordo com Dias (2011), Marshal e Farahbakhsh (2013) e Barbieri (2016), esse cenário foi marcado por sérios problemas, como, por exemplo, as epidemias de cólera e febre tifoide, provocadas por animais e micro-organismos que começaram a conviver com os humanos, uma vez que os serviços públicos básicos de água e esgoto não conseguiam atender à população. Além disso, o uso de inseticidas, herbicidas, fertilizantes e outros produtos industrializados contribuiu com a degradação ambiental.

Esse crescimento sem planejamento demandou grandes quantidades de recursos naturais, o que acarretou uma degradação do meio ambiente, potencializada pelo surgimento da Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII e que depois se expandiu para o mundo no século XIX, a qual será abordada a seguir.

3.1.2. Os Efeitos da Industrialização para o Meio Ambiente

O século XIX foi marcado por uma grande transformação no que se refere à capacidade produtiva do homem, conhecido como Revolução Industrial, que tinha como propósito o crescimento econômico e a geração de riquezas, almejando assim, melhor qualidade de vida (DIAS, 2011).

O processo de produção da época, somado com a exploração dos recursos naturais sem nenhum controle, foi adotado de forma generalizada, sem prospectar suas consequências para o meio ambiente (BRAGA et al, 2005, DIAS, 2011 e PHILIPPI JÚNIOR, ROMÉRO e BRUNA, 2014). Essa situação, no século XIX, deve-se, em grande parte, à crença de que os recursos naturais eram infinitos e inesgotáveis (DIAS, 2011 e BARBIERI, 2016).

Todo esse processo de industrialização trouxe também vários problemas ambientais, dos quais se destacam, de acordo com Braga (2005), Dias (2011), Tachizawa (2011), Nascimento (2012) e Barbieri (2016): a alta concentração populacional em função da urbanização; a contaminação do ar, do solo, das águas; o uso excessivo de recursos naturais, bem como a devastação das florestas, direcionadas para diversos fins, em vários continentes.

Conforme afirmam Braga et al (2005), Dias (2011), Nascimento (2012) e Barbieri (2016), esse cenário começou a mudar na década de 1970, quando a humanidade passou a refletir sobre as questões ambientais e o esgotamento dos recursos naturais. Apesar de aproximadamente três séculos de industrialização, foi somente nas últimas décadas do século XX que se identificou um crescimento na produção industrial. Nesse período, “foram empregados mais recursos naturais na produção que em toda a história anterior da humanidade” (DIAS, 2011 e NASCIMENTO, 2012).

Atualmente, para atender a uma demanda crescente em função do consumismo, do crescimento populacional e das áreas urbanas, o setor produtivo precisa aumentar sua produção, tendo como consequência o aumento de resíduos gerados em seus processos produtivos. Como resultado dessa industrialização, surge um dos grandes problemas da contemporaneidade: a má gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos e, conseqüentemente,

a destinação ou disposição inadequada de resíduos (sólidos, líquidos ou gasosos), o que afeta o meio ambiente e a saúde humana, como pode ser visto no Quadro 4:

Quadro 4: Acidentes ambientais que afetaram o meio ambiente e a saúde humana

Ano	Descrição sucinta do evento
1947	Explosão de um navio, no Texas, com nitrato de amônia (matéria-prima utilizada para a produção de fertilizantes), tendo como consequência mais de 500 mortos e 3.000 feridos (DIAS, 2011 e AGÊNCIA FRANCE PRESSE, 2018).
1956	Contaminação da baía de Minamata, no Japão, por uma indústria que lançava rejeito contendo mercúrio. Isso provocou a morte de moradores em função da alta concentração de mercúrio na fauna (NAIME, 2010 e DIAS, 2011).
1966	Um vazamento de gás liquefeito de petróleo (GLP) deu início a um incêndio na cidade de Feyzin, na França, resultando na morte de 18 pessoas e deixando 65 intoxicadas (DIAS, 2011).
1976	Um acidente em uma indústria na Itália, na cidade de Seveso, liberou uma nuvem de desfolhante ou agente laranja, contendo, entre outras substâncias, a dioxina, altamente venenosa e teratogênica, sendo necessária a retirada de 733 famílias que moravam na região (DIAS, 2011 e LAINHA, 2011)
1978	Explosão de um caminhão-tanque carregado de propano próximo da cidade de San Carlos de la Rapita, na Espanha, teve como consequência a morte de 216 pessoas e mais de 200 feridos (DIAS, 2011).
1984	Um vazamento de 25 toneladas de gás isocianato de metila, da fábrica de produtos químicos e polímeros Union Carbide, na cidade de Bhopal, na Índia, foi responsável pela morte de aproximadamente 8.000 pessoas (NAIME, 2010, DIAS, 2011, e MARTON, 2015)
1984	Um incêndio, seguido de explosão, com gás liquefeito de petróleo (GLP), na cidade de San Juanico, no México, resultou na morte de 650 pessoas e deixou aproximadamente 6.400 feridos (DIAS, 2011 e LAINHA, 2011)
1986	Um acidente na usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, em função do desligamento do sistema de refrigeração com o reator ainda em funcionamento, lançou aproximadamente um volume de radiação cerca de 30 vezes maior que a bomba de Hiroshima (NAIME, 2010, DIAS, 2011, LAINHA, 2011 e MARTON 2015).
1986	30 toneladas de produtos altamente tóxicos foram levadas para o rio Reno pela água utilizada no combate a um incêndio em uma indústria na Basileia (Suíça), o que provocou uma grande mortandade de peixes (DIAS, 2011).
1987	Um aparelho de radioterapia, usado para matar células cancerígenas, foi descartado de forma inadequada e recolhido por dois catadores de sucatas. Ele foi aberto em um ferro velho, acarretando a contaminação com o cézio 137, na cidade de Goiânia, Brasil, trazendo problemas à saúde humana, que perduram até os dias de hoje MARTON (2015).
1989	O derramamento de aproximadamente 40 milhões de litros de petróleo, em função do naufrágio do navio petroleiro Exxon Valdez no estreito de Prince William, no Alasca, resultou em uma perda significativa da fauna e flora (DIAS, 2011 e LAINHA, 2011).
1992	Explosões em uma rede de esgoto subterrânea, causadas por vazamento de gasolina da empresa de Petróleo Mexicana Pemex, na cidade de Guadalajara, no México, provocaram a morte de 300 pessoas, além de deixar 1500 feridas (LAINHA, 2011).

Continua

Continuação

Ano	Descrição sucinta do evento
1999	Um deslizamento de pedra, lama e detritos de montanhas no estado de Vargas, na Venezuela, destruiu parte das cidades de Macuto, Caraballeda, Los Corales, Camuri Chico e Carmen de Uria, e das instalações do Porto de La Guaira, onde uma grande quantidade de produtos químicos perigosos, utilizados como entrepostos em vários edifícios, contaminou o solo, ar e o mar, levando também 20 mil pessoas à morte (LAINHA, 2011).
2000	Derramamento de 1 milhão de litros de petróleo na Baía de Guanabara, pela Petrobrás, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil (NAIME, 2010).
2000	Quatro milhões de litros de óleo cru vazaram da refinaria de Araucária, no Paraná, Brasil (NAIME, 2010).
2002	O naufrágio do navio petroleiro Prestige, das Bahamas, com 77 toneladas de combustível, acarretou uma catástrofe ambiental (LAINHA, 2011).
2013	Explosão na fábrica de fertilizante West Fertilizer Co, onde se armazenavam 2.700 toneladas de nitrato de amônia, provocando um abalo de 2.1 na escala Richter, na cidade de West, Texas, Estados Unidos, deixou aproximadamente 15 mortos e 160 feridos (AGÊNCIA FRANCE PRESSE, 2018).
2015	Rompimento da Barragem de Mariana, Minas Gerais, da Mineradora Samarco provocou o vazamento de 43,7 milhões m ³ de rejeito e uma enxurrada de lama que afetou 39 cidades, de Minas Gerais ao Espírito Santos, com aproximadamente 19 mortos e a contaminação do Rio Doce (SANTOS, 2018).
2019	O rompimento da Barragem de Brumadinho, Minas Gerais, Região Metropolitana de Belo Horizonte, da Mineradora Vale, provocou o vazamento de 12 milhões de m ³ de rejeito, os quais avançaram sobre a área administrativa da empresa e das casas da área rural. Houve aproximadamente 221 mortes e 75 desaparecimentos até 09/03/2019, além da contaminação do rio Paraopeba. Cabe ressaltar que a bacia desse rio cobre 48 cidades de Minas Gerais, totalizando 1,3 milhões de habitantes (OLIVEIRA E COSTA, 2019).

Fontes: (DIAS, 2011), MARTON (2015), SANTOS (2018), LAINHA (2011), NAIME (2010), AGÊNCIA FRANCE PRESSE (2018) e OLIVEIRA E COSTA (2019)

Como apresentado no Quadro 4, fica evidente que esses acidentes começam a mostrar a gravidade da má gestão e suas consequências para o meio ambiente, servindo também como reflexão para as questões ambientais e as áreas contaminadas. De acordo com o MMA (2018), uma área contaminada é

uma área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger, que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural.

Segundo a CETESB (2017),

a origem das áreas contaminadas está relacionada ao desconhecimento, em épocas passadas, de procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas, ao desrespeito a esses procedimentos seguros e à ocorrência de acidentes ou vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou de armazenamento de matérias-primas e produtos.

Vale destacar que as áreas contaminadas podem gerar danos à saúde humana, afetar a qualidade das águas, do solo e do ar, assim como prejudicar as futuras gerações.

Hoornweg e Bhada-Tata (2012) afirmam que são gerados no mundo aproximadamente 1,3 bilhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, com a possibilidade de alcançar o montante de 2,2 bilhões de toneladas em 2025, sendo os países pobres os mais afetados. De acordo com a ONU BR (2018), a América Latina e o Caribe geram diariamente 540 mil toneladas de resíduos sólidos, podendo chegar a 671 mil toneladas em 2050. Esse problema se agrava porque 30% desses resíduos são destinados a locais ambientalmente inadequados.

Segundo o Presidente da Abetre (Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes), Carlos Fernandes, o Brasil depende de um sistema de controle mais eficiente para a gestão desses resíduos, pois “embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tenha sido um avanço na área de regulação, as autoridades ainda carecem de sistemas de controle e fiscalização junto ao setor produtivo brasileiro” (SANEAMENTO AMBIENTAL, 2016).

A diferença em relação à Europa está na gestão. A Alemanha, por exemplo, produziu, em 2015, cerca de 339,132 milhões de toneladas de resíduos, mas com uma taxa de reciclagem de 79%, sendo que 202,735 milhões de toneladas tiveram origem na construção e demolição, 57,577 milhões de toneladas em resíduos originários dos processos de produção, 29,250 milhões de toneladas em entulho de mineração e 49,570 milhões de toneladas em resíduos sólidos urbanos (NELLES, GRÜNES e MORSCHECK, 2015).

Segundo Philippi Junior, Romério e Bruna (2014), no contexto europeu, a Alemanha destaca-se por possuir, desde 1949, aspectos relacionados com a questão ambiental em sua Constituição. Essa preocupação ganhou mais ênfase em 1986, com a criação do Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear e, em 1994, com a Agência de Proteção Ambiental.

Com tais políticas de gestão ambiental, a Alemanha é líder mundial em tecnologias e políticas de resíduos sólidos, possuindo, desde o século XIX, taxas municipais para a coleta de resíduos. O objetivo do país para o final desta década é zerar o envio de resíduos sólidos

para aterros sanitários. Vale destacar que, hoje, o índice é inferior a 1%, e cerca de 14% das matérias-primas utilizadas pela indústria vêm de resíduos reciclados (NELLES, GRÜNES e MORSCHECK, 2015 e SENADO FEDERAL, 2018).

Esse sucesso ocorre porque transformam-se resíduos em recursos, por meio de um ciclo que atribui “responsabilidades de eliminação aos fabricantes e distribuidores de produtos”, contando também com o nível de conscientização da população e com profissionais técnicos qualificados.

Braga et al (2005) e Kraemer (2008) relatam que, na Europa, a situação dos resíduos é caracterizada pela preocupação em relação à recuperação e ao reaproveitamento energético, o que fortalece o desenvolvimento de estratégias de reciclagem dos materiais e seu aproveitamento térmico. Ainda em relação à Europa, segundo Philippi Junior, Romério e Bruna (2014), a Grã-Bretanha deu início a ações ambientais no fim da década de 1960, mas foi em 1985 que criou o Departamento de Meio Ambiente, o qual, em 2001, teve a denominação alterada para Departamento de Meio Ambiente, Alimentação e Negócios Rurais.

Já na América, de acordo com os mesmos autores, os Estados Unidos começaram a desenvolver suas ações de meio ambiente em função de alguns problemas ambientais oriundos de países ricos. Na década de 1920, de forma preservacionista, os Estados Unidos ampliaram o número de parques nacionais e áreas de preservação de florestas, dando, assim, fundamentação para a criação, em 1969, da Política Nacional de Meio Ambiente (*US National Environmental Policy Act*) e, no ano subsequente, da Agência de Proteção Ambiental Americana (*US Environmental Protection Agency – Usepa*). Nos anos de 1980, com a intenção de recuperar grandes lixões de resíduos sólidos espalhados, em função da associação da qualidade de vida ao poder de consumo de bens e materiais, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) foi impulsionada a desenvolver uma legislação sobre resíduos sólidos, que constava do *Federal Register* nº 40 (KRAEMER, 2008).

Como exposto, percebe-se que os problemas oriundos das questões ambientais estão em pauta há décadas, e que países como o Brasil precisam criar políticas e ações atuantes para contribuir com o desenvolvimento sustentável, mas o que se apresenta até o momento é um cenário com grandes desafios. De acordo com Kraemer (2008), na década de 1970 foi dada atenção especialmente para a água; na de 1980 para o ar; e na de 1990, para os resíduos sólidos, não somente no Brasil, mas em várias partes do mundo.

Teixeira e Bessa (2009) e Ipea (2012) afirmam que o Brasil tem uma legislação ambiental moderna, mas os problemas encontram-se na fiscalização. Pontes (2018) evidencia

essa questão quando apresenta dados de que, em 2018, até o mês de novembro, a Floresta Amazônica apresenta uma taxa de desmatamento de 7,9 mil quilômetros quadrados, dos quais 95% correspondem a cortes ilegais, sendo esses dados monitorados pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) há 30 anos.

De acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o cenário em relação à geração de resíduos no Brasil é preocupante, trazendo que no ano de 2016, as emissões do setor de resíduos totalizaram 91,97 milhões de toneladas (Mt) de CO₂ cerca de 4% das emissões nacionais. O setor compreende a disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU), a incineração de resíduos de serviço de saúde (RSS) e resíduos sólidos industriais (RSI) e o tratamento e afastamento de efluentes líquidos domésticos e industriais (SEEG, 2018).

Miguel (2016) afirma que:

o Brasil produz 215 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia e só 58% desse volume está disposto adequadamente”. De acordo com o Portal Ecodebate (2016) “a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre) aponta que o estoque de passivos ambientais a partir de resíduos industriais no Brasil é da ordem de 58 milhões de toneladas. O estudo, encomendado à consultoria Tendências, revela que seriam necessários investimentos de R\$ 16,6 bilhões nos próximos dez anos para a remediação e recuperação de áreas impactadas.

Ainda, no que tange à geração de resíduos sólidos no país, como afirmou, em entrevista à Revista Administrador Profissional, a gerente de sustentabilidade do Centro de Tecnologia e Edificações, Adriana Hansen, atualmente, a geração de resíduos sólidos se encontra na faixa de 71,3 toneladas por ano (ADMINISTRADOR PROFISSIONAL, 2018). No que concerne aos resíduos industriais, o Brasil gera em torno de 33 milhões de toneladas, dos quais 25 milhões não são tratados de forma adequada, o que gera perdas na ordem de R\$ 600 milhões ao ano para os municípios (SANEAMENTO AMBIENTAL, 2016).

O cenário brasileiro mostra uma incompatibilidade com a Lei 6.938, de 31 de agosto 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Em seu art. 4º, inciso I, a lei visa à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. Além disso, o país fere a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de 02 de agosto de 2010, que esclarece em seu art. 1º, §1º, que “estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e

as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”.

A PNRS legisla também definindo que a responsabilidade é dividida entre os diversos participantes da cadeia, já que é determinada a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Vale ressaltar que a análise do ciclo de vida de um item compreende todo o processo do produto, desde a extração de matéria-prima, produção, consumo até o descarte final.

Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) reforçam que a gestão da produção de bens e serviços deve inserir todos os fatores, como materiais, pessoas, equipamentos e processos, e também os aspectos funcionais, como produtividade e qualidade. Por essa razão, é de fundamental importância gerenciar principalmente as disfunções do processo produtivo, que têm, como consequência, os impactos negativos sobre as pessoas, o ambiente e aos próprios consumidores.

Teixeira e Bessa (2009) contribuem com essa discussão afirmando que, com todo desenvolvimento tecnológico, o homem acreditava ser capaz de reconstruir a natureza em função da sua exploração, fato que comprova total irresponsabilidade das ações humanas, pois, para o desenvolvimento sustentável, além das tecnologias utilizadas pelas organizações, deve-se considerar fatores como a escassez de recursos, a competitividade do mercado, a pressão da sociedade civil, os mecanismos de fiscalização e a implantação e certificação de normas, como, por exemplo, a ISO 14001:2015 e Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Essa é a cultura que a PNRS (Lei 12.305/2010) pretende mudar, “estabelecendo a responsabilidade compartilhada de todos sobre a produção do resíduo no Brasil” (SENADO FEDERAL, 2014).

3.1.3. Legislação e Questões Ambientais no Século XX e XXI

Com o crescimento econômico, principalmente nos países desenvolvidos, os impactos ambientais agravaram-se em todos os setores, provocados principalmente pela revolução industrial (DIAS, 2011 e BARBIERI, 2016). A publicação do livro *Silent Spring*, da bióloga americana Rachel Carson, em 1962, foi um marco na conscientização sobre os perigos de um inseticida conhecido como DDT (diclorodifeniltricloroetano) e o aumento do uso de compostos químicos. A autora afirma que seu uso, em longo prazo, traria grandes consequências para a saúde humana, como a ocorrência de câncer, tornando-se um clássico do movimento ambientalista (HOGAN, 2007, NASCIMENTO, 2012 e WILLIAMS, 2018).

De acordo com Dias (2011), o livro de Rachel Carson foi “escrito para alertar o público e incentivar as pessoas a reagir contra o abuso dos pesticidas”, mas teve uma grande oposição, principalmente dos agricultores, que entendiam que sem o uso dos inseticidas, a produção poderia ter uma redução de até 90%.

O grande resultado dessa obra foi o alerta que gerou. Anos mais tarde, órgãos competentes começaram a inspecionar o meio ambiente em vários países; a partir disso, a poluição emergiu como “um dos grandes problemas ambientais no mundo”, pois afeta a subsistência de muitos povos na atualidade e afetará principalmente a das gerações futuras (DIAS, 2011 e BARBIERI, 2016).

De acordo com Braga et al (2005), Hogan (2007), Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), Dias (2011), Nascimento, (2012), Giesta (2013), Philippi Junior, Romério e Bruna (2014), MMA (2018), IUCN (2018) e Castro (2018), a legislação, as questões ambientais, os eventos mundiais e no Brasil que estabeleceram as estratégias ambientais para o século XX e XXI estão elencados a seguir:

- a) Em 1934, foram promulgados, no Brasil, os Códigos das Águas e Florestal, através dos Decretos-Leis nº 24.643/1934 e nº 23.793/1934, respectivamente;
- b) Em 1940, foi promulgado o Código de Minas, por meio do Decreto-Lei nº 1.985/1940;
- c) Em 1946, foi criada a Organização Mundial da Saúde (OMS), motivada por uma série de questionamentos e preocupações que surgiram no âmbito internacional referentes à saúde, em decorrência de contaminação de ambientes naturais e de seres humanos resultantes das atividades industriais;
- d) Em 1948, criou-se, na Suíça, a UICN- União Internacional para a Conservação da Natureza-, a qual, atualmente, é “a autoridade mundial em termos de estado de natureza e recursos naturais, bem como as medidas necessárias para protegê-los” (IUCN, 2018);
- e) Em 1965, foi utilizada a expressão “Educação Ambiental” na “Conferência de Educação” da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, que “pode ser considerada herança das discussões da época a respeito da integração entre ciências naturais e sociais, vindo ao encontro das emergentes políticas ambientais em âmbito mundial” (GIESTA, 2013);
- f) Em 1966, foi criado o Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos, na Assembleia Geral da ONU, e ratificada pelo Brasil em 24 de janeiro de 1992;

- g) Em 1968, houve uma reunião entre dez países, em Roma, na Itália, com o objetivo de discutir “os dilemas atuais e futuros do homem” quanto às questões econômicas, políticas, naturais e sociais. O resultado foi a criação do Clube de Roma;
- h) Em 1968, em Paris, na França, a UNESCO promoveu uma conferência que estabeleceu as bases do Programa Homem e a Biosfera;
- i) Em 1970, foi criada a Agência de Proteção Ambiental Americana (*US National Environmental Protection Agency – Usepa*);
- j) Em 1972, foi realizada na cidade de Estocolmo, na Suécia, a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, sendo apresentado o conceito de Eco desenvolvimento. Nesse ano, na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), também foi gerada a Declaração sobre o Ambiente Humano, que culminou em um Plano de Ação Mundial, com o objetivo de preservar o ambiente humano, bem como o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA).

Também em 1972, uma equipe do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) publicou o relatório *Limites do Crescimento*, o qual foi encomendado pelo Clube de Roma, formado por cientistas e representantes do setor político e industrial. Esse relatório apresentou a possibilidade de escassez de recursos naturais em função da poluição do meio ambiente, mostrando os limites do crescimento do planeta, devido à evolução do padrão de crescimento populacional e de consumo;

- k) Em 1973, como consequência dos trabalhos realizados em Estocolmo, outros eventos aconteceram, como a Convenção sobre o comércio internacional de espécies ameaçadas da fauna e flora e a Convenção internacional para a prevenção da poluição pelos navios;
- l) Em 1973, foi criada, no Brasil, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior, órgão responsável pela infraestrutura do país, em função de preocupações internacionais com questões ambientais legais. Na época, apresentou projetos como a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, no Pará, e de Itaipu, no Paraná;
- m) Em 1974, no Seminário de Educação Ambiental em Jammi, na Finlândia, a Educação Ambiental foi reconhecida como educação integral e permanente;
- n) Em 1975, foi criado o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA, tendo como objetivo ajudar a enfrentar a ameaça de crise ambiental no planeta,

contribuindo com a formulação de princípios orientadores, para a "Conferência de Belgrado";

- o) Em 1975 foi criado o Decreto Lei nº 1.413/1975, que regulamentou o controle de poluição industrial, caracterizado como uma referência legal nesta fase de gestão ambiental no Brasil;
- p) Em 1975, a Carta de Belgrado estabeleceu as metas e princípios da Educação Ambiental no Congresso de Belgrado, na ex-Iugoslávia, atual Sérvia, como resposta às recomendações da Conferência de Estocolmo. Essa carta é considerada de fundamental importância para os movimentos em torno do meio ambiente;
- q) Em 1976, dois eventos contribuíram para a Educação Ambiental (EA): a Conferência sub-regional de Educação Ambiental para o ensino secundário na cidade de Chosica, Peru e o Congresso de Educação Ambiental Brasarville, na África, que reconheceu a pobreza como maior problema ambiental;
- r) Em 1977, foram estabelecidos os princípios orientadores da EA, o que reafirma seu caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador na Conferência de Tbilisi, na Geórgia;
- s) Em 1979, o Encontro Regional de Educação Ambiental para América Latina, em San José, na Costa Rica, teve como objetivo central contribuir com a educação ambiental para a América Latina, cuja referência foram as reuniões anteriores e as recomendações expressas nos documentos finais de Tbilisi;
- t) O ano de 1980 foi marcado por grandes eventos relacionados com a EA, destacando-se o Seminário Regional Europeu sobre Educação Ambiental para Europa e América do Norte, focalizando principalmente a importância do intercâmbio de informações e experiências. Outros eventos relevantes foram os Seminários Regionais sobre Educação Ambiental nos Estados Árabes, Manama, Bahrein, e a Primeira Conferência Asiática sobre Educação Ambiental, em Nova Delhi, na Índia;
- u) Em 1981, no Brasil, a publicação da Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), representou o início de uma nova fase da política ambiental no país. Isso contribuiu com diversas inovações no campo legal, como, por exemplo, novos instrumentos de gestão, como o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), na busca de diretrizes para a política ambiental brasileira;

- v) Em 1983 a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, com o objetivo de analisar a relação entre meio ambiente e desenvolvimento. Cabe ressaltar que essa comissão apresentou propostas sobre estratégias ambientais para o desenvolvimento sustentável em longo prazo;
- w) No ano de 1987, foi divulgado o relatório final dos estudos realizados pela CMMAD, conhecido como Nosso Futuro Comum ou Relatório *Brundtland*, sendo considerado um dos mais importantes documentos relativos às questões ambientais e desenvolvimento, pois vinculou economia e ecologia, formalizando o conceito de desenvolvimento sustentável, em que as necessidades do presente não podem afetar as gerações futuras;
- x) Em 1988, o Brasil passa a se destacar com a promulgação da Constituição Federal, principalmente por ter um capítulo exclusivo sobre as questões ambientais. Destaca-se o art. 225, que “estabeleceu de forma inequívoca o direito fundamental de todos os cidadãos, das gerações presentes e futuras, a um ambiente sadio e responsabilizou o Poder Público e a Coletividade a protegê-lo adequadamente”;
- y) Em nosso país, no ano de 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), com o objetivo de integrar a gestão ambiental no Brasil por meio da fusão de quatro órgãos ambientais: o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, a Sema, a Superintendência de Desenvolvimento da Pesca e a Superintendência da Borracha;
- z) Em 1992, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), na cidade do Rio de Janeiro, o que levou à popularização do conceito de desenvolvimento sustentável, tornando as questões ambientais e o desenvolvimento intimamente ligados e inseparáveis. Nessa conferência, foram assinados alguns documentos cujo propósito era o de direcionar as discussões sobre o meio ambiente, como a Agenda 21, o Convênio sobre a Diversidade Biológica (CDB), o Convênio sobre as Mudanças Climáticas, os Princípios para a Gestão Sustentável das Florestas e a Declaração do Rio de Janeiro sobre meio ambiente e desenvolvimento;

- aa) No Brasil, em 1992, foi criado o Ministério do Meio Ambiente, por influência da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, consolidando a área ambiental do Governo Federal;
- bb) Em 1998, foi promulgada no Brasil a Lei 9.605/1998 que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente”, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, que define aplicações das normas penal e administrativa e normas para a responsabilização pela prática de infrações no âmbito ambiental;
- cc) Em 1999, destaca-se, no Brasil, a promulgação da Lei 9.795/1999, que institui a Política Nacional da Educação Ambiental, definida como todos “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”;
- dd) Em 2001, foi promulgada a Lei nº 10.257/2001, que institui o Estatuto da Cidade, o qual “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”;
- ee) No Brasil, no ano de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que altera a Lei nº 9605/1998, “dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis”;
- ff) Em 2015, ocorreu em Paris, na França, a 21ª Conferência das Partes (COP 21) da UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), que representa um tratado ambiental internacional. O objetivo desse tratado era o de “fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças”, reduzindo, assim, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso do Brasil, nesse sentido, era o reduzir em 37% as emissões de gases de efeito estufa até 2025 e 43% em 2030, tendo como referência os níveis de 2005.
- gg) Em 2018, ocorreu em Katowice, na Polônia, a 24ª Conferência das Partes (COP – 24), cujo resultado foi a aprovação do Programa de Trabalho do Acordo de Paris,

que foi muito criticado por ter sofrido influências de interesse econômico e não considerar os alertas quanto à urgência de se reduzirem as emissões de poluentes. Essa crítica se deu em função do Relatório Especial sobre Impactos do Aquecimento Global, lançado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (IPCC) em 8 de outubro de 2018, o qual chama a atenção quanto à importância de limitar o aquecimento global a 1,5°C neste século, revelando que se o aquecimento chegar a 2°C, poderá ter consequências graves para as pessoas, ecossistemas e também para a economia global.

Como apresentado no Quadro 4, foram muitos os problemas de contaminação no meio ambiente, denunciados no século XX e neste até o momento, mas muitos eventos também contribuíram com normas e regulamentos. Por essas razões, as organizações dos setores público e privado da economia precisam repensar suas estratégias, principalmente com relação às questões ambientais.

Dias (2011) e Nascimento (2012) exaltam a última década do século XX como sendo o momento em que o desenvolvimento deva ser compreendido não somente no que concerne às questões ambientais, mas também aos aspectos socioculturais, pois a qualidade de vida para as atuais e futuras gerações precisa ser respeitada para um desenvolvimento realmente sustentável.

De acordo com Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), muitos problemas ambientais e suas causas são temas de discussão, apresentando divergência entre muitos pesquisadores. De um lado, os autores reconhecem, nas ações humanas, a origem dos principais problemas, o que afeta negativamente os recursos ambientais e socioeconômicos; por outro, admitem que a economia e o setor produtivo ignoraram, por muitos anos, os efeitos das atividades antrópicas no meio ambiente.

Todos esses eventos mencionados contribuíram para um melhor entendimento e compreensão da importância do desenvolvimento sustentável, principalmente no que tange ao equilíbrio entre os fatores econômicos, sociais e ambientais, os quais serão trabalhados com maior detalhamento a seguir.

3.1.4. Desenvolvimento Sustentável

Em termos conceituais, as IUCN, UNEP e WWF (1980) definiram sustentabilidade como sendo “uma característica de um processo ou estado que pode manter-se

indefinidamente”. Posteriormente, em 1987, por meio da publicação do Relatório de *Brundtland*, percebeu-se outra contribuição: as questões ambientais e o desenvolvimento foram vinculados à ecologia e à economia, estabelecendo-se que o desenvolvimento sustentável deva atender às necessidades do presente, mas não podem afetar as gerações futuras. Já em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável, tornando as questões ambientais e o desenvolvimento intimamente ligados e inseparáveis.

Em 2002, na cidade de Johannesburgo, na África do Sul, foi realizada a Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável (CMDS), conhecida como Rio+10, em que o grande objetivo foi analisar a situação do meio ambiente em função das medidas adotadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, a partir da Agenda 21 - documento assinado por 179 países durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nessa conferência, dois documentos foram produzidos: a Declaração de Johannesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável e o Compromisso de Johannesburgo para um Desenvolvimento Sustentável.

Dias (2011), Elkington (1994 apud SARTORI, SILVA e CAMPOS, 2014) e Silva et al (2016) ressaltam que, de acordo com os participantes da CMDS, os objetivos estabelecidos na Cúpula do Rio não foram plenamente atingidos, mas reafirmaram que os três pilares inseparáveis do desenvolvimento sustentável estão no equilíbrio entre a proteção do meio ambiente, o desenvolvimento social e o desenvolvimento econômico:

- a) Quanto à proteção do meio ambiente: esse pilar “refere-se ao capital natural de uma empresa ou sociedade” (DIAS, 2011), isto é, as empresas devem adotar processos produtivos pautados pela ecoeficiência, por meio de uma produção mais limpa, a partir de uma postura de responsabilidade ambiental, de forma a não contaminar o meio ambiente;
- b) Quanto ao desenvolvimento social: esse aspecto “refere-se ao tratamento do capital humano de uma empresa ou sociedade” (DIAS, 2011), isto é, as empresas devem proporcionar as melhores condições de trabalho para seus colaboradores, bem como considerar a diversidade cultural na região em que atua,
- c) Quanto ao desenvolvimento econômico: as empresas têm de ser economicamente viáveis, proporcionando retorno sobre o investimento

realizado. Esse aspecto refere-se ao lucro, que, do ponto de vista da sustentabilidade, deve levar em consideração os outros dois pilares (DIAS, 2011).

Glavic e Lukman (2007) e Veiga (2014) esclarecem que a expressão “desenvolvimento sustentável” tem sido questionada e até banalizada, afetando sua legitimidade como valor para a sociedade e para o meio ambiente. Dias (2011) esclarece que, no meio empresarial, esse conceito contribuiu para um crescimento em torno da sustentabilidade, mas “ainda falta muito para que as empresas se tornem agentes de um desenvolvimento sustentável, socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente correto”.

Essa lacuna fica evidente em função dos objetivos do desenvolvimento sustentável proposto pelas Nações Unidas para 2030, como apresentados a seguir, dos quais serão evidenciados apenas aqueles que estão diretamente relacionados com o objetivo deste trabalho (UN, 2018):

- a) Sem pobreza: o crescimento econômico deve envolver empregos sustentáveis, promovendo a igualdade. Atualmente, uma em cada dez pessoas que habitam regiões em desenvolvimento vive abaixo da linha internacional da pobreza, com renda de U\$1,90 por dia. A desigualdade leva à fome, desnutrição, acesso restrito à educação, falta de saneamento básico, exclusão social e não participação nas decisões importantes nessas regiões e países;
- b) Boa saúde e bem-estar: o sistema de saúde e toda a infraestrutura de saneamento básico, alinhados com uma gestão ambiental responsável, sem poluição, devem ser desenvolvidos para salvar vidas. A meta para 2030 é alcançar menos de 70 mortes maternas por 100.000 nascidos vivos e proporcionar bem-estar a todas as idades;
- c) Educação de qualidade: é a base para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para melhorar a qualidade de vida e o processo de inovação. Ressalta-se que, atualmente, 265 milhões de crianças no mundo estão fora da escola;
- d) Água limpa e saneamento: recurso essencial à vida, o que exige uma infraestrutura de abastecimento de água e de saneamento de excelência para atender aos 2 bilhões de pessoas que vivem atualmente com risco de acesso reduzido à água;
- e) Energia acessível e limpa: é fundamental em todos os setores da economia, o que exige grandes desafios para transformar os sistemas de energia do mundo. Atualmente, 13% da população mundial não tem acesso à energia, o que torna esse

objetivo extremamente importante, além de se integrar com outros objetivos do desenvolvimento sustentável;

- f) Trabalho decente e desenvolvimento econômico: para o desenvolvimento sustentável será necessário gerar empregos de qualidade, de forma que contribuam com a taxa média anual de crescimento do PIB em todo o mundo, projetado para 7% em 2030;
- g) Indústria, inovação e infraestrutura: para o desenvolvimento sustentável, é de suma importância o investimento em transporte, energia e tecnologia da informação e comunicação. Vale destacar que apenas 16% da população global não tem acesso a redes de banda larga, e aproximadamente 40% das empresas em países de baixa renda são afetadas pela falta de infraestrutura, o que prejudica sua produtividade;
- h) Desigualdade reduzida: o crescimento econômico não é suficiente para reduzir a pobreza, pois as políticas devem dar atenção às necessidades das populações menos favorecidas e marginalizadas, incluindo também as três dimensões do desenvolvimento sustentável, ou seja, econômica, social e ambiental;
- i) Cidades e comunidades sustentáveis: atualmente 3,5 bilhões de pessoas vivem nas cidades, mas a projeção para 2030 é que esse número seja de 5 bilhões - um desafio para as cidades quanto à criação de empregos e à adoção de uma prática eficiente de gestão no que concerne ao gerenciamento dos resíduos sólidos e às estratégias de uso de recursos naturais;
- j) Produção e consumo responsáveis: o consumo deve estar alinhado com uma produção sustentável, sendo necessária uma infraestrutura de saneamento, eficiência energética, tecnologia da informação e foco na operação da cadeia de suprimento, ou seja, do produtor até o consumidor final;
- k) Ação climática: é um desafio global, independente de fronteiras, o que demanda gestão e atuação em nível internacional, principalmente para contribuir com países em desenvolvimento e de baixa renda;
- l) Vida abaixo da água: um futuro sustentável só será possível com um gerenciamento cuidadoso das águas, pois esse recurso essencial para a vida proporciona alimentos, empregos, navegação para transporte, lazer e até mesmo nosso oxigênio;
- m) Vida em terra: atualmente 13 milhões de hectares de florestas são perdidos por ano no mundo, o que mostra a necessidade de um gerenciamento das florestas e de reverter a atual degradação do solo e a perda da biodiversidade;

- n) Paz, justiça e instituição forte: outro grande desafio é desenvolver uma sociedade justa e pacífica para o desenvolvimento sustentável, pois esse pode ser o caminho para o desenvolvimento de instituições socialmente responsáveis e eficazes;
- o) Parceria para os objetivos: para o alcance do desenvolvimento sustentável, tornam-se necessárias parcerias entre governos, setor privado e a sociedade, de forma a colocar as pessoas e o meio ambiente como os principais *stakeholders*.

De acordo com Braga et al (2005), Nascimento (2012) e Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), essa realidade, quanto aos aspectos da sustentabilidade, força as empresas a planejar, organizar e controlar o impacto gerado por seus processos e produtos e/ou serviços durante todo ciclo de vida. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010, isso representa uma “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final”.

Hart e Milstein (2004) e PMI (2017) corroboram essa posição, definindo sustentabilidade empresarial como um método integrado de abordar uma ampla gama de negócios e projetos referentes aos interesses do meio ambiente, dos trabalhadores, do consumidor, dos fornecedores, da comunidade, do governo, dentre outros *stakeholders*, ou seja, partes que influenciam e são influenciadas direta ou indiretamente pelas ações de uma empresa. Dessa forma, a sustentabilidade empresarial, ao ser trabalhada de forma estratégica, tende a contribuir para a vantagem competitiva, pois agrega valores econômicos, sociais e ambientais para as empresas e para a sociedade, reduzindo custos referentes ao consumo excessivo de recursos e reduzem também os riscos inerentes as questões ambientais como a poluição e geração de resíduos (CLARO e CLARO, 2014). Vale ressaltar que Porter e Kramer (2011) evidenciam que a sustentabilidade estratégica se refere aos investimentos ligados ao *core business* da empresa, isto é, as principais atividades ofertadas para o mercado estão fundamentadas nas restrições e nos aspectos econômicos, ambientais e sociais existentes.

Organizações que perceberam essa necessidade estão adotando estratégias que contribuem para a lucratividade da empresa, inserindo práticas relacionadas com a gestão ambiental e a responsabilidade social. Dentre essas práticas, podem ser citadas como exemplo aquelas ligadas à eficiência energética, destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados em seus processos, reutilização de recursos como a água, inteligência no uso de recursos naturais e produção mais limpa (P+L), cujo princípio é eliminar ou reduzir a geração de resíduos durante o processo produtivo, e também projetos alinhados com os objetivos das empresas. Tudo isso contribui para a imagem dessas organizações no mercado e, conseqüentemente, sua competitividade.

O IBGC (2007) apresenta cinco estágios em que uma empresa pode se enquadrar em função do seu alinhamento com a sustentabilidade, considerando a legislação e regulamentação vigentes e seus propósitos e estratégias. São eles:

- a) Pré-cumprimento legal: nesse estágio, a empresa entende que os lucros são sua única obrigação, ignorando o tema “sustentabilidade”;
- b) Cumprimento legal: a empresa gerencia seus passivos, obedecendo à legislação trabalhista, ambiental, de saúde e segurança, limitando-se ao cumprimento legal, considerando as ações sociais e ambientais como custos;
- c) Além do cumprimento legal: a empresa apresenta postura proativa, com iniciativas de ecoeficiência, mas, no que tange à estratégia de sustentabilidade, elas ainda se apresentam concentradas em departamentos específicos e não institucionalizadas;
- d) Estratégia integrada: a empresa redefine-se em termos de marca, integrando a sustentabilidade em suas estratégias-chave,
- e) Propósito e paixão: a empresa adota as práticas de sustentabilidade por acreditar em negócios sustentáveis, em que o nível estratégico está totalmente comprometido com as iniciativas de sustentabilidade.

Ao adotar essas estratégias, torna-se necessário inserir a sustentabilidade em todos os níveis organizacionais como o estratégico, o gerencial e o operacional, sendo fundamental integrar todos os departamentos para que haja uma troca eficiente de informações. Isso contribui para o processo de tomada de decisão, pois é esse comprometimento que permite o alcance de resultados positivos.

Corroborando essa linha de estratégia, Gruninger (2008 apud ADISSI, PINHEIRO, CARDOSO, 2013) relata que o desenvolvimento sustentável corporativo precisa gerenciar os processos organizacionais para garantir o sucesso do negócio em longo prazo, contribuindo com o desenvolvimento econômico e social da sociedade em um ambiente que não afete as futuras gerações.

Contudo, Bazerman e Hoffman (1999) e Hart e Milstein (2004) apresentam as razões pelas quais as organizações deveriam adotar um desenvolvimento sustentável:

- a) Adotar formas eficientes de gerenciamento de recursos naturais e de prevenção de poluição, e definir uma estratégia para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados em seus processos produtivos;

- b) Definir uma relação saudável entre todas as partes interessadas (*stakeholders*), como a sociedade civil, governo, instituições de ensino e empresas, contribuindo para a o desenvolvimento de uma conscientização rumo à sustentabilidade;
- c) Envolver-se nas decisões políticas e regulamentares do governo;
- d) Desenvolver tecnologias que contribuam para a melhoria dos processos produtivos;
- e) Pesquisar sobre inovações tecnológicas que satisfaçam às preferências da sociedade em relação a produtos e serviços, resolvendo problemas sociais e ambientais;
- f) Desenvolver políticas públicas que colaborem para a redução da pobreza, das desigualdades e da degradação social e que influenciem as questões ambientais, econômicas e sociais.

Todavia, de acordo com Alves, Lima e Mota (2010) e Claro e Claro (2014), percebe-se que a adoção do desenvolvimento sustentável nas organizações é relativamente nova, além de ser complexa, controversa e multidimensional. Esse processo de transição precisa ser entendido pelas empresas, pois o mercado está cada vez mais competitivo, exigindo práticas de gerenciamento sustentáveis que contemplem mudanças de valores, em que a sustentabilidade não é mais uma opção para as empresas, mas uma questão estratégica.

Alves, Lima e Mota (2010) afirmam que a sustentabilidade, trabalhada de forma estratégica e com uma gestão ambiental responsável, pode trazer benefícios em diversos aspectos, como por exemplo:

- a) Em vendas, pelo fortalecimento e fidelidade à marca e ao produto;
- b) Aos acionistas e investidores, pela valorização da empresa na sociedade e no mercado;
- c) Em retorno publicitário, advindo da geração de mídia espontânea;
- d) Em tributação, com as possibilidades de isenções fiscais nos âmbitos municipal, estadual e federal para empresas patrocinadoras ou diretamente para os projetos;
- e) Em produtividade e pessoas, pelo maior empenho e motivação dos funcionários;
- f) Em ganhos sociais, pelas mudanças comportamentais da sociedade.

Silva et al (2016) esclarece, contudo, que “gestão ambiental é a expressão utilizada para se denominar a gestão empresarial que se orienta para evitar, na medida do possível, problemas para o meio ambiente”, com o objetivo de “conseguir que os efeitos ambientais não

ultrapassem a capacidade de carga do meio onde se encontra a organização, ou seja, obter-se um desenvolvimento sustentável”, tema que será apresentado a seguir.

3.2. GESTÃO AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES

De acordo com Santos, Yamanaka e Pacheco (2005) e Jabbour (2010), a adoção da gestão ambiental e o desenvolvimento de iniciativas de projetos que contribuam com as questões ambientais têm se tornado comuns para muitas empresas, apesar de essas ações serem frequentemente evitadas pela comunidade dos negócios, em função das incertezas que estão diretamente relacionadas com as questões ambientais e com a rentabilidade.

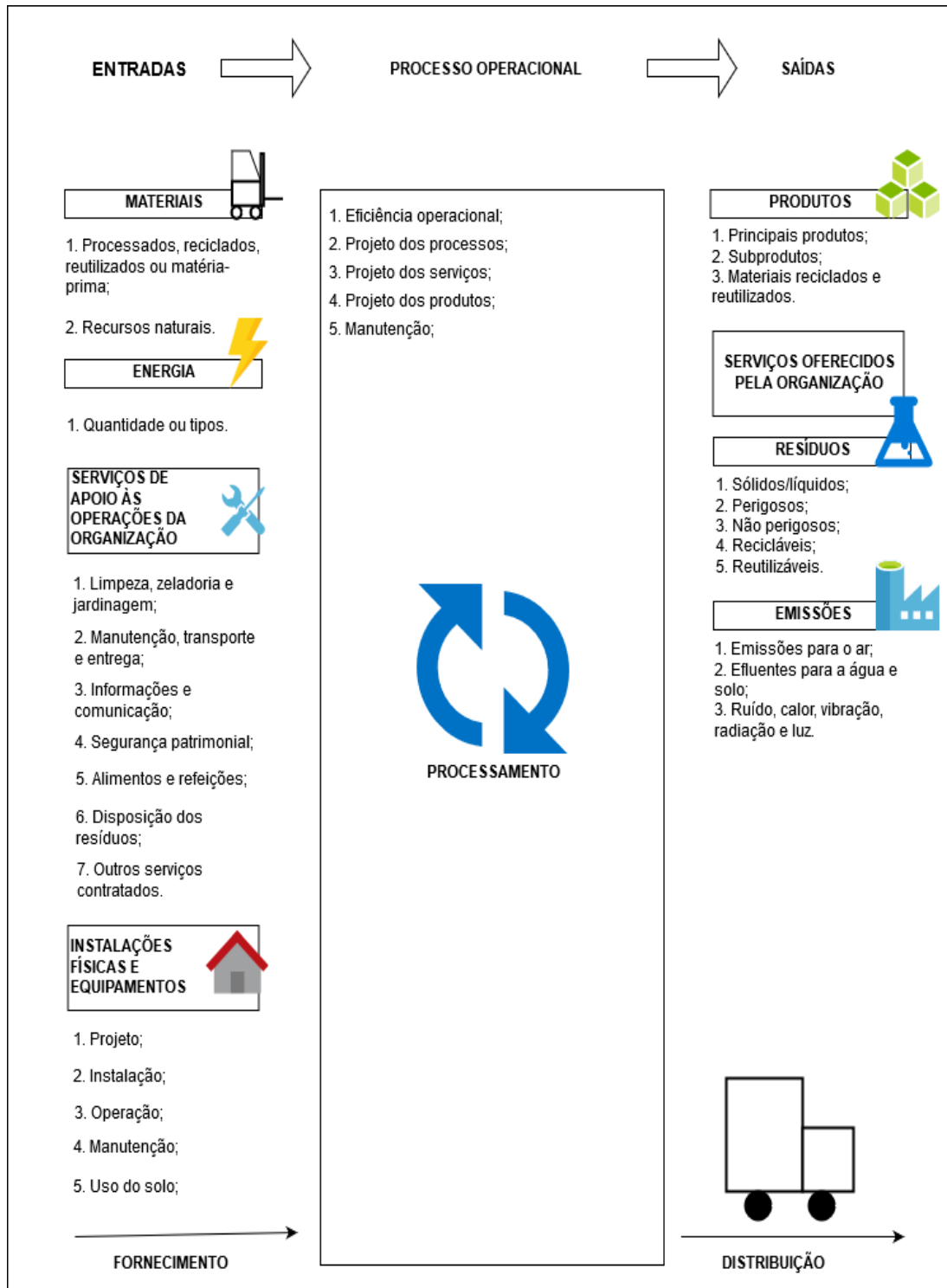
A gestão ambiental precisa ser entendida como uma alternativa para as empresas melhorarem suas operações, contribuindo para a redução da poluição e da produção de resíduos, gerando economia e proporcionando maior competitividade em função da modernização dos processos, da redução de desperdícios e, até mesmo, de possíveis multas.

De acordo com Philippi Junior, Romério e Bruna (2014), as formas de gestão dos recursos podem acentuar ou minimizar os impactos, o que justifica a importância de um processo de gestão que esteja fundamentado em variáveis, tais como: a diversidade dos recursos extraídos do meio ambiente; a periodicidade de extração desses recursos e sua capacidade de reposição; a forma de disposição e tratamento dos resíduos e efluentes gerados; a coleta e transporte de resíduos sólidos; e a política de gestão adotada. Essas variáveis, portanto, estabelecem o grau de impacto do ambiente onde a organização se encontra sobre o meio ambiente natural.

Barbieri (2016) esclarece que a gestão ambiental envolve todas as diretrizes e atividades administrativas realizadas por uma organização para contribuir de forma positiva com o meio ambiente, reduzindo, eliminando ou compensando os problemas ambientais decorrentes de seus processos.

De acordo com Bendavid-Val e Perine (2003 apud SOUZA JÚNIOR, 2017) e ABNT NBR ISO 14031:2015, todas as organizações interagem com o meio ambiente por meio de quatro formas: consumo de recursos naturais na forma de matéria-prima; consumo de energia; gestão e gerenciamento de resíduos sólidos; e poluição gerada em seus processos de negócio, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 1: Operação da organização e sua interação com o meio ambiente



Fonte: Adaptado de ABNT NBR ISO 14031:2015

Essas formas de interação podem gerar impactos ambientais significativos, modificando o meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente, como

resultado dos aspectos ambientais de uma organização (SANTOS, YAMANAKA e PACHECO, 2005; ABNT NBR ISO 14001:2015).

Philippi Junior, Romério e Bruna (2014) e Nascimento (2012) mostram que essa complexidade e abrangência intrínsecas às questões ambientais serão reproduzidas e impactadas no processo de gestão ambiental. Já Donaire (1994) e Campos (2012) salientam que a gestão ambiental é um processo adaptativo e contínuo, o que exige a participação de todos os *stakeholders* (funcionários, clientes, comunidade e também os fornecedores), na definição dos objetivos atrelados às questões ambientais, tornando-se, assim, um processo de extrema complexidade, principalmente no que tange ao desenvolvimento de uma estratégia que atenda aos diferentes interesses. Para Jabbour (2010), as definições de gestão ambiental corporativa têm em comum a inclusão de um método sistemático para a consideração apropriada das questões ambientais por todos os níveis da organização, do estratégico ao operacional e do teórico ao aplicado.

De acordo com o que foi exposto, vale destacar o conceito de meio ambiente apresentado na ABNT NBR ISO 14001:2015, definido como “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”. No atual cenário, as empresas precisam organizar suas estruturas com o objetivo de interagir com seus ambientes interno e externo, para atingir excelência no desempenho ambiental, como mostrado na Figura 1.

Segundo a ABNT NBR ISO 14031:2015, desempenho ambiental são os “resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais”, e, “no contexto de sistemas da gestão ambiental, os resultados podem ser medidos com base na política ambiental, objetivos ambientais e metas ambientais da organização e outros requisitos de desempenho ambiental”. Para Wagner (2011 apud ARAMAYO, 2013), o desempenho ambiental é modelado por quatro construtos:

- a) Legislação ambiental;
- b) Pressões dos *stakeholders* externos;
- c) Sistemas de gestão ambiental como expressão da Governança Ambiental;
- d) Sistemáticas de gerenciamento de projetos como expressão da Governança de Projetos.

De acordo com Aramayo (2013) e Jabbour et al (2011) e PMI (2017), a legislação ambiental e a pressão dos *stakeholders* externos representam as forças motrizes para

mudanças na política ambiental corporativa. Já os sistemas de gestão ambiental, como expressão da governança ambiental, e as sistemáticas de gerenciamento de projetos, como expressão da governança de projetos, estabelecem a forma com que a empresa se organiza internamente para conciliar as demandas externas e seus objetivos estratégicos e operacionais, podendo, assim, desenvolver um modelo de gestão que contribua com a excelência na área ambiental, o qual deve estar alinhado à estratégia organizacional.

Daft (2014) contribui com essa discussão ao afirmar que “o primeiro passo para compreender as organizações é observar as características específicas do projeto organizacional”, destacando as dimensões estruturais e os fatores de contingência. Por sua vez, Barbieri (2016) estabelece quatro dimensões de fundamental importância quando se trata de gestão ambiental.

As dimensões estruturais descrevem as características internas da organização, das quais se podem destacar as seguintes (DAFT, 2014):

- a) Formalização: está diretamente relacionada com a quantidade de documentação escrita na organização, incluindo procedimentos, descrições de trabalho, regulamentações e manuais de políticas;
- b) Especialização: segmentação das tarefas, subdivididas em trabalhos separados;
- c) Hierarquia de autoridade: estabelece a linha de comando e a amplitude de controle;
- d) Centralização: nível hierárquico que possui poder para tomar uma decisão.

Os fatores de contingências abrangem os elementos maiores que influenciam nas dimensões estruturais, destacando (DAFT, 2014):

- a) Porte: diretamente relacionado com o número de funcionários e também seu faturamento;
- b) Tecnologia organizacional: diz respeito à forma como a organização gera seus produtos e serviços, referindo-se às ferramentas, técnicas e ações utilizadas para transformar entradas (matéria prima) em saídas (bens e serviços);
- c) Ambiente: representados pelas entidades externas aos limites da organização, como por exemplo, o governo, os clientes, os fornecedores, a comunidade financeira e as indústrias;
- d) Metas e estratégia: definem o propósito e as técnicas competitivas que a separam e diferem de outras organizações;

- e) Cultura: conjunto de valores, crenças e normas que diz respeito ao comportamento ético e comprometimento com os funcionários formando a base que une os colaboradores de uma organização.

Quanto às dimensões de gestão ambiental, elas são apresentadas da seguinte forma (BARBIERI, 2016):

- a) Dimensão temática: voltada para as ações de gestão e gerenciamento, pois o meio ambiente caracteriza-se pela complexidade, e seus componentes estão interconectados e são totalmente interdependentes;
- b) Dimensão espacial: orientada para ações de gestão e gerenciamento em que o ponto a ser considerado é a área de abrangência;
- c) Dimensão institucional: voltada para ações de gestão e gerenciamento dos agentes responsáveis pela iniciativa de gestão, como órgãos governamentais, organizações não governamentais, entidades de classe, organização da sociedade civil e a própria empresa;
- d) Dimensão filosófica: orientada para ações de gestão e gerenciamento no que se refere à produção de conhecimento explícito sobre a relação entre o ser humano e o meio ambiente.

O alcance do desempenho ambiental é consequência de uma responsabilidade compartilhada em todo o ciclo de vida dos produtos ou serviço, definida de acordo com a PNRS (2010) como um

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

De acordo com a PNRS (2010), são objetivos da responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos:

- a) Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

- b) Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- c) Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- d) Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- e) Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- f) Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- g) Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Entender as dimensões estruturais, os fatores de contingência e as dimensões de gestão ambiental são uma condição que permite projetar a organização, de modo a alcançar alto desempenho e eficácia, através de uma “ecoparametrização”, ou seja, da definição de uma estrutura de processo de decisão e parâmetros ambientais e organizacionais que, alinhados com a estratégia organizacional, contribuam para uma gestão de excelência.

Essa estrutura pode ser conseguida tendo como referência as seguintes abordagens (BARBIERI, 2016):

- a) Controle de poluição: caracteriza-se pelas boas práticas de gestão em todos os níveis organizacionais, do estratégico ao operacional, de modo a eliminar ou controlar os efeitos da poluição gerados pelos processos produtivos;
- b) Prevenção da poluição: caracteriza-se pela gestão nos processos produtivos e sobre os produtos, de forma a evitar, reduzir ou modificar a geração da poluição, implantando ações e modificações nos processos produtivos e produtos, almejando a redução de resíduos e rejeitos na fonte;
- c) Abordagem estratégica: caracteriza-se por gerenciar os problemas ambientais como um fator estratégico da empresa, projetando um cenário de vantagem competitiva perante seus concorrentes.

Quando os problemas ambientais são tratados de forma estratégica, a gestão ambiental pode contribuir para que se alcancem os seguintes benefícios (BARBIERI, 2016 e ABNT NBR ISO 14001:2015):

- a) Melhoria da imagem institucional;
- b) Melhoria dos produtos;

- c) Aumento da produtividade;
- d) Comprometimento dos funcionários e melhoria no ambiente de trabalho;
- e) Incentivo à criatividade;
- f) Melhoria do relacionamento com os *stakeholders*;
- g) Acesso ao mercado externo;
- h) Condições para atender as legislações vigentes.

Dalmoro e Cyrne (2017) alertam que a gestão ambiental, tratada como controle da empresa, apenas reforça a necessidade de domínio dos meios de produção oferecidos pelo desenvolvimento tecnológico, mas, em contrapartida, exige dos empresários e profissionais o desenvolvimento de estratégias que sejam capazes de atender a todos os *stakeholders* da cadeia produtiva. Nesse sentido, a gestão ambiental pode ser assumida como processo padrão ou como atitude missionária:

- a) Gestão ambiental como processo padrão: analisa as questões ambientais como um processo gerencial que, ao ser padronizado, garante comprovação de resultado, estabelecendo requisitos que possibilitam o desenvolvimento de objetivos e políticas ambientais que atendam à legislação e permitem estabelecer uma dinâmica de melhoria contínua nos processos e produtos. Isso leva a melhores resultados financeiros, à melhoria no relacionamento com os colaboradores e à qualificação da imagem pública da empresa, o que aumenta a satisfação dos clientes, caracterizada por comportamentos refletidos nas práticas de gestão básicas, respostas às demandas ambientais e exigências a fornecedores, tendo como prática gerencial:
 - Controle dos aspectos ambientais presentes na operação da empresa (exemplo: gasto de água e geração de resíduos);
 - Certificação, auditorias e contabilidade ambiental (exemplo: ISO 14.001 e balanço ambiental);
 - Resposta a padrões legais e a demandas de órgãos fiscalizadores (exemplo: cumprimento de leis ambientais);
 - Busca de vantagem competitiva a partir da gestão ambiental (exemplo: estabelecimento de metas e resultados a partir da gestão ambiental);
 - Imposição e/ou resposta a padrões ambientais (exemplo: exigências de fornecedores).

b) Gestão ambiental como atitude missionária: está fundamentada em princípios de responsabilidade socioambiental, de modo que as organizações reconhecem que as ações de preservação somente serão duradouras se emergirem de forma voluntária, com responsabilidades que estão além dos resultados financeiros, caracterizadas com comportamentos refletidos em engajamento com as causas ambientais e reconhecimento do seu papel na preservação ambiental. Essas responsabilidades apresentam as seguintes práticas gerenciais:

- Estabelecimentos de objetivos ambientais que vão além das exigências básicas;
- Reconhecimento da gestão ambiental no valor da empresa;
- Estabelecimento de uma agenda ambiental positiva e autônoma;
- Uso de diferentes formas de comunicação para disseminar a consciência ambiental;
- Criação de formas de troca de informações e conhecimento ambientais com clientes e fornecedores.

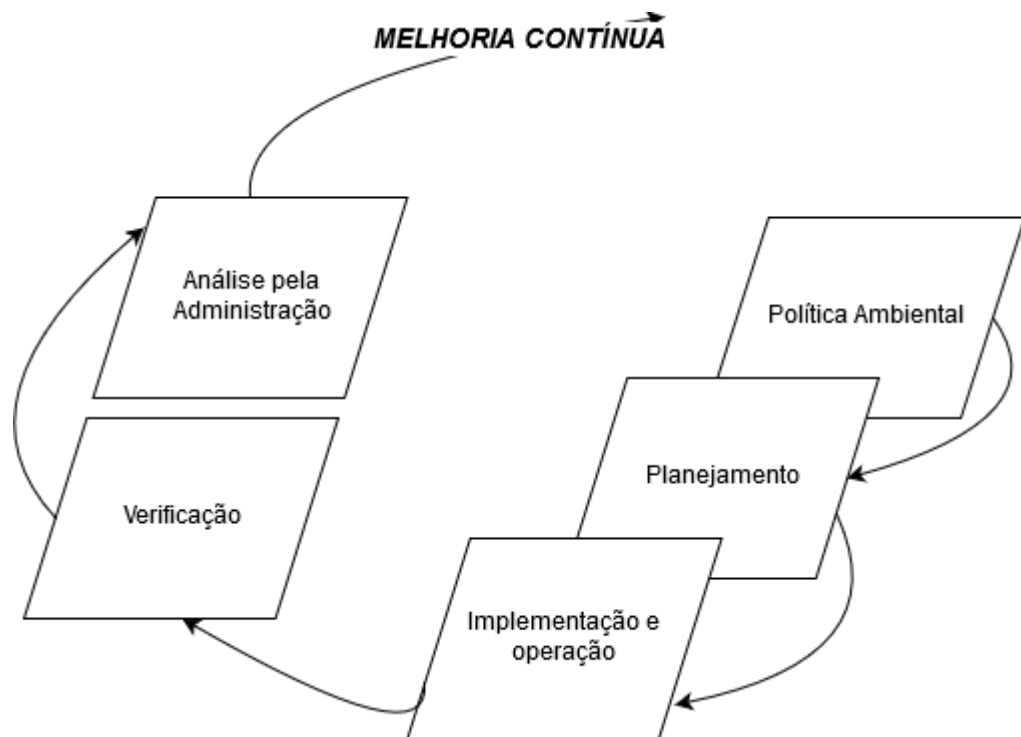
Porter e Van Der Linde (1999 apud MENDONÇA et al, 2018) mostram que, durante muito tempo, o desenvolvimento econômico e a gestão ambiental eram antagônicas, mas hoje esta última precisa estar alinhada com as estratégias organizacionais de forma a alcançar seu diferencial competitivo. Isso se dá por meio de ações, programas, projetos e políticas que promovam qualidade de vida a funcionários e sociedade, além da redução dos impactos ambientais através do uso inteligente dos recursos naturais, minimizando a geração de resíduos sólidos. Todavia, a adoção de “um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) corresponde a um conjunto inter-relacionado de políticas, práticas e procedimentos organizacionais, técnicos e administrativos de uma empresa”, que tem por meta obter melhor desempenho ambiental, bem como controle e redução de seus impactos ambientais. (LA ROVERE et al., 2008 apud RICARDO, 2009).

3.2.1. Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

De acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015, um SGA pode ser entendido como “parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos e abordar riscos e oportunidades”. Já de acordo com a ABNT NBR

ISO 14.031:2015, SGA é “parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental”. O documento ainda ressalta que um sistema de gestão é um “conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos de uma organização, para estabelecer políticas, objetivos e processos para alcançar esses objetivos”, na busca de melhoria contínua, como apresentado na Figura 2.

Figura 2: Modelo de Sistema de Gestão Ambiental



Fonte: ABNT NBR ISO 14004:2018

Alinhados com as ABNT NBR ISO 14001:2015, ABNT NBR ISO 14031:2015, ABNT NBR ISO 14004:2018, Braga et al (2005), Dias (2011), Barbieri (2016) e EPA (2018), muitos pesquisadores conceituam SGA como um conjunto de procedimentos sistematizados que são desenvolvidos para que as questões ambientais sejam integradas à administração global da empresa, de modo a estabelecer um método de gerenciamento que possibilite alcançar os resultados almejados por meio da definição de políticas, coordenação de atividades e avaliação de resultados.

Para Assumpção (2011) e ABNT NBR ISO 14001:2015, os motivos para a implementação de um SGA podem ser:

- a) Definição e exigência de clientes;
- b) Interesse em conquistar ou de ampliar mercado;
- c) Aumento do desempenho ambiental;
- d) Atendimento dos requisitos legais e outros requisitos;
- e) Alcance dos objetivos ambientais.
- f) Interesses em demonstrar bons resultados ambientais para a população, clientes, vizinhos, dentre outros *stakeholders*.

Para alcançar essa eficácia ambiental, é necessário reavaliar e reformular o produto, adequar os processos produtivos, inserir novas tecnologias, substituir matéria-prima, planejar a manutenção de máquinas e equipamentos, rever os processos na prestação de serviços, planejar treinamentos e definir estratégias sustentáveis de longo prazo para a gestão ambiental, pois somente a adoção de normas não garante os resultados ambientais (BONNIE e HUANG, 2001, BRAGA et al, 2005, MARSHAL e FARAHBAKHS 2013, FIEMG, 2014 e ABNT NBR ISO 14001:2015).

Dias (2011), ABNT NBR ISO 14031:2015 e ABNT NBR ISO 14001:2015 contribuem para essa discussão reforçando a necessidade de desenvolvimento de uma cultura na qual os colaboradores entendam a importância de práticas ambientalmente adequadas. Apenas depois desse trabalho de conscientização é que se deve adotar um SGA, que pode colaborar para o desenvolvimento sustentável por meio de:

- a) Proteção do meio ambiente através da prevenção ou atenuação dos impactos ambientais;
- b) Mitigação dos efeitos adversos das condições ambientais na organização;
- c) Apoio à organização para o cumprimento de requisitos legais;
- d) Aumento ou melhoria do desempenho ambiental;
- e) Controle do gerenciamento do ciclo de vida do produto;
- f) Alcance de benefícios financeiros e operacionais;
- g) Comunicação eficiente com os *stakeholders*.

A Gestão Ambiental não pode mais ser entendida como uma função exclusiva de proteção, mas sim, como uma função da administração, sendo necessário estruturar a organização de modo que ela esteja contemplada no planejamento estratégico da empresa.

De acordo com a NBR ISO 14004:2018 e Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), as tarefas-chave para os gestores que almejam implementar ou aprimorar um SGA podem incluir:

- a) Reconhecer que a gestão ambiental se encontra entre as mais altas prioridades da organização;
- b) Estabelecer e manter comunicação e relação construtivas com os *stakeholders*;
- c) Identificar os aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização;
- d) Identificar os requisitos legais relacionados com seus aspectos ambientais;
- e) Assegurar o comprometimento da alta administração e de todas as pessoas que trabalhem para a organização ou que atuem em seu nome, com a proteção ambiental, mediante clara definição de atribuições e responsabilidades;
- f) Especificar as formas de controle desses aspectos;
- g) Estimular o planejamento ambiental ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço;
- h) Estabelecer um processo para atingir os objetivos e metas ambientais;
- i) Promover recursos apropriados e suficientes, incluindo treinamento, para atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização, e atingir os objetivos e metas ambientais de forma contínua;
- j) Avaliar o desempenho ambiental com relação à política, objetivos e metas ambientais da organização e buscar aprimoramentos para o que for apropriado;
- k) Estabelecer um processo de gestão para auditar e analisar criticamente o sistema de gestão ambiental e para identificar oportunidades de melhoria do sistema e do desempenho ambiental resultante;
- l) Estimular os prestadores de serviços e fornecedores a estabelecer um sistema de gestão ambiental;
- m) Implantar e manter a solução mais sustentável para neutralizar as ações danosas.

Os benefícios para as empresas, ao adotarem um SGA, podem ser assim apresentados (DIAS, 2011 e NBR ISO 14004: 2018):

- a) Transmitir aos *stakeholders* o comprometimento da administração em atender às políticas, almejando o alcance dos objetivos e metas;

- b) Apresentar aos *stakeholders* que a maior ênfase se encontra em ações de prevenção e não de correção;
- c) Mostrar aos *stakeholders* evidências de atendimento aos requisitos legais;
- d) Mostrar uma concepção de sistemas que valoriza a melhoria contínua.

Essa função deve estar vinculada ao atendimento de normas elaboradas por instituições públicas, como prefeituras, governos estaduais e federais, e também instituições internacionais sobre o meio ambiente, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), pois essas normas definem padrões referentes a emissões de poluentes, uso de produtos tóxicos, uso da água, processos produtivos, ciclo de vida do produto, formas e quantidade de esgoto a ser lançadas, formas de coleta e transporte de resíduos sólidos, destinação dos resíduos sólidos. Cabe ressaltar que essas referências consistem em parâmetros para um bom SGA.

Quanto aos benefícios associados a um SGA, podem ser elencados os seguintes (NBR ISO 14004: 2018):

- a) Assegurar aos clientes o comprometimento com uma gestão ambiental que possa ser validada;
- b) Garantir uma boa relação com o público e a comunidade;
- c) Atender aos critérios estabelecidos pelos investidores e melhorar o acesso ao capital;
- d) Conseguir seguro a custo razoável;
- e) Melhorar a imagem da empresa e, conseqüentemente, sua participação no mercado;
- f) Aprimorar o controle de custos;
- g) Reduzir incidentes que impliquem responsabilidade civil;
- h) Conservar matérias-primas e energia;
- i) Facilitar a obtenção de licenças e autorizações e atender às suas exigências;
- j) Promover a consciência ambiental entre todos os *stakeholders*;
- k) Apoiar o desenvolvimento e compartilhamento de soluções para os problemas ambientais;
- l) Melhorar as relações entre a indústria e o governo.

Torna-se necessário desenvolver uma estrutura organizacional em que os esforços para alcançar o desenvolvimento sustentável estejam alinhados com as políticas ambientais proativas, com métodos preventivos de contaminação do meio ambiente, independentemente do porte e do setor em que a empresa esteja inserida.

Vale destacar que em determinados setores, e em função de clientes ou produtos que são exportados, um SGA torna-se uma condição *sine qua non* para a continuidade do negócio. Para tanto, é necessário atender à estrutura de gestão ambiental no Brasil, que é organizada de acordo com o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), de acordo com a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto 99.274/1990, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, como citado a seguir:

- a) Órgão superior (Conselho de Governo): tem a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;
- b) Órgão consultivo e deliberativo (Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA): tem a finalidade de assessorar, estudar e propor, ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;
- c) Órgão central (Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República): possui a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
- d) Órgãos executores (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio): tem a finalidade de executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, de acordo com as respectivas competências;
- e) Órgãos seccionais (estados): responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;
- f) Órgãos locais (municípios): responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições.

Quanto aos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, esses visarão (LEI 6.938/1981)

- a) À compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- b) À definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos estados, do Distrito Federal, dos territórios e dos municípios;
- c) Ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- d) Ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- e) À difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- f) À preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;
- g) À imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Corroborando tal necessidade, Tachizawa (2011) afirma que esse novo pensamento precisa sofrer grandes mudanças culturais, de valores e de paradigma, “passando da expansão para a conservação, da quantidade para a qualidade e da dominação para a parceria”.

Cardoso (2008 apud Simião, 2011) e Marshal e Farahbakhsh (2013) exaltam que o gerenciamento dos resíduos sólidos é um item de grande relevância em um Sistema de Gestão Ambiental, visando à diminuição do impacto ambiental na fonte, ou seja, em seus processos, resíduos e rejeitos gerados, os quais devem ser destinados ou dispostos de forma ambientalmente adequada.

Atualmente, uma das vantagens competitivas alcançadas pelas empresas em função de um SGA é a sua imagem no mercado, em função da conscientização ambiental por parte dos clientes (DIAS, 2011; BUOGO, ZILLI e VIEIRA, 2015 e SOUZA JÚNIOR, 2017).

3.2.2. Sistema de Gestão Ambiental e seus Requisitos de Acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015

A ABNT é uma entidade privada sem fins lucrativos, fundada em 28 de setembro de 1940 e reconhecida como o Foro Nacional de Normalização, através de vários instrumentos legais. Ela é membro fundador da *Internacional Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização – ISO), da *Comisión Panamericana de Normas Técnicas* (Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas – Copant), da *Asociación Mercosur de Normalización* (Associação Mercosul de Normalização – AMN) e membro da *Internacional Electrotechnical Commission* (Comissão eletrotécnica Internacional – IEC).

A entidade tem como responsabilidade a elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), as quais são desenvolvidas por seus Comitês Brasileiros (ABNT/CB), Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE). Ela atua também na avaliação da conformidade, “método que demonstra que os requisitos especificados relativos a um produto, processo, sistema, pessoa ou organismo foram atendidos”, e dispõe de programas de certificação de produtos, sistemas e rotulagem ambiental, alicerçados em princípios e com estrutura aceita internacionalmente (ABNT, 2018).

No que tange às questões ambientais, e com o atual cenário vivenciado pelas organizações, que precisam lidar com a escassez de recursos e com a pressão da sociedade quanto à redução dos impactos ambientais, torna-se necessário fazer uma analogia entre os processos produtivos e administrativos adotados e os impactos ambientais relacionados. Dessa forma, analisa-se o nível de conformidade com a legislação e contribui-se com melhorias que garantam maior vantagem competitiva.

Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) definem a certificação de conformidade como “o documento emitido pelo organismo de certificação, de acordo com as regras de um sistema de certificação e que atesta a qualidade de um sistema, processo, produto e serviço”. Dias (2011) e a ABNT ISO 14004:2018 apresentam, de forma resumida, alguns requisitos que um SGA deve cumprir, como já apresentado na Figura 2:

- a) Política ambiental: a alta administração deve definir políticas que contemplem a natureza, ou seja, que reduzam a poluição e comprometidas com a melhoria contínua, de forma a atender às normas e legislações, as quais são documentadas e compartilhadas;

- b) Planejamento: a organização deve definir procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades que impactam o meio ambiente e buscar, na legislação, alternativas de solução, mantendo assim, um programa de gestão ambiental que favoreça o alcance de seus objetivos;
- c) Implementação e operação: deve-se definir uma matriz de responsabilidade com suas funções e atribuições, bem como um sistema de comunicação e manutenção que permita um eficiente controle operacional, garantindo o alcance dos objetivos, definidos em sua estratégia organizacional, de forma a prevenir ou mitigar os impactos ambientais;
- d) Verificação e ação corretiva: a organização deve definir procedimentos para analisar periodicamente suas operações e seus impactos ambientais, para que possa identificar as não conformidades, registrá-las e documentá-las para análises ou, até mesmo, contribuir para auditorias dos Sistemas de Gestão Ambiental;
- e) Revisão pela gerência: a alta administração deve definir uma periodicidade para analisar o Sistema de Gestão Ambiental e decidir sobre sua adequação, eficácia e alinhamento com a estratégia organizacional.

Percebe-se, com esses requisitos, que toda estrutura organizacional deve estar em total sintonia, pois, embora a ABNT NBR ISO 14001:2015 apresente muitos detalhamentos em seus procedimentos, a definição das metas e dos objetivos é de responsabilidade dos gestores e pode ser adotada por empresas de qualquer setor e porte. Essa norma trata especificamente do Sistema de Gestão Ambiental e contribui, nessa última versão, para facilitar a inserção do SGA nos processos organizacionais e buscar um maior comprometimento da alta gerência, pois traz novas seções onde inclui a estrutura organizacional, papéis e responsabilidades, bem como a necessidade de planejamento e operações, avaliação de desempenho e melhoria contínua. Cabe ressaltar que a ABNT NBR ISO 14001:2015 apresenta todos os requisitos para um SGA, pois adota uma estrutura de alto nível e um anexo informativo com os requisitos de orientação para uso, o qual é elaborado pela ISO, cujo propósito é aplicar “todas as normas de sistemas de gestão criadas pela ISO”.

O Anexo SL surgiu com o objetivo de unificar a linguagem, a estrutura e o conteúdo de todas as normas sobre gestão da ISO, criando um padrão para o entendimento e para a aplicação dessas normas no universo corporativo, a fim de facilitar a integração de diversos sistemas de gestão.

Quanto à ABNT NBR ISO 14001:2015, sua estrutura para um SGA está organizada conforme o Quadro 5:

Quadro 5: Estrutura da ABNT NBR ISO 14001:2015

INTRODUÇÃO E CONCEITOS UTILIZADOS EM SISTEMAS DE GESTÃO		
Nº da Seção	Título	Descrição e Subseções
0	Introdução	Vincula a norma ao desenvolvimento sustentável, através do equilíbrio entre os três pilares da sustentabilidade, sendo eles o econômico, social e ambiental; evidencia também os objetivos de um SGA, os fatores de sucesso, a base que sustenta o SGA, sendo essa o ciclo PDCA (<i>plan, do, check e act</i>) e o conteúdo da norma; esclarece principalmente que esta norma inclui uma “estrutura de alto nível, texto central idêntico e termos e definições centrais comuns, com o objetivo de beneficiar os usuários que estiverem implementando diversas normas de sistema de gestão da ISO”.
1	Escopo	Esclarece quais são os requisitos para um sistema de gestão ambiental e sua abrangência, podendo ser implementado em toda organização ou em áreas específicas; deixa claro que essa norma “é aplicável a qualquer organização, independentemente do seu tamanho, tipo e natureza, e aplica-se aos aspectos ambientais das suas atividades, produtos e serviços que a organização determina poder controlar ou influenciar, considerando uma perspectiva de ciclo de vida”; essa consideração sobre o ciclo de vida do produto é uma das contribuições dessa nova versão, exigindo das organizações uma atenção que se inicia com a aquisição das matérias-primas e estende-se à disposição ambientalmente adequada.
2	Referências Normativas	Não apresenta referências normativas.
3	Termos e Definições	São apresentados todos os termos e definições válidos para todas as normas de sistemas de gestão, totalizando 33.
REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL		
4	Contexto da Organização	Esse requisito orienta a organização quanto à necessidade de determinar as questões internas e externas que estão diretamente relacionadas com o alcance dos objetivos do SGA, apresentando como subseção: 4.1. Entendendo a organização e seu contexto 4.2. Entendendo a necessidade e expectativa de partes interessadas

Continua

Continuação

REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL		
		4.3. Determinando o escopo do sistema de gestão ambiental 4.4. Sistema de Gestão Ambiental
5	Liderança	Esse requisito orienta a alta direção da organização quanto à importância da liderança e do comprometimento em relação ao SGA, pois assume toda a responsabilidade no tocante à eficácia do SGA, apresentando como subseções: 5.1. Liderança e comprometimento 5.2. Política ambiental 5.3. Papéis, responsabilidade e autoridades organizacionais
6	Planejamento	Em função do que foi definido nas subseções 4.1, 4.2 e 4.3, esse requisito deverá projetar, implementar e manter todos os processos necessários para atender à organização, o meio ambiente e a legislação, considerando o ciclo de vida do produto, estando assim estruturado: 6.1. Ações para abordar riscos e oportunidades 6.1.1. Generalidades 6.1.2. Aspectos ambientais 6.1.3. Requisitos legais e outros requisitos 6.1.4. Planejamento e ações. 6.2. Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los 6.2.1. Objetivos ambientais 6.2.2. Planejamento de ações para alcançar os objetivos ambientais.
7	Apoio	Esse requisito orienta a organização quanto ao planejamento e obtenção de recursos necessários para projetar, implementar, manter e melhorar o SGA, destacando-se os recursos humanos, financeiros, tecnológicos, naturais e de infraestrutura, de acordo com o que segue: 7.1. Recursos 7.2. Competência 7.3. Conscientização 7.4. Comunicação 7.4.1. Generalidades 7.4.2. Comunicação interna 7.4.3. Comunicação externa 7.5. Informação documentada 7.5.1. Generalidades 7.5.2. Criando e atualizando 7.5.3. Controle de informação documentada
8	Operação	Esse requisito esclarece que a organização tem autonomia para definir os tipos e métodos de controle operacional, devendo levar em consideração a natureza da operação, o risco e as

Continua

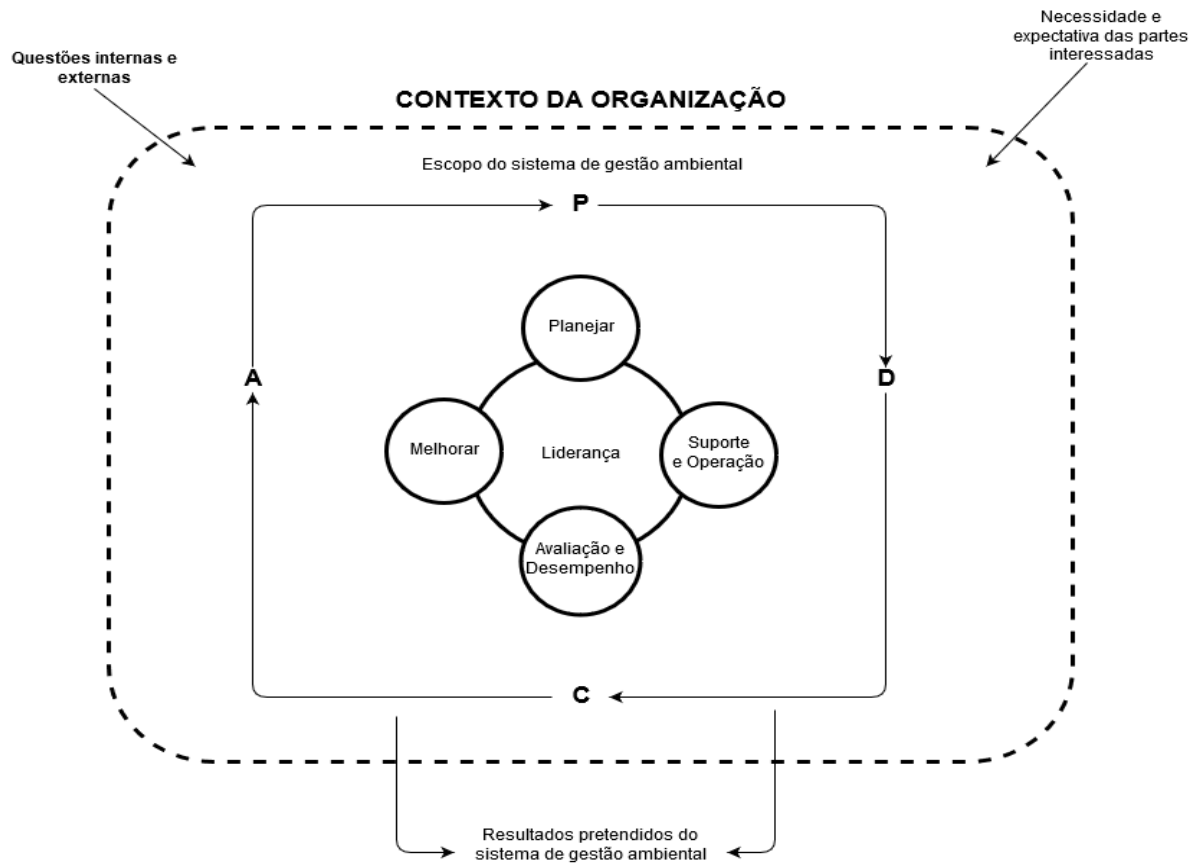
Continuação

REQUISITOS DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL		
		oportunidades, os aspectos ambientais significativos e os requisitos legais, de forma a garantir que todos os processos sejam executados de forma eficaz, mas também definir planos de contingência, em caso de emergência, para minimizar danos e mitigar seus efeitos, contribuindo, assim, para o alcance dos objetivos almejados. Ele possui as seguintes subseções: 8.1. Planejamento e controle operacional 8.2. Preparação e resposta a emergência
9	Avaliação de Desempenho	Esse requisito tem a responsabilidade de monitorar, medir, analisar e avaliar continuamente as atividades organizacionais e seu desempenho ambiental ao longo do tempo, através de informações coletadas ou observações, com o intuito de checar sua condição ou estado. Apresenta as seguintes subseções: 9.1. Monitoramento, medição, análise e avaliação 9.1.1. Generalidades 9.1.2. Avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros requisitos 9.2. Auditoria interna 9.3. Análise crítica pela direção
10	Melhoria	Esse requisito refere-se às atividades para aumentar o desempenho, como por exemplo, as oportunidades que devem ser identificadas pela organização para melhorar e/ou implementar ações corretivas para o alcance dos objetivos propostos pelo SGA. É composto pelas seguintes subseções: 10.1. Generalidades 10.2. Não conformidade e ação corretiva 10.3. Melhoria contínua

Fonte: ABNT NBR ISO 14001:2015

Com essa estrutura, pode-se afirmar que os fatores de motivação para implantação de um SGA estão diretamente relacionados com questões internas e externas, como a necessidade de atender à legislação, responsabilidade social, redução de custos e necessidades e expectativas dos *stakeholders*, de forma que possam contribuir com a competitividade da organização no mercado em que atua, como apresentado na Figura 3.

Figura 3: Contexto da organização e suas questões internas e externas



Fonte: ABNT NBR ISO 14001:2015

O desenvolvimento sustentável deve fazer parte do planejamento estratégico organizacional e do SGA para desenvolver uma relação harmoniosa entre os três pilares da sustentabilidade, planejando e realizando melhorias contínuas em seus processos, garantindo produtividade e respeito ao meio ambiente.

Outro ponto importante quanto à ABNT NBR ISO 14001:2015 é a possibilidade de interação com outros sistemas de gestão. O atual cenário competitivo exige das organizações padrões de qualidade que demandam uma boa gestão para lidar com problemas de alta complexidade e, ao mesmo tempo, atender ao planejamento estratégico da organização. Para tanto, exigem-se instrumentos de apoio à gestão devidamente integrada, possibilitando o desenvolvimento de um planejamento estratégico organizacional alinhado com o SGA, o qual deve estar apoiado em leis e políticas, como será apresentado a seguir.

3.3. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.3.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto Nº 7.404/2010, busca uma articulação entre a União, os Estados e os Municípios e os setores produtivos, a fim de apresentar propostas de soluções para os problemas oriundos dos resíduos sólidos que não são coletados, transportados e destinados para locais ambientalmente adequados. Essa lei apresenta importantes instrumentos que podem contribuir para a solução de problemas ambientais, sociais e econômicos, pois

prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado) (MMA, 2018).

De acordo com o MMA (2012), a PNRS, tendo como base o conceito de responsabilidade compartilhada, fez com que cidadão, governo, setor privado e sociedade assumissem a responsabilidade pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, de forma que o cidadão tenha responsabilidade sobre a disposição adequada de seus resíduos, enquanto o setor privado assume responsabilidade pela gestão e gerenciamento adequado dos resíduos gerados e, principalmente, pela reincorporação desses resíduos na cadeia produtiva.

A PNRS, em seu art. 9º, estabelece que,

na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Segundo o *Internacional Institute for Sustainable Development* (2013), os 4Rs (redução, reutilização, reciclagem e recuperação) podem ser assim definidos:

- a) Redução: essa é a opção desejável, sempre que possível;
- b) Reutilização: analisar todas as possibilidades e esforços para reutilizar os resíduos sólidos;

- c) Reciclagem: envolve custos e impactos ambientais, de modo que deve ser praticada somente se não forem possíveis as duas primeiras opções;
- d) Recuperação: quando as opções anteriores não forem possíveis, analisar as possibilidades de recuperação de materiais e energia dos resíduos sólidos.
- e) A não geração seria a opção ótima, mas praticamente impossível em função do atendimento às demandas da sociedade.

Para um melhor entendimento, torna-se necessário apresentar a posição da ABNT NBR 10004:2004 e da PNRS quanto às definições de resíduos sólidos, como se segue.

De acordo com a ABNT NBR 10004:2004, os resíduos sólidos são encontrados “nos estados sólido e semissólido e resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”, incluindo também

os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Já a PNRS define resíduos sólidos como sendo

todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

No que se refere aos rejeitos, a PNRS assim os define: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”, ou seja, o transporte para aterros ou outras formas de gerenciamento que estejam de acordo com a legislação e normas operacionais específicas.

Esses conceitos são importantes, pois a PNRS define em seu § 1º que as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela

geração de resíduos sólidos e as que desenvolvem ações relacionadas com a gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos estão sujeitas a observância dessa lei.

A PNRS envolve todos os tipos de resíduos, que podem ser classificados em função de sua origem e periculosidade. Quanto à sua origem, eles podem ser assim classificados (PNRS, 2010):

- a) Resíduos domiciliares: com origem nas atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: com origem nas atividades de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: podem englobar os domiciliares e os de limpeza urbana;
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: exceto os de limpeza urbana, de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transportes;
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: originários nessas atividades, excetuando os resíduos sólidos urbanos;
- f) Resíduos industriais: são todos aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de serviços de saúde: têm origem nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária);
- h) Resíduos da construção civil: com origem nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluídas ou resultantes da preparação e da escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos agrossilvopastoris: têm origem nas atividades agropecuárias e silviculturais (ciência da cultura das matas e suas plantações), incluídos os relacionados com insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de serviços de transportes: sua origem está relacionada com atividades em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de mineração: eles têm origem em atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Quanto à sua periculosidade, os resíduos podem ser classificados como (PNRS, 2010 e NBR 10004/2004):

- a) Resíduos perigosos – classe I: são aqueles que, de acordo com a PNRS (2010), possuem “características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica”;
- b) Resíduos não perigosos – classe II: todos aqueles que não são enquadrados nos resíduos perigosos, podendo ainda ser classificados como:
 - Resíduos classe II A – Não inertes: “aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B Inertes”, podendo apresentar propriedades tais como a biodegradabilidade, a combustibilidade ou solubilidade em água;
 - Resíduos classe II B – Inertes: “Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007 (Amostragem de resíduos sólidos), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006 (Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G (Padrões para o ensaio de solubilização).

Nesse sentido, com o objetivo de desenvolver uma gestão integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado, a PNRS define e reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, tanto de forma independente como em cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios e particulares.

Quanto aos princípios, vale salientar sua importância, pois além de declarar as normas gerais da PNRS, estabelecem também os atores, sendo eles:

- a) A prevenção e a precaução;
- b) O poluidor pagador e o protetor recebedor;
- c) A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- d) O desenvolvimento sustentável;
- e) A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam às necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- f) A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- g) A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- h) O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e de renda e promotor de cidadania;
- i) O respeito às diversidades locais e regionais;
- j) O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- k) A razoabilidade e a proporcionalidade.

A PNRS em seu art. 11, parágrafo único, incumbe

aos Estados, o Distrito Federal e os Municípios de fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir (Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão de Resíduos Sólidos) todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecida em regulamento.

Essa incumbência se faz necessária em função dos objetivos da PNRS, sendo eles:

- a) Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- b) Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- c) Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- d) Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

- e) Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- f) Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- g) Gestão integrada de resíduos sólidos;
- h) Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- i) Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- j) Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- k) Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- l) Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- m) Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- n) Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- o) Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Por se ter mencionado a Lei nº 11.445 de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a respectiva política federal, nos objetivos acima, vale esclarecer que ela determina treze princípios para o setor de saneamento, tema que gera grandes conflitos entre os entes da Federação, destacando-se os estados e municípios, onde a titularidade para a gestão dos serviços é sempre cercada por assuntos técnicos, sociais, econômicos e em função dos conflitos de interesse, com um leque de questões jurídicas.

Diante desse cenário, a Lei nº 11.445/2007 foi concebida com a intenção de contemplar todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de

saneamento básico, de modo coerente com as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. De acordo com essa lei, saneamento básico pode ser definido como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais, divididos em quatro serviços públicos, a saber:

- a) Abastecimento de água potável;
- b) Esgotamento sanitário;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Sendo assim, essa lei estabelece a necessidade de um planejamento integrado entre os entes da Federação. Cabe ressaltar que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, uma vez que estão sujeitos à outorga de direito de uso, nos termos da Lei Nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Outra lei que está articulada com a PNRS é a de nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo é “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”. Seus instrumentos são apresentados no art. 9º:

- a) O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- b) O zoneamento ambiental;
- c) A avaliação de impactos ambientais;
- d) O licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- e) Os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- f) A criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelos poderes públicos federal, estadual e municipal;
- g) A criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- h) O sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- i) O Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

- j) As penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental;
- k) A instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- l) A garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o poder público a produzi-las, quando inexistentes;
- m) O Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;
- n) Instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Voltando à PNRS, ela institui a responsabilidade compartilhada, que está diretamente relacionado com o:

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Por impacto, pode-se entender, de acordo com o CONAMA nº 001/1986, ABNT ISO NBR 14001:2015 e Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente” podem causar “modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma organização”. Ele pode afetar:

- a) A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) As atividades sociais e econômicas;
- c) A biota;
- d) As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- e) A qualidade dos recursos ambientais.

Dentre os instrumentos instituídos pela PNRS, totalizando dezenove, responsáveis pela execução dessa política, vale destacar, em função do propósito deste trabalho, os seguintes:

- a) Os planos de resíduos sólidos: que devem contemplar os diversos tipos de resíduos gerados, bem como a gestão, o gerenciamento, a definição de metas e possíveis projetos que possam contribuir para os resultados planejados;
- b) O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR): a PNRS está basicamente ancorada nesse sistema de informações e a evolução de sua concepção envolverá o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SINISA), atual SNIS, coordenado pelo Ministério das Cidades (MMA, 2018)
- c) Os acordos setoriais: são atos de natureza contratual firmados entre poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (PNRS).

Pode-se afirmar que a aprovação da PNRS exigiu forte articulação entre a União, estados, municípios, setor produtivo e a sociedade, buscando soluções quanto aos problemas oriundos da gestão de resíduos sólidos.

O MMA (2018) afirma que, com a PNRS, o cidadão precisa rever o seu papel como consumidor e não apenas se responsabilizar pela disposição dos resíduos gerados. O setor produtivo precisa inovar, buscando a reincorporação dos resíduos na cadeia produtiva, além de implantar um gerenciamento de resíduos sólidos. Além disso, os entes federados precisam assumir a responsabilidade pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, bem como dos instrumentos previstos na PNRS (MMA, 2018).

Com o exposto, percebe-se que, nesse cenário, um grande desafio é buscar um equilíbrio entre as forças de mercado e regulamentações que contribuam para a qualidade do ambiente, exigindo *stakeholders* éticos e que atuem de forma ambientalmente adequada, em toda a cadeia, desde a origem das matérias-primas até a destinação ou disposição dos resíduos sólidos.

3.3.2. Gestão de Resíduos Sólidos nos Processos Produtivos

Com a necessidade da preservação dos recursos naturais e de um desenvolvimento sustentável, torna-se necessário atentar para as responsabilidades econômica, social e ambiental para atender, de forma eficaz, o que propõe o ciclo de vida do produto na PNRS, ou seja, uma “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final”, como um ciclo completo e fechado, ou seja, do “berço ao berço”. Vale lembrar que o que é resíduo para algumas empresas pode ser matéria-prima para outras.

Atualmente, não se podem entender as questões ambientais como modismo, mas sim como um problema extremamente complexo, pois a PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente, articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico. Sendo assim, é necessário reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações que devem ser adotadas “pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos” (PNRS).

Na PNRS, gestão integrada de resíduos sólidos é definida como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”. Já o gerenciamento de resíduos sólidos é compreendido como

conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Como se pode perceber, o que foi exposto evidencia a complexidade das questões ambientais. Diante desse grande desafio, as organizações precisam adotar sistemas modernos de gestão, que busquem soluções para os resíduos sólidos, tendo o desenvolvimento sustentável em mente, como definido em nossa Constituição. No art. 225, estabeleceu-se que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

De acordo com o ABNT ISO 14001:2015, conseguir o equilíbrio entre o meio ambiente, a sociedade e a economia são de fundamental importância, o que só é possível apenas com o comprometimento de todos os níveis e funções da organização, almejando-se sempre a melhoria contínua, ou seja, atividades que permitam o aumento do desempenho.

Nesse contexto, Fricke et al (2015) ressaltam que a gestão de resíduos sólidos assume uma posição estratégica, pois pode significar um grande desafio como também uma grande oportunidade. Contribuindo com essa afirmação, o *Internacional Institute for Sustainable Development* (2013) relata que práticas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos agregam valor para as empresas com a redução de custos e podem ainda contribuir com uma estratégia que proporcione:

- a) Menor custo de descarte;
- b) Custos menores de tratamento;
- c) Custos de energia mais baixos;
- d) Economia em materiais e suprimentos;
- e) Redução nos custos de conformidade regulamentar;
- f) Custos de armazenamento mais baixos;
- g) Venda de materiais recicláveis;
- h) Venda de tecnologias para 4Rs.

Como apresentado na PNRS, o ciclo de vida do produto, o controle social, os padrões sustentáveis de produção e consumo e a responsabilidade compartilhada pelo referido ciclo vão exigir da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos certas prioridades como não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Essas exigências demandam planos de resíduos sólidos, apresentados no art. 14 da PNRS, como sendo:

- a) O Plano Nacional de Resíduos Sólidos: sua elaboração é de responsabilidade da União, mas constitui-se através de mobilização e participação social, com audiências e consultas públicas, e deve ser mantido sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, com prazo indeterminado de vigência e horizonte de 20 anos. Na PNR, propõe-se uma atualização desse plano a cada quatro anos;
- b) Os planos estaduais de resíduos sólidos: esses planos são uma condição para que os estados tenham acesso a recursos da União, ou seja, controlados e destinados a empreendimentos e prestação de serviços que estejam relacionados com a gestão

de resíduos sólidos ou, ainda, para conseguir incentivos e financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento;

- c) Os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas: buscam soluções integradas para a coleta seletiva, a recuperação e a reciclagem, o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos, independentemente do tipo, em função das peculiaridades da região, com prazos semelhantes ao do Plano Nacional;
- d) Os planos intermunicipais de resíduos sólidos: a PNRS permite que seja elaborado um único Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, dispensando a elaboração para cada município e respeitando o conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme o art. 19 da PNRS;
- e) Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS): também são essenciais para obtenção de recursos da União ou serem por ela controlados, bem como receber incentivos e financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento. Esse plano também pode estar integrado com o plano de saneamento básico, o que também dá flexibilidade quanto ao conteúdo mínimo para municípios com menos de 20.000 habitantes, exceto para municípios com interesse turístico, em função das questões ambientais envolvidas em tais municípios;
- f) Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos: é um tipo de documento obrigatório para empresas geradoras, como por exemplo, as que produzem resíduos oriundos da oferta de serviços públicos de saneamento básico (exceto os resíduos sólidos urbanos), resíduos industriais, de serviços de saúde e de mineração, de forma a apresentar sua competência na gestão e no gerenciamento dos resíduos gerados.

Diante desses planos, faz-se necessário o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, que deve planejar uma estrutura adequada e um controle sobre os serviços de coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final, exigindo, desta forma, uma gestão integrada e um comprometimento entre todos os interessados.

Também é importante ressaltar que, de acordo com o art. 25 da PNRS, o poder público, o setor empresarial e a coletividade assumem a responsabilidade de atender a todas as

ações necessárias para o cumprimento dessa lei, sendo as pessoas físicas ou jurídicas as responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como mencionado no art. 20 do referido documento.

Cabe ainda mencionar na íntegra o que é apresentado no §1º do art. 27:

a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Percebe-se, com tais ações, que o ponto chave é o desenvolvimento de um sistema de gestão que consiga equalizar o consumo com os resíduos gerados, devendo levar em consideração todos os resíduos, independentemente de sua origem. Neste trabalho, no entanto, em função do seu objetivo, será apresentado a seguir um referencial sobre os resíduos sólidos industriais.

3.3.2.1. Gestão de resíduos industriais

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, resíduo sólido industrial significa:

todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Quanto à gestão de resíduos industriais, esta deve atender as necessidades de coleta, transporte, manipulação, tratamento, reciclagem e destinação ambientalmente adequada, pois, de acordo com a Resolução CONAMA 313, todos os resíduos gerados na indústria necessitam de uma gestão capaz de levantar, armazenar e disseminar todas as informações referentes à geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final de tais resíduos. Encontra-se disponibilizado, no Anexo I desta resolução, um formulário para coleta de informações dos resíduos industriais gerados na atividade industrial.

O art. 8º da Resolução CONAMA 313 ainda esclarece que todas as indústrias deverão registrar mensalmente, e manter na unidade industrial, todos os dados referentes à geração e destinação dos resíduos gerados em seus processos. O não cumprimento dessa resolução poderá acarretar penalidades e sanções de acordo com a Lei 9.605, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Entretanto, em algumas indústrias, os resíduos podem ser gerados em suas atividades de manutenção, operação de máquinas e higienização do local, exigindo uma gestão eficaz de modo que todas as atividades sejam planejadas, organizadas, dirigidas e controladas, a fim de minimizar ou eliminar possíveis problemas oriundos dos resíduos sólidos ou ações inadequadas por parte dos funcionários.

As etapas de planejamento, organização, direção e controle têm por objetivo implantar alternativas de solução que identifiquem e gerenciem os possíveis problemas na fonte. Isso pode aumentar os custos, mas, por outro lado, pode também ser entendido como um investimento, em função das possíveis autuações por órgãos competentes, ocasionadas pela falta de gestão.

Nesse sentido, a Associação Brasileira de Normas Técnicas propõe normas que contribuem para uma gestão eficaz, as quais são citadas abaixo:

- a) ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação: que apresenta como objetivo a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente;
- b) ABNT NBR 10005: Procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos: tem como objetivo fixar os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela ABNT NBR 10004 como classe I – perigosos - e classe II – não perigosos;
- c) ABNT NBR 10006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos: que objetiva fixar os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados na ABNT NBR 10004 como classe II A - não inertes – e classe II B – inertes;
- d) ABNT NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos: seu objetivo é fixar os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos, visando determinar suas características quanto à classificação e métodos de tratamento;

- e) ABNT NBR 7500: Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais: seu objetivo é estabelecer os símbolos convencionais e seu dimensionamento, para serem aplicados nas unidades de transporte e nas embalagens para indicação dos riscos e dos cuidados a tomar no seu manuseio, transporte e armazenamento, de acordo com a carga contida;
- f) ABNT NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia: seu objetivo é definir os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos;
- g) ABNT NBR 8286: Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos: tem como propósito especificar as condições necessárias para o emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos;
- h) ABNT NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergência no transporte terrestre de produtos perigosos: seu objetivo é estabelecer o conjunto mínimo de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos, constituído de equipamento de proteção individual, a ser utilizado pelo motorista e pelo pessoal envolvido nas operações de transporte do veículo; equipamentos para sinalização e isolamento da área da ocorrência (avaria, acidente e/ou emergência); e extintor de incêndio portátil;
- i) ABNT NBR 11174: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes: tem como objetivo a fixação de condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II- não inertes e III- inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
- j) ABNT NBR 11175: Incineração de resíduos sólidos perigosos – Padrões de desempenho: tem o propósito de fixar as condições exigíveis de desempenho do equipamento para incineração de resíduos sólidos perigosos, exceto aqueles assim classificados apenas por patogenicidade ou inflamabilidade;
- k) ABNT NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos: apresenta como objetivo fixar as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;
- l) ABNT NBR 13221: Transporte de resíduos: seu propósito é especificar as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública;

- m) ABNT NBR 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientação para uso: tem como objetivo prover às organizações com uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas, especificando ainda os requisitos que permitem que uma organização alcance os resultados pretendidos e definidos para seu sistema de gestão ambiental;
- n) ABNT NBR 14031: Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes: seu propósito é prover uma gestão com informações confiáveis e verificáveis, em base contínua, para determinar se o desempenho ambiental de uma organização está adequado aos critérios estabelecidos pela administração dessa organização;
- o) ABNT NBR 14619: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química: seu objetivo é estabelecer critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos.

Quanto às legislações que regulam a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, destacam-se:

- a) Lei 12305: Política Nacional de Resíduos Sólidos: apresenta em seu art. 4º, nas Disposições Gerais, como a lei que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos;
- b) Lei 6938: Política Nacional do Meio Ambiente: apresenta em seu art. 2º o objetivo da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana;
- c) Lei 9605: refere-se aos crimes ambientais. Em seu art. 2º, a lei determina que incidirão penas àqueles que praticarem crimes ao meio ambiente, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica que, sabendo da conduta criminoso de outrem, deixar de impedir a sua

prática, quando podia agir para evitá-la. O art. 3º. esclarece ainda que as pessoas jurídicas serão responsabilizadas de forma administrativa, civil e penalmente, deixando claro em seu parágrafo único que a responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do crime. Vale ainda destacar o art. 70, referente à Infração Administrativa, que leva em conta toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente;

- d) Lei 9974: dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxico, seus componentes e afins;
- e) Lei 12300: define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo;
- f) Resolução ANTT nº 420: aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, especificando as exigências detalhadas aplicáveis ao transporte terrestre de produtos perigosos;
- g) Resolução CONAMA 313: dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos, desenvolvido com o propósito de coletar todas as informações sobre os resíduos sólidos gerados nas atividades industriais.

Percebe-se, com essas normas e legislações, que o Brasil apresenta condições favoráveis para uma gestão eficaz no que tange à gestão e ao gerenciamento de resíduos industriais e, conseqüentemente, à preservação do meio ambiente. A fiscalização, porém, ainda não acontece de forma efetiva, ficando muitas vezes a critério da conscientização dos gestores e da maturidade das organizações o desempenho ambiental.

Confirmando essa realidade, segundo um estudo realizado pela empresa de consultoria Pricewaterhouse Coopers (2006 apud IPEA, 2012) as indústrias brasileiras podem assumir três tipos de conduta referentes às questões voltadas para a gestão ambiental:

- a) Negligente: condutas omissas, que não têm preocupação com as questões ambientais, por ignorância ou má-fé;

- b) Cautelosa: tipo de conduta passiva ou reativa, procurando não descumprir a legislação;
- c) Responsável: são as condutas ativas ou proativas, de modo que a gestão ambiental dessas indústrias esteja alinhada com as estratégias da organização e seus objetivos.

Ainda de acordo com IPEA (2012), o grande desafio para os órgãos competentes, responsáveis pela proteção ambiental, é estimular a educação ambiental do setor produtivo, procurando uma mudança de cultura dessas organizações, buscando transformar sua conduta de negligente para responsável. Essa mudança de conduta exige, dos geradores, estratégias para contratação de empresas privadas para coleta, transporte e destinação de resíduos industriais, pois, de acordo com a PNRS, essa responsabilidade é do próprio gerador, que pode assumir essas atribuições e executar o tratamento internamente, ou terceirizar esse gerenciamento, o que não o exime de tal responsabilidade. Isso leva à necessidade de contratação de empresas com modernos sistemas de gestão, capazes de entender que a responsabilidade legal dos resíduos é do gerador, mas a consequência de uma gestão ineficiente recai sobre a sociedade e o meio ambiente. Como esclarecimento, os resíduos domiciliares, públicos, comerciais e de pequenas construções são, em geral, de responsabilidade da limpeza pública dos municípios, diferentemente das indústrias, portos, aeroportos, atividades agrícolas e atividades especiais, como por exemplo, empresas que geram resíduos radioativos.

Nesse sentido, o poder público precisa fiscalizar esse gerenciamento, pois tal ação não afeta o produto industrializado pelo gerador. Essa decisão, em relação à contratação do serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos, muitas vezes, acontece em função do valor dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas, e não na qualidade desses serviços, além de ser totalmente controlada pelo gerador ou pela empresa contratada.

De acordo com os artigos 20 e 21 da PNRS, um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a Indústria, devidamente aprovado pelo órgão ambiental competente para o licenciamento, deve apresentar:

- a) Descrição do empreendimento;
- b) Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados;
- c) Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos;
- d) Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sob responsabilidade do gerador;

- e) Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- f) Plano de contingência para situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- g) Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos;
- h) Quando aplicável, desenvolvimento de ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;
- i) Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados com os resíduos sólidos;
- j) Periodicidade de revisão, principalmente quanto aos prazos de licença de operação, e estar de acordo com as normas de órgãos competentes, como o Sistema Nacional de Meio Ambiente, o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e o Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa). E, se houver, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

O problema agrava-se em indústrias de pequeno e médio porte, pois o custo para armazenamento, coleta, transporte e disposição final pode ser muito elevado, em função da distância para destinação ou disposição dos resíduos, pela falta de mão de obra qualificada e, principalmente, por não ter uma gestão estratégica, alinhada com as questões ambientais.

Quanto aos serviços, de acordo com os estudos realizados pela Pricewaterhouse Coopers (2006 apud IPEA, 2012), a coleta e o transporte são considerados, dentro da cadeia de serviços, como um elo de suma importância, pois não dependem apenas de tecnologia, pessoas e recursos financeiros, mas da ética empresarial, exigindo uma conduta responsável, com conceitos modernos.

Atualmente, o gerenciamento de resíduos industriais pode ser baseado em conceitos tais como os apresentados abaixo (DIAS, 2011 e ADISSI, PINHEIRO e CARDOSO, 2013 e LIMAD e SILVA, 2016):

- a) Produção mais limpa;
- b) Ecoeficiência;
- c) Marketing verde ou ecológico;
- d) Responsabilidade social empresarial.

Essas estratégias proporcionam a melhoria contínua, contribuindo para a redução de resíduos nos processos industriais e, conseqüentemente, para a melhoria da imagem das empresas no mercado.

3.3.2.1.1. Produção mais limpa (P+L)

Segundo Dias (2011) e Limad e Silva (2016), a Produção mais Limpa pode ser entendida como uma estratégia integrada, a partir da adoção de uma postura de prevenção ambiental em seus processos, produtos e serviços empresariais, objetivando o uso inteligente dos recursos, o que minimiza, assim, o impacto negativo para o ser humano e o meio ambiente. Os procedimentos adotados são os seguintes (DIAS, 2011):

- a) No processo de produção: conservação de matérias-primas e energia, gerenciamento e eliminação das que apresentam características tóxicas, bem como redução das emissões e geração de resíduos;
- b) Nos produtos: atenção a toda cadeia de produção, da fonte até a disposição final, de modo a reduzir os impactos negativos ao longo do ciclo de vida do produto;
- c) Nos serviços: adoção de estratégias que contemplem as preocupações ambientais, do planejamento ao fornecimento dos serviços.

Com esses procedimentos, a Produção mais Limpa, criada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*United Nations of Environment Programme*) em 1989, possibilita observar a maneira como um processo de produção está sendo realizado e detectar em quais etapas as matérias e os recursos estão sendo desperdiçados; desta maneira, é possível melhorar o aproveitamento dos mesmos e diminuir ou impedir a geração de resíduos. Tal prática, por sua vez, aumenta a eficiência na produtividade e, conseqüentemente, os resultados, pois sua atenção está diretamente focalizada no processo e na proteção ambiental. Esse conceito, aplicado ao longo do ciclo de vida do produto, pode proporcionar benefícios como (LIMAD E SILVA, 2016):

- a) Organizar processos produtivos menos agressivos ao homem e ao meio ambiente;
- b) Reduzir a geração dos coprodutos;
- c) Reduzir custos;
- d) Aumentar a produtividade dos processos;
- e) Possibilitar retorno econômico para as organizações.

Percebe-se, a partir do que foi exposto, que a Produção mais Limpa busca, em sua estratégia, prevenir a geração de resíduos sólidos e, conseqüentemente, possíveis contaminações na fonte, mudando o enfoque do controle de contaminação para a prevenção da geração de resíduos e seus possíveis impactos ambientais.

3.3.2.1.2. Ecoeficiência

Ecoeficiência é um conceito de gestão, desenvolvido pelo *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), em 1992, que se consolida com o oferecimento de um preço justo e competitivo ao consumidor final, de forma que satisfaça às necessidades humanas. Ele contribui para a qualidade de vida, reduzindo progressivamente o impacto ecológico e a frequência de uso de recursos ao longo do ciclo de vida do produto, para alcançar um nível de maturidade que respeite o planeta Terra (WBCSD, 2000).

Dias (2011), apresenta três objetivos centrais desse conceito:

- a) Redução do consumo de recursos: utilização da estratégia dos 4Rs tendo como objetivo a durabilidade do produto, o que favorece a reciclabilidade;
- b) Redução do impacto na natureza: o trabalho visa à minimização das emissões, buscando eliminar os desperdícios, impulsionando a utilização dos recursos renováveis;
- c) Melhoria do valor do produto ou serviço: oferecimento de produtos com qualidade, agregando serviços adicionais sempre que possível.

Dessa forma, pode-se entender que a Produção mais Limpa e a ecoeficiência se complementam em termos de filosofia, uma vez que esse processo de transição deve considerar os seguintes aspectos, segundo a *World Business Council for Sustainable Development* (2000 apud DIAS, 2011):

- a) A cultura empresarial;
- b) A capacitação dos funcionários;
- c) O reconhecimento de que os recursos naturais são limitados;
- d) A definição de ferramentas gerenciais adequadas;
- e) A pesquisa e o desenvolvimento para ecoeficiência;
- f) O design para ecoeficiência;
- g) A compra e a comercialização para a ecoeficiência;
- h) O serviço pós-venda;
- i) O fechamento do círculo no que se refere ao ciclo de vida do produto ou serviço.

A gestão pautada pela ecoeficiência planeja sua produção em conformidade com os requisitos ambientais, alinhando seus processos com as oportunidades de mercado, não

ficando restrita apenas às normas técnicas e legislação, mas sim, fundamentada em uma conscientização ambiental de todos os *stakeholders*.

3.3.2.1.3. Marketing verde ou ecológico

No atual cenário, os consumidores conscientes das questões ambientais começam a valorizar produtos e serviços que estejam alinhados com essas preocupações. É nesse sentido que as empresas desenvolvem estratégias de marketing voltadas ao meio ambiente, mostrando que os produtos e processos dentro da organização atendem plenamente às especificações da legislação ambiental.

De acordo com Dias (2011), o marketing verde pode ser entendido como um conjunto de políticas e estratégias de comunicação direcionadas para que uma empresa alcance vantagem competitiva perante seus concorrentes, melhorando seu posicionamento no mercado. Ele compreende:

- a) Um processo de gestão integrado, devendo levar em consideração o ambiente interno e externo da organização;
- b) O comportamento das pessoas que compõem a estrutura organizacional, independentemente do nível;
- c) A responsabilidade pela satisfação das demandas por parte dos clientes;
- d) O compromisso com a sociedade, por apresentar um produto e um processo produtivo sustentáveis.

Essa estratégia pode significar um grande diferencial em um mercado extremamente competitivo, pois influencia tanto clientes diretos quanto outros *stakeholders*, mostrando sua responsabilidade com a gestão ambiental e um compromisso com a melhoria contínua.

3.3.2.1.4. Responsabilidade social empresarial

De acordo com Barbosa, Morro e Lopes (2006), a responsabilidade social empresarial (RSE) estabelece o grau de maturidade de uma empresa em relação aos impactos sociais referente às suas atividades. Essa necessidade, segundo Gomes et al (2018), precisa fazer parte da gestão estratégica empresarial, em função das mudanças no ambiente de negócio, da sociedade, de influências internacionais e de iniciativas governamentais, forçando uma aproximação entre as organizações e a sociedade.

Araya (2003 apud DIAS, 2011) afirma que a responsabilidade social empresarial promove um comportamento empresarial por meio do qual se faz necessária a integração entre os elementos sociais e ambientais, independentes da legislação, atendendo às expectativas da sociedade. Vale mencionar que RSE não significa filantropia, mas sim, estratégias planejadas e direcionadas para ações que estejam alinhadas com as necessidades sociais, criando um comprometimento com a sociedade, sem deixar de considerar os resultados da organização e a satisfação plena de seus clientes.

Essas estratégias precisam considerar aspectos voltados para ações, comportamentos e políticas proativas, como por exemplo (DIAS, 2011):

- a) Implantação de um sistema de gestão ambiental;
- b) Mudança no processo produtivo, substituindo matéria-prima tóxica ou nociva tanto para o homem como para o meio ambiente;
- c) Desenvolvimento de um programa de redução de emissões de poluentes;
- d) Diminuição do consumo de matérias-primas, água e energia;
- e) Oferecimento de treinamentos para os funcionários;
- f) Definição de um setor responsável pela questão ambiental;
- g) Participação em eventos relacionados com as questões ambientais, organizados pelos governos e por entidades do setor de atuação da organização;
- h) Desenvolvimento de programas de recuperação e reciclagem de produtos e subprodutos;
- i) Incentivo à pesquisa e desenvolvimento;
- j) Adoção de estratégias de gestão que contemplem a redução da geração de resíduos e assecuração do tratamento, armazenamento e destinação ambientalmente adequada sempre que necessário.

A estratégia organizacional deve estar alinhada com os princípios éticos, com a qualidade de vida no trabalho, com as questões ambientais, com a sociedade e ter o comprometimento de todos *stakeholders*. Deve envolver o ambiente interno e externo da organização, pois quanto mais comprometida ela estiver com seus funcionários e o meio ambiente, maiores serão seus resultados, principalmente no que tange à sua imagem, desempenho ambiental, relação com a comunidade e o desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, mesmo com a aplicação desses conceitos, uma função que merece atenção e conhecimento é a da coleta e transporte de resíduos sólidos, pois todos os resíduos sólidos que não forem eliminados nos processos produtivos precisarão de uma destinação ou

disposição ambientalmente adequada, de modo que não venham a comprometer o homem e o meio ambiente.

3.3.3. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

O conceito de disposição final ambientalmente adequada consiste na “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando-se as normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, a minimizar os impactos ambientais adversos”. Tal conceito difere do de destinação final ambientalmente adequada, que está relacionada com a:

destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (PNRS, 2010).

De acordo com Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) e Barbieri (2016), o homem retira recursos do meio ambiente e devolve-os em forma de resíduos ou rejeitos, afetando primeiramente as proximidades dos geradores e passando para a região, podendo, assim, extrapolar fronteiras e alcançar proporções até mesmo planetárias.

Tubino (2014) contribuem com essa questão ao afirmarem que a destinação de resíduos sólidos é uma exigência legal que as empresas geradoras precisam atender “com vistas ao cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos”.

Segundo Lainha (2011), foram os Decretos nº 2.063/1983 (que dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos), nº 88.821/1983 (que aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos), nº 96.044/1988 (que aprova o Regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e substituiu o Decreto nº 88.821/1983 e a Portaria do Ministério dos Transportes nº 291/1988), os marcos sobre o transporte de produtos perigosos no Brasil, pois foram os primeiros instrumentos dessa atividade no país.

O Decreto 96.044/1988 está assim estruturado:

a) Capítulo I: Das disposições preliminares;

- b) Capítulo II: Das condições do transporte;
 - Seção I: Dos veículos e dos equipamentos;
 - Seção II: Da carga e seu acondicionamento;
 - Seção III: Do itinerário;
 - Seção IV: Do Estacionamento;
 - Seção V: Do pessoal envolvido na operação do transporte;
 - Seção VI: Da Documentação;
 - Seção VII: Do serviço de acompanhamento técnico especializado;
- c) Capítulo III: Dos procedimentos em caso de emergência, acidente ou avaria;
- d) Capítulo IV: Dos deveres, obrigações e responsabilidades;
 - Seção I: Do fabricante e do importador;
 - Seção II: Do contratante, do expedidor e do destinatário;
 - Seção III: Do transportador;
- e) Capítulo V: Da fiscalização;
- f) Capítulo VI: Das infrações e penalidades;
- g) Capítulo VII: Das disposições gerais.

Atualmente, de acordo com a Resolução nº 5.581/2017, os resíduos foram agrupados em classes de risco em função de suas características:

- a) Classe 1: explosivos;
- b) Classe 2: gases;
- c) Classe 3: líquidos inflamáveis;
- d) Classe 4: sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas à combustão espontânea, substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis;
- e) Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos;
- f) Classe 6: Substâncias tóxicas e substâncias infectantes;
- g) Classe 7: Material radioativo;
- h) Classe 8: Substâncias corrosivas;
- i) Classe 9: Substância e artigos perigosos diversos, incluindo substâncias que apresentem risco para o meio ambiente.

Entretanto, segundo Andreoli et al (s.d.), a grande dificuldade da gestão dos resíduos está diretamente relacionada com a grande quantidade deles que é gerada e a composição dos

poluentes, os quais podem ter origem em fontes naturais, mas são as antropogênicas, ou seja, aquelas representadas pelos setores da atividade humana, decorrentes da industrialização, como agropecuária, mineração, transportes, siderurgia, indústria moveleira, têxtil, serviços de saúde, entretenimento dentre outros responsáveis pelos maiores danos ambientais, pois geram produtos inorgânicos como o vidro, plástico, metais, borracha que demandam muito tempo para se decompor, como apresentado no Quadro 6 (DIAS, 2016):

Quadro 6: Setor e poluentes atmosféricos típicos

SETOR	POLUENTES
Agropecuária	Metano (CH ₄), dióxido de carbono (CO ₂), compostos orgânicos voláteis (COV), poluentes orgânicos persistentes (POP), metais pesados, embalagens de agrotóxicos, fertilizantes não aproveitados e materiais particulados.
Mineração	CO ₂ , monóxido de carbono (CO), óxido de nitrogênio (NO _x), óxidos de enxofre (SO _x), metais pesados, águas residuais, resíduos sólidos, ruídos, vibração.
Siderurgia	Dióxido de enxofre (SO ₂), dióxido de nitrogênio (NO ₂), CO, COV, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), materiais particulados, escórias e lodos de tratamento de efluentes, ruídos.
Metais não ferrosos	SO ₂ , CO, materiais particulados, DBO, lodos de tratamento de efluentes, ruídos.
Usinas termelétricas	CO, CO ₂ , CH ₄ , NO _x , SO ₂ , materiais particulados, lodos.
Têxtil	SO ₂ , DBO, materiais particulados, ruídos.
Refinaria de petróleo	SO ₂ , NO ₂ , CO, COV, DBO, demanda química de oxigênio (DQO), materiais particulados, derramamentos.
Transportes	SO ₂ , CO ₂ , NO _x , SO ₂ , hidrocarbonetos, materiais particulados, derramamentos, ruídos.

Fonte: Barbieri (2016)

De acordo com Braga et al (2005), Cançado et al (2006), Felix, Navickiene e Dórea (2007), Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) e MMA (2018), poluentes atmosféricos consistem em gases, líquidos e sólidos presentes na atmosfera em concentrações suficientes para afetar a

saúde do homem, de outros organismos e também danificar materiais, dos quais é possível citar como principais:

- a) Material particulado: são partículas sólidas ou gotículas que permanecem suspensas no ar em função da movimentação de materiais através do carregamento e transporte e em função da combustão, podendo ser tóxicos ou carcinogênicos;
- b) Óxidos de nitrogênio (NO_x): são formados durante a queima de combustíveis a partir da oxidação tanto do nitrogênio presente no ar quanto daquele que se encontra na composição química do combustível, pois, em altas temperaturas, o N_2 do ar ou do combustível reage com o O_2 do ar e forma o monóxido de nitrogênio (NO) ou dióxido de nitrogênio (NO_2). Cabe ressaltar que o dióxido de nitrogênio, uma vez inalado, atinge as porções mais periféricas do pulmão, em função de sua baixa solubilidade em água; entretanto, uma exposição prolongada pode causar fibrose ou enfisema pulmonar;
- c) Óxidos de enxofre (SO_x): são resultantes da queima de combustíveis no transporte e na geração de energia, sendo levados para regiões distantes de sua fonte de origem, onde podem ser absorvidos pelo ser humano pelas vias aéreas, acarretando doenças pulmonares e irritação nas vias aéreas; quanto ao meio ambiente, é um dos responsáveis pela chuva ácida, pois, ao se hidrolisar com a água, forma o ácido sulfúrico (H_2SO_4);
- d) Monóxido de carbono (CO): é um gás gerado pela combustão incompleta de qualquer combustível. Ele é incolor, inodoro e insípido, e tem como principal gerador o setor de transporte. Vale salientar que é inerte para plantas, mas pode causar sérios danos à saúde humana, podendo afetar o transporte de oxigênio e provocar hipóxia tecidual;
- e) Compostos orgânicos voláteis (COV): esses compostos definem o grupo de substâncias orgânicas, sendo facilmente vaporizados às condições de temperatura e pressão ambiente, dentre os quais se destacam os hidrocarbonetos como aldeídos, cetonas, benzeno e seus derivados, e metano. O metano é o gás que se apresenta como o maior COV, evidenciando o fato de que a falta de gerenciamento dos resíduos e rejeitos pode efetivamente alterar o balanço destes na atmosfera;

- f) Poluentes orgânicos persistentes (POP): representam uma classe de poluentes químicos responsáveis por sérias ameaças ao ser humano e ao meio ambiente por serem tóxicos, resistentes à degradação, bioacumulam, são transportadas pelo ar, pela água e também por espécies migratórias para regiões distantes dos geradores, onde os seres humanos ficam expostos em função da falta de gerenciamento de resíduos e rejeitos, podendo levar à poluição ambiental (DUARTE 2002 apud FELIX, NAVICKIENE e DÓREA, 2007).

Contudo, diante de tantos poluentes, fica claro que os geradores precisam desenvolver competências para a destinação dos seus resíduos e para a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. De acordo com Philippi Junior, Romério e Bruna (2014) e Andreoli et al (s.d.), os problemas de passivo ambiental vivenciados pelas empresas atualmente estão diretamente relacionados com a falta de gerenciamento dos resíduos e rejeitos, principalmente no que tange a sua destinação e disposição ambientalmente adequada.

Tubino (2014) afirmam que, com a responsabilidade compartilhada, o conhecimento qualitativo e quantitativo dos resíduos e sua destinação ou disposição devem atender a um certo padrão de qualidade. Nesse sentido, de acordo com a PNRS, o gerador é o responsável pela correta destinação ou disposição, precisando acompanhar todo o processo, de forma a garantir que os procedimentos legais estejam sendo atendidos, como apresentado no Quadro 7 (JACOBI e BESEN 2011 e HOORNWEG e BHADA-TATA 2012).

Quadro 7: Fontes geradoras e gestão

Resíduos sólidos	Fontes geradoras	Resíduos produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
Domiciliar	Residências, edifícios, empresas, escolas	Sobras de alimentos; produtos deteriorados; lixo de banheiro; embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida; pilhas; eletrônicos; baterias; fraldas e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Central de compostagem 4. Lixão

Continua

Resíduos sólidos	Fontes geradoras	Resíduos produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
Comercial pequeno gerador	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico; sobras de alimentos; vidros; resíduos eletrônicos e outros	Município define a quantidade	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem da coleta seletiva 3. Lixão
Comercial grande gerador	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico; sobras de alimentos e outros	Gerador	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Lixão
Público	Varrição e poda	Poeira; folhas; papéis; resíduos gerais de parques e praias e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de compostagem 3. Lixão
Resíduo de serviço de saúde	Hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, outros	Grupo A – biológicos: sangue, tecidos, vísceras, resíduos de análises clínicas e outros; Grupo B – químicos: lâmpadas; medicamentos vencidos e interditados; termômetros; objetos cortantes e outros Grupo C – radioativos Grupo D – comuns – não contaminados; papéis; plásticos; vidros; embalagens e outros	Município e gerador	1. Incineração 2. Lixão 3. Aterro sanitário 4. Vala séptica 5. Micro-ondas 6. Autoclave 7. Central de triagem de recicláveis
Industrial	Industrial	Cinzas; lodos; óleos; resíduos alcalinos ou ácidos; plásticos; papel; madeira; fibras; escórias; resíduos de limpeza e outros	Gerador	1. Aterro industrial 2. Lixão
Portos, aeroportos e terminais	Portos, aeroportos, terminais	Resíduos sépticos; sobras de alimentos; material de higiene e asseio pessoal; produto fora de especificação e outros	Gerador	1. Incineração 2. Aterro sanitário 3. Lixão
Agrosilvopastoril	Agricultura	Embalagens de agrotóxicos; pneus	Gerador	Central de embalagens vazias

Continuação

Resíduos sólidos	Fontes geradoras	Resíduos produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
		e óleos usados; embalagens de medicamentos veterinários; plásticos e outros		do Inpev
Construção civil	Obras e reformas residenciais e comerciais	Madeira; cimento; blocos; pregos; gesso; tinta; latas; cerâmicas; pedra; areia e outros	Gerador Município e Gerador pequeno e grande	1. Eco ponto 2. Área de transbordo e triagem (ATT) 3. Área de reciclagem 4. Aterro de RCC 5. Lixões

Fonte: SINDUSCON (2015), EPA (2010), CETESB (2010), INPEV (2011 apud JACOBI e BESEN, 2011) e HOORNWEG e BHADA-TATA (2012)

Segundo o quadro acima, percebe-se que o lixão ainda é utilizado por vários geradores, embora seja uma das piores alternativas, por causar danos à saúde do ser humano e ser responsável pela poluição do meio ambiente, em função da disposição inadequada dos resíduos sólidos. Essa situação exige que toda a cadeia dos resíduos sólidos seja gerenciada, de modo que o consumo seja responsável para reduzir a produção de resíduos, mas também é necessário que se desenvolva uma competência para aumentar a reutilização e reciclagem, a partir de ações tais como (ANDREOLI et al, s.d):

- a) Redução, ao mínimo, da produção dos resíduos;
- b) Aumento, ao máximo, da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- c) Promoção do armazenamento e tratamento ambientalmente adequado dos resíduos;
- d) Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

Para que a cadeia dos resíduos sólidos seja realmente gerenciada, é de fundamental importância o desenvolvimento de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que, por sua vez, deve estar de acordo com as exigências legais. Esse plano deve sempre almejar a destinação ou disposição ambientalmente adequada desses resíduos e apresentar em sua estrutura conteúdos tais como (METZ et al, 2014; PNRS (2010); CONAMA 257/2001, CONAMA 313/2002; ANDREOLI et al, s.d; RESOLUÇÃO Nº 5.232/2016 da ANTT e ABNT NBR 13221):

- a) Acondicionamento: pode ser entendido como um processo temporário de preparação dos resíduos para a coleta, os quais devem ser acondicionados em recipientes identificados, adequados e próprios, respeitando sua classificação e a quantidade de resíduos sólidos gerados. Esse processo, de acordo com o CONAMA 313/2002, pode adotar:
- tambor em piso impermeável em área coberta;
 - tambor em piso impermeável em área descoberta;
 - tambor em solo em área descoberta;
 - a granel em piso impermeável, em área coberta;
 - a granel em piso impermeável, em área descoberta;
 - a granel em solo, em área coberta;
 - a granel em solo, em área descoberta;
 - tanque com bacia de contenção;
 - tanque sem bacia de contenção;
 - bombona em piso impermeável, em área coberta;
 - bombona em piso impermeável, em área descoberta;
 - bombona em solo, em área coberta;
 - bombona em solo, em área descoberta;
 - caçamba com cobertura;
 - caçamba sem cobertura;
 - lagoa com impermeabilização;
 - lagoa sem impermeabilização;
 - Dentre outros, sendo necessário que a indústria especifique como deve ser utilizado.
- b) Coleta: deve ser estabelecida com frequência para evitar a exposição dos resíduos por muito tempo, os quais devem ser separados de forma adequada, favorecendo a reciclagem posteriormente e evitando-se, assim, o desconforto quanto ao odor ou à atração de vetores;
- c) Transporte: esse conteúdo diz respeito ao transporte dos resíduos coletados nos geradores, que pode ser realizado por qualquer pessoa, organização ou governo que efetue o transporte de resíduos perigosos. Para tanto, é necessário o transportador, termo que inclui as empresas transportadoras, os transportadores autônomos e os de carga própria. O trabalho geralmente é realizado por meio de

caminhões, devendo sempre atender às normas, como a ABNT NBR 13.221, que especifica os requisitos para o transporte de resíduos e documentações exigidas, assegurando, assim, que os resíduos foram destinados ou dispostos de forma ambientalmente adequada. Destacam-se, como exemplo, os seguintes veículos (ABNT NBR 9.762):

- Veículo rodoviário de carga;
- Caminhão;
- Implemento rodoviário;
- Basculante;
- Rebocado completo pesado;
- Equipamento veicular (carroçaria);
- Carrega tudo (*carry all*);
- Carga seca;
- Carga geral e Baú;
- Lonado (*sider*);
- *Roll-on-off*;
- Tanque;
- Outros.

d) Reutilização, reciclagem e recuperação: processo de transformação ou aproveitamento dos resíduos sólidos, o qual, de acordo com a PNRS (2010) envolve:

(...) a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

e) Contribuição, desse processo, com as questões ambientais, econômicas e sociais, podendo, de acordo com o CONAMA 313/2002, assim se constituir:

- Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento);
- Utilização em caldeira;
- Coprocessamento em fornos de cimento;
- Formulação de “*blend*” de resíduos;
- Utilização em formulação de micronutrientes;
- Incorporação em solo agrícola;
- Fertirrigação;

- Ração animal;
 - Reprocessamento de solventes;
 - Re-refino de óleo;
 - Reprocessamento de óleo;
 - Sucateiros intermediários;
 - Reutilização/reciclagem/recuperação internas;
 - Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação, sendo necessário que a indústria as especifique quando utilizadas.
- f) Tratamento: etapa que objetiva reduzir a quantidade de resíduos sólidos, “transformando-os em material inerte ou biologicamente estável”. De acordo com o CONAMA 313/2002, podem ser adotados os seguintes tipos de tratamento:
- Incinerador;
 - Incinerador de câmara;
 - Queima a céu aberto;
 - Detonação;
 - Oxidação de cianetos;
 - Encapsulamento/fixação química ou solidificação;
 - Oxidação química;
 - Precipitação;
 - Detoxificação;
 - Neutralização;
 - Adsorção;
 - Tratamento biológico;
 - Compostagem;
 - Secagem;
 - *Landfarming*;
 - Plasma térmico;
 - Outros tratamentos, sendo necessária a especificação, por parte da indústria, quando utilizados.
- g) Destinação final dos resíduos: etapa que pode incluir a reutilização, a reciclagem, a recuperação ou o aproveitamento energético, evitando os impactos negativos ao ambiente e à saúde dos seres humanos;

- h) Disposição final dos rejeitos: esta etapa caracteriza-se como sendo a última do processo; depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e destinação dos resíduos, os rejeitos devem ser dispostos de forma ambientalmente adequada, sendo proposto pelo CONAMA 313/2002 os seguintes modos:
- Infiltração no solo;
 - Aterro municipal;
 - Aterro industrial próprio;
 - Aterro industrial terceiros;
 - Rede de esgoto;
 - Outras, que precisam ser especificadas pela indústria quando utilizadas.

Tubino (2014) afirmam que as formas de identificar um prestador de serviço na área ambiental são:

- a) Recomendações de um colega ou técnico;
- b) Consulta na internet;
- c) Site;
- d) Feiras e eventos;
- e) Outros.

Quanto ao custo, os fatores que mais influenciam a escolha do prestador de serviço são (TUBINO et al, 2014):

- a) Tecnologia empregada;
- b) Distância entre empresa produtora e prestadora de serviços;
- c) Falta de concorrência;
- d) Quantidade pequena de resíduos;
- e) Grande quantidade de resíduos;
- f) Produzir resíduos personalizados/especiais.

Com este cenário, as organizações precisam atender às legislações pertinentes sobre gerenciamento de resíduos sólidos, de modo a contemplar o armazenamento, a coleta, o transporte, a destinação ou disposição ambientalmente adequada, mas, em função da importância do transporte no PGRS e do objetivo deste trabalho, será apresentado um referencial teórico quanto à legislação e normas do transporte de resíduos para um melhor entendimento.

3.3.4. Legislação e Normas Referentes ao Transporte de Resíduos

Segundo Metz et al (2014), CONAMA 313/2002 e a ABNT NBR ISO 13221/2017, os resíduos sólidos devem ser retirados do ambiente dos geradores, através de veículos específicos e adequados para o transporte, rigorosamente de acordo com a legislação específica, de modo a evitar danos ao meio ambiente e aos seres humanos, observando-se os seguintes pontos:

- a) O equipamento de transporte deve ser adequado ao tipo de resíduo sólido e às regulamentações pertinentes;
- b) O estado de conservação do equipamento de transporte não pode permitir derramamentos ou vazamentos durante o trajeto;
- c) Durante o transporte, os resíduos devem estar protegidos de intempéries, assim como devem estar acondicionados de forma a evitar o seu espalhamento em vias públicas;
- d) Os resíduos não devem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a esse fim;
- e) O transporte de resíduos deve atender à legislação específica nos níveis federal, estadual e municipal.

No Brasil a hierarquia das leis que apresenta alguma relação com o transporte de produtos perigoso, está assim representada (DER, s.d.):

- a) Constituição Federal;
- b) Emenda constitucional;
- c) Lei Complementar;
- d) Leis Especiais;
- e) Leis Ordinárias;
- f) Medidas Provisórias;
- g) Decretos;
- h) Portarias;
- i) Resoluções;
- j) Normas Técnicas da ABNT e Normas Internacionais ISO.

Os resíduos gerados na indústria durante o processo de produção, manutenção de equipamentos ou higienização do local podem apresentar diferentes graus de periculosidade, o que faz com que tais resíduos sejam tratados, destinados e dispostos de acordo com leis específicas, sempre visando ao bem comum.

Nesse contexto, Tubino (2014) relatam que os principais problemas apontados pelas empresas geradoras de resíduos em relação à qualidade dos serviços das empresas que prestam serviços ambientais são:

- a) Pessoal técnico despreparado;
- b) Transporte;
- c) Administração da documentação;
- d) Qualidade do serviço comprometida;
- e) Não cumprimento da legislação ambiental.

Para atender a essas exigências, os geradores e as transportadoras precisam conhecer o PGRS, as leis, os decretos, as resoluções e normas que estão diretamente relacionadas com o transporte de produtos perigosos. Dentre esses documentos, é possível destacar as seguintes (DER, s.d., ABNT NBR 13221/2017 e Universidade Federal de Santa Catarina, 2012):

- a) Lei 6.938/1981: estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental, de acordo com o art. 1º desta lei;
- b) Lei nº 9.503/1997: estabelece o Código de Trânsito Brasileiro;
- c) Lei nº 9.605/1998: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Em seu art. 54, define as penas para aqueles que causarem poluição de qualquer natureza que possam resultar em danos à saúde humana ou à natureza. Já no art. 56 da Lei nº 9.605/1998 fica esclarecido que sofrerão sanções penais quem:

produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos.
- d) Lei nº 10.357/2001: estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica;

- e) Lei 11.445/2007: em seu art. 1º estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- f) Lei 12.305/2010: de acordo com o art. 1º, é a lei que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos;
- g) Decreto nº 2.063/1983: dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do transporte rodoviário de Produtos Perigosos;
- h) Decreto nº 96.044/1988: aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- i) Decreto nº 2.866/1998: é o Primeiro Protocolo Adicional ao Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Em seu art. 1º, aprova o regime de infrações e sanções aplicáveis ao transporte terrestre de produtos perigosos;
- j) Decreto nº 3.179/1999: dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- k) Decreto nº 4.262/2002: estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica;
- l) Decreto nº 4.074/2002 – dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- m) Resolução nº 3.665/2011 da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)/2011: regulamenta o transporte de produtos perigosos em vias públicas no território nacional, inclusive o transporte internacional de produtos perigosos, respeitando as normas específicas de cada produto;
- n) Resolução nº 5.581 da ANTT/2017: altera a Resolução ANTT nº 5.232, de 2016, que aprova as instruções complementares ao regulamento terrestre do transporte de produtos perigosos e seu anexo;
- o) Resolução Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) 152/2003: estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de para-choque traseiro para veículos de carga;

- p) Resolução do CONTRAN 168/2004: disciplina o curso para condutores de veículos transportadores de produtos perigosos, chamados de Movimentação e Operação de Produtos Perigosos (MOPP). De acordo com essa resolução, os condutores também devem atender ao art. 22 da Resolução nº 3.665/2011 da ANTT, o qual estabelece que eles, além de possuir as qualificações e habilitações contidas na legislação de trânsito, devem ser aprovados em cursos específicos para conduzir produtos perigosos;
- q) Resolução do CONTRAN 210/2006: define os limites de peso e dimensões para veículos que transitam em vias terrestres;
- r) ABNT NBR ISO 7500/2013: estabelece os símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- s) ABNT NBR ISO 7501/2011: trata do transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- t) ABNT NBR ISO 7503/2016: apresenta a Ficha de Emergência e o envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos – características, dimensões e preenchimento;
- u) ABNT NBR ISO 9735/2016: trata do conjunto de equipamentos para emergência no transporte terrestre de produtos perigosos;
- v) ABNT NBR ISO 13221/2017: define o transporte de resíduos, especificando as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública;
- w) ABNT NBR ISO 14064/2015: trata do transporte rodoviário de produtos perigosos, quanto às diretrizes do atendimento à emergência;
- x) ABNT NBR ISO 14619/2017: estabelece normas para o Transporte terrestre de produtos perigosos no que se refere à incompatibilidade química;
- y) ABNT NBR ISO 15481: 2017: apresenta os requisitos mínimos de segurança no que tange ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

Como visto, é extensa a legislação referente ao transporte de resíduos sólidos e produtos perigosos, mas foi o Decreto nº 96.044/1988, que aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos, que deu início a essa regulamentação. Atualmente, a Resolução nº 5.581 da ANTT/420 é a mais recente quanto às instruções complementares ao regulamento terrestre do transporte de produtos perigosos. Contudo, fica evidente que o transporte de produtos perigosos em vias públicas é um processo que envolve

muitos riscos, exigindo profissionais qualificados e procedimentos bem definidos. Por essa razão, a Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio da ABNT NBR ISO 13221/2017, regula e “especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública”.

Toda atenção ao transporte de produtos perigosos se dá em função do aumento significativo de veículos que transportam cargas de grande periculosidade, tanto para o meio ambiente como para a sociedade em geral, exigindo das organizações responsáveis pelo transporte e do expedidor, o conhecimento técnico e legal que permeia o transporte de resíduos sólidos. A Resolução 3.665/2011 da ANTT, por sua vez, tem dispositivos revogados pela Resolução 3.762/2012 da ANTT, cujo art. 46, estabelece, como deveres e obrigações do transportador:

- a) Assumir as responsabilidades atribuídas ao expedidor;
- b) Dar adequada manutenção e utilização aos veículos e equipamentos de transporte, bem como providenciar a limpeza ou descontaminação de resíduos de carregamentos anteriores;
- c) Vistoriar as condições de funcionamento e segurança do veículo e equipamento de transporte, de acordo com a natureza da carga a ser transportada;
- d) Acompanhar, para ressalva das responsabilidades pelo transporte, as operações de carga, descarga e transbordo executadas pelo expedidor ou destinatário de carga;
- e) Providenciar o Certificado de Inspeção Veicular (CIV) e o Certificado de Inspeção para Transporte de Produtos Perigosos (CIPP), quando for preciso, e exigir do expedidor os documentos necessários;
- f) Transportar produtos perigosos a granel de acordo com o especificado no CIPP;
- g) Portar, no veículo, o conjunto de equipamentos para emergências e os EPIs em bom estado de conservação e funcionamento;
- h) Instruir o pessoal envolvido na operação de transporte quanto à correta utilização dos equipamentos necessários para emergências e dos EPIs, conforme as instruções do expedidor;
- i) Zelar pela adequada qualificação profissional de todo o pessoal envolvido na operação de transporte, bem como observar os preceitos de higiene, medicina e segurança do trabalho;
- j) Utilizar corretamente, nos veículos e equipamentos de transporte, os elementos de identificação adequados aos produtos transportados;

- k) Realizar as operações de transbordo, observando os procedimentos e utilizando os equipamentos recomendados ou fornecidos pelo expedidor ou fabricante dos produtos;
- l) Assegurar-se de que o serviço de acompanhamento técnico especializado preenche os requisitos do art. 29 e das instruções específicas existentes, ou seja “o transporte rodoviário de produtos perigosos que, em função das características do caso, seja considerado pelo fabricante como oferecendo risco por demais elevado, é tratado como caso especial”, devendo seu itinerário e sua execução serem planejados e programados previamente, com participação do expedidor, do transportador, do destinatário, do fabricante ou do importador dos produtos, das autoridades com circunscrição sobre as vias a serem utilizadas e do competente órgão do meio ambiente, podendo ser exigido acompanhamento técnico especializado;
- m) Orientar o condutor e o auxiliar quanto à correta estivagem da carga, exigindo deles o uso adequado dos trajes mínimos obrigatórios e equipamentos de proteção individual de segurança no trabalho sempre que, por acordo com o expedidor ou o destinatário, seja corresponsável pelas operações de carregamento e descarregamento.

Quanto ao expedidor, a Resolução 3.665/2011 da ANTT e Resolução 3.762/2012 da ANTT, que altera e revoga dispositivos da Resolução 3.665/2011, e a ABNT NBR 13221/2017, estabelecem:

- a) No art. 38 da Resolução 3.762/2012 e a ABNT NBR 13221/2017, que o “expedidor deve exigir do transportador o uso de veículo e equipamento de transporte em boas condições técnicas e operacionais”, não permitindo vazamento ou derramamento do resíduo;
- b) No art. 39 da Resolução 3.762/2012, que o expedidor deve fornecer, juntamente com as devidas instruções para sua utilização, os conjuntos de equipamentos para situações de emergência e os EPIs, caso o transportador não os possua;
- c) No art. 40 da Resolução 3.762/2012 e a ABNT NBR ISO 13221/2017, que toda documentação deve ser fornecida pelo expedidor, previsto pelo órgão competente, de forma correta e legível;

- d) No art. 41 da Resolução 3.762/2012 e a ABNT NBR ISO 13221/2017, que a responsabilidade pelo acondicionamento e estiva dos produtos a serem transportados é do expedidor;
- e) No art. 44 da Resolução 3.762/2012 e a ABNT NBR ISO 13221/2017, que o expedidor deve entregar ao transportador os produtos perigosos devidamente acondicionados, embalados, rotulados, etiquetados e marcados;
- f) De acordo com a ABNT NBR ISO 13221/2017 quando não houver legislação ambiental específica, o gerador deve emitir um documento de controle do resíduo contendo informações sobre:
 - O resíduo;
 - O gerador;
 - Responsável técnico.
- g) A ABNT NBR ISO 13221/2017 também exige que seja anexada ao documento uma ficha de emergência, acompanhando o resíduo até a disposição final, reciclagem, reprocessamento, eliminação por incineração, coprocessamento ou outro método de disposição;
- h) De acordo com a ABNT NBR ISO 13221/2017, quando o transporte for de *big bags*, com diversos produtos ou embalagens contaminadas, deve conter marcação de cada produto perigoso ou embalagens contaminadas.

Dessa forma, alinhada com a PNRS, a responsabilidade do transporte de resíduos sólidos é compartilhada entre o gerador e a transportadora, fazendo que a decisão de contratação da empresa de transporte seja feita com muita atenção, levando em consideração toda estrutura física e organizacional. Ou seja, essa responsabilidade deve ser estratégica.

Empresas responsáveis por prestar serviços de transporte possuem variáveis importantes que devem ser consideradas para manter sua competitividade no mercado, destacando-se (BERTAGLIA, 2009):

- a) Custos do transporte;
- b) Nível de serviço ao cliente;
- c) Flexibilidade;
- d) Agilidade;
- e) Habilidades administrativas;
- f) Gestão de frota;
- g) Recrutamento da mão de obra;
- h) Treinamento;

i) Retorno do investimento.

Segundo Bertaglia (2009) e Bowersox et al (2014), as organizações que prestam serviços de transporte precisam mudar seu modelo de gestão, voltando seu foco para o serviço ao cliente, garantindo vantagem competitiva em função da velocidade em coleta e transporte, armazenamento e distribuição. No entanto, quando se tratar de resíduos sólidos ou rejeitos, as organizações devem decidir por empresas que estejam devidamente estruturadas para prestar esse tipo de serviço.

Para Bowersox et al (2014) e Fahl et al (2015), a coleta, e conseqüentemente o transporte, “consome recursos de tempo, financeiros e ambientais”, sendo necessária uma sistemática de planejamento para o desenvolvimento de estratégias e projetos com ela alinhados, promovendo uma base sólida para as mudanças, por meio de indicadores de desempenho que permitam monitorar, controlar e direcionar os processos organizacionais, agregando valor para os clientes.

Fahl et al (2015) ressaltam que as empresas de prestação de serviços no século XXI vivenciam um ambiente caracterizado pelas inter-relações e muitas mudanças, onde a informação e o conhecimento são ferramentas indispensáveis para responder às mudanças a tempo, adaptando-se às necessidades do negócio. Nesse sentido, para atender aos clientes de forma personalizada no setor de serviços de transportes de resíduos sólidos, faz-se necessário conhecer os indicadores de desempenho do negócio, buscando, segundo Ballou (2006), Slack (2006), Bowersox (2014), Carpinetti (2017), Maximiano (2010), Clemets e Gido (2016) e PMI (2017), suprir a necessidade de controle e gerenciamento. O conhecimento desses indicadores constitui-se em pré-requisito para a melhoria contínua e torna-se possível por meio de propostas de novos projetos, devidamente alinhados com as estratégias organizacionais de curto e longo prazo, tema que será abordado a seguir.

3.4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Segundo Porter e Van Der Linde (1999 apud MENDONÇA et al, 2018), acreditar que o desenvolvimento econômico e a gestão ambiental não têm condições de caminhar juntas foi um pensamento que prevaleceu por muitos anos, mas atualmente pode-se compreender que esses conceitos não são antagônicos, pois a gestão estratégica é capaz de gerar oportunidades de negócio, sendo considerada como um fator de diferencial competitivo.

Maximiano (2015) apresenta um conceito de forma generalizada sobre estratégia: “um termo usado no mundo contemporâneo com o significado de escolha de meios para realizar objetivos”. Oriundo do mundo militar, o referido termo adquiriu os seguintes sentidos:

- a) “Estratégia: administração e uso dos meios a partir de maneiras predefinidas para se obter os objetivos desejados” (GRAY, 2010 apud MAXIMIANO, 2015).
- b) “Estratégia é uma política imaginada para reduzir e controlar incertezas” (McDONALD, 1996 apud MAXIMIANO, 2015).
- c) “Estratégia é um processo, uma adaptação constante a condições e circunstâncias cambiantes em um mundo dominado pelo acaso, pela incerteza e pela ambiguidade” (MURRAY e GRIMSLEY (s.d), apud MAXIMIANO, 2015).

Esses conceitos evidenciam que a estratégia empresarial envolve tanto as situações de concorrência como as de colaboração, podendo apresentar quatro perspectivas (MAXIMIANO, 2015):

- a) Paradigma do mercado: essa perspectiva ou modelo, originária dos economistas, enfatiza a ação das variáveis externas à organização como as principais determinantes da estratégia e da competitividade da organização;
- b) Visão baseada em recursos: enfatiza a ação das variáveis internas à organização, valorizando os recursos internos (físicos, organizacionais, humanos e financeiros) como determinantes na formulação e implantação de estratégias organizacionais;
- c) Modelo de negócio: é uma ferramenta recente, que faz a integração sistêmica das variáveis e organizam-se em uma cadeia de causas e efeitos, transformando-se em guia para análise e decisão sobre a estratégia e a competitividade;
- d) Administração estratégica: essa estratégia é planejada e executada por meio de liderança, comunicação, planejamento operacional e das áreas funcionais, oferecendo um roteiro para o processo de planejar a estratégia com base na análise

SWOT (*Strenghts, Weakness, Oppotunities e Threaths* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças).

Bateman e Snell (2007) reforçam que a “importância do planejamento nas organizações tem-se tornado cada vez maior”, independentemente do porte da organização, sendo necessário adotar um “processo sistemático e consciente de tomada de decisão a respeito das metas e atividades a serem cumpridas no futuro por um indivíduo, um grupo, uma unidade de trabalho ou uma organização”, proporcionando diretrizes claras a serem seguidas.

Dessa forma, o planejamento pode ser entendido como um dos processos de maior importância para os gestores, pois segundo Bateman e Snell (2007), é um “esforço proposital, dirigido e controlado pelos gerentes”, influenciando diretamente os demais processos, como a organização, a direção e o controle. Sobral e Peci (2013) descrevem-no como “a função da administração responsável pela definição dos objetivos da organização e pela concepção de planos que integram e coordenam suas atividades”.

Oliveira (2007) relata que o planejamento, quando utilizado de forma adequada pelas organizações, contribui para a redução das incertezas e aumenta a probabilidade de sucesso, pois ele objetiva uma situação futura desejada, de forma eficiente, eficaz e efetiva, alocando de forma correta os esforços e recursos pela organização.

O processo de planejamento, segundo Bateman e Snell (2007), pode apresentar as seguintes etapas:

- a) Análise situacional: processo que envolve analisar o passado, entender o presente e projetar um cenário futuro, respeitando restrições de tempo e recursos;
- b) Metas e planos alternativos: esta etapa depende dos funcionários de todos os níveis da organização (estratégico, gerencial e operacional), os quais precisam adotar uma “perspectiva ampla de suas funções”, definindo metas alternativas, ou seja, o “alvo ou objetivo que a alta administração deseja atingir”, e planos alternativos, que estão relacionados com as “ações ou meios que os gerentes pretendem adotar para atingir as metas organizacionais”. Para tanto, é necessária uma avaliação detalhada das metas e planos alternativos para identificar os que melhor atendam as expectativas da organização;
- c) Avaliação do plano e da meta: etapa que envolve a análise das vantagens e desvantagens das metas e planos, com atenção aos custos e retorno sobre os investimentos;

- d) Escolha do plano e da meta: após avaliação, toma-se a decisão quanto às metas e planos adequados e viáveis para a organização;
- e) Implementação: esta etapa exige a vinculação do plano com as demais áreas da empresa, em função da necessidade de entendimento de todo o plano para sua implementação, sendo o fator principal para melhorar o desempenho organizacional;
- f) Monitoramento e controle: identificar os desvios para possíveis correções e ajustes.

Bateman e Snell (2007) e Daft (2014) afirmam que a definição de metas e planos referentes a uma organização precisa ser elaborada de forma transparente e para todos os níveis, pois eles serão compartilhados com o público interno e externo da organização. Sendo assim, faz-se necessária a participação de profissionais de todos os níveis no processo de desenvolvimento e implementação da gestão estratégica, o que o torna um processo permanente, que focaliza as questões externas de longo prazo e as gerenciais e operacionais de médio e curto prazo.

Para Jones e George (2012) e Sobral e Peci (2013), o planejamento pode contribuir com a organização com os seguintes benefícios:

- a) Senso de direção e propósito;
- b) Concentração de esforços;
- c) Maximização da eficiência;
- d) Redução do impacto ambiental;
- e) Definição de parâmetros de controle;
- f) Fonte de motivação e comprometimento;
- g) Ajuda a coordenar e controlar os gestores de diferentes funções e divisões da organização;
- h) Autoconhecimento organizacional;
- i) Consistência na tomada de decisão.

Diante de tais benefícios e do conceito apresentado, verifica-se que o processo de planejamento em uma organização é fundamental, pois proporciona um direcionamento em relação ao mercado, apoiando os três níveis da organização: o estratégico, o gerencial e o

operacional. Nesse sentido, cada nível de planejamento pode ser assim considerado (BATEMAN e SNELL, 2007 e SOBRAL E PECCI, 2013):

- a) Planejamento estratégico: conjunto de procedimentos da organização para tomar decisões sobre metas e estratégias de longo prazo, considerando a organização como um todo, com as seguintes características em destaque:
 - Foco na organização como um todo;
 - Forte orientação externa;
 - Orientação de longo prazo;
 - Objetivos gerais e planos genéricos.
- b) Planejamento gerencial: conjunto de procedimentos para converter as metas e os planos estratégicos mais abrangentes em metas e planos específicos, relevantes para as áreas específicas de negócio da organização, dos quais é possível destacar:
 - Foco em unidades ou departamentos da organização;
 - Orientação de médio prazo;
 - Definição das principais ações a serem empreendidas em cada unidade.
- c) Planejamento operacional: processo de identificação dos procedimentos e processos específicos necessários nos níveis inferiores da organização, voltados para as atividades rotineiras, ressaltando-se:
 - Foco em tarefas rotineiras;
 - Definição dos procedimentos e processos específicos;
 - Objetivos que especificam os resultados esperados de grupos ou indivíduos.

A relação existente entre os planejamentos estratégico, gerencial e operacional se caracteriza da seguinte forma (OLIVEIRA, 2007):

- a) Planejamento estratégico trabalha com prazo mais longo;
- b) Planejamento estratégico trabalha com maior amplitude;
- c) Planejamento estratégico envolve maior risco;
- d) Planejamento estratégico está relacionado com as atividades-fim e as atividades-meio da organização;
- e) Planejamento gerencial está relacionado com as atividades-meio e as atividades-fim da organização;
- f) Planejamento operacional está relacionado com as atividades-fim da organização;

- g) O planejamento estratégico possui menor flexibilidade, por considerar a organização como um todo.

Para que o resultado da organização seja alcançado, de acordo com as metas e planos nos níveis estratégico, gerencial e operacional, torna-se necessário o alinhamento e a integração das áreas de negócio de forma colaborativa (BATEMAN e SNELL, 2007). Esse cenário almejado pela organização faz que os resultados de curto prazo sejam alcançados e deem sustentação para os de longo prazo, contribuindo efetivamente para a competitividade da organização ao longo do tempo. Entretanto, para acompanhar esse processo dinâmico e contínuo de alta complexidade, é de fundamental importância uma gestão estratégica, apoiada em modelos e ferramentas que proporcionem condições de análise de forma holística, para auxiliar os gestores nesse ambiente altamente competitivo em que as organizações estão inseridas.

3.4.1. Gestão Estratégica Organizacional

Na atual conjuntura vivenciada pelas organizações, o processo de tomada de decisão tornou-se um processo fundamental em termos de gestão. Essa abordagem faz que os profissionais dos níveis estratégico, gerencial e operacional estejam comprometidos com os resultados a serem alcançados, visando à competitividade da organização.

Segundo Bateman e Snell (2007), a gestão estratégica “integra a gestão e o planejamento estratégico em um único processo”, tornando-se uma atividade permanente, em que os profissionais de todos os níveis precisam acompanhar questões externas de longo prazo e questões internas de médio e curto prazos. Maximiano (2015) e Sobral e Peci (2013) definem-na como um processo sistemático que consiste no conjunto de análises, decisões e ações que “visam proporcionar uma adequação competitiva superior entre a organização e seu ambiente, de forma a permitir que ela alcance seus objetivos” de longo prazo.

O processo de gestão estratégica apresenta seis componentes básicos, semelhantes aos do planejamento, por envolver decisão e planejamento (BATEMAN e SNELL 2007, JONES e GEORGE 2012, SOBRAL e PECI, 2013 e MAXIMIANO 2015):

- a) Etapa 1- Definição da missão, da visão e das metas (Onde estamos?):
- Missão: segundo Martins (2006) e Sobral e Peci (2013) é o propósito da empresa em seu mercado de atuação, ou seja, sua razão de existir, podendo estabelecer como ponto de partida as seguintes questões (OLIVEIRA, 2007):

- Qual a razão de ser da empresa?
 - Para que serve a empresa?
 - Que necessidades a empresa atende?
 - Qual a natureza do negócio da empresa?
 - Que benefícios a empresa oferece aos consumidores com seus produtos/serviços?
 - Quais são os tipos de atividades em que a empresa deve concentrar seus esforços futuros?
- Visão: é o direcionamento de longo prazo, podendo ser, de acordo com Martins (2006), uma utopia autorrealizável. Deve ser levada ao conhecimento de todos os níveis da organização e com quem está manter relações, pois a visão aponta para o futuro;
- Metas: evoluem com base na missão e na visão, podendo ser definidas por meio de um plano de ação, apoiadas por uma forte liderança. Essas metas devem ser (MARTINS, 2006 e SOBRAL e PECI (2013)):
- Específicas;
 - Mensuráveis;
 - Desafiadoras, mas alcançáveis;
 - Definidas no tempo;
 - Coerentes;
 - Hierarquizáveis.
- Esta etapa caracteriza-se pelo diagnóstico interno e externo da empresa em um dado momento, da forma mais realista possível. Por meio dessas análises, será possível projetar um cenário futuro para a empresa;
- “A coerência entre a visão, a missão, os objetivos e as estratégias significam que esses elementos, além de terem sido bem definidos em processos de planejamento anteriores, foram comunicados e internalizados pelos membros”. (SOBRAL e PECI, 2013)
- b) Etapa 2 - Análise das oportunidades e ameaças externas: avaliação completa e precisa de todo o ambiente externo (concorrentes, clientes, governo e cenário econômico) e competitivo (fornecedores, clientes e concorrentes) que envolve a organização, podendo-se destacar a:
- Análise mercadológica e setorial:

- Perfil do setor;
 - Crescimento do setor;
 - Forças do setor;
 - Análise da concorrência:
 - Perfil da concorrência;
 - Vantagens da concorrência;
 - Análise política e reguladora
 - Atividades regulatórias e legislativas e seus efeitos no setor;
 - Atividade política;
 - Análise social
 - Questões sociais;
 - Grupos de interesse social;
 - Análise de recursos humanos
 - Questões trabalhistas;
 - Análise macroeconômica
 - Condições macroeconômicas;
 - Análise tecnológica
 - Fatores tecnológicos.
- c) Etapa 3 - Análise das forças e fraquezas internas: refere-se à análise de recursos, estrutura e competências que envolvem uma organização, proporcionando aos gestores responsáveis pelas decisões estratégicas um nível geral de desempenho, o que determina sua competitividade (SOBRAL e PECI 2013):
- Marketing
 - Participação de mercado;
 - Canais de distribuição;
 - Linhas de produto/serviço;
 - Satisfação dos clientes;
 - Reputação e imagem da marca;
 - Eficiência dos esforços promocionais;
 - Administração e organização
 - Qualidade dos administradores;
 - Cultura organizacional;

- Estrutura organizacional;
- Sistema de controle gerencial;
- Grau de centralização;
- Canais de comunicação interna;
- Pesquisa e desenvolvimento
 - Tecnologias disponíveis;
 - Patentes;
 - Programas de pesquisa;
 - Inovações tecnológicas;
 - Capacidade laboratorial;
 - Desenvolvimento de novos produtos/serviços;
- Produção
 - Equipamentos;
 - Localização das instalações;
 - Acesso às matérias-primas;
 - Produtividade e eficiência;
 - Estrutura de custos;
 - Controle da qualidade;
 - Oferta de produtos/serviços da organização;
- Recursos humanos
 - Nível de experiência;
 - Habilitações acadêmicas;
 - Rotatividade;
 - Força dos sindicatos;
 - Satisfação no trabalho;
 - Absenteísmo;
- Financeiro
 - Grau de endividamento;
 - Liquidez;
 - Solvabilidade;
 - Rentabilidade;
 - Capacidade de suportar investimentos em novos projetos;

- Margem de lucro.
 - A formulação de uma estratégia adequada para a organização deve ser precedida de uma análise minuciosa do ambiente organizacional.
- d) Etapa 4 - Análise SWOT e formulação da estratégia (para onde vamos?): esta é uma ferramenta capaz de proporcionar aos gestores uma visão dos problemas da organização e, assim, servir como base para a definição da estratégia nos níveis corporativo, de negócio e funcional, maximizando suas forças e oportunidades, neutralizando suas fraquezas e gerenciando suas ameaças;
- Estratégia corporativa: “conjunto de negócios, mercados ou setores de atuação da organização e a distribuição de recursos entre essas entidades”, podendo envolver (SOBRAL e PECI 2013):
 - A administração do portfólio de negócio, que pode adotar uma estratégia de crescimento capaz de aumentar o volume de operações da organização;
 - Busca de sinergias entre as unidades de negócio, podendo adotar uma estratégia de estabilidade, ou seja, manter suas estruturas;
 - Compartilhamento de atividades a partir da adoção de uma estratégia de retração, ou seja, reduzindo o nível de operações.
 - Estratégia de negócios: “principais ações por meio das quais uma empresa concorre em determinado setor de atividade ou mercado” (SOBRAL E PECI, 2013), permitindo adotar o modelo das cinco forças competitivas de Michael Porter, que avalia a atratividade de uma organização com base em cinco forças competitivas, a saber (JONES e GEORGE, 2012 e SOBRAL e PECI, 2013):
 - Ameaça de novos entrantes;
 - Ameaça de produtos/serviços substitutos;
 - Poder de barganha dos fornecedores;
 - Poder de barganha dos clientes;
 - Rivalidade entre os concorrentes estabelecidos.

- Estratégia funcional: “implementada por área funcional da organização para apoiar a estratégia de negócio da empresa”, destacando-se as seguintes (SOBRAL e PECI 2013):
 - Estratégia de operações;
 - Estratégia de marketing;
 - Estratégia de recursos humanos;
 - Estratégia financeira.

- A análise SWOT é uma “ferramenta gerencial para auxiliar o processo de análise estratégica, depois de identificadas as oportunidades e ameaças ambientais e os pontos fortes e fracos da organização”, podendo evidenciar (SOBRAL e PECI 2013):
 - Oportunidades
 - Falência de concorrentes;
 - Desaparecimento de barreiras à entrada;
 - Mudanças nos hábitos de consumo;
 - Expansão da economia;
 - Mudanças da legislação ou regime político;
 - Aparecimento de novas tecnologias;
 - Ameaças
 - Saturação do mercado;
 - Ameaça de mudança de controle societário (*takeover*);
 - Reduzida taxa de crescimento do setor;
 - Entrada de concorrentes estrangeiros;
 - Taxa de câmbio desfavorável;
 - Taxa de juros altos;
 - Aparecimento de novas tecnologias;
 - Pontos fortes
 - Liderança de mercado;
 - Produto/Serviço de alta qualidade;
 - Estrutura de custos baixos;
 - Cultura organizacional forte;
 - Elevada autonomia financeira;

- Forte pesquisa e desenvolvimento;
 - Pontos fracos
 - Elevada quantidade de estoque;
 - Alta rotatividade de funcionários;
 - Imagem da marca fraca;
 - Falta de competência dos administradores;
 - Dificuldade na obtenção de financiamento;
 - Excesso de capacidade produtiva.
- e) Etapa 5 - Implementação da estratégia: etapa de extrema importância, que precisa ser implementada de maneira efetiva e eficaz, a partir de uma visão abrangente e de forma participativa. Para tanto, deve-se considerar a estrutura organizacional, as tecnologias, os recursos humanos, os sistemas de recompensas, os sistemas de informação, a cultura organizacional e o estilo de liderança. Essa implementação pode envolver quatro etapas, a saber (BATEMAN e SNELL, 2007, MAXIMIANO, 2015 e PMI, 2017):
- Definição de tarefas estratégicas: tarefas específicas para criar ou manter vantagem competitiva que agreguem valor econômico, social e ambiental para a organização, de forma clara, para um melhor entendimento dos funcionários;
 - Avaliação da capacidade da organização: avaliação quanto à capacidade de implementação das tarefas estratégicas;
 - Elaboração de uma agenda de implementação: define-se um cronograma em relação às possíveis mudanças para sustentar um comportamento específico;
 - Criação de um plano de implementação: por meio de uma equipe multifuncional, cria-se o plano de implementação, divulgando a estratégia para os membros da organização e buscando apoio e comprometimento.
 - A implementação também pode ser realizada por meio de projetos, a partir de “atividades temporárias, com começo, meio e fim programados, que têm como objetivo fornecer um produto singular”.

- f) Etapa 6 - Controle estratégico: acompanhar todo o processo da gestão estratégica, monitorando e avaliando sua eficácia, com o objetivo de identificar desvios e propor medidas corretivas pela utilização de:
- Indicadores de desempenho;
 - Mecanismos para monitorar a evolução da estratégia.

De acordo com Bateman e Snell (2007), “muitos bons planos estão fadados ao fracasso porque não são implementados corretamente”, sendo necessário utilizar algumas ferramentas da área da qualidade que deem suporte à análise e solução de processos, à geração de indicadores e ao planejamento de ações corretivas. Ritzman e Krajewski (2004) complementam esse posicionamento, afirmando que a qualidade possui múltiplas dimensões para o cliente, podendo ser definida e aplicada de várias formas, a saber:

- a) Conformidade com as especificações: “os clientes esperam que os produtos e serviços que adquirem atendam ou excedam certos níveis de desempenho”;
- b) Valor: “grau de perfeição com que o produto ou serviço atende à sua finalidade pretendida a um preço que eles estão dispostos a pagar”;
- c) Adequação ao uso: “grau de desempenho do produto ou serviço para sua finalidade, considerando as características mecânicas de um produto ou a conveniência de um serviço”;
- d) Suporte: “suporte do produto ou serviço oferecido pela empresa”;
- e) Impressões psicológicas: os clientes avaliam a qualidade de um produto ou serviço com base na atmosfera, na imagem e na estética.

Toledo et al (2014) e Carpinetti (2017) ressaltam que atualmente a qualidade alcançou as áreas de decisões e estratégias das organizações, contribuindo para o seu desempenho e competitividade, pois suas atenções estão voltadas para a relação de qualidade para os clientes, de qualidade nos processos internos e também integrando os processos de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

O gerenciamento da qualidade de um produto ou serviço não se apresenta mais como um diferencial competitivo, mas sim, como uma obrigação para manter a empresa competitiva em seu mercado de atuação, pois além de atender aos requisitos de desperdício nas operações de produção de bens e serviços, visa também ao desenvolvimento de ações de melhoria, por

meio de análises de prioridades estratégicas (PEINADO e GRAEML, 2007 e CARPINETTI, 2017).

Nesse sentido, observa-se a necessidade de identificar e aplicar as chamadas ferramentas da qualidade, almejando identificar e priorizar problemas, elaborar e programar soluções e monitorar os objetivos estabelecidos nos planejamentos organizacionais (CARPINETTI, 2017 e OLIVEIRA et al, 2018).

3.5. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

De acordo com Digrocco (2008 apud GOULART e BERNEGOZZI, 2010), “as ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas nos procedimentos e no gerenciamento da gestão da qualidade, que permitem análises de fatos e dados estruturados para a tomada de decisão”. Tem como finalidade organizar e estruturar o processo produtivo, auxiliando nos controles internos para atender à qualidade dos produtos ou serviços, permitindo encontrar inter-relações entre as variáveis do processo, dentre as quais se destacam a análise das causas, o tratamento e a minimização da produção de resíduos ou rejeitos, com foco na análise e na solução ambientalmente adequada (PALADINI, 1997, MURRAY, 1978 apud GOULART e BERNEGOZZI, 2010 e OLIVEIRA et al, 2018).

Carpinetti (2017) cita as principais finalidades das ferramentas da qualidade. A seguir, são apresentadas aquelas que estão diretamente relacionadas com o objetivo deste trabalho:

- a. Finalidades de identificar e priorizar os problemas:
 - Mapeamento de processos (Fluxograma);
 - Diagrama de Ishikawa.
- b. Finalidade de elaborar e implementar soluções:
 - PDCA;
 - 5W2H.

3.5.1. Mapeamento de Processos

Peinado e Graeml (2007) definem processo organizacional como uma “sequência de atividades, executadas sempre da mesma forma e ordem, para realizar um produto ou serviço”. Nesse sentido, essa ferramenta consiste na representação lógica dos processos, com

o objetivo de criar um fluxo, evidenciando o funcionamento da organização e apresentando o relacionamento entre seus elementos e atividades (CARPINETTI, 2017).

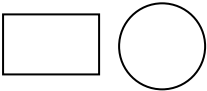
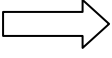
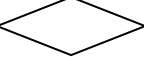


Corrêa e Corrêa (2005) e Peinado e Graeml (2007) apresentam como objetivo dessa ferramenta “a listagem de todas as fases do processo de forma simples e de rápida visualização e entendimento”, permitindo que ele seja analisado e melhorado. No entanto, o mapeamento dos processos deve apresentar os seguintes aspectos (CARPINETTI, 2017):

- a) Funcionais;
- b) Sequenciais e lógicos;
- c) Informação;
- d) Organizacionais.

Essa ferramenta proporciona uma visão geral dos processos de negócios e suas relações, servindo para a tomada de decisão em relação à melhoria de processos, a partir da utilização de fluxogramas para esse formalismo descritivo.






Segundo Peinado e Graeml (2007), os fluxogramas são “formas de representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência dos passos de um trabalho, para facilitar sua análise”, como pode ser observado no Quadro 8, podendo apresentar algumas variações em função da fonte e em função de ferramentas utilizadas para o seu desenvolvimento:

Quadro 8: Exemplos de símbolos utilizados em fluxogramas

Símbolos	Significado
	Operação: pode ocorrer pela execução de trabalho humano, atividade de uma máquina ou pela combinação de ambos. Ou seja, quando modifica de forma intencional um objeto em qualquer de suas características físicas ou químicas.
	Movimento/Transporte: movimentação física e concreta entre localidades.
	Ponto de decisão: ponto do processo onde uma decisão é tomada.
	Inspeção/Controle: indica que o fluxo do processo é interrompido para que a qualidade de saída seja avaliada. Conector: também utilizado para representar entrada e/ou saída do mesmo fluxograma, sendo necessário possuir o mesmo identificador interno.
	Documento: especifica que a saída do processo indica saída de documento.

Continua

Continuação

Símbolos	Significado
	Espera/Atraso: utilizado quando uma pessoa, um item ou uma atividade precisam esperar, ou quando um item é colocado num estoque temporário antes que a próxima atividade seja executada.
	Armazenagem: indica uma condição de armazenagem sob controle e uma ordem ou requisição é necessária para remover o item para a atividade seguinte.
	Sentido do fluxo: indica o sentido e a sequência das fases do processo.
	Limites: indica o início e o fim do processo.
	Comentário: é utilizado para inserir explicações e comentários.

Fonte: Peinado e Graeml (2007) e Oliveira et al (2018)

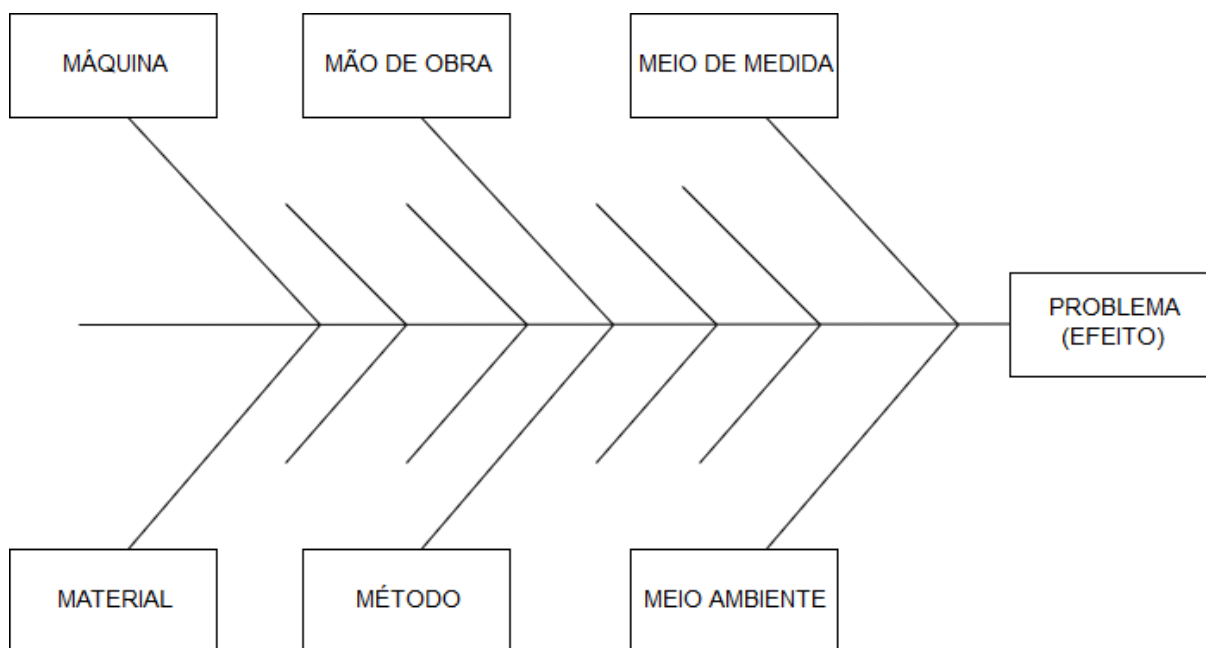
Slack (2006) afirma que essa técnica deixa claras as oportunidades de melhoramentos de um processo, pois possibilita esclarecer todo seu mecanismo de operação. Juran (1992 apud GOULART e BERNEGOZZI, 2010), por sua vez, ressalta que, por mais simples que pareça essa ferramenta, quando utilizada de forma eficiente, contribui para a melhoria contínua dos processos.

3.5.2. Diagrama de Ishikawa

De acordo com Carpinetti (2017), o Diagrama de Ishikawa representa as relações existentes entre um determinado problema ou efeito indesejável do resultado de um processo e suas possíveis causas, apoiando-se no desenvolvimento de ações corretivas que poderão ser adotadas. Toledo et al (2014) descrevem como sendo o objetivo dessa ferramenta a “identificação de fatores ou causas que geram ou sustentam uma degeneração da qualidade ou determinado problema ou efeito de um processo ou produto”.

Esse diagrama, por ser parecido com um esqueleto de peixe, ficou conhecido como “diagrama de espinha de peixe”, mas também pode ser chamado de diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa, em homenagem a Kaoru Ishikawa, responsável pelo seu desenvolvimento. Na ponta do diagrama localiza-se o problema ou efeito e, nas espinhas, as causas do problema, como pode ser observado na Figura 4 (BATISTA e GOIS (2013), MIGUEL, 2001 apud OLIVEIRA, 2017 e CARPINETTI, 2017).

Figura 4: Diagrama de Ishikawa



Fonte: Corrêa e Corrêa (2005) e Carpinetti (2017)

Segundo Reyes e Vicino (s.d) e Batista e Gois (2013), o diagrama de Ishikawa é desenvolvido a partir do conceito dos 6 Ms, como apresentado na Figura 4, os quais são decorrentes de falhas:

- a) Materiais: falhas decorrentes dos materiais utilizados no processo, em função das especificações ou volume;
- b) Métodos: falhas nos métodos e procedimentos utilizados pela organização na execução do processo;
- c) Mão de obra: falhas decorrentes das atitudes dos funcionários na execução do processo;
- d) Máquinas: falhas decorrentes de problemas com máquinas e equipamentos;
- e) Meio ambiente: falhas relacionadas com o ambiente externo e interno da organização;
- f) Medidas: métricas utilizadas para controlar e monitorar o processo, que podem não estar adequadas.

Para Carvalho e Paladini (2012 apud FERNANDES, RIBEIRO e ALMEIDA, 2016):

a aplicação do diagrama de Ishikawa é ampla e variada podendo ser utilizada em qualquer situação que exista uma relação organizada entre causas e os efeitos que elas gerem, podendo envolver a análise de defeitos de falhas oferecendo suporte às decisões relativas a situações que devem ser mantidas ou eliminadas.

Recomenda-se desenvolver o diagrama com uma equipe envolvida no processo, para que todas as possíveis causas relevantes sejam consideradas. Para tanto, é possível apoiar-se em sessões de *brainstorming*, uma ferramenta cujo objetivo é produzir ideias, evitando pré-julgamento, e contribuir com o desenvolvimento da equipe (PEINADO e GRAEML, 2007, FERNANDES, RIBEIRO e ALMEIDA, 2016 e CARPINETTI, 2017).

3.5.3. Ciclo PDCA

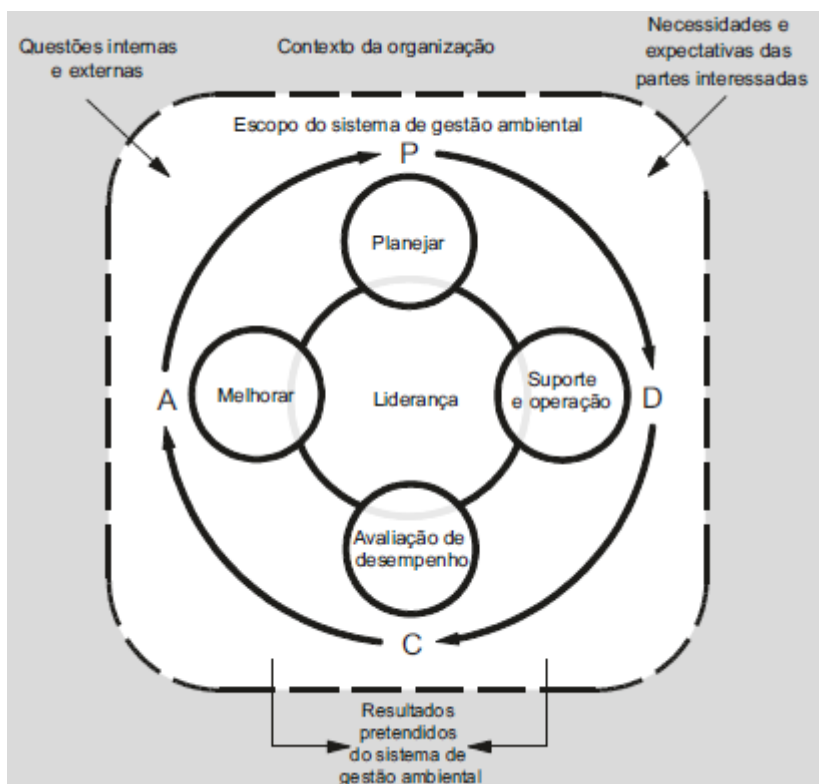
Segundo Carpinetti (2017), o “modelo básico de gestão da qualidade é o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*)”, cuja descrição, de acordo com a ABNT NBR 14.001:2015 e Pinotti e Guth (2014), é a seguinte :

- a) *Plan* (planejar): estabelecer os objetivos ambientais e os processos necessários para entregar resultados de acordo com a política ambiental da organização, a partir das etapas abaixo:
 - Identificação do problema;
 - Estabelecer meta;
 - Análise do fenômeno;
 - Análise do processo (causa);
 - Plano de ação.
- b) *Do* (fazer): implementar os processos conforme o planejado. Pode apresentar as seguintes etapas:
 - Treinamento;
 - Execução da ação.
- c) *Check* (checar): monitorar e medir os processos em relação à política ambiental, incluindo seus compromissos, objetivos ambientais e critérios operacionais, além de reportar os resultados. Constitui-se das seguintes etapas:
 - Comparação dos resultados;
 - Listagem dos efeitos secundários;

- Verificação da continuidade ou não do problema.
- d) *Act* (agir): realizar ações para melhoria contínua, que consistem em:
- Elaborar um novo padrão ou alterar o já existente;
 - Conscientização dos funcionários;
 - Divulgação para todos os envolvidos;
 - Treinamentos para os envolvidos;
 - Certificar-se se os funcionários estão aptos a executar o novo procedimento;
 - Acompanhar e verificar o cumprimento do novo padrão.

De acordo com a ABNT NBR 14.001:2015, o ciclo PDCA apresenta “um processo iterativo utilizado pelas organizações para alcançar a melhoria contínua”, podendo ser “aplicado a um sistema de gestão ambiental e a cada um dos seus elementos individuais”. De acordo com Carpinetti (2017), esse ciclo também pode ser aplicado “tanto para a gestão estratégica como para a gestão das operações”, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5: Relação entre o ciclo PDCA e a ABNT NBR 14.001:2015



Fonte: ABNT NBR 14.001:2015

O ciclo PDCA, quando utilizado pelo nível estratégico, pode (CARPINETTI, 2017)

- a) Identificar prioridades de melhoria;
- b) Identificar e analisar causas fundamentais;
- c) Planejar ações de melhoria e avaliar progresso.

Segundo o mesmo autor, no nível operacional, esse ciclo auxilia a

- a) Controlar a conformidade da produção;
- b) Reduzir ou evitar custos da não qualidade.

Essa ferramenta caracteriza-se também pela utilização de uma abordagem científica, principalmente na priorização de problemas, observação e análise das causas e interpretação dos resultados de forma logicamente relacionada, em que o processo de tomada de decisão é sistemático, baseado em informações relevantes (CARPINETTI, 2017).

Peinado e Graeml (2007) afirmam que, embora existam na literatura outros modelos para melhoria contínua, o ciclo PDCA é o mais utilizado em função de sua simplicidade, pois os melhoramentos ocorrem em ciclos, além de manter um vínculo com os princípios fundamentais da administração, sendo eles o planejamento, a organização, a direção e o controle.

3.5.4. Método 5W2H

Peinado e Graeml (2007) e Carpinetti (2017) apresentam o modelo 5W1H, enquanto Campos (1992 apud OLIVEIRA, 2007) mostra o modelo 5W2H, os quais ajudam a entender situações, dirimindo todas as dúvidas que podem prejudicar as atividades de uma organização. Essa ferramenta consiste na elaboração de um formulário para cada proposta de ação a partir da busca de respostas para os seguintes questionamentos (PEINADO E GRAEML, 2007 e CAMPOS, 1992 apud OLIVEIRA, 2007):

- a) *What* (O quê?): Qual tarefa? O que será feito?
- b) *Where* (Onde?): Onde será executada a tarefa?
- c) *Why* (Por quê?): Por que esta tarefa é necessária?
- d) *Who* (Quem?): Quem vai realizar a tarefa? Qual departamento?
- e) *When* (Quando?): Quando será feita? Qual o cronograma?
- f) *How* (Como?): Qual o método? De que forma será feita?

g) *How much* (Quanto custa?): Quanto vai custar?

Segundo Peinado e Graeml (2007), esse método utiliza um “*check list* para garantir que a operação seja conduzida sem nenhuma dúvida por parte dos envolvidos”, garantindo, assim, que “o projeto de melhoria não sucumba à inércia e falta de determinação”.

Essas ferramentas, de acordo com Toledo et al (2014), contribuem com a gestão estratégica, que incentiva a “prática de projetar a qualidade”, colaborando tanto com a organização quanto com a qualidade de seus produtos e/ou serviços, processos e projetos de melhoria, na medida em que apoia a organização para o alcance de suas metas e objetivos estratégicos. No entanto, para alcançar esses objetivos estratégicos e de desempenho, o processo de tomada de decisão exige indicadores de desempenho que reflitam a real situação da empresa perante seu ambiente de atuação e sua relação com seus *stakeholders*. Esse alinhamento de interesses permite decisões melhores, além do apoio para os projetos de mudanças, de melhorias nos âmbitos ambiental, econômico, técnico e social (ADISSI, PINHEIRO e CARDOSO, 2013 e TOLEDO et al, 2014).

3.6. INDICADORES DE DESEMPENHO

Atualmente medir o desempenho de um produto ou serviço, de um processo de negócio ou de uma organização, principalmente quanto ao seu desenvolvimento, pode ser entendido como uma relevante estratégia de gestão, a ser realizada sob duas perspectivas (NEELY et al, 1997, CORRÊA e CORRÊA, 2005 e CARPINETTI, 2017):

- a) Eficiência: refere-se à medida de utilização de recursos materiais e humanos em processos para obter um produto ou serviço, buscando a satisfação dos clientes e de outros *stakeholders*;
- b) Eficácia: refere-se ao resultado de um processo, para obter um produto ou serviço; atende às necessidades do cliente e outros *stakeholders* para que os objetivos sejam atingidos.

O nível de desempenho de uma operação envolve os níveis de eficiência e eficácia que suas ações proporcionam, abrangendo os seguintes conceitos (CORRÊA e CORRÊA, 2005 e CARPINETTI, 2017):

- a) Medição de desempenho: é o processo de quantificar a eficiência e a eficácia das atividades de um negócio através de métricas ou indicadores de desempenho;
- b) Medidas de desempenho: são as métricas utilizadas para quantificar a eficiência e a eficácia das ações. São extraídas de várias fontes e permitem avaliar o *status* atual de um negócio, projeto ou processo específico;
- c) Sistema de medição de desempenho: é um conjunto coerente de métricas para quantificar tanto a medição quanto as medidas de desempenho, apresentando como propósito:
 - Ser parte integrante de um ciclo de planejamento e controle para a gestão das operações, em as medidas, depois de avaliadas sob determinado padrão, servem como suporte para a decisão;
 - Influenciar o comportamento das pessoas e as operações, para que as propostas de projetos estejam realmente alinhadas com a estratégia organizacional.

Percebe-se, com o que foi apresentado nos parágrafos anteriores, que ter uma estratégia é muito importante para o sucesso organizacional, mas é necessário medir o alinhamento da organização com a estratégia adotada. Esse processo para determinar um valor é responsável pela representação da condição ou estado das operações, gestão ou condicionantes, podendo afetar a condução dos negócios para (CUNHA, 2013 apud ALVES E VIEIRA NETO, 2016):

- a) Comunicar os funcionários quanto às expectativas de desempenho esperadas;
- b) Conhecer as áreas de atuação da organização;
- c) Evidenciar os aspectos deficientes e/ou eficientes no desempenho da organização;
- d) Fornecer *feedback* aos funcionários em função do seu desempenho;
- e) Identificar os aspectos que apresentam melhor desempenho;
- f) Tomar decisões baseadas em informações relevantes, com capacidade de rastreabilidade.

De acordo com Alves e Vieira Neto (2016), determinar os indicadores de desempenho que mostrem os resultados das atividades em certos processos é fundamental, pois contribui para o processo de tomada de decisão nas organizações. Para definir medidas

de desempenho, Neely et al (1997) sugerem um quadro de referência, ressaltando que os indicadores de desempenho são importantes para todos dentro de uma organização, pois estes definem o que deve ser medido e também seus limites de controle, como apresentado no Quadro 9.

Quadro 9: Referência para definição de medidas de desempenho

Referências	Descrição
Medida (nome)	Refere-se ao título, devendo ser claro e autoexplicativo.
Propósito	Deve ter um propósito, ou seja, uma lógica subjacente à medida que deve ser especificada.
Refere-se a	Necessita estar relacionado com os objetivos organizacionais.
Meta	Resultado que almeja ser alcançado, especificando o nível de desempenho a ser atingido, podendo também ser relacionado com um padrão de tempo (redução de custos de 15% no próximo ano).
Fórmula de cálculo	Considerada uma das referências mais desafiadoras, pois a forma como o desempenho é medido pode afetar o comportamento dos funcionários.
Frequência	Consiste na frequência com que o indicador deve ser medido (semanalmente, bimestralmente, mensalmente, frequência variável).
Quem mede?	Refere-se ao funcionário responsável pela coleta e apresentação do indicador.
Fontes de dados	Deve-se especificar a fonte dos dados brutos usados para o cálculo, com o objetivo de compará-los ao longo do tempo.
Quem age nos dados?	Diz respeito ao funcionário responsável por agir sobre os dados.
Quais ações possíveis?	Referem-se ao processo de tomada de decisão.
Notas e comentários	Observações relevantes.

Fonte: NEELY et al (1997)

De acordo com Corrêa e Corrêa (2005), uma boa medida de desempenho deve apresentar os seguintes critérios:

- a) Ser derivada da estratégia organizacional e alinhada com as prioridades competitivas;
- b) Ser simples de entender e usar;
- c) Gerar *feedback* em tempo e de forma precisa;
- d) Ser baseada em quantidades que possam ser influenciadas ou controladas pelo usuário;

- e) Refletir o processo de negócio envolvido;
- f) Referir-se a metas específicas;
- g) Ser relevante;
- h) Pertencer a um ciclo fechado de controle;
- i) Ser claramente definida;
- j) Ter impacto visual;
- k) Focalizar melhoramentos;
- l) Manter seu significado ao longo do tempo;
- m) Prover *feedback*;
- n) Ter propósito específico e definido;
- o) Basear-se em fórmulas e/ou bases de dados explícitos;
- p) Empregar razões mais que valores absolutos;
- q) Referir-se a tendências mais que a situações estáticas;
- r) Ser objetiva e não apenas opinativa;
- s) Ser mais global que localizada.

Carpinetti (2017), ABNT NBR ISO 14031:2015 e ABNT NBR ISO 14.001:2015 sugerem alguns temas para indicadores de desempenho em função das áreas específicas de negócio e suas abrangências em termos de gestão ambiental, conforme o Quadro 10:

Quadro 10: Indicadores para áreas específicas de negócio

Áreas específicas de negócio	Indicadores
Mercado e cliente	Fatias de mercado; retenção de clientes; fatias de clientes; acuracidade de vendas; vendas a novos clientes; e índices de reclamações não atendidas.
Produção	Porcentagem de retrabalho; tempo de <i>set-up</i> ; tempo de parada por quebra; <i>lead-time</i> interno de produção; flexibilidade de mix de produção; dias de espera até o pedido ser atendido; pontualidade; <i>lead-time</i> comercial; e porcentagem de atendimentos de pedidos acabados.
Financeiros	Crescimento das taxas de vendas; faturamento; lucratividade por clientes e linhas de produto/serviço; faturamento por funcionário; taxa de redução de custos; e retorno sobre investimento.

Continua

Continuação

Áreas específicas de negócio	Indicadores
Gestão de fornecimento	Tempo de reposição de materiais e componentes; desempenho de entrega do fornecedor; qualidade dos materiais fornecidos; índice geral de qualidade do fornecedor; custos de aquisição; e <i>lead-time</i> de aquisição.
Serviço de pós-venda	Porcentagem de resolução de problemas na primeira chamada; porcentagem de retorno de clientes com problemas; tempo de resolução de problemas; serviços em atraso; e custos dos serviços de reparo em garantia.
Recursos humanos	Satisfação dos funcionários; retenção de funcionários; produtividade dos funcionários; clima para ação; competência dos funcionários; horas de treinamento; nível de formação dos profissionais; quantidade de sugestões implementadas; e dias sem acidentes de trabalho.
Abrangência da gestão ambiental	Indicadores
Desempenho gerencial para políticas e programas de gestão	Recursos para implementar políticas e projetos de gestão, funções e responsabilidades dentro da organização; monitoramento e análise crítica da eficácia dos sistemas ou programas e gestão; benefícios e custos da gestão ambiental para a organização; atingimento de objetivos e metas; sucesso das iniciativas de prevenção a poluição; percentual de funcionários treinados e que precisam de treinamentos; percentual de funcionários contratados com treinamentos adequados e aqueles que precisam ser treinados; número de sugestões de melhorias apresentadas pelos funcionários; e conhecimentos das questões ambientais por parte dos funcionários.
Desempenho gerencial para conformidade regulatória	Número e gravidade das violações de conformidade; número e gravidade das violações contra os requisitos da organização; tempo para responder a incidentes ambientais; frequência de análise crítica dos procedimentos operacionais; frequência de simulados de preparação; e respostas a emergências e grau de preparação para emergências.
Desempenho gerencial-financeiro para desempenho ambiental	Custos associados aos aspectos ambientais de um produto/serviço ou processo; retorno sobre o investimento para projetos de melhoria ambiental; economia obtida através da redução do uso dos

Continua

Continuação

Abrangência da gestão ambiental	Indicadores
	recursos; da prevenção de poluição ou da reciclagem de resíduos; receita de vendas atribuíveis a um novo produto ou a um subproduto projetado para atender aos objetivos do processo e desempenho; fundos para pesquisa e desenvolvimento aplicados a projetos com significância ambiental; passivos ambientais que podem ter um impacto relevante sobre a situação financeira da organização.
Desempenho gerencial para as relações com a comunidade	Número de consultas externas ou comentários sobre questões relacionadas ao meio ambiente; número de reportagens da imprensa sobre o desempenho ambiental da organização; recursos aplicados para apoiar programas ambientais da comunidade; número de locais com relatórios ambientais; progresso nas atividades de remediações locais; e índice de aprovação e pesquisas nas comunidades.
Desempenho operacional relacionado com materiais	Materiais utilizados por unidade de produto; materiais processados, reciclados ou reutilizados; materiais de embalagem descartados ou reutilizados por unidade ou produto; materiais auxiliares reciclados ou reutilizados; água por unidade de produto/serviço; água de reuso; e materiais tóxicos utilizados no processo.
Desempenho operacional relacionado com energia	Energia usada por ano ou por unidade do produto/serviço; energia usada por serviço ou cliente; cada tipo de energia usada (por exemplo, renovável); energia gerada com subprodutos ou fluxos de processo; e unidades de energia economizadas devido a programas de conservação de energia.
Desempenho operacional relacionado com operações da organização	Quantidade de materiais tóxicos utilizados pelos prestadores de serviços contratados; quantidade de agentes de limpeza perigosos utilizados pelos prestadores de serviços contratados; quantidade de materiais recicláveis e reutilizáveis utilizados pelos prestadores de serviços contratados; tipo de resíduos gerados por prestadores de serviços contratados.
Desempenho operacional relacionado com instalações físicas e equipamentos	Percentual das partes dos equipamentos com peças projetadas para fácil desmontagem; reciclagem e reutilização; número de horas por ano que uma peça específica do equipamento está em operação; número de situações de emergência (por exemplo, explosões) ou operações não rotineiras (por exemplo, paradas operacionais) por ano; área total

Continua

Continuação

Abrangência da gestão ambiental	Indicadores
	de solo usada para propósitos de produção; área de solo usada para produzir uma unidade de energia; dióxido de carbono equivalente por unidade transportada; e percentual de veículos na frota com tecnologia para redução de poluição.
Desempenho operacional relacionado com fornecimento e distribuição	Média de consumo de dióxido de carbono por unidade transportada; percentual de reuniões de negócios realizadas remotamente; e número de viagens de negócios por cada modo de transporte.
Desempenho operacional referente a serviços fornecidos pela organização	Consumo de recursos por unidade de serviço prestado; quantidade de dióxido de carbono equivalente por unidade de serviço prestado; e quantidade de poluentes por unidade de serviço prestado.
Desempenho operacional referente aos resíduos gerados	Quantidade de resíduos por unidade (por exemplo, produto, tempo, mão de obra); quantidade de resíduos perigosos; recicláveis ou reutilizáveis; produzidos por unidade; total de resíduos descartados por categoria; quantidade de resíduos perigosos armazenados no local e/ou controlados por regulamentação; quantidade de resíduos convertidos em material reutilizável por unidade e quantidade de resíduos perigosos eliminados devido a programas de prevenção de poluição.
Desempenho operacional referente às emissões	Emissões específicas por ano; emissões específicas por unidade de produto/serviço; energia desperdiçada, liberada para a atmosfera; emissões atmosféricas com potencial de destruição da camada de ozônio; e emissões atmosféricas com potencial de mudança climática global.
Desempenho operacional referente aos efluentes	Material específico lançado por ano; material específico lançado na água por unidade de produto/serviço; energia residual liberada para a água; material destinado para aterro sanitário por unidade de produto/serviço; e efluentes por unidade de serviço ou cliente.

Fonte: CARPINETTI (2017), ABNT NBR ISO 14031:2015 e ABNT NBR ISO

14.001:2015

Quanto às questões ambientais, a ABNT NBR ISO 14.001:2015 postula que as organizações devem monitorar, medir, analisar e avaliar seu desempenho ambiental, necessário para o atendimento aos requisitos legais, e que deve determinar:

- a) O que precisa ser monitorado e medido;
- b) Os métodos de monitoramento;
- c) Os critérios de avaliação da organização;
- d) Quando o monitoramento e a medição devem ser realizados;
- e) Quando os resultados de monitoramento e medição devem ser analisados e avaliados;
- f) A frequência com que o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos serão avaliados;
- g) A avaliação do atendimento aos requisitos legais e realização de ações quando necessário;
- h) A atualização do conhecimento e do entendimento quanto à situação do atendimento aos requisitos legais.

Daft (2014) e Carpinetti (2017) complementam que as medições de desempenho restritas a resultados financeiros e medidas de produtividades e qualidade podem ser limitadas para serem utilizadas como instrumento de gestão estratégica, o que permite a identificação da necessidade de se projetar sistemas de medição que incluam indicadores financeiros e não financeiros alinhados com a estratégia da organização.

Carpinetti (2017) afirma que a prática de medição de desempenho não financeiro contribui para:

- a) Alinhar o gerenciamento dos projetos de melhorias e mudanças com os objetivos estratégicos;
- b) Identificar pontos críticos que comprometam o desempenho e que devam ser melhorados;
- c) Obter parâmetros confiáveis para comparação entre empresas.

De acordo com Neely (2005) e Baskerville (2015), muitos pesquisadores estão engajados nesse tema, cujo objetivo consiste no uso de ferramentas que ajudam os gestores a alinhar as estratégias organizacionais com as estratégias gerenciais e operacionais, através de indicadores que permitam um gerenciamento proativo, os quais apresentam de forma clara a situação da empresa e o que precisa ser melhorado para manter sua competitividade.

Para Carpinetti (2017), o uso eficiente de um sistema de medição de desempenho deve conter as seguintes etapas:

- a) Projeto conceitual do sistema de medição de desempenho: tem início com a necessidade de definir um conjunto de indicadores, podendo adotar as seguintes recomendações:
- Definição de indicadores alinhados com a estratégia organizacional;
 - Definição de indicadores baseados em perspectivas de medição;
 - Desdobramentos de indicadores por processos de negócios e pela estrutura organizacional.
- b) Implementação de um sistema de informação: com o atual desenvolvimento tecnológico, a gestão empresarial pode se beneficiar com ferramentas que apoiem seus processos, sendo preciso um alinhamento estratégico entre o negócio e a tecnologia. Podem ser adotadas planilhas eletrônicas, sistemas de informação e outras ferramentas tecnológicas que contribuam com o processo de tomada de decisão, com os seguintes requisitos:
- Coleta de dados;
 - Análise de dados e indicadores;
 - Comunicação para tomada de decisão;
 - Aprendizado.
- c) Uso e revisão do sistema de medição de desempenho: sua eficácia está diretamente relacionada com a maturidade da organização em relação ao uso de tecnologias em seus processos de tomada de decisão, bem como as funcionalidades e facilidades dessas tecnologias, que podem inibir sua utilização. Dessa forma, são necessárias revisões que contribuam para a (ABNT NBR ISO 14.001:2015):
- Incorporação ou exclusão de funcionalidades, de forma a tornar a ferramenta mais amigável;
 - Correção de erros percebidos durante o uso;
 - Comunicação pertinente aos *stakeholders*;
 - Incorporação de melhorias em função da maturidade da empresa.

Para Ostrenga et al (1993), os requisitos de um sistema de indicadores de desempenho devem apresentar

- a) Alinhamento com os fatores críticos de sucesso da empresa;
- b) Equilíbrio e integração entre as medidas financeiras e não financeiras;
- c) Dados visuais e físicos, que são superiores a dados financeiros;
- d) *Feedback* visual, preferível a dados do sistema;
- e) Equilíbrio funcional;
- f) Formato que reflita o espírito de aperfeiçoamento contínuo.

Na atual conjuntura econômica, caracterizada por um mercado altamente competitivo, as empresas precisam desenvolver, com qualidade, seus processos de negócios para atender ao mercado, situação que exige novos projetos “em resposta a fatores que afetam as organizações”. Destacam-se, nesse sentido, as seguintes categorias de fatores (PMI, 2017):

- a) Cumprimento de requisitos regulatórios, legais ou sociais;
- b) Atendimento a pedidos ou necessidades das partes interessadas;
- c) Implementação ou alteração de estratégias de negócios ou tecnológicos;
- d) Criação, melhoria ou correção de produtos, processos ou serviços.

No mercado de coleta e transporte de resíduos sólidos, foco deste trabalho, os serviços podem ser prestados tanto nas instalações, quando o cliente se desloca até o local onde o trabalho será realizado, como em campo, isto é, quando o serviço é realizado no ambiente do cliente. Essas duas categorias de serviços são caracterizadas por um elevado nível de contato com o cliente, as quais são mais difíceis de controlar e gerenciar se comparadas àquelas com baixo de nível de contato. Nesse caso, o cliente pode influenciar o tempo de demanda, a natureza exata do serviço e sua qualidade, exigindo, assim, alguns indicadores de desempenho para se manter competitiva, incluindo (CHASE, JACOBS e AQUILANO, 2006):

- a) Tratamento em termos de cordialidade e cooperação;
- b) Agilidade e conveniência da prestação de serviço;
- c) Preço do serviço;
- d) Variedade do serviço;
- e) Qualidade dos bens tangíveis que são centrais ou acompanham os serviços;
- f) Habilidades exclusivas que constituem a prestação do serviço.

De acordo com Chase, Jacobs e Aquilano (2006), “o projeto de uma organização de serviço envolve quatro elementos”, a saber:

- a) Identificação do mercado alvo (Quem é nosso cliente?);
- b) Conceito do serviço (Como diferenciamos nosso serviço no mercado?);
- c) Estratégia de serviço (Qual é nosso pacote de serviço e o foco operacional de nosso serviço?);
- d) Sistema de prestação de serviço (Quais são os processos efetivos, funcionários e instalações por meio das quais o serviço se concretiza?).

Nesse ambiente, os sistemas de medição de desempenho devem contribuir com as boas práticas de gestão, principalmente no que tange à complexidade de identificar, implantar e gerenciar novos projetos que colaborem para a competitividade da empresa. Seu gerenciamento vai exigir a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, o qual é responsável por fornecer meios para que as organizações tenham sucesso nas alterações necessárias. Isso permite lidar com os fatores citados anteriormente, que “devem se vincular aos objetivos estratégicos da organização e ao valor de negócio de cada projeto” (PMI, 2017).

3.7. GESTÃO DE PROJETO

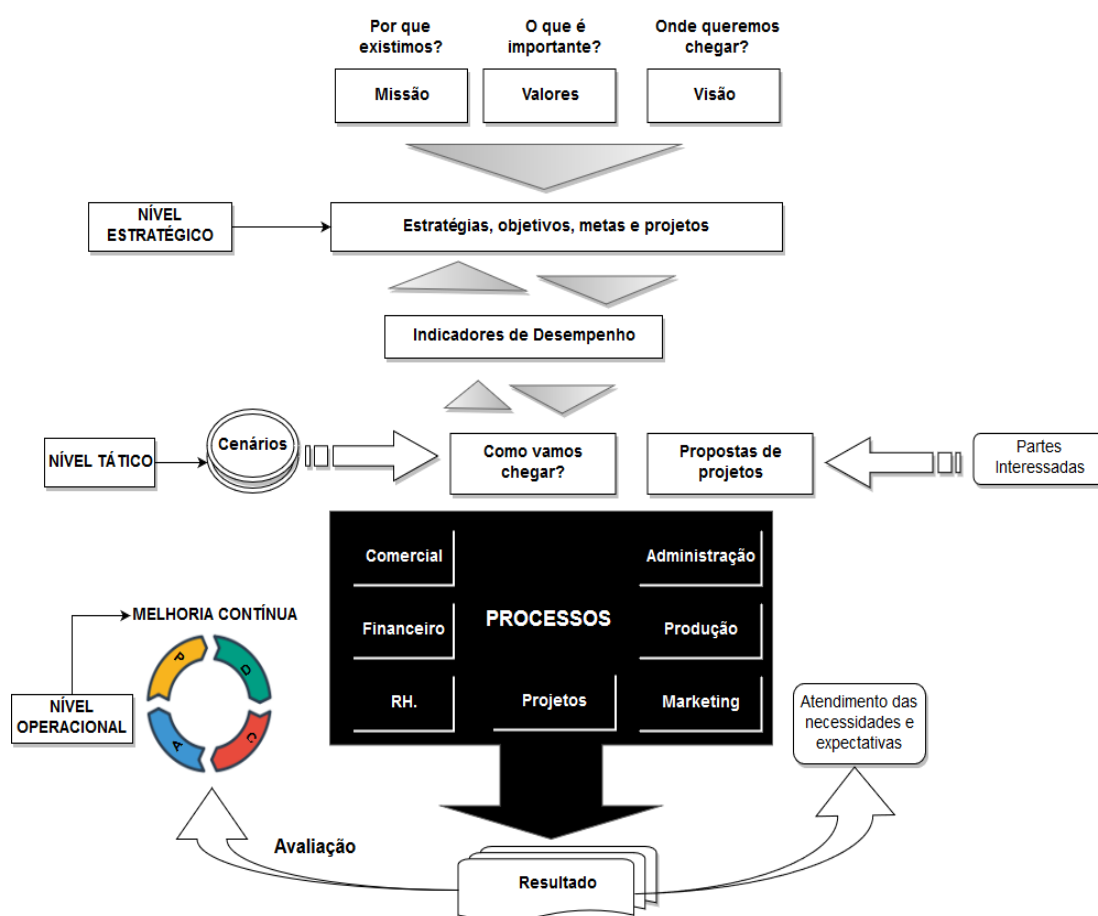
3.7.1. Atual Cenário da Gestão de Projetos

As ações e decisões descritas anteriormente demandam projetos, que por sua vez, devem estar alinhados com as estratégias organizacionais, principalmente em função dos investimentos (DAFT, 2014 e PMI, 2017). Gestão de projeto “significa planejar, organizar, coordenar, liderar e controlar recursos para concretizar o objetivo do projeto”, sendo este a satisfação plena do cliente, mesmo que o cliente do projeto seja a própria empresa (CLEMENTS e GIDO, 2016).

O mercado globalizado e a pressão competitiva vêm obrigando as organizações a buscar posições competitivas sustentáveis para desenvolver produtos e serviços que tenham condições de atender à demanda do mercado com qualidade, rapidez, flexibilidade e confiabilidade a um custo razoável (ADISSI, PINHEIRO e CARDOSO, 2013 e BARBIERI, 2016).

Segundo Clements e Gido (2016), Carvalho e Rabechini Jr (2017) e PMI (2017), projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único, por meio de um conjunto de tarefas inter-relacionadas e da utilização eficaz de recursos. Seu objetivo é definido como um resultado a que o trabalho é orientado, uma posição estratégica a ser alcançada ou um propósito a ser atingido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser realizado, podendo ser desenvolvido em todos os níveis da organização, como evidenciado na Figura 6.

Figura 6: Dinâmica de gestão organizacional e projetos



Fonte: Adaptado de Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013)

Para um melhor entendimento sobre o conceito de projeto, Clements e Gido (2016) apresentam os seguintes atributos:

- Um projeto tem um objetivo claro;
- É executado por meio de uma série de tarefas interdependentes;
- Utiliza vários recursos para executar as tarefas;
- Apresenta um tempo definido para realização;

- e) Demanda um esforço único, realizado uma só vez;
- f) Possui um patrocinador ou cliente;
- g) Envolve um grau de incerteza.

Com tais atributos, percebe-se que o ambiente de projeto também se tornou mais complexo, pois aumenta a necessidade de gerenciamento do processo e exige atenção não somente com os aspectos econômicos, mas também com as questões ambientais e sociais que possam estar agregadas aos produtos desenvolvidos.

O gerenciamento abrange uma série de ferramentas e técnicas, habilidades e conhecimentos utilizados para descrever, organizar e monitorar o andamento das atividades do projeto. Este é composto por processos, havendo muitas vantagens em organizá-lo, assim como as equipes envolvidas, conforme os processos de gerenciamento para que se consiga alcançar êxito nas tarefas propostas (HELDMAN, 2009, CLEMENTS e GIDO, 2016 e PMI, 2017). “No entanto, a inclusão dos aspectos de desenvolvimento sustentável no âmbito do gerenciamento de projetos ainda é incipiente, tanto do ponto de vista acadêmico quanto prático, mas urgente!” (CARVALHO e RABECHINI JR, 2017 e CLEMENTS e GIDO, 2016).

Na prática, de acordo com Aguiar, Epelbaum e Shibao (2013),

os sistemas de gestão ambiental ainda enfrentam dificuldades como falta de aderência entre procedimentos documentados e prática, falta de hábito e coragem para tratar não-conformidades e ações corretivas com a profundidade necessária, falta de acompanhamento operacional, gerencial e estratégico, concentração de atividades nos especialistas ambientais, o que leva ao desempenho irregular e a necessidade de sobrecarga de trabalho.

Portanto, ainda existe uma lacuna no que tange ao alinhamento entre os SGA e a gestão de projetos, pois de acordo com Carvalho e Rabechini Jr (2017), esta última encontra-se “no nível de processos de negócios e metodologias e teria papel fundamental em alavancar as questões de sustentabilidade enquanto metodologia, mas ainda não o faz”. Ainda de acordo com os autores, o sucesso na gestão de projetos envolve muitas dimensões, “no entanto, as dimensões sociais e ambientais são negligenciadas pela literatura”.

Segundo Machado Junior et al (2013), as demandas que envolvem o meio ambiente ainda estão em fase de construção, de tal forma que uma empresa, entendida como madura em seu processo de gestão ambiental, pode apresentar deficiências, caracterizando-se, assim, o estabelecimento de uma nova fase a ser atendida. Segundo Daft (2014), “são o propósito e a

direção que dão a forma como a organização será projetada e gerenciada”, exigindo uma gestão estratégica que apoie a sinergia entre os processos organizacionais e a gestão de projetos, como pode ser observado na Figura 6.

3.7.2. Grupos de Processos e Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projeto

Segundo Clements e Gido (2016), o objetivo de um projeto geralmente “é definido em termos de produto/serviço final ou entrega, cronograma e orçamento” e a implementação de técnicas de gestão de projetos apresenta como benefício a satisfação do cliente.

De acordo com o PMI (2017), o gerenciamento de projetos eficaz contribui com as organizações quanto a:

- a) Cumprimento dos objetivos do negócio;
- b) Satisfação das expectativas dos *stakeholders*;
- c) Maior previsibilidade;
- d) Aumento das chances de sucesso;
- e) Entrega de produtos e serviços no momento correto;
- f) Resolução de problemas;
- g) Resposta a riscos;
- h) Aperfeiçoamento do uso de recursos organizacionais;
- i) Gerenciamento de restrições como escopo, qualidade, cronograma, custos e recursos;
- j) Gerenciamento de mudanças.

Nesse ambiente competitivo e dinâmico vivenciado pelas organizações, os gestores precisam criar condições favoráveis quanto ao potencial de competitividade, principalmente em função das mudanças. Para tanto, é necessário adotar “o gerenciamento de projetos para entregar valor de negócio de forma consistente”, pois este deve ser “uma competência estratégica nas organizações”, permitindo (PMI, 2017):

- a) Vincular os resultados do projeto com os objetivos do negócio;
- b) Concorrer com mais eficácia nos seus mercados;
- c) Responder ao impacto das mudanças de ambientes de negócio nos projetos.

Dessa forma, as mudanças nas operações de negócio podem ser entendidas como um projeto, em função de suas alterações significativas, e o gerenciamento de projetos organizacionais contribui com todos os níveis da organização, facilitando o entendimento da visão estratégica (PMI, 2017).

Esse entendimento é possível pelo fato de os grupos de processos de gerenciamento de projetos, qualquer que seja a fase do projeto, contribuírem para o alcance dos objetivos específicos dos projetos, os quais podem ser agrupados da seguinte forma (CLEMENTS e GIDO, 2016, CARVALHO e RABECHINI JR, 2017 e PMI, 2017):

- a) Grupo de processos de iniciação: são os processos realizados para definir um novo projeto, que envolve uma necessidade, um problema ou uma oportunidade, caracterizando-se principalmente pela aprovação do projeto e nomeação de seu gerente. Ressalta-se que esse processo se refere à área de conhecimento da integração;
- b) Grupo de processos de planejamento: esse processo consiste em detalhar o escopo do projeto, explicitando todas as entregas no âmbito desse projeto, considerando, além desse escopo, prazo, orçamento, pessoas, *stakeholders*, suprimentos, qualidade, riscos e comunicação do projeto;
- c) Grupo de processos de execução: processo destinado à execução do que foi planejado, por meio da equipe e do gerente definidos no planejamento, resultando na conclusão do objetivo do projeto, atendendo a todas as especificações e, principalmente, a orçamento e prazo;
- d) Grupos de processos de monitoramento e controle: esse processo tem a função de acompanhar, analisar e controlar o progresso do projeto, medindo o desempenho real conforme o que foi planejado e adotando ações corretivas necessárias;
- e) Grupo de processos de encerramento: processo responsável pelo fechamento do projeto, principalmente no que se refere às documentações envolvidas (pagamentos finais, avaliação pós-projeto, organização de recursos utilizados, arquivamento de documentos) permitindo, assim, identificar as lições aprendidas para melhorar o desempenho em futuros projetos.

O PMI (2017) e Carvalho e Rabechini Jr. (2017) afirmam que os grupos de processos também são categorizados em dez áreas de conhecimento, definidas por seus requisitos. Embora elas sejam inter-relacionadas, podem ser utilizadas e apresentadas de forma individual, do ponto de vista do gerenciamento de projeto, como mostrado a seguir:

- a) Gerenciamento da integração do projeto: inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar e unificar os elementos e ambientes que devem estar uniformemente integrados aos grupos de processos de gerenciamento para que possam ser coordenados, criando condições propícias para o desenvolvimento adequado do projeto;
- b) Gerenciamento do escopo do projeto: inclui os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho a ser realizado em seu âmbito. Nesse aspecto, pode estar relacionado com o gerenciamento do produto e/ou do projeto;
- c) Gerenciamento do cronograma do projeto: inclui os processos necessários para gerenciar o término do projeto, em função das decisões tomadas no escopo, permitindo monitorar o progresso do andamento das atividades;
- d) Gerenciamento dos custos do projeto: inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos de forma agregada, isto é, não em atividade por atividade. Os fatores que podem influenciar o orçamento aprovado devem ser administrados, pois existe uma forte relação com escopo, prazo, risco, qualidade e comunicação;
- e) Gerenciamento da qualidade do projeto: inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto/serviço, por meio de técnicas como auditorias, inspeções, testes ou listas de verificação, garantindo que o trabalho esteja de acordo com as especificações e padrões e atendendo aos critérios de aceitação (padrões industriais, governamentais, legais);
- f) Gerenciamento dos recursos do projeto: inclui os processos para identificar, estimar, adquirir, utilizar e gerenciar os recursos físicos e de equipe necessários para a conclusão do projeto, de acordo com sua complexidade;
- g) Gerenciamento das comunicações do projeto: inclui os processos necessários para assegurar que as informações sejam planejadas, coletadas, criadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas, gerenciadas, controladas, monitoradas e organizadas de forma apropriada. Isso é fundamental porque essa área do conhecimento está diretamente associada com o sucesso ou o fracasso do projeto, pelo fato de a comunicação ser crucial para conduzir o projeto, identificar

problemas, evitar surpresas desagradáveis e atender às expectativas dos *stakeholders*;

- h) Gerenciamento dos riscos do projeto: inclui os processos de planejamento, identificação e análise de risco, e apresenta uma relação significativa com a integração, o escopo, o prazo, o custo e a comunicação para que se possa planejar e implementar respostas e monitoramento de riscos no projeto, buscando evitá-los, eliminá-los ou minimizar suas consequências;
- i) Gerenciamento das aquisições do projeto: inclui os processos necessários para adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe, incluindo a gestão de contrato no âmbito do projeto;
- j) Gerenciamento das partes interessadas no projeto: inclui os processos exigidos para identificar todos os envolvidos que podem impactar ou ser impactados pelo projeto, analisar suas expectativas e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para a execução do projeto, através de técnicas e ferramentas que permitam gerenciá-las, pois os *stakeholders* podem se manifestar a qualquer momento do desenvolvimento do projeto gerando diferentes tipos de impactos.

O gerenciamento de projetos organizacionais contribui para o alcance dos objetivos organizacionais, pois sua finalidade é garantir que essas empresas assumam projetos apropriados e aloquem recursos de forma inteligente e adequada, podendo utilizar uma ou mais áreas de conhecimento de acordo com a complexidade e a necessidade do projeto, porque cada projeto é único.

3.7.3. Alinhamento da Gestão de Projetos com o Planejamento Estratégico Organizacional

As organizações sempre passam por mudanças, as quais acarretam transformações em sua estrutura, afetando os processos internos e externos com o objetivo de dar respostas eficazes e ágeis aos seus problemas, em “especial àqueles que se referem à competição e ao posicionamento no mercado” (CARVALHO e RABECHIUNI JR, 2017).

De acordo com Grouard e Meston (2001) e PMI (2017), os propulsores responsáveis pelas mudanças podem estar relacionados com duas categorias de fatores ambientais empresariais, a saber:

- a) As forças externas: relacionadas com fatores que surgem fora da organização a ser mudada, tais como:

- Condições de mercado;
 - Influências e questões sociais e culturais;
 - Restrições legais;
 - Pesquisa acadêmica;
 - Padrões governamentais e setoriais;
 - Considerações financeiras;
 - Elementos ambientais físicos;
 - Fatores de inovação e tecnológica;
 - Fatores políticos;
 - Fatores econômicos.
- b) As forças internas: relacionadas com as mudanças iniciadas pela própria organização, devido à sua posição no mercado, à eficiência de seus processos ou até mesmo em decorrência da visão dos administradores. Dentre essas forças, é possível destacar as seguintes:
- Cultura, estrutura e governança organizacionais;
 - Distribuição geográfica de instalações e recursos;
 - Infraestrutura;
 - Software de tecnologia de informação;
 - Disponibilidade de recursos;
 - Capacidade dos funcionários.

Chiavenato (1998) e Muchinsky (2004) corroboram essa posição explicando que a mudança pode apresentar-se de diversas maneiras, a saber:

- a) Por opção: quando a organização não está sujeita a nenhuma pressão;
- b) Operacional: quando se identifica a necessidade de suprir deficiências específicas;
- c) Direcional: quando é preciso fazer uma alteração;
- d) Fundamental: quando a própria missão é alterada;
- e) Total: em casos mais críticos, como por exemplo, uma falência iminente;
- f) Mudanças físicas: relacionadas com novas instalações, máquinas, processos e métodos de trabalho, bem como com novos produtos e serviços;
- g) Mudanças lógicas: ligadas a novos objetivos organizacionais, estratégias e missões;

- h) Mudanças estruturais: novos cargos, diferentes estruturas organizacionais e novas redes de comunicação;
- i) Mudanças comportamentais: novos paradigmas e atitudes das pessoas, novos conhecimentos e habilidades, bem como novas relações interpessoais e sociais;
- j) Mudança desejada versus imposta: sendo a desejada empreendida pelo colaborador, ela é resultado de sua iniciativa; por outro lado, a mudança imposta força os colaboradores a reagir por ter sido iniciada por outros;
- k) Mudança evolucionária versus revolucionária: a mudança evolucionária está relacionada com a modernização da organização e a revolucionária afeta toda a estrutura organizacional, exigindo a compreensão e a visão dos colaboradores no tocante à organização;
- l) Mudanças aditivas versus subtrativas: caracterizam-se por adicionar ou subtrair certos recursos e processos dentro da organização.

Pode-se dizer, então, que a grande finalidade das mudanças organizacionais é fazer que as organizações acompanhem as tendências do ambiente em que elas atuam, propiciando meios para que essas mudanças cheguem à empresa. “A área da mudança organizacional dedica-se a facilitar a maneira como as organizações se modificam para melhor se adaptar aos seus ambientes” (MUCHINSKI, 2004). Portanto, de acordo com Chiavenato (1994), “à medida que a dinâmica ambiental apresenta mudanças ou características diferentes, todo o processo administrativo de planejar, organizar, dirigir e controlar a ação empresarial precisa sofrer mudanças e ajustamentos”, também evidenciados na Figura 6.

Essas respostas, segundo Carvalho e Rabechini Jr, (2017):

Constituem um conjunto de ações ou atividades que refletem a competência da empresa em aproveitar oportunidades, incluindo, portanto, sua capacidade de agir rapidamente, respeitando as limitações de tempo, custo e especificações. Para tal, investir na adoção de técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos é fundamental e tem sido uma preocupação crescente nas empresas.

Chiavenato (1998) e Muchinsky (2004) aconselham algumas estratégias que podem contribuir com o projeto de melhoria e reduzir a resistência das partes interessadas, das quais se destacam:

- a) Educação e comunicação: a resistência pode ser contornada quando as pessoas são preparadas, ou seja, educadas antecipadamente para o acontecimento, por meio de palestras, reuniões e seminários que expliquem as necessidades de mudança, as razões para elas ocorrerem e os objetivos que se pretendem alcançar com sua aplicação. Isso mostra que a organização deve estar perfeitamente sintonizada com as mudanças e a inovação;
- b) Participação e envolvimento: ocorrem quando os gestores integram os resistentes em um projeto de melhoria, visando conduzir ao comprometimento e ao envolvimento total do funcionário na mudança;
- c) Líder forte: capaz de iniciar e sustentar o projeto de melhoria, principalmente quanto à mudança cultural, o que exige muita disciplina;
- d) Facilitação e apoio: a resistência também pode ser gerenciada, concedendo-se apoio aos funcionários para se ajustarem ao projeto de melhoria, por meio de treinamento interno e externo, planos de desenvolvimento e liderança, a fim de multiplicar os esforços e desempenhos dos liderados;
- e) Visão clara do que precisa ser feito: conhecer a visão estratégica da organização, o que requer não apenas o mapeamento dos processos de negócio, mas o comprometimento de todos os funcionários com o projeto de melhoria;
- f) Negociação e acordo: embora envolvam alguns custos, o gerente pode oferecer incentivos;
- g) Manipulação e cooptação: quando não houver alternativa, a cooptação ou a manipulação podem ser incrementadas, ou seja, cooptar uma pessoa que tenha o respeito de todos e dar-lhe um papel desejável na implementação do projeto de melhoria;
- h) Desenvolver novos procedimentos de trabalho: o trabalho em equipe requer mudanças no comportamento organizacional, na comunicação, na cooperação e no processo de tomada de decisão;
- i) Coerção explícita e implícita: a coerção é a última tentativa, quando não houver mais alternativas e o projeto de melhoria for inevitável, visando, assim, forçar as pessoas a mudar, o que pode significar um risco por afetar muito o estado emocional das partes interessadas;
- j) Organização aberta para aprender: precisa constantemente adaptar seus nichos ambientais, aprendendo e crescendo como parte de um processo normal e saudável de melhoria contínua.

No intuito de acompanhar as tendências no processo de gestão e na estrutura organizacional, as empresas necessitam identificar novos projetos alinhados com o planejamento estratégico organizacional, pois a melhoria contínua, aliada à velocidade de resposta, é uma poderosa arma competitiva, pois são as atividades inovadoras que agregam valor a um produto ou serviço.

Assim, essa necessidade de pesquisa é percebida em função dos benefícios que podem ser alcançados com o desenvolvimento e o uso de um sistema eletrônico para geração de indicadores de desempenho alinhados com a gestão de projetos e a estratégia organizacional. Dentre eles, é possível destacar (CARVALHO e RABECHINI JR, 2017, BARBIERI, 2011, ASSUMPCÃO, 2011, ALBUQUERQUE, 2009, JABBOUR et al, 2011 e CLEMENTS e GIDO, 2016 e PMI, 2017):

- a) Acesso a novos mercados e melhoria na competitividade empresarial;
- b) Melhoria no desempenho ambiental da organização;
- c) Atendimento a legislações;
- d) Facilidade na identificação de causas de problemas;
- e) Evitar desperdícios;
- f) Redução de custos;
- g) Redução e eliminação de riscos e responsabilidade ambientais;
- h) Melhoria na imagem e na relação com os funcionários, clientes, fornecedores, vizinhos, fiscalização ambiental e outros detentores de interesses;
- i) Acesso a capital de baixo custo e seguros;
- j) Envolvimento em pesquisa e desenvolvimento;
- k) Aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso de muitos projetos no que diz respeito à entrega do valor de negócio e dos resultados esperados.

No entanto, de acordo com Carvalho e Rabechini Jr, (2017), para inovar, é preciso valorizar o capital intelectual, desenvolvendo competências para gerenciar os riscos inerentes à inovação, através de redes de cooperação, parcerias e um bom gerenciamento de projetos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto à metodologia, foi realizada uma pesquisa descritiva de natureza exploratória, com o objetivo de aprofundar a revisão bibliográfica acerca das teorias sobre sistema de gestão ambiental e resíduos sólidos, classificada também, segundo sua finalidade como aplicada, gerando indicadores de desempenho, podendo assim, definir possíveis projetos que possam resolver problemas, contribuindo com a estratégia organizacional.

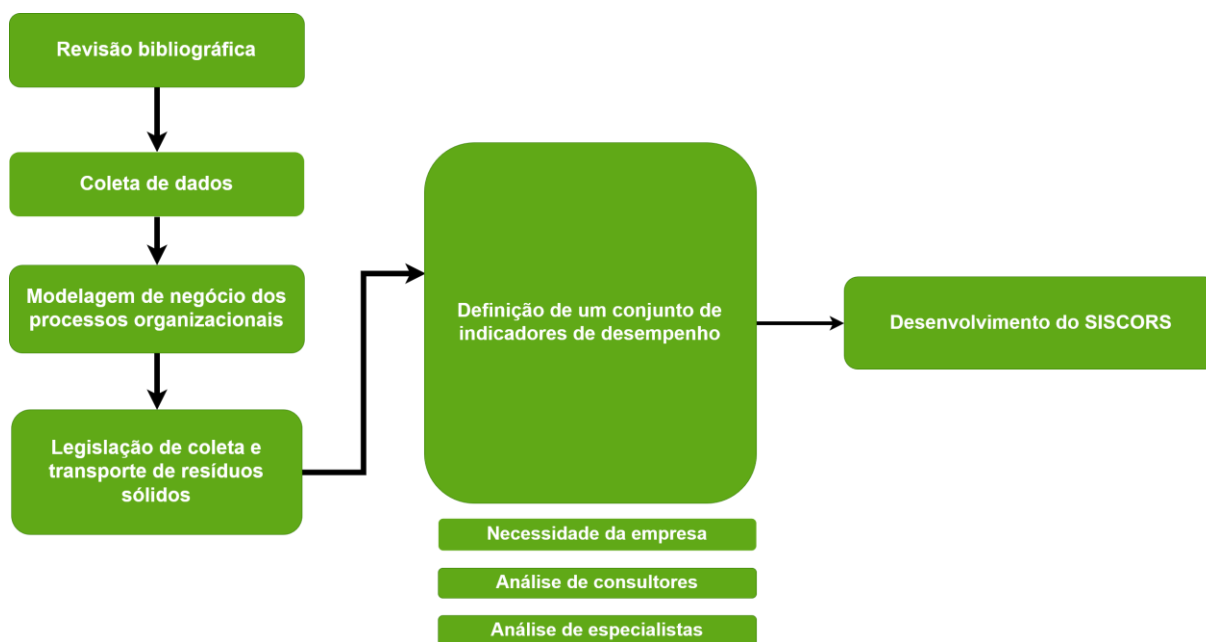
Essa empresa foi escolhida para este trabalho em função do interesse em participar desta pesquisa e pelo nível de instrução de seus sócios: um deles é administrador e o outro, tecnólogo em biotecnologia; ambos estão em constante atualização, sempre buscando inovação. Outro fator importante a se destacar é que se trata de uma empresa de pequeno porte, o que apresenta muitas dificuldades para a implantação de certificações e também para o desenvolvimento em uma estrutura organizacional limitada, sobrecarregando os gestores; além disso, os recursos financeiros são limitados. Por outro lado, por ser uma empresa que atua na área ambiental e os geradores de resíduos terem de atender a uma vasta legislação, desconhecida para muitas organizações, esse seguimento apresenta-se muito promissor, o que torna esta pesquisa relevante.

No que tange à coleta de dados para entender o ambiente de negócio da empresa em estudo e seus processos, esses foram levantados através de observação *in loco*, análise documental, visita técnica e levantamento de campo.

Quanto à legislação pertinente ao setor de transporte de resíduos sólidos necessários para atuar nesse seguimento, foi utilizada a pesquisa e análise documental, com esclarecimentos técnicos realizados por profissionais da empresa em estudo, pesquisadores e consultores.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi também selecionado e classificado um conjunto de indicadores de desempenho, utilizados na coleta e transporte de resíduos sólidos e na gestão dos processos organizacionais, tendo como sustentação a legislação, a literatura e as boas práticas de gestão em tais processos. Depois de selecionados, os indicadores propostos foram definidos, tendo como base a revisão da literatura, a necessidade da empresa estudada, caracterizada pelo seu porte, e a análise de consultores e profissionais especialistas, como apresentado na Figura 7.

Figura 7: Fluxo da Metodologia aplicada para o desenvolvimento do trabalho



Fonte: Autor, 2019

Ao utilizar a metodologia citada, foi definido um conjunto de indicadores para serem utilizados na avaliação dos processos de coleta e transportes de resíduos sólidos, bem como proporcionar condições para os gestores avaliarem, identificarem e direcionarem esforços para uma gestão eficiente nesses processos, contribuindo, assim, para uma gestão de excelência na área ambiental, alinhado com a estratégia organizacional, sendo esses indicadores gerados através de um sistema eletrônico.

A empresa em estudo atua no mercado por meio da prestação de serviços de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos, consultoria na área ambiental e também na comercialização de resíduos sólidos. Para um maior detalhamento e aprofundamento da pesquisa, o escopo deste trabalho ficou delimitado à coleta e transporte de resíduos sólidos, por ser a atividade de maior relevância para a empresa.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA E A IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS, TRANSPORTADOS E DISPOSTOS PELA MESMA

A empresa de coleta e transporte de resíduos sólidos que é objeto de estudo desta pesquisa está localizada na cidade de Cravinhos, interior do estado de São Paulo. Ela atua na prestação de serviço de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos, atendendo

principalmente à Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP) e está há seis anos no mercado.

Inicialmente foi agendado um horário com os proprietários da empresa para uma observação *in loco*, onde foi levantada a identificação das características da estrutura física, o quadro de funcionários da empresa e o organograma. Nesta etapa foram identificados, através de uma observação *in loco*, as máquinas, equipamentos e tecnologias utilizados na realização dos processos organizacionais, bem como o *layout* da empresa. Além disso, foi feita uma análise documental para um melhor entendimento, demandando um período de aproximadamente duas semanas.

Em um segundo momento, também foi identificado o setor de atuação da empresa, por meio de análise documental, observação *in loco* e também de uma visita técnica a alguns de seus clientes, acompanhando o trabalho de coleta e transporte dos resíduos sólidos. Para tanto, foi necessário o período de aproximadamente um mês, pois essa atividade exigia a autorização dos clientes da empresa em estudo, sendo está feita por meio da empresa em estudo, através do envio de e-mail aos seus clientes. Em seguida, foi realizada uma análise observacional, por meio de uma visita técnica, para identificar como a empresa está estruturada em termos departamentais, etapa que durou duas semanas; para tanto, contou-se com o apoio do assistente administrativo e do gerente comercial. Depois, foi feita uma análise documental, sendo necessária outra visita técnica, através de uma solicitação feita aos proprietários, para a verificação dos fluxogramas, organogramas e documentos exigidos pela legislação para atender ao setor de atuação. Nesse momento, o suporte quanto à análise, interpretação e entendimento da legislação e das documentações fora dado pelo gerente comercial, com a duração de aproximadamente três semanas.

Também foi realizada, nesta etapa, uma pesquisa documental, principalmente quanto à análise de relatórios técnicos exigidos pela legislação para a coleta, o transporte, a destinação e a disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Para isso, o suporte do gerente financeiro, do gerente comercial e do assistente administrativo foram essenciais para um melhor entendimento da legislação pertinente à coleta e transporte de resíduos sólidos, tendo sido necessária uma semana para a realização desta etapa.

Por fim, foi utilizado o levantamento de campo em outro dia, por meio da observação *in loco*, com os profissionais do setor operacional, para mapear as competências dos motoristas e ajudante responsável pela coleta e transporte de resíduos, através de uma autorização dos proprietários para acompanhar a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos. Para esta etapa, foram necessárias duas semanas, em função da necessidade

de solicitar autorização para os clientes da empresa em estudo, sendo esta realizada através do envio de e-mail para os clientes da empresa.

Para concluir esta fase do trabalho de pesquisa foram necessárias, ao todo, quatorze semanas, ou aproximadamente três meses e meio.

4.2. LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS REALIZADOS PELA EMPRESA REFERENTES ÀS SUAS ATIVIDADES DE COLETA, TRANSPORTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Foi utilizada a análise documental, por meio de uma autorização dos proprietários, para levantar as necessidades legais referentes à coleta e transporte de resíduos sólidos e para descrever os fluxos de processos do setor operacional, responsável pela coleta, transporte, destinação e disposição dos resíduos sólidos, sendo assistido pelo gerente comercial, pelo gerente financeiro e pelo encarregado do setor operacional, sendo também realizada a modelagem dos processos de negócio, utilizando o *software Bizagi Modeler*.

Também foi necessária a observação *in loco* para descrever os recursos utilizados pelo setor operacional para a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos, sendo também realizada uma visita técnica a três clientes da empresa, com o motorista e o ajudante, acompanhando todos os procedimentos referentes à coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos, o que demandou um mês de análise.

4.3. ANALISAR E MAPEAR AS ETAPAS QUE ENVOLVEM A COLETA, O TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES

Foi solicitada uma autorização para os proprietários da empresa, através de um trabalho de campo, realizado com profissionais do Setor Operacional, com o objetivo de acompanhar os processos referentes à coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, coletados do gerador até o seu recebimento no pátio da empresa em estudo. Esse trabalho foi realizado com o motorista e o ajudante, acompanhando todos os procedimentos citados anteriormente, o que demandou seis semanas de trabalho.

Para essa análise, a ABNT NBR ISO 14001:2015 serviu como apoio para levantamento de alguns indicadores, por meio do Anexo A.

4.4. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO PARA A GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DE COLETA, TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL, QUE CONTRIBUAM PARA UMA GESTÃO DE EXCELÊNCIA NA ÁREA AMBIENTAL

Os indicadores propostos foram definidos tendo como base a revisão de literatura, a ABNT NBR ISO 14.031:2015, a ABNT NBR ISO 14.001:2015, a necessidade da empresa estudada, principalmente pelo seu porte, o parecer de consultores e a análise de profissionais especialistas por meio de reuniões, apresentação e discussão dos indicadores.

No que tange à relevância do indicador, foi considerado o seu impacto na gestão do processo e suas consequências na gestão operacional e na estratégia organizacional. Vale ressaltar que, para os indicadores definidos, foram realizadas reuniões com os proprietários e uma apresentação para os profissionais das áreas administrativa e operacional, como forma de avaliar e mensurar o desempenho na execução dos processos, bem como buscar uma validação através de consultores e especialistas na área.

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizado o *Excel*® 2013 do pacote *Office* 2013 da Microsoft®, tendo como banco de dados tabelas e tabela dinâmica; por sua vez, para a documentação da planilha, foram utilizados métodos de gerenciamento de requisitos de *software*, para os quais, até o momento, foram dedicados seis meses de desenvolvimento.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA, E A IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS, TRANSPORTADOS E DISPOSTOS PELA MESMA.

A empresa do estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos foi fundada em março de 2013, por dois sócios, para atender à demanda por serviços de transporte, coleta e transbordo de resíduos sólidos na região de Ribeirão Preto, tendo como principal atividade a prestação de serviço personalizado e customizado para cada tipo de empresa, na área ambiental, operando entre segunda-feira e sábado, em horário comercial, enquadrando-se como empresa de pequeno porte. Sua abertura se deu pelo fato de acreditar na necessidade de contribuir com as questões ambientais e proporcionar, para as empresas da região, os

geradores de resíduos, um serviço personalizado, atendendo às suas reais necessidades quanto à destinação e disposição ambientalmente adequada de seus resíduos.

A empresa em questão, de acordo com a Lei Complementar Nº 1.290, de 06 de julho de 2016, a qual criou a Região Metropolitana de Ribeirão Preto (RMRP), está localizada na Sub-região 1, na cidade de Cravinhos, e atua em 14 municípios, totalizando uma participação de 41,17% do total de municípios que compõe a RMRP. De acordo com essa lei, a RMRP é composta por quatro Sub-regiões, totalizando 34 municípios, como se segue:

- Sub-região 1: Barrinha, Brodowski, Cravinhos, Dumont, Guatapar, Jardinópolis, Luís Antônio, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Santa Rita do Passa Quatro, São Simão, Serrana, Serra Azul e Sertãozinho;
- Sub-região 2: Guariba, Jaboticabal, Monte Alto, Pitangueiras, Taiva e Taquaral;
- Sub-região 3: Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Mococa, Santa Cruz da Esperança, Santa Rosa do Viterbo e Tambaú;
- Sub-região 4: Altinópolis, Batatais, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Sales Oliveira e Santo Antônio da Alegria.

Quanto  empresa estudada, ela atua na prestao de serviço de coleta, transporte, destinao e disposio de resíduos sólidos (classe I, classe II-A não inertes e classe II-B inertes) e está no mercado há seis anos, atendendo a vários setores como indústrias, usinas sucroalcooleiras, concessionárias, shoppings, prefeituras, postos de combustíveis e hospitais. Apresenta um faturamento anual de R\$ 2.500.000,00 e é composta por 12 funcionários, sendo:

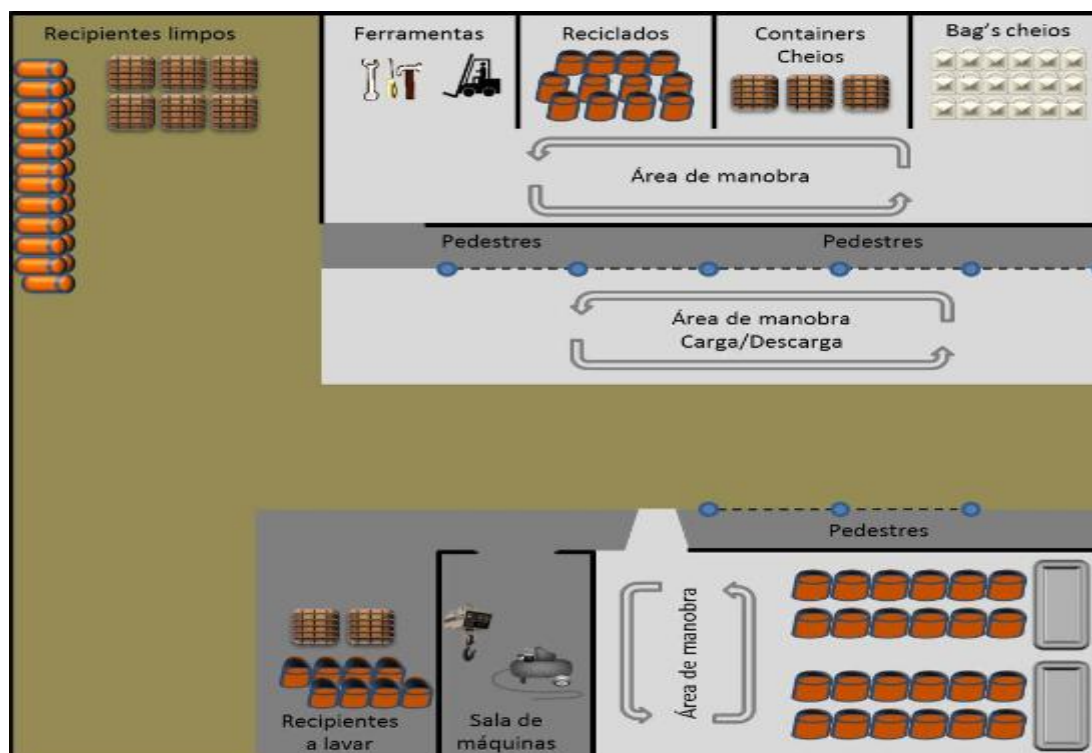
- 3 no setor administrativo;
- 1 no comercial;
- 8 no operacional.

A empresa, embora licenciada junto ao órgão de meio ambiente do estado, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), não possui certificao ambiental e não apresenta um Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, mas mantm um registro de todos os resíduos coletados e armazenados.

Em sua estrutura, é o gerente comercial que responde pelas questões ambientais, ficando o gerenciamento dos resíduos coletados sob a responsabilidade do encarregado

operacional e do gerente financeiro, não apresentando, assim, um departamento exclusivo para as questões ambientais. Por meio da observação *in loco* e da análise documental, foi identificada a falta de um organograma, mas o layout da área de recebimento, triagem e carregamento dos resíduos para a destinação final está estruturado como mostra a Figura 8.

Figura 8: *Layout* da área de recebimento, descarregamento, triagem e carregamento dos resíduos industriais da empresa em estudo



Fonte: Empresa do estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos, 2018

A empresa está instalada em uma área de 5.000 m², possuindo recursos como:

- 2 caminhões com capacidade de 7 toneladas com *munck* de 3,5 toneladas, como apresentado na Figura 9, a seguir;

Figura 9: Caminhão *Munck* de 3,5 toneladas existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 1 caminhão com capacidade de 1 tonelada com *munck* de 400 kg, como apresentado na Figura 10;

Figura 10: Caminhão *Munck* de 400 kg existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 1 Caminhão-tanque com sucção com capacidade de 8.000 litros, como apresentado na Figura 11;

Figura 11: Caminhão tanque com sucção existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 1 Cavalo mecânico, como apresentado na Figura 12;

Figura 12: Cavalo mecânico existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 1 carreta *sider* para carga seca com capacidade para 32 toneladas, como apresentada na Figura 13;

Figura 13: Carreta *sider* existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 2 caçambas com sistema *roll-on-off* com capacidade para 26 toneladas, como apresentado na Figura 14;

Figura 14: Caçamba com sistema *roll-on-off* existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 1 empilhadeira com capacidade para 2,5 toneladas, como apresentado na Figura 15.

Figura 15: Empilhadeira para transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de equipamentos e *big bags* para acondicionamento de resíduos



Fonte: Autor, 2018

Quanto aos acondicionamentos, possui:

- 1.000 tambores metálicos de 200 litros, como apresentado na Figura 16;

Figura 16: Tambores metálicos utilizados no armazenamento de resíduos na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 400 contêineres com capacidade para 1.000 litros, como apresentado na Figura 17;

Figura 17: Contêineres para armazenamento de resíduos existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 2.000 *big bags* com capacidade para 1m^3 , como apresentado na figura 18;

Figura 18: *Big Bags* utilizados para armazenamento e separação de resíduos existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

- 100 bombonas plásticas com capacidade para 50 litros, como apresentado na Figura 19.

Figura 19: Bombonas para armazenamento de resíduos existente na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

A empresa em foco tem como missão gerar valor para seus clientes e para a sociedade com a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos, utilizando tecnologias sustentáveis.

Sua visão é “ser uma empresa referência no setor, por meio de um portfólio de serviços diferenciado, com excelência no atendimento e nos resultados”.

Seus valores são os seguintes:

- Destinação correta de resíduos;
- Sustentabilidade econômica, social e ambiental;
- Satisfação do cliente;
- Excelência com simplicidade;
- Foco em resultados.

Vale ainda ressaltar que a Empresa do Estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos é devidamente licenciada pelos órgãos reguladores e fiscalizadores, como CETESB, Vigilância Sanitária, IBAMA e Corpo de Bombeiros, para realizar a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos, como apresentados na Tabela 1, conforme análise realizada na empresa no início do ano de 2018:

Tabela 1: Tipos de resíduos coletados pela Empresa do Estudo

Tipo de Resíduos	Quantidade Anual
Água com óleo	120 m ³
Borra de Tinta, tñeres e solvente	17.520 t
Borra Oleosa e Resíduos contaminados com hidrocarbonetos	8.880 t
Borracha (pneus)	1.200 t
Carbono (petróleo)	120 t
Embalagens contaminadas diversas	180 t
- Estopas, Panos, EPI's, papelão contaminados com hidrocarboneto	480 t
Fibra óptica	84 t
Filtros de óleo e ar	180 t
Lã de vidro	60 t
Lâmpadas fluorescentes queimadas	192.000 UN

Continua

Continuação

Tipo de Resíduos	Quantidade Anual
Lonas de freios	120 t
Madeira contaminada	180 t
Madeira não contaminada	180 t
Mangueiras hidráulicas usadas	120 t
Pilhas e baterias	24 t
Polietileno	120 t
Produtos químicos fora do prazo de validade	60 t
Serragem contaminada	84 t
Sucata de metais	180 t
Sucata de não-metals	1200 t
Sucata de vidro	180 t
Sucata eletrônica	300 t
Tanques de combustível usados	120 UN
Terra e areia contaminadas com resíduos Classe I	180 t

Fonte: Empresa do Estudo de coleta e transporte de resíduos (2018)

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, a RMRP tem uma “população estimada de 1,6 milhão de habitantes, o que representa 3,7% do estado e 0,81% do país, segundo dados de 2014, e ocupa um território de 14,8 mil km², 5,96% do estado e 0,17% do país”. Além disso, o “Produto Interno Bruto (PIB) é de cerca de R\$ 48,38 bilhões, de acordo com projeção com base nos dados de 2013”. Esse valor representa 2,93% do PIB do estado e 0,94% do PIB brasileiro, o que faz dela uma das regiões metropolitanas mais importantes do Brasil, com destaque para os setores agrícola, energético e de serviços (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO, 2018).

Segundo a legislação vigente e regulamentações do setor, as projeções são de aumento na demanda por esses serviços, “tanto em razão do aumento da produção industrial quanto do incremento na geração de resíduos”, exigindo, assim, uma atenção quanto às questões ambientais e seus projetos para manter a empresa competitiva em sua área de atuação (TUBINO et al, 2014).

5.2. LEVANTAMENTO DOS FLUXOS DE PROCESSOS ADMINISTRATIVOS REALIZADOS PELA EMPRESA REFERENTES ÀS SUAS ATIVIDADES DE COLETA, TRANSPORTE, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a observação *in loco*, a estrutura da empresa está organizada em três áreas, a saber:

- Departamento Comercial;
- Departamento Administrativo Financeiro;
- Departamento Operacional.

Atualmente a empresa não possui um organograma definido, mas adota uma característica de estrutura funcional clássica, ou seja, cada funcionário possui um superior definido.

A seguir serão detalhados os processos organizacionais referentes às áreas observadas.

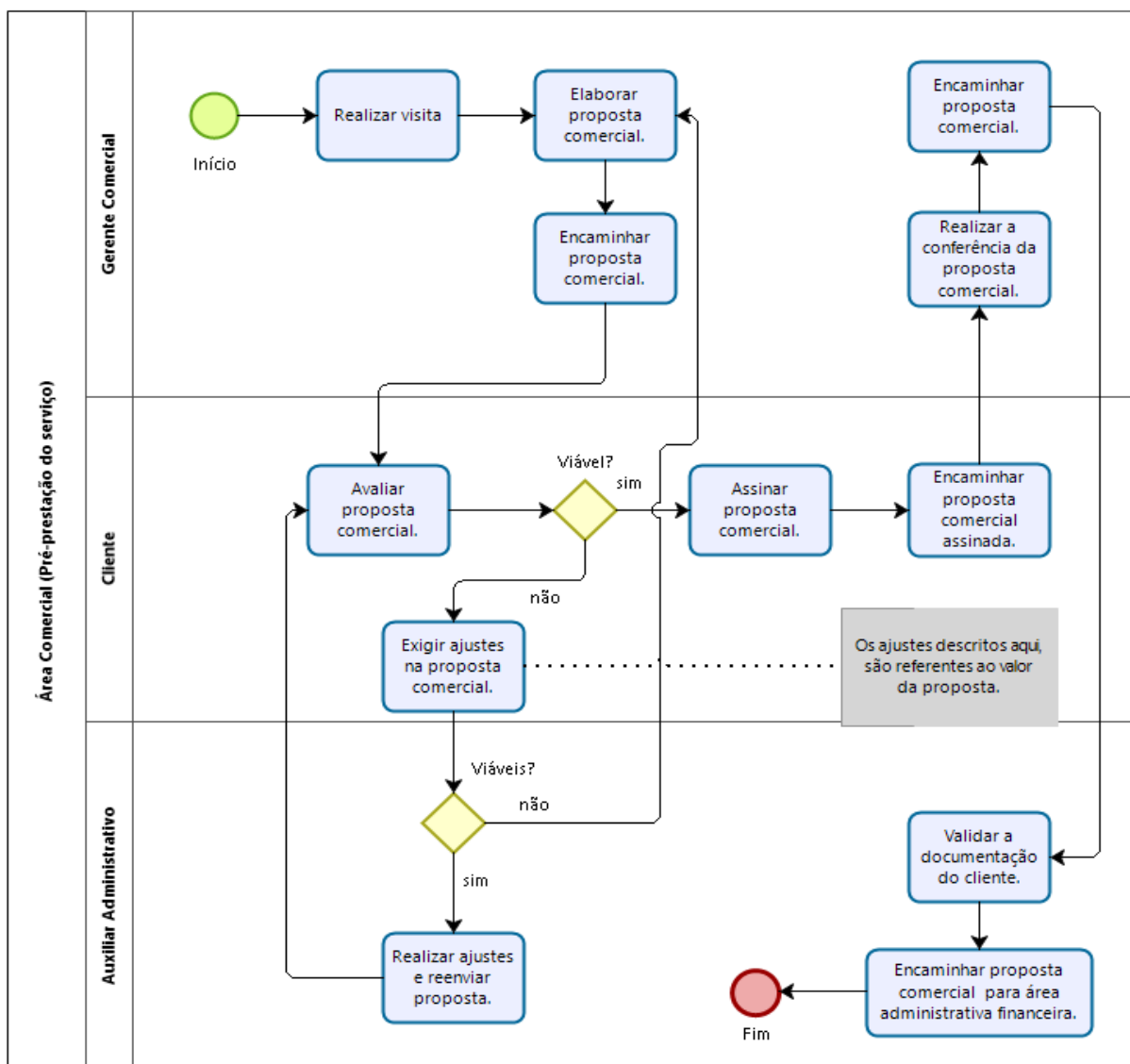
5.2.1. Departamento Comercial

O gerenciamento do relacionamento com cliente (CRM) não é uma atividade exclusiva do marketing, financeiro ou de recursos tecnológicos, mas uma filosofia que deve ser parte inerente da estratégia da organização e seus projetos. Nesse sentido, na empresa que é objeto deste estudo de coleta, transporte, destinação e disposição de resíduos sólidos, o setor comercial tem como principal função a de gerar receita. Dessa forma, o gerente comercial faz visitas constantes a seus clientes, ao passo que é o auxiliar administrativo quem organiza tais agendamentos e realiza um trabalho de *follow up* por telefone.

Após as visitas e contatos telefônicos, o gerente comercial elabora uma proposta comercial (em anexo) e encaminha-a por e-mail. Quando o cliente recebe a proposta, o auxiliar administrativo atua fazendo o trabalho de acompanhamento dos clientes, com o objetivo de fechar a prestação de serviço, verificando as exigências que eles têm para possíveis ajustes da proposta comercial.

Sanadas todas as dúvidas e realizados todos os ajustes na proposta comercial, essa deve ser devidamente assinada pelo cliente e encaminhada para o gerente comercial, que procede com a conferência; em seguida, essa proposta é encaminhada para o auxiliar administrativo, validando toda documentação, conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20: Modelagem de Negócio da Área Comercial



Fonte: Autor, 2018

A demanda por serviços se apresenta de forma irregular ao longo do tempo, o que exige das empresas competências na elaboração de planos para fornecer os recursos necessários a fim de satisfazer a demanda prevista. Esses recursos, segundo Krajewski et al (2009) e Giansi e Corrêa (2012), incluem a força de trabalho, materiais, estoques, recursos financeiros e máquinas e equipamentos.

O plano de vendas, nesse contexto, deve apresentar um equilíbrio entre a demanda e os recursos disponíveis para alcançar os melhores índices de desempenho, como o nível e qualidade dos serviços prestados, estabilidade da força de vendas, o custo do serviço prestado e o resultado alcançado na prestação do serviço.

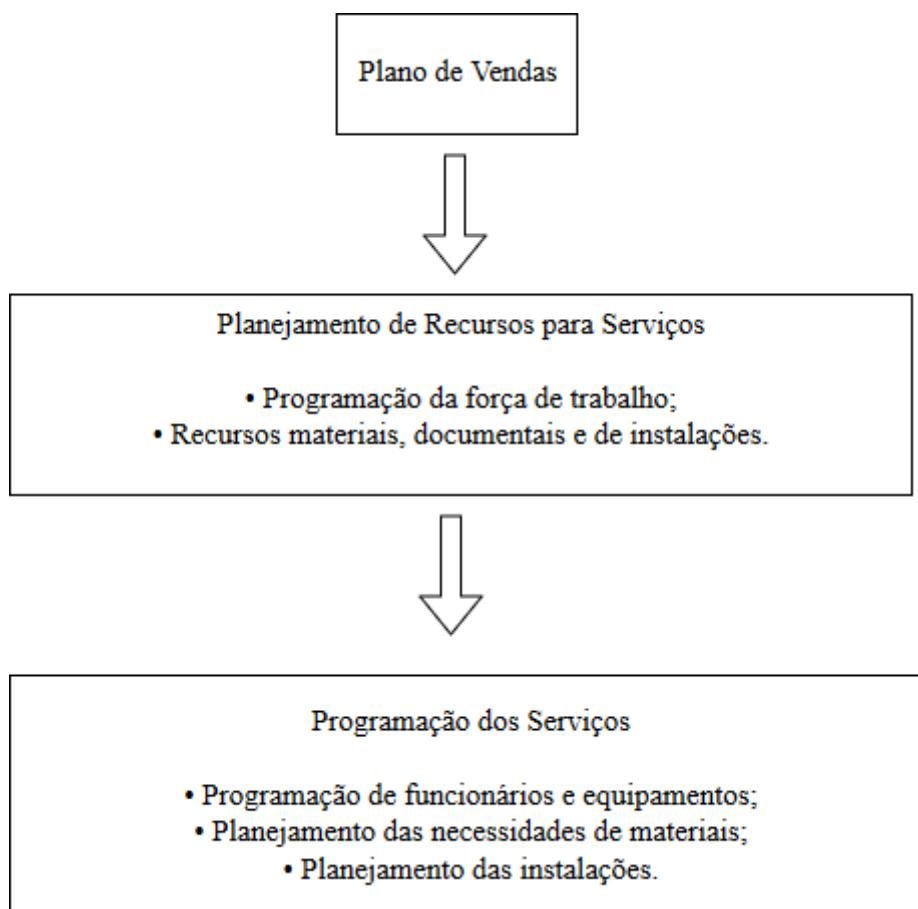
De acordo com as análises realizadas na empresa em estudo, fundamentado em Krajewski et al (2009) e Gianesi e Corrêa (2012), o planejamento de vendas é uma atividade que envolve todas as outras áreas da organização, devendo assim buscar um consenso entre os objetivos das diferentes áreas funcionais, buscando satisfazer as estratégias das organizações.

Corrêa, Gianesi e Caon (2001) apresentam seis objetivos do plano de vendas e operações, a saber:

- Suportar o planejamento estratégico do negócio;
- Garantir que os planos sejam realísticos;
- Fazer o gerenciamento de mudanças de forma eficaz;
- Gerenciar estoques e carteira de pedidos garantindo o bom desempenho nas entregas;
- Avaliar o desempenho do processo de planejamento através da incorporação de medidas para identificar desvios;
- Desenvolver o trabalho em equipe.

No entanto, na empresa em estudo foi evidenciado apenas o objetivo relacionado com a garantia que os planos sejam realísticos. Krajewski et al (2009) afirmam que um plano de vendas “é útil porque concentra-se em um curso geral de ação, coerente com as metas e objetivos estratégicos da empresa, sem limitar-se a detalhes”, como pode ser visto na Figura 21. Isso garante aos clientes flexibilidade, disponibilidade, qualidade, rapidez e preço competitivo, pois a satisfação plena é um fator crítico de sucesso da organização moderna.

Figura 21: Plano de Vendas e Recursos Associados



Fonte: Adaptado de Krajewski et al (2009)

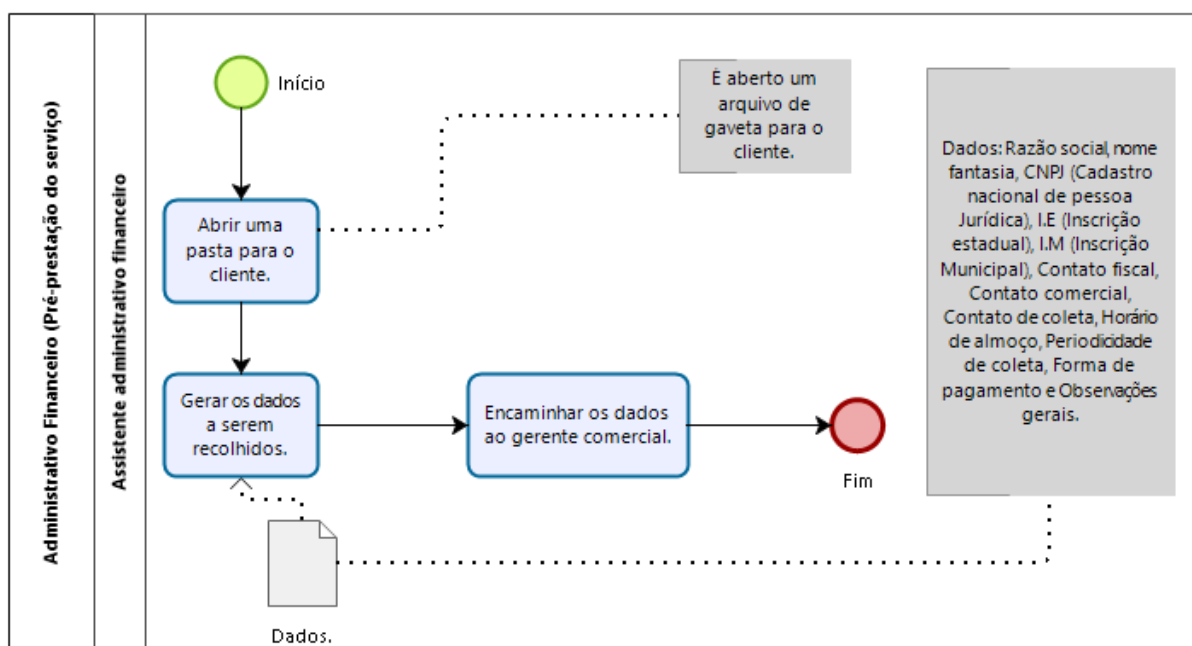
5.2.2. Departamento Administrativo Financeiro

Na empresa em estudo, após validar toda documentação, a proposta comercial é encaminhada para o assistente administrativo-financeiro, que tem a responsabilidade de abrir uma pasta (arquivo de gaveta), para o cliente, como pode ser visto na Figura 22. Os dados administrados referentes aos clientes são:

- Razão Social;
- Nome Fantasia;
- CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica);
- I.E (Inscrição Estadual);
- I.M (Inscrição Municipal);
- Contato Fiscal;
- Contato Comercial;

- Contato de Coleta;
- Horário de Almoço;
- Periodicidade de Coleta;
- Forma de pagamento;
- Observações Gerais.

Figura 22: Modelagem de Negócio Abertura de Pasta



Fonte: Autor, 2018

Segundo Gitman (2010), finanças dizem respeito “ao processo, às instituições, aos mercados e aos instrumentos envolvidos na transferência de dinheiro entre pessoas, empresas e órgãos governamentais”, sendo tal função realizada, muitas vezes, pela contabilidade nas pequenas empresas.

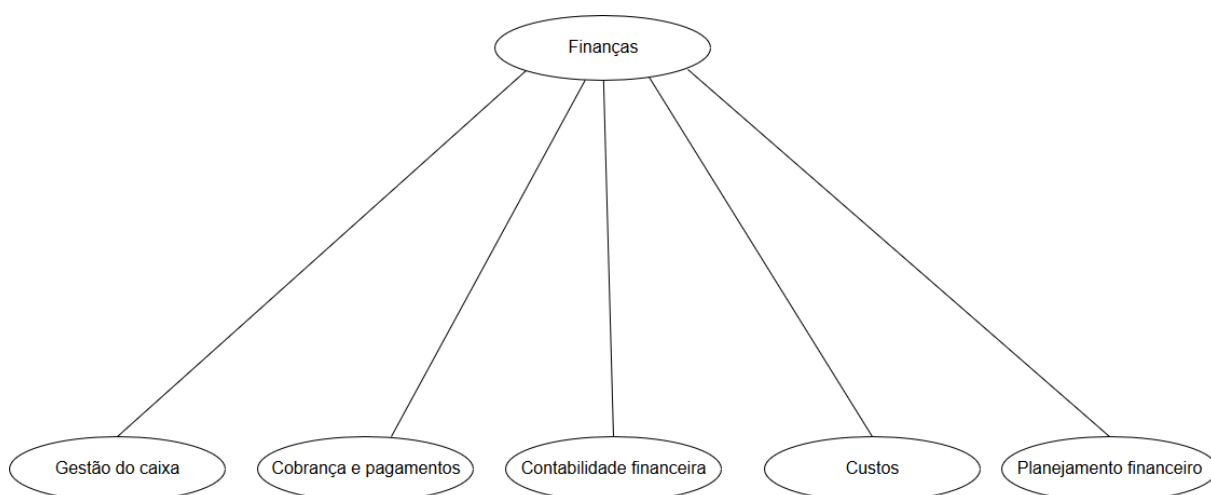
Percebe-se que a empresa em estudo está alinhada com Ching, Marques e Prado (2010) e Gitman (2010), pois sua função financeira engloba as seguintes áreas:

- Gestão de caixa: lida com as instituições financeiras, buscando aplicar excedente de capital ou obter linhas de financiamento adequadas para a organização, sendo também responsável pelo planejamento da estrutura de capital da empresa;
- Cobrança e pagamento: define a política de concessão de crédito da empresa e efetua as cobranças das faturas e o pagamento dos fornecedores e prestadores de serviços;

- Contabilidade financeira: responsável pelo registro das transações da empresa, da organização das informações contábeis e elabora as demonstrações financeiras, serviço realizado por terceiros;
- Custos: controla e gera os custos dos serviços da empresa, bem como sugere medidas de melhorias para redução e racionalização dos custos;

A gestão de caixa e o controle de pagamento e recebimento têm como responsabilidade controlar a movimentação física do dinheiro, enquanto a contabilidade financeira, a gestão dos custos e o planejamento financeiro respondem pelos registros e controles da empresa, podendo assumir uma estrutura como apresentada na Figura 23 (CHING, MARQUES E PRADO, 2010), ressaltando que na empresa em estudo não foi evidenciado o planejamento financeiro.

Figura 23: Estrutura típica da função financeira



Fonte: Ching, Marques e Prado, 2010

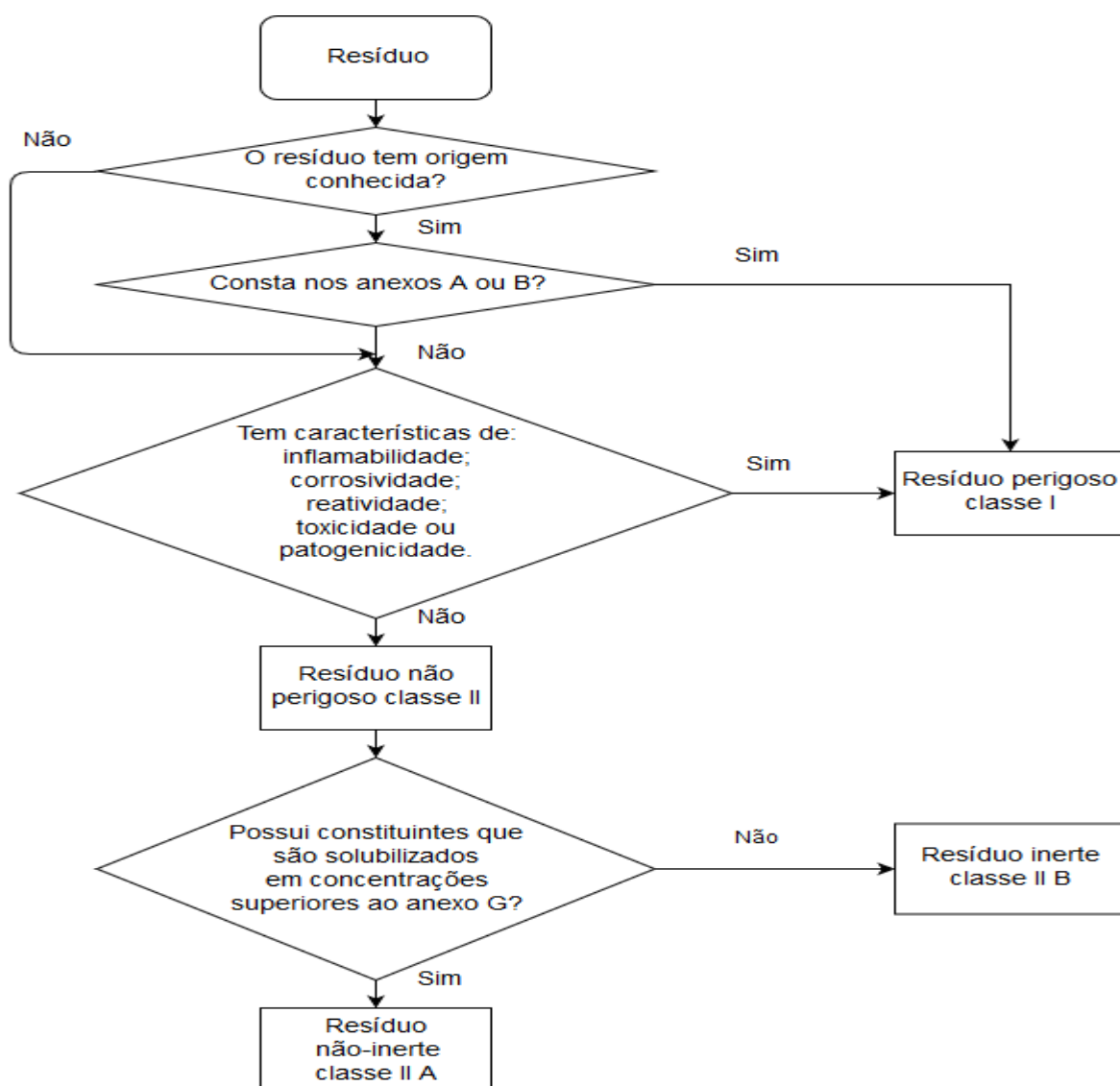
Na atual conjuntura econômica, as empresas estão mudando rapidamente, sendo necessário adotar práticas gerenciais que “privilegiam não apenas seu negócio, mas também o aspecto social, ambiental e humano”, responsabilizando-se pela relação que existe entre seus fornecedores, clientes, funcionários, concorrentes, governo e a comunidade.

5.2.3. Departamento Operacional

Quanto à prestação do serviço, se esse incluir Resíduos Sólidos Classe I, ou seja, resíduos perigosos, aqueles que podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente, o

gerente comercial envia a autorização do CADRI, em anexo, o que o auxiliar administrativo acompanha para a devida assinatura e devolução. Caso sejam Resíduos Sólidos Classe II, não perigosos, ou seja, aqueles não inertes e inertes, esses são inseridos na melhor rota para o transporte e coleta dos resíduos sólidos, podendo ser utilizado o seguinte fluxograma para um melhor gerenciamento, ilustrado na Figura 24 (ABNT NBR 10004):

Figura 24: Caracterização e classificação de resíduos sólidos



Fonte: ABNT NBR 10.004

Caso o cliente não tenha a autorização do CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental), o gerente comercial elabora todo o processo para a emissão

do CADRI e protocola-o na CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, via plataforma *online*. Esse processo demanda um tempo de 30 a 90 dias para ser emitido, em função da complexidade e dos resíduos a serem coletados. De posse do CADRI, o auxiliar administrativo inclui o cliente na rota de coleta e transporte de resíduos, de acordo com a melhor logística, sendo esse um processo realizado por planilhas eletrônicas e consulta ao Google *maps*. Além disso, enumera-se o sequenciamento dos clientes a serem atendidos, de forma manual, tendo o acompanhamento do gerente financeiro para otimizar e aprovar a rota.

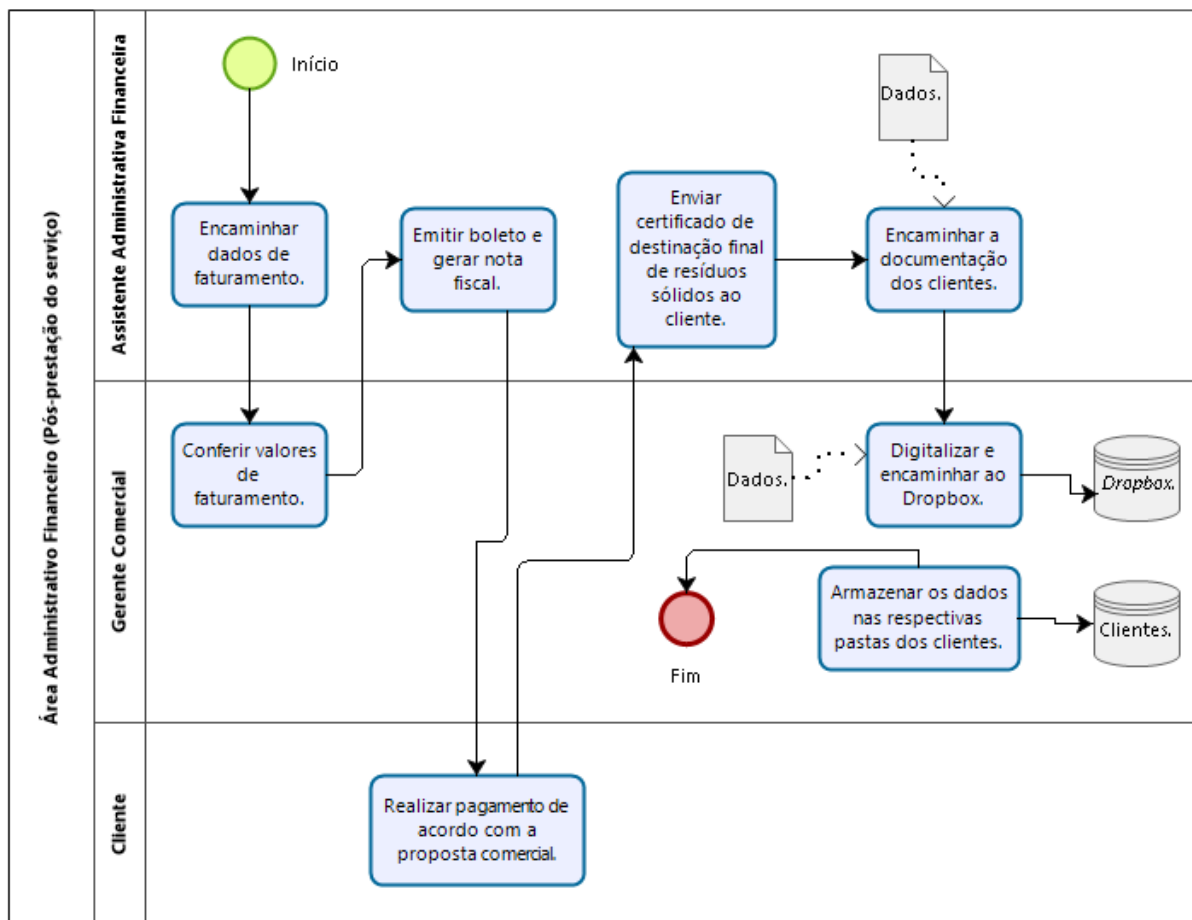
Após a prestação de serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos, o assistente administrativo-financeiro encaminha os dados do faturamento para o gerente comercial para conferência dos valores e, em seguida, procede com a emissão do boleto e da nota fiscal. Feito o pagamento dos clientes, o assistente administrativo-financeiro envia o Certificado de Destinação final aos clientes, em anexo. Com a emissão desses documentos, o referido profissional encaminha a documentação de cada cliente para digitalização, tarefa realizada pelo auxiliar administrativo no *Dropbox*. Cabe ressaltar que também é feito o armazenamento nas pastas dos clientes, como pode ser visto na Figura 25, Modelagem de Negócio Emissão do Certificado de destinação.

5.3. ANALISAR E MAPEAR AS ETAPAS QUE ENVOLVEM A COLETA, O TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS GERADORES

Tendo a rota aprovada, o auxiliar administrativo faz contato um dia antes com o cliente para o agendamento da coleta de resíduos e organiza toda a “informação documentada” necessária para a prestação de serviço, a saber: o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR); o controle de coleta; a ficha de emergência; e a Declaração, um documento interno da empresa para controle (todos em anexo), assegurando a eficiência e a qualidade do processo, o que por ser visto na Figura 26.

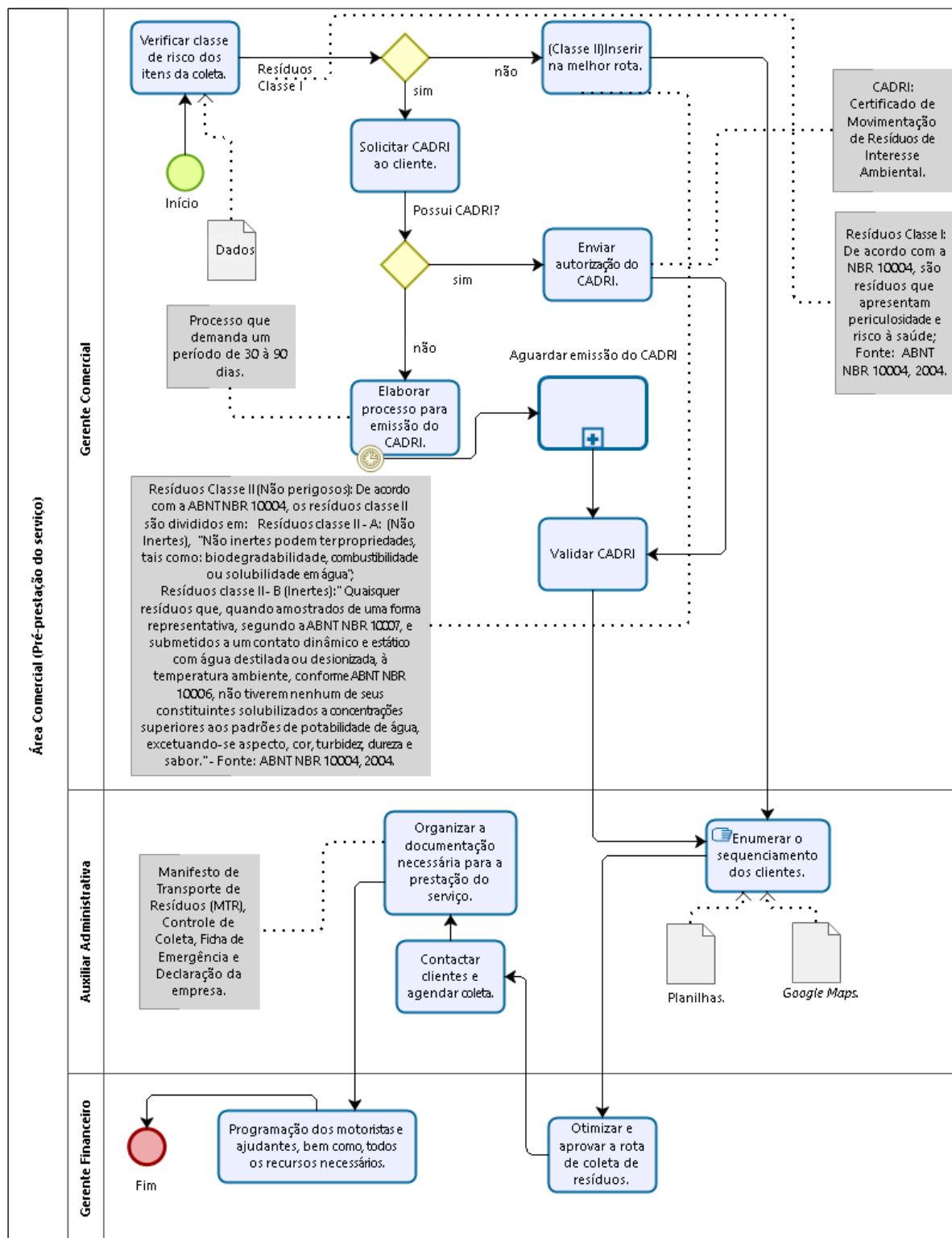
Vale lembrar que, de acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015, as organizações podem escolher e usar termos apropriados para seus negócios, não ficando restritas às terminologias dessa norma. Entende-se por informação documentada os substantivos “documentação, documentos e registros” (ABNT NBR ISO 14001:2015). Ainda segundo a ABNT NBR ISO 14001:2015, o verbo “assegurar” compreende que a responsabilidade pode ser delegada, mas não exime a responsabilidade da empresa de prestar contas em relação às suas atribuições.

Figura 25: Modelagem de Negócio Emissão do Certificado de destinação



Fonte: Autor, 2018

Figura 26: Modelagem de Negócio da Prestação de Serviço



Fonte: Autor, 2018

Em seguida, juntamente com o gerente financeiro e o assistente administrativo é realizada a programação do motorista e do ajudante, bem como os recursos necessários para a

prestação do serviço como, por exemplo, placas de sinalização para os caminhões (como pode ser visto na Figura 27), sacos plásticos para os tambores e bombonas (como apresentado na Figura 28) e adesivos para controle dos contêineres que ficarão com os clientes, como são apresentados na Figura 29.

Figura 27: Placas para sinalização de caminhão de acordo com a ABNT NBR 7500:2013



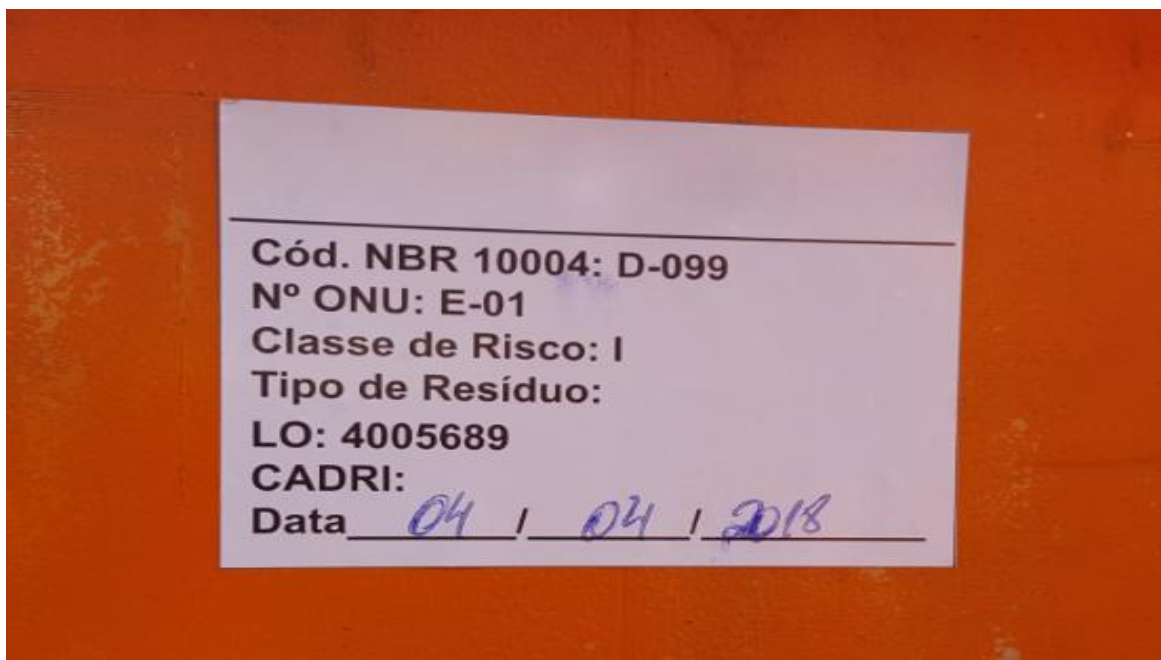
Fonte: Autor, 2018

Figura 28: Sacos plásticos para tambores utilizados na prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos



Fonte: Autor, 2018

Figura 29: Etiqueta de identificação dos contêineres que ficam nos clientes da empresa em estudo



Fonte: Autor, 2018

A empresa do estudo também possui uma preocupação com as questões de emergência, organizando um conjunto de equipamentos para prestar o serviço de transporte e coleta de resíduos sólidos, destacando-se:

- a) EPI do motorista e do ajudante;
- b) Calços;
- c) Placas de sinalização;
- d) Jogo de ferramentas;
- e) Cones;
- f) Extintor de incêndio;
- g) Fita zebraada.

Assim, a empresa atende plenamente à ABNT NBR ISO 9735/2017, que “estabelece o conjunto mínimo de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos, composto pelo equipamento de proteção individual, a ser utilizado pelo condutor e auxiliares envolvidos no transporte, equipamentos para sinalização da área da ocorrência e extintor de incêndio portátil para a carga”. No entanto, de acordo com a ABNT NBR ISO 14001/2015, alguns processos podem ser melhorados ou implantados, tais como:

- a) Processo de comunicação;
- b) Testes periódicos de ações planejadas para resposta a emergências;
- c) Treinamento de equipes de resposta de emergência.

Organizados esses recursos, juntamente com a rota definida, o assistente administrativo, encarregado da área operacional, dá continuidade ao processo, procedendo com o carregamento dos caminhões com todos os tambores, bombonas e contêineres apresentados na Figura 30, necessários para a coleta e transporte dos resíduos sólidos, e responde pela liberação desses resíduos no dia seguinte.

Figura 30: Caminhão carregado com contêineres para prestar serviço



Fonte: Autor, 2018

Na sequência, quanto ao transporte externo, é usado o modal rodoviário para realizar a coleta dos resíduos sólidos nos estabelecimentos dos clientes e a locomoção até a empresa em estudo, tal como exemplificado na Figura 31, buscando respeitar toda a legislação referente ao transporte desses resíduos, de forma a atender às exigências do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, estabelecido pelo DECRETO Nº 96.044, de 18 de maio de 1988 do Ministério dos Transportes. Cabe ressaltar que esse regulamento foi complementado pela RESOLUÇÃO ANTT Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento, pela RESOLUÇÃO ANTT Nº 3.665, de 04 de maio de 2011, a qual atualiza o citado Regulamento; pela ABNT NBR ISO 9.735, que, por sua vez, “estabelece o conjunto mínimo de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos, composto pelo equipamento de proteção individual, a ser utilizado pelo condutor e auxiliares envolvidos no transporte, equipamentos para sinalização da área da ocorrência e extintor de incêndio portátil para a carga”, como já mencionado; e também pela ABNT NBR ISO 13.221, que dispõem sobre o transporte terrestre de resíduos.

Figura 31: Coleta de resíduos em clientes



Fonte: Autor, 2018

No processo de coleta, é importante mencionar que o acondicionamento realizado pelo cliente é de sua total responsabilidade, não havendo interferência em relação à sua gestão.

Após a coleta, o motorista procede com a assinatura de toda documentação junto ao cliente e, em seguida, é realizado o transporte até a empresa em estudo, para o qual são utilizados caminhões apropriados em função dos resíduos sólidos a coletar.

Quanto ao transporte externo, uma observação relevante em função do acompanhamento desse processo para alguns clientes foi a da não colocação das sinalizações no caminhão quando este passou pelo primeiro cliente e realizou o carregamento dos resíduos sólidos com potencial de contaminação do ambiente, procedimento realizado somente em relação ao segundo cliente, o que poderia acarretar autuação. Por outro lado, um ponto extremamente positivo em relação ao transporte é que todos os caminhões possuem rastreadores, como forma de acompanhamento e segurança.

Na empresa do estudo, a coleta é realizada diretamente no gerador, podendo diferenciar-se em relação ao contrato firmado entre as partes, ou seja, ser um cliente a pesar, quando o pagamento é feito em função da quantidade coletada, ou um cliente a coletar, quando o valor já foi definido na proposta comercial. Muitas vezes um contêiner é deixado até esgotar sua capacidade de armazenamento dos resíduos e um outro, vazio, é disponibilizado após a coleta, como pode ser visto na Figura 29.

Ao retornar, o caminhão é estacionado no local apropriado, como pode ser visto nas Figuras 32 e 33, momento em que será realizada a conferência dos resíduos com a documentação a ser assinada pelo motorista responsável.

Figura 32: Caminhão aguardando conferência na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

Figura 33: Caminhão aguardando conferência na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

Após conferência, o caminhão é descarregado, como apresentado na Figura 34, com a supervisão do encarregado operacional, para que se proceda à triagem e acondicionamento dos resíduos, conforme apresentado na Figura 35.

Figura 34: Caminhão sendo descarregado na empresa do estudo



Fonte: Autor, 2018

Figura 35: Triagem e acondicionamento dos resíduos



Fonte: Autor, 2018

Na empresa do estudo, a triagem é feita de forma manual, com a identificação e separação dos resíduos que podem ser comercializados daqueles rejeitos que precisarão ser dispostos de forma ambientalmente adequada. Tal procedimento objetiva minimizar os problemas que estão relacionados com a mistura de resíduos, principalmente no que tange à contaminação de resíduos recicláveis, agregando valor para a empresa em relação ao acondicionamento, comercialização e disposição desse tipo de resíduo.

Após a triagem, os resíduos são acondicionados em recipientes devidamente adequados, como é apresentado na Figura 35, sendo utilizados *big bags*, tambores metálicos, bombonas plásticas ou contêineres plásticos e, nesses locais, permanecem até o momento em que serão comercializados, destinados ou em que será realizada sua disposição final.

A decisão quanto ao tipo de recipiente a ser utilizado na empresa em estudo depende das características dos resíduos, das quantidades coletadas, da periodicidade da coleta e à destinação ou disposição dos resíduos. No processo de manuseio dos resíduos sólidos, analisado na empresa em estudo, percebem-se alguns problemas quanto à falta de conhecimentos por parte de alguns profissionais do setor operacional ao manusear os resíduos, pois, em alguns casos, foram observados a falta de EPIs necessários, o descarregamento dos caminhões sem as empilhadeiras ou outros recursos que têm o objetivo de evitar acidentes, além de também ter sido realizada a abertura de tambores carregados com produtos inflamáveis sem rigor técnico, causando estouro da tampa.

De acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015, os requisitos de competência técnica, cujo trabalho tem o potencial de causar um impacto ambiental significativo, contribuem para o alcance dos objetivos ambientais e organizacionais, realizam avaliações de atendimento aos requisitos legais e outros requisitos, respondem a situações de emergência e exigem recursos humanos com habilidades e conhecimentos especializados, contribuindo, assim, de forma eficaz para a organização.

Esse problema na empresa em estudo está diretamente relacionado com a alta rotatividade dos profissionais do nível operacional, o que dificulta a realização de treinamentos com maiores detalhes quanto aos riscos e características dos resíduos, coleta, transporte, acondicionamento, disposição final e formação de equipes de maior eficiência.

Os resíduos são separados em *big bags*, tambores metálicos, bombonas plásticas e contêineres plásticos, e separados em resíduos de classe I, classe II-A não inertes e classe II-B inertes; em seguida, são encaminhados para armazenagem, em lugares apropriados, como apresentado na Figura 36.

Figura 36: Local de triagem e armazenamento de resíduos



Fonte: Autor, 2018

De acordo com a ABNT NBR ISO 12.235, o armazenamento de resíduos é uma contenção temporária em áreas autorizadas pelos órgãos de controle ambiental, procedimento que, na empresa do estudo, é autorizado e licenciado pela CETESB, Vigilância Sanitária, IBAMA e Corpo de Bombeiros. Quanto ao transporte interno dos resíduos, a empresa utiliza uma empilhadeira desde o setor de triagem até o local de armazenamento, como apresentado na Figura 15.

Quando necessário, em função da dificuldade de classificar o resíduo sólido, ou por exigência dos clientes, a empresa do estudo encaminha para análise amostras dos resíduos para classificação em uma empresa especializada na cidade de Ribeirão Preto, interior paulista, encaminhando posteriormente os laudos para os clientes. Esse procedimento permite tomar decisões técnicas referentes ao gerenciamento desses resíduos sólidos, certificando o local correto de seu acondicionamento e armazenamento, bem como sua destinação ou disposição final, como apresentado na Figura 26.

Essa política ambiental busca atender à ABNT NBR ISO 14001:2015, no que se refere aos seguintes compromissos:

- a) proteger o meio ambiente;
- b) atender aos requisitos legais e outros requisitos da organização;

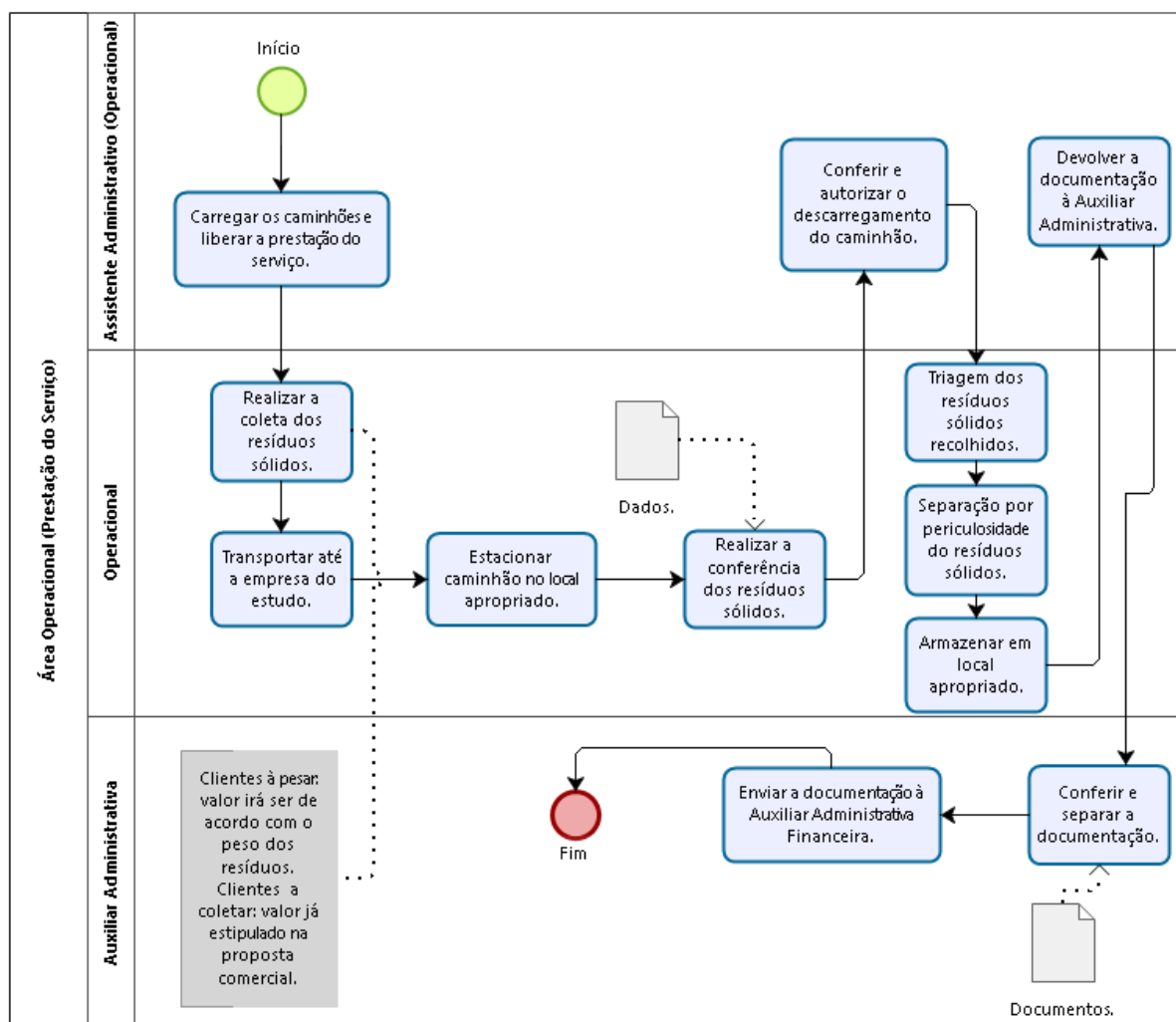
c) melhorar continuamente o sistema de gestão ambiental para aumentar o desempenho ambiental.

Na empresa do estudo, uma observação importante quanto ao local de armazenamento dos resíduos sólidos e à movimentação dos caminhões e pedestres é o fato de não existir sinalização horizontal, caracterizando uma não conformidade, segundo a ABNT NBR ISO 14001:2015. No entanto, possui um sistema de drenagem, tanto no local de armazenamento quanto no local onde é feito o processo de lavagem dos caminhões, tambores metálicos, bombonas plásticas e contêineres plásticos. Ressalta-se, ainda, que toda água utilizada nesses processos é de reuso, o que reforça a preocupação da empresa do estudo com os compromissos ambientais.

Outro fator de suma importância quanto ao local é sua localização e acesso. A empresa está a aproximadamente 1 km da Rodovia Anhanguera, uma das mais importantes estradas de rodagem do Brasil, que tem início na cidade de São Paulo e vai até as proximidades da divisa com Minas Gerais, além de se interligar com outras rodovias de suma importância no país.

Após o processo de triagem e armazenamento, o assistente administrativo devolve a documentação ao auxiliar administrativo, que confere, separa a documentação e envia-a ao assistente administrativo-financeiro para o faturamento, ou seja, para o registro das vendas dos serviços em determinado período, como pode ser visto na Figura 37.

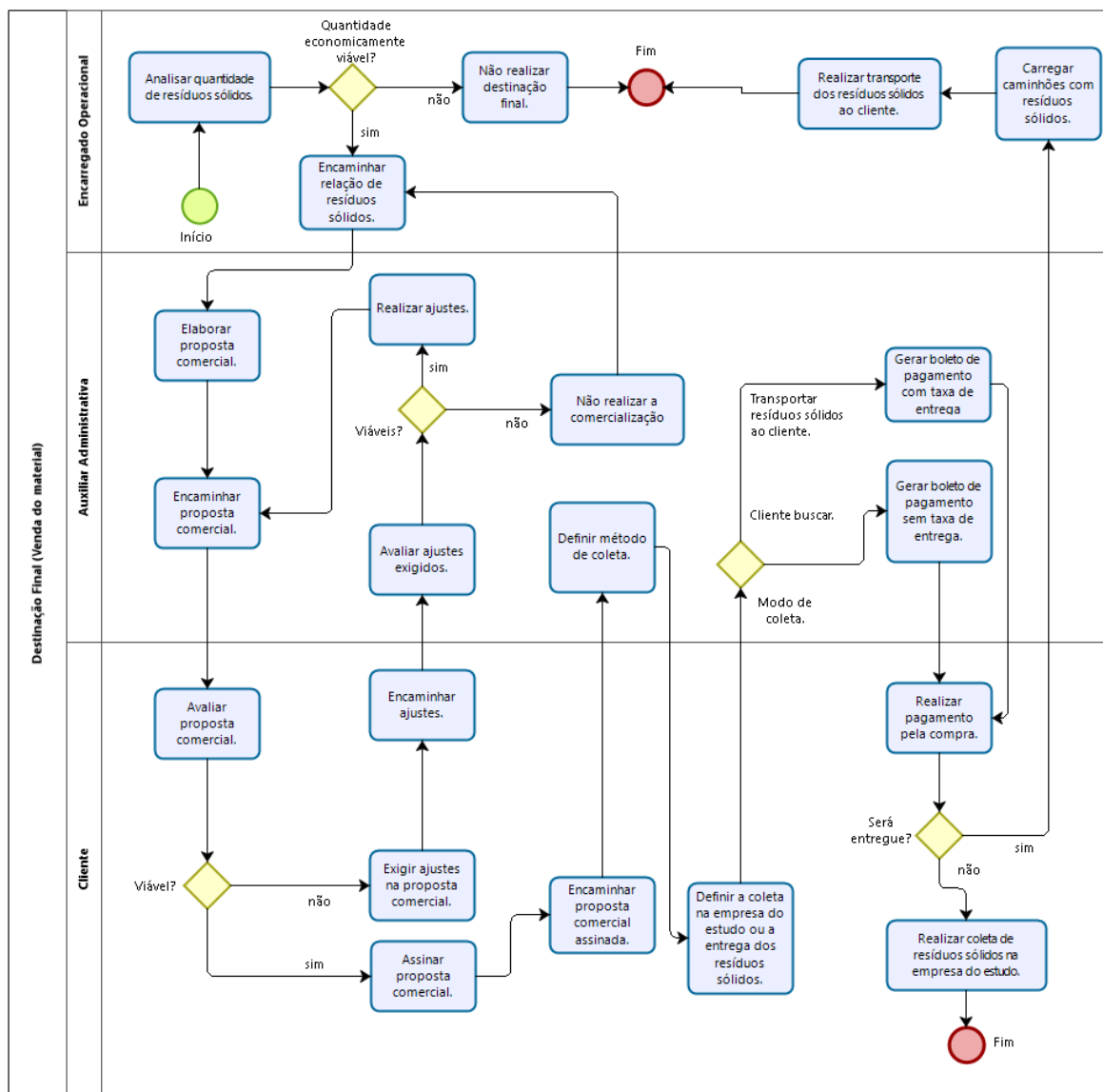
Figura 37: Modelagem de Negócio de Coleta de Transporte



Fonte: Autor, 2018

No que tange aos processos de destinação e disposição dos resíduos sólidos, agora em posse da empresa, tais resíduos são administrados e controlados de forma a definir uma quantidade economicamente viável, processo que é realizado de forma visual para determinar a destinação ou disposição dos resíduos sólidos para coprocessamento, incineração, aterro sanitário, aterro industrial ou Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), como apresentado na Figura 38.

Figura 38: Modelagem de Negócio Destinação de Resíduo

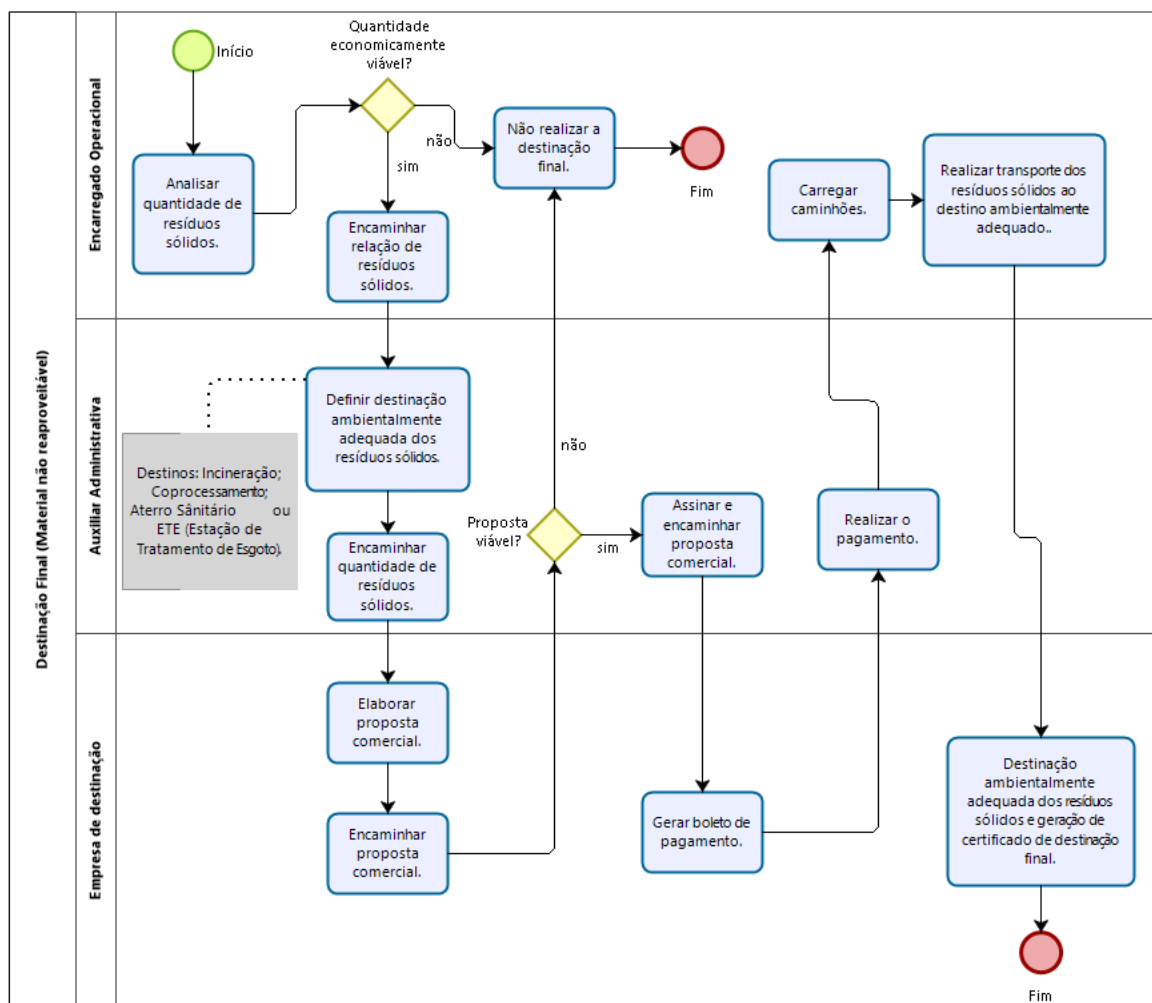


Fonte: Autor, 2018

Na empresa do estudo, após a identificação de uma quantidade economicamente viável pelo encarregado operacional e pelo gerente financeiro, também é analisada a possibilidade de comercialização, quando o auxiliar administrativo entra em contato com as empresas que possuem interesse em adquirir os resíduos sólidos. Isso gera um contrato entre as partes, no qual é definida a forma de transporte, o que, em função da localização, pode ser de responsabilidade da própria empresa ou também pode ser realizado pela empresa interessada nos resíduos sólidos, processo apresentado na Figura 39. Vale destacar que, para a empresa, a comercialização é uma fonte de renda que contribui para a redução dos custos referentes à disposição final dos resíduos sólidos.

Para a realização desse transporte, a empresa em estudo é licenciada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), uma agência que exige e expede o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), o que permite o transporte dos resíduos sólidos.

Figura 39: Processo de Negócio Comercialização de Resíduos



Fonte: Autor, 2018

Na empresa em estudo, pode-se afirmar que os resíduos são gerenciados de forma organizada e técnica. A coleta e o transporte atendem de forma suficiente à legislação, mas a empresa não possui uma estratégia para o desenvolvimento organizacional nem uma cultura quanto à geração de indicadores para apoiar seus processos decisórios, o que dificulta a definição de possíveis projetos que devam estar alinhados com uma estratégia moderna, capaz de permitir prosperar em um mercado competitivo como o setor de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos.

De acordo com a ABNT NBR ISO 14.001:2015, “o tipo e a extensão dos controles operacionais dependem da natureza das operações, do risco e oportunidades, dos aspectos ambientais significativos e dos requisitos legais e outros requisitos”, de forma que a organização tenha flexibilidade para identificar e selecionar o tipo e método de controle operacional, podendo incluir:

- a) projetar processo(s), de modo a evitar erros e garantir resultados coerentes;
- b) usar a tecnologia para controlar processo(s) e evitar resultados adversos (ou seja, controles de engenharia);
- c) usar pessoal competente para assegurar os resultados desejados;
- d) executar processo (s) de uma forma especificada;
- e) monitorar ou medir processo (s) para verificar os resultados;
- f) determinar o uso e a quantidade de informação documentada necessária.

A rotatividade de funcionários na área operacional é outro grande problema, afetando a formação de equipes e exigindo treinamentos constantes, o que demanda tempo, recursos financeiros e projetos alinhados com essas necessidades. Outro grande desafio é identificar, planejar e mensurar os benefícios que a tecnologia pode proporcionar para seus resultados, pois, ao adotar uma tecnologia, a gerência assume certa dependência em seus processos de gestão.

Por ser uma empresa de pequeno porte, é possível desenvolver uma estratégia de forma integrada, tendo suporte dos indicadores que permitam através de análises, propor novos projetos, alinhado com as questões ambientais. Segundo a ABNT NBR ISO 14001:2015, o “entendimento do contexto de uma organização é usado para estabelecer, implementar, manter e continuamente melhorar seu sistema de gestão”, fazendo com que a organização determine as questões internas e externas pertinentes e “que necessitam ser abordadas e gerenciadas” para atender às necessidades e expectativas dos *stakeholders*.

As questões internas e externas podem acarretar riscos e oportunidades, o que pode afetar os resultados pretendidos pela empresa, sendo necessário um planejamento para reduzir ou prevenir os efeitos indesejados. Essas questões estão relacionadas com os “aspectos ambientais, requisitos legais e outros requisitos, outras questões ou outras necessidades e expectativas das partes interessadas”, exigindo ações de forma isolada ou em conjunto e economicamente viáveis, ligadas à gestão de risco, gestão financeira ou gestão de recursos humanos (ABNT NBR ISO 14001:2015).

Com o exposto, percebe-se que a empresa do estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos não possui ferramentas tecnológicas alinhadas com seus processos de negócios, podendo ser entendida como um dos componentes mais importantes no atual cenário que as organizações estão inseridas, considerando-se todos os níveis organizacionais, ou seja, o operacional, o gerencial e o estratégico. (ALBERTIN e ALBERTIN, 2009).

Segundo a ABNT NBR ISO 14.001:2015, a organização deve identificar o que convém ser monitorado e medido, mas também deve considerar os aspectos ambientais, requisitos legais e seus controles operacionais. Diante desta situação, foi proposto o desenvolvimento de um sistema eletrônico de gerenciamento que contribuísse com os processos de gestão e que estivesse alinhada com a estratégia da empresa do estudo de coleta e transporte de resíduos sólidos, delimitando, assim, o escopo da ferramenta, conforme determinado pela ABNT NBR ISO 14001:2015, Anexo A.

5.4. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ELETRÔNICO PARA A GERAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO DE COLETA, TRANSPORTE E A DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ALINHADOS COM A ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL, QUE CONTRIBUAM PARA UMA GESTÃO DE EXCELÊNCIA NA ÁREA AMBIENTAL

O SISCORS (Sistema de Controle de Resíduos Sólidos) é uma solução desenvolvida por planilhas eletrônicas que oferece suporte para a prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos por meio da geração de indicadores para o gerenciamento de empresas que prestam serviços nesse seguimento.

O sistema eletrônico realiza desde o controle, como cadastro de clientes, até mesmo questões mais complexas como, por exemplo, um controle de serviços a serem prestados, oferecendo, para tanto, planilhas planejadas e intuitivas que são utilizadas de forma a processar dados e apresentar informações estratégicas aos níveis gerenciais e estratégicos da empresa. O sistema eletrônico apresenta benefícios que são avaliados a curto, médio e longo prazo, sendo seu principal objetivo a geração de indicadores. Esses, por sua vez, não somente apresentam ao gestor dados quantitativos e qualitativos, utilizados nos processos de tomada de decisão, mas também auxiliam no planejamento e acompanhamento de projetos que podem ser realizados visando à melhoria contínua, o que pode significar uma vantagem nos seus processos e uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes.

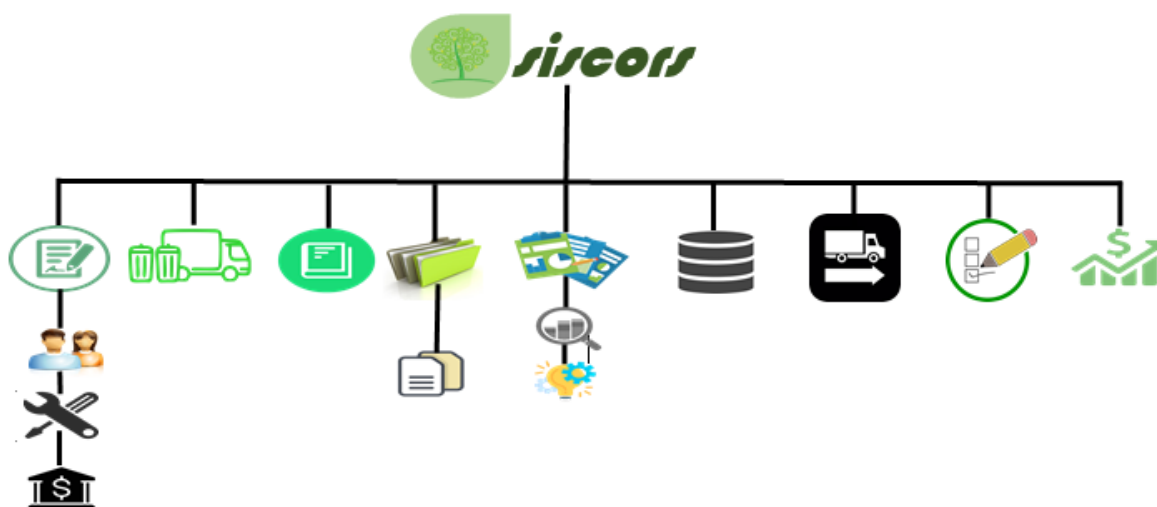
O sistema eletrônico possui em sua estrutura as seguintes características, ou seja, possui como principais funcionalidades a:

- a) Realização de cadastros: informações do cliente, do serviço, dados bancários e da coleta a ser realizada;
- b) Geração de fichas: necessárias durante o processo de coleta e transporte dos resíduos sólidos;
- c) Emissão de documentações: documentos necessários para a prestação de serviço como a proposta comercial, certificado de destinação final, MTR e ficha de emergência;
- d) Emissão de relatórios contendo os indicadores;
- e) Possibilidade para gerar uma proposta de projeto para a empresa em função da análise dos indicadores que não estejam de acordo com a estratégia organizacional;
- f) Gestão da área financeira;
- g) Análise de deslocamento para coleta de resíduos.

5.4.1. Visão Geral do Sistema Eletrônico

A visão analítica do sistema eletrônico tem como principal objetivo apresentar a estrutura do SISCORS, como apresentado na Figura 40.

Figura 40: Estrutura do sistema eletrônico SISCORS



Fonte: Autor, 2019

A seguir serão apresentadas as funcionalidades do sistema eletrônico, juntamente com uma documentação de apoio para um melhor entendimento da solução.

5.4.2. Descrição do Sistema Eletrônico e seus Recursos

Cada área apresenta características e recursos próprios que diferenciam e caracterizam a solução, como apresentado na Figura 41.

Figura 41: Captura de tela do início da solução



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.1. Sistema Eletrônico SISCORS

A solução apresenta uma tela inicial que permite a realização das funcionalidades, com características que permitem ao usuário entender que se trata de uma ferramenta para a área ambiental, em função de sua imagem que retrata o verde da natureza e o azul da água.

Essa *interface* foi desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma interação de fácil comunicação entre o usuário e a solução, fornecendo um sequenciamento de funcionalidades de fácil entendimento e alternativas simples, apresentando todos os recursos disponíveis e garantindo uma maior usabilidade, como apresentada na Figura 41 e detalhada no Quadro 11.

Quadro 11: Quadro descritivo da planilha inicial

PLANILHA INICIAL	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativo; Encarregado Operacional; Gerente Comercial; Assistente Administrativo-Financeiro; Gerente Financeiro e Assistente Administrativo
DESCRIÇÃO	A área inicial do sistema eletrônico pode ser entendida como sendo, uma página inicial, que conterà as funcionalidades da solução. É a tela inicial da solução.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	RF001: O sistema deve oferecer ao usuário uma opção que o permita encerrar a aplicação; RF002: O usuário pode navegar pelo sistema eletrônico, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i> , Deslocamento e Fluxo de Caixa) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário.

Fonte: Autor, 2019

As Figuras 42 e 43 demonstram o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 11.

- RF001 – Opção de encerramento do sistema eletrônico: Para encerrar o sistema eletrônico, o usuário deve clicar sobre a opção em destaque na Figura 42.

Figura 42: Captura de tela do RF001 – Planilha Inicial



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 43.

Figura 43: Captura de tela do RF002 - Planilha Inicial



Fonte: Autor, 2019

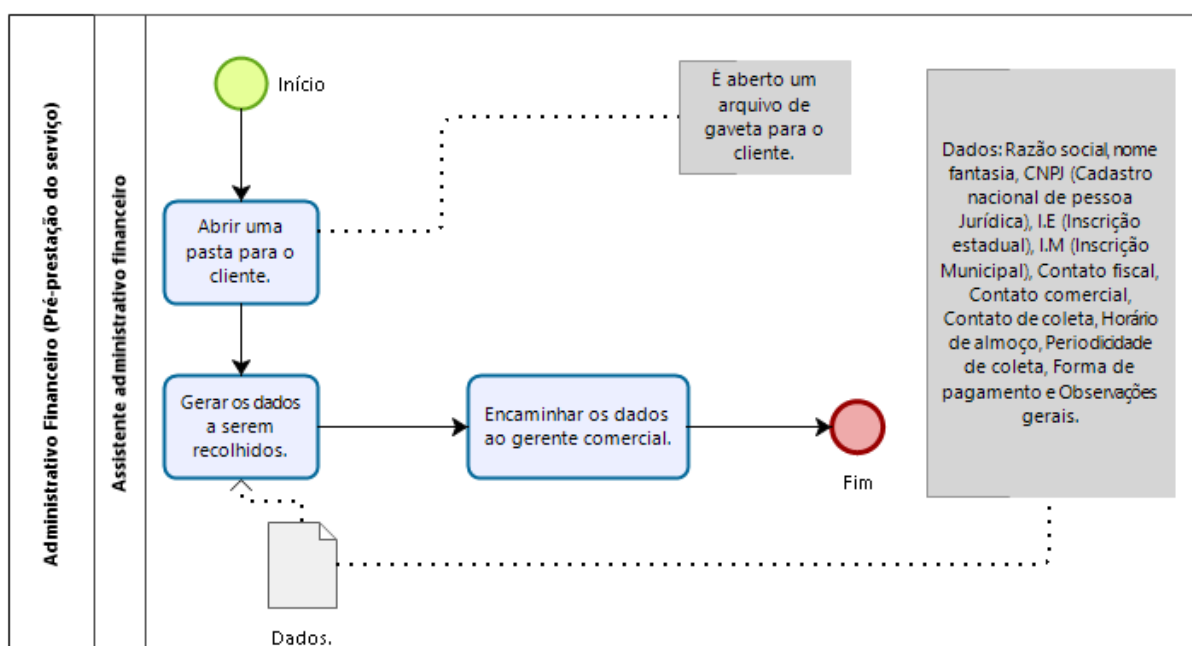
5.4.2.2. Gerenciamento de cadastros (clientes, serviço, dados bancários e coleta)

Essa área diz respeito à funcionalidade de cadastros. Na solução, há a possibilidade de se cadastrar as informações referentes aos clientes, serviços e contas bancárias, cadastros iniciais da solução. Após a realização dos cadastros iniciais, o usuário pode registrar um novo pedido de prestação de serviço, ou seja, uma coleta de resíduos sólidos. Estes cadastros são apresentados a seguir.

5.4.2.2.1. Clientes (informações cadastrais)

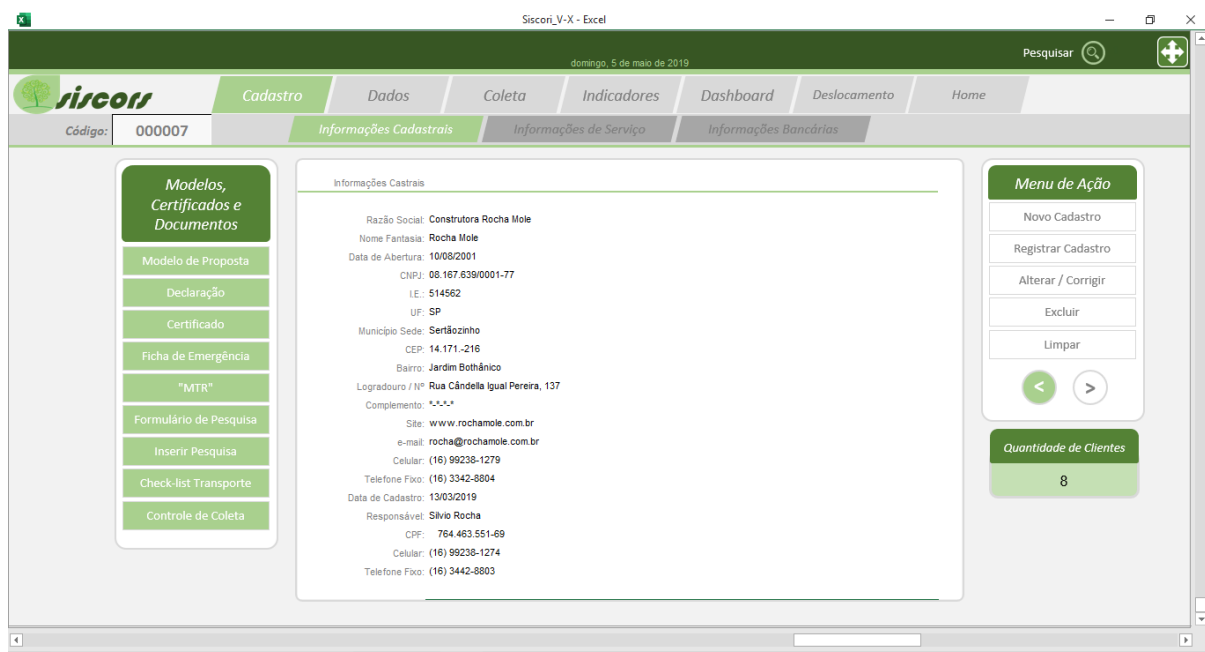
Área responsável por coletar os dados primários dos clientes, como apresentado na Figura 44, que representa a modelagem de negócio atrelada ao cadastro de clientes. Na Figura 45, apresenta-se a tela correspondente a essa funcionalidade.

Figura 44: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

Figura 45: Captura de tela da área de cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

Quadro 12: Quadro descritivo da planilha de cadastro de clientes

CADASTRO DE CLIENTES	
ATORES ENVOLVIDOS	Assistente Administrativo Financeiro.
DESCRIÇÃO	O cadastro de clientes tem como principal função a coleta dos dados primários do cliente para que se possa realizar a prestação do serviço.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: O sistema deve oferecer uma área de busca do cliente, sendo possível utilizar um filtro de busca (nome, CNPJ ou telefone). Após encontrar esse dado, a solução deve apresentar os dados cadastrados do cliente;</p> <p>RF002: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pelo sistema eletrônico, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição do sistema eletrônico (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O usuário pode navegar pelos cadastros disponíveis (cliente, serviço e informações bancárias) através da planilha de cadastro. Nesse aspecto, a planilha de cadastro deve disponibilizar opções que contenham as referidas planilhas com os cadastros disponíveis. Ao selecionar a opção desejada, devem ser apresentados ao usuário os dados a serem coletados;</p>

Continua

Continuação

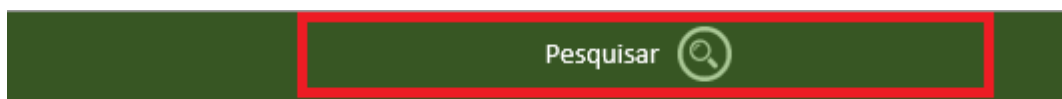
CADASTRO DE CLIENTES	
	<p>RF005: O sistema deve permitir a geração de novos cadastros;</p> <p>RF006: O sistema deve disponibilizar uma opção que permita a navegação entre os cadastros realizados como forma de consulta. Além disso, a navegação deve informar quando o usuário estiver no primeiro e no último registro;</p> <p>RF007: O sistema deve permitir o registro dos dados dos clientes, de forma que, ao serem selecionados, os dados informados sejam armazenados;</p> <p>RF008: O sistema deve permitir a alteração de todos os dados dos clientes, de forma que, quando alterados esses dados, ela possibilite seu armazenamento;</p> <p>RF009: O sistema deve permitir a exclusão dos dados dos clientes de forma que, ao serem selecionados, os dados sejam excluídos;</p> <p>RF010: O sistema deve disponibilizar uma opção de “limpar” os campos do cadastro, de forma que, ao serem selecionados, todos os dados informados nos campos sejam excluídos;</p> <p>RF011: O sistema deve disponibilizar um menu de geração de documentos e certificados prontos, as opções disponibilizadas devem ser, modelo de proposta, declaração, certificado, ficha de emergência, MTR, formulário de pesquisa de satisfação e o <i>check list</i> referente ao transporte;</p> <p>RF012: O sistema deve disponibilizar uma opção que possibilite o usuário inserir dados coletados durante pesquisas de satisfação realizadas com os clientes. Ao ser selecionada, a planilha de inserção de pesquisa, deve ser exibida.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre as Figuras 46 e 61 são apresentados os requisitos funcionais, descritos no Quadro 12.

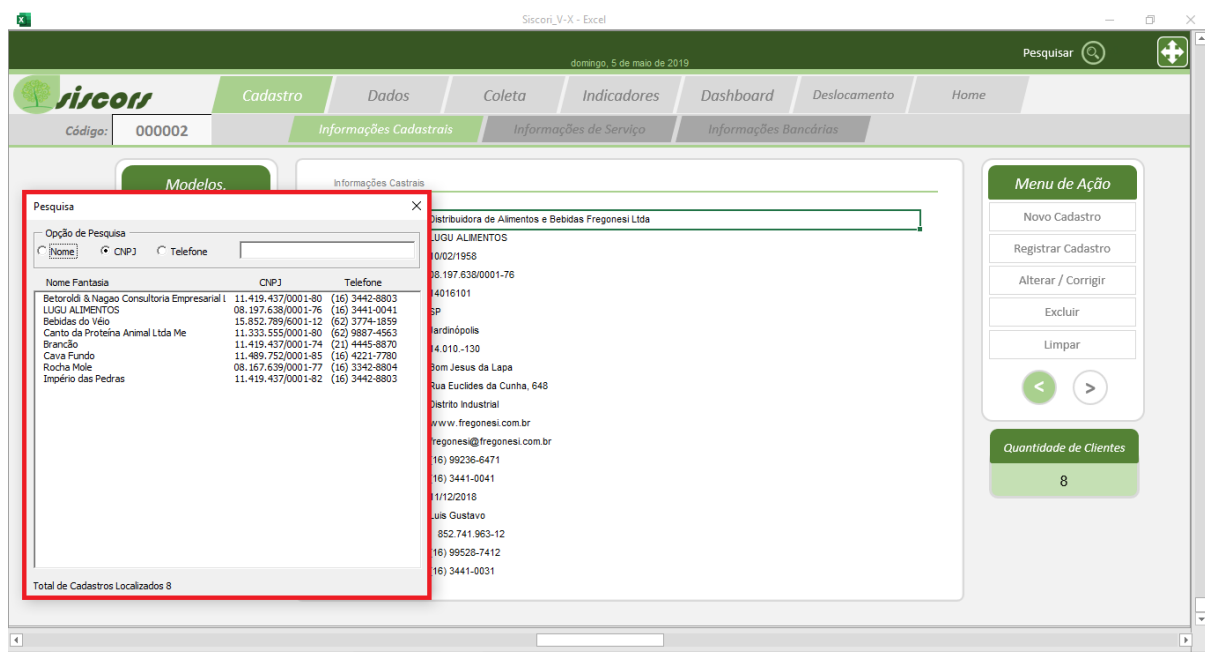
- RF001 – Realizar pesquisa de clientes: O usuário pode realizar pesquisas relacionadas aos clientes. Ao selecionar essa opção, pode ser selecionado um filtro de busca e ao informar o respectivo dado do cliente, o sistema apresentará as informações relacionadas à busca realizada. Esse fluxo da pesquisa é exibido no intervalo da Figura 46 até a Figura 48.

Figura 46: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 01



Fonte: Autor, 2019

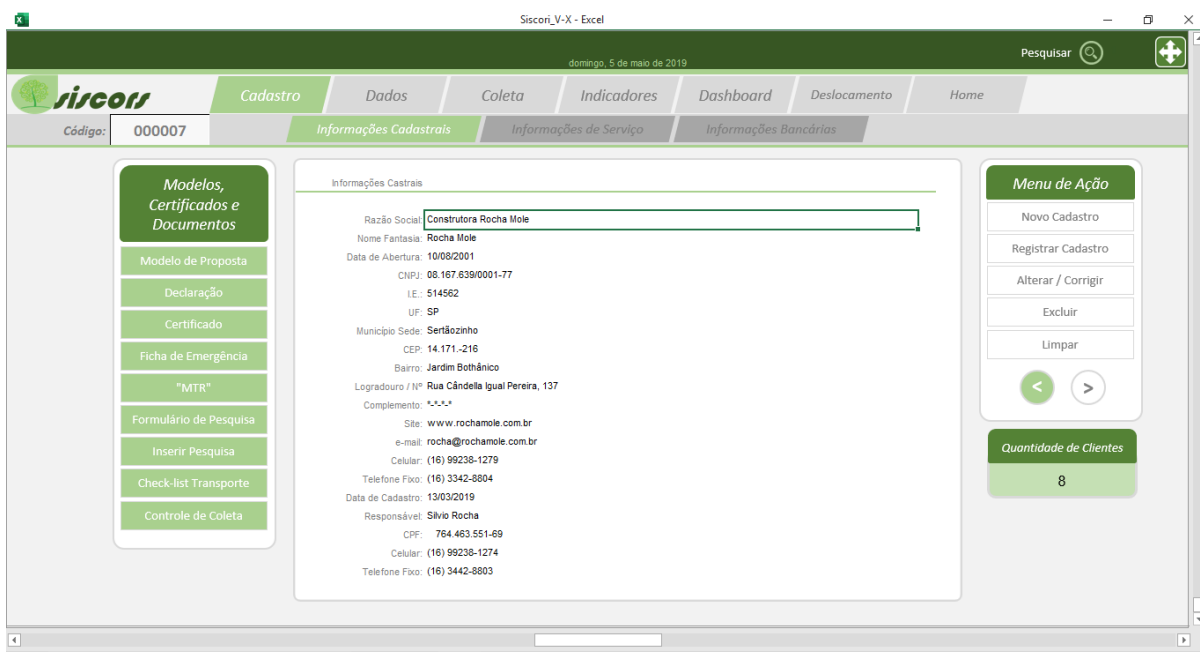
Figura 47: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Ao selecionar a funcionalidade de pesquisa, uma janela relacionada ao filtro é exibida como pode ser visto na Figura 47, nesta janela, o usuário seleciona a opção de pesquisa (Nome, CNPJ ou Telefone), informa o respectivo dado de busca e o sistema apresenta o cliente encontrado, que corresponde ao critério de busca informado. Este retorno pode ser visualizado na Figura 48.

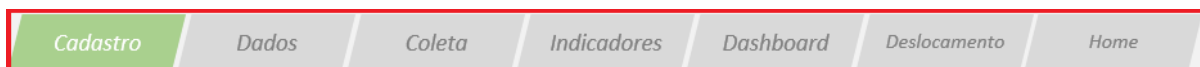
Figura 48: Captura de tela do RF001 – Cadastro de clientes, parte 03



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 49.

Figura 49: Captura de tela do RF002 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Alterar a exibição do sistema eletrônico: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema eletrônico é apresentado em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 50.

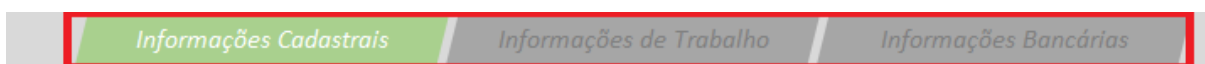
Figura 50: Captura de tela do RF003 - Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Navegar pelos tipos de cadastros: Para acessar os outros cadastros disponíveis presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que ao selecionar alguma opção o usuário é redirecionado ao cadastro correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 51.

Figura 51: Captura de tela do RF004 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Geração de cadastros: Para iniciar um novo cadastro, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 52.

Figura 52: Captura de tela do RF005 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Navegação pelos clientes cadastrados: Para navegar pelos registros armazenados, o usuário conta com setas direcionais intuitivas, que realizam uma espécie de “navegação” pelos clientes, conforme o usuário realiza essa ação, os

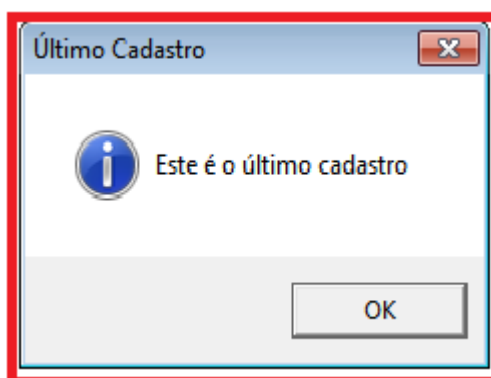
dados dos clientes, não sendo apresentados. Estas setas estão em destaque na Figura 53.

Figura 53: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 01



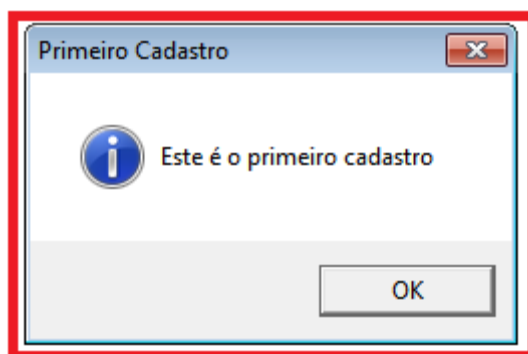
Fonte: Autor, 2019

Figura 54: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 02



Fonte: Autor, 2019

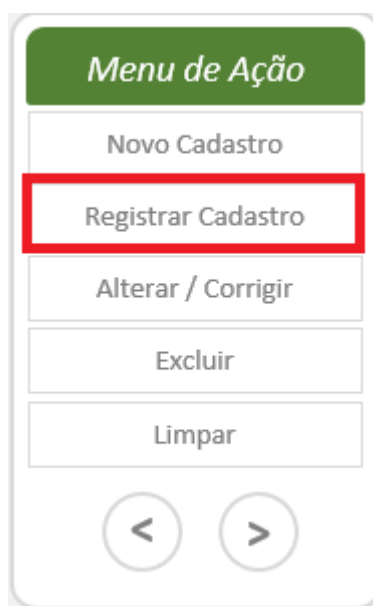
Figura 55: Captura de tela do RF006 – Cadastro de clientes, parte 03



Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Registrar dados de clientes: Para confirmar o cadastro de um cliente, o usuário deve após informar os dados primários, confirmar esse cadastro, através do botão relacionado ao registro de cadastro. Este botão em específico está em destaque na Figura 56.

Figura 56: Captura de tela do RF007 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Alterar dados de clientes: Para alterar os dados cadastrados dos clientes, o usuário deve selecionar através das setas de navegação, ou de buscas realizadas, o cliente em específico que deseja realizar a alteração. Após alterar o campo desejado, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 57.

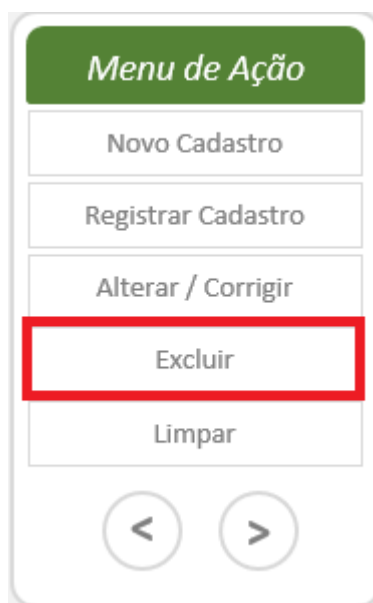
Figura 57: Captura de tela do RF008 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF009 – Excluir os dados dos clientes: Para excluir um registro de um cliente, o usuário deve selecionar o cliente através das setas de navegação ou através de buscas e selecionar a opção em destaque na Figura 58, excluindo os dados do cliente desejado.

Figura 58: Captura de tela do RF009 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF010 - Limpar campos do formulário de cadastro: Caso o usuário desejar “limpar” os campos do formulário de cadastro, ele conta com essa funcionalidade no botão em destaque na Figura 59.

Figura 59: Captura de tela do RF010 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF011 – Menu de geração de documentos e certificados: Para a realização da prestação do serviço ao cliente, a solução oferece um menu que possibilita a geração de modelos, certificados e documentos que são utilizados durante a prestação do serviço. Para realizar a geração de algum desses documentos, os usuários apenas necessitam escolher o modelo desejado e selecionar a opção correspondente. Ao selecionar a opção, a solução apresenta o documento já preparado para ser impresso. A Figura 60 apresenta esse menu em destaque.

Figura 60: Captura de tela do RF011 – Cadastro de clientes



Fonte: Autor, 2019

- RF012 – Inserir pesquisa de satisfação: Para realizar a inserção de pesquisas de satisfação realizadas com clientes, o usuário pode ao selecionar a opção de inserir pesquisa, presente no menu de geração de modelos, certificados e documentos ser redirecionado a área relacionada a pesquisa de satisfação e nesta, realizar os procedimentos de cadastro de novas pesquisas. Esta opção está em evidência na Figura 61.

Figura 61: Captura de tela do RF012 – Cadastro de clientes

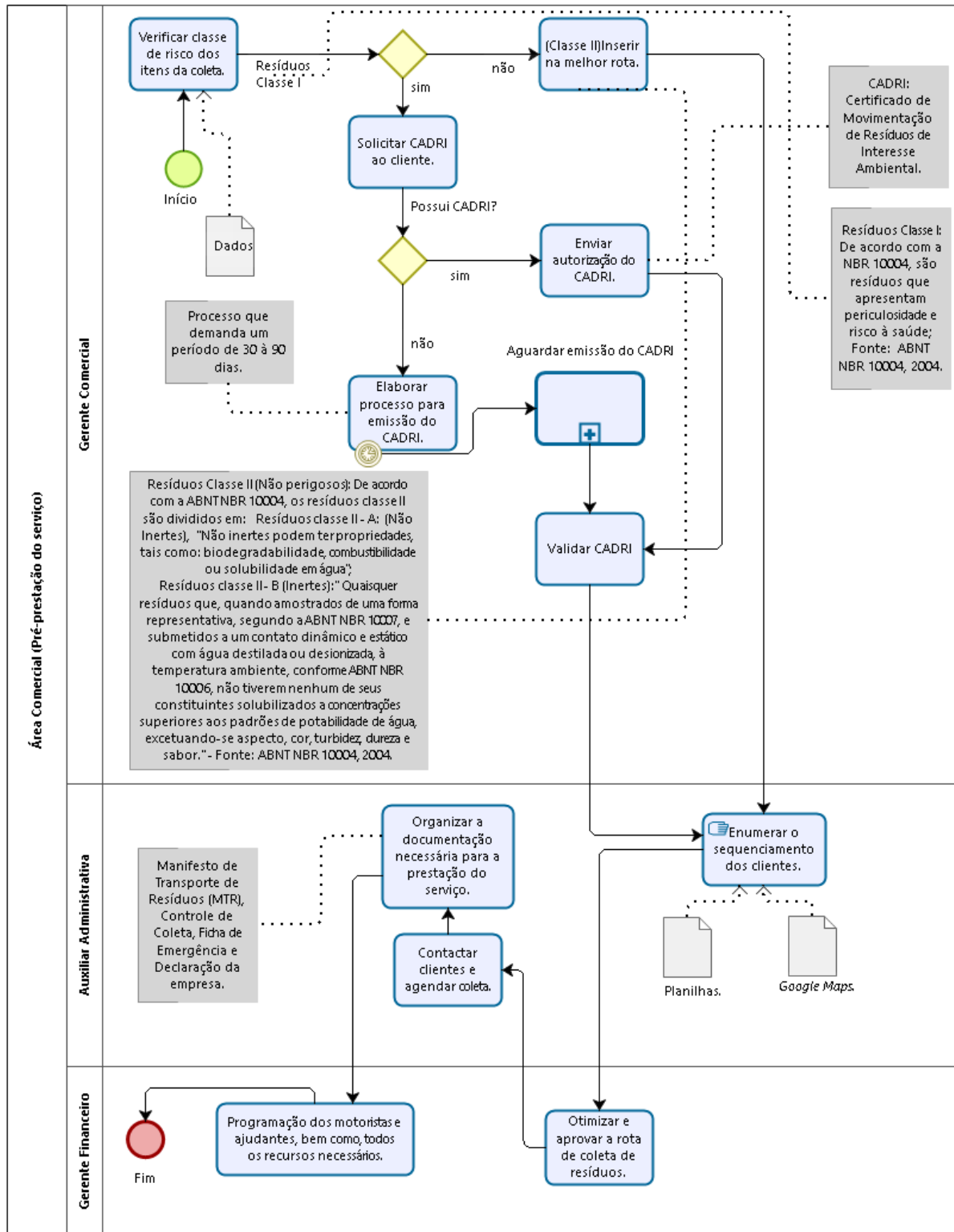


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.2.2. Serviço (informações de serviço)

Área responsável por inserir os dados referentes à coleta de resíduos sólidos a ser realizada, como apresentado na Figura 62, que representa a modelagem de negócio atrelada ao cadastro de serviços. A Figura 63 apresenta a tela da solução.

Figura 62: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

Figura 63: Captura de tela da área de cadastro de serviços

Fonte: Autor, 2019

Quadro 13: Quadro descritivo da planilha de cadastro de serviço

CADASTRO DE SERVIÇO	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial; Auxiliar Administrativo e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	Tem como principal função obter dados referentes às coletas de resíduos sólidos. Realiza o controle do que deve ser coletado e sobre a equipe operacional responsável por realizar a prestação do serviço. Inicia o processo de pedido.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: O sistema deve oferecer uma área de busca do serviço. As informações do serviço devem ser associadas às informações do cliente;</p> <p>RF002: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pelo sistema eletrônico, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição da solução (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O usuário pode navegar pelos cadastros disponíveis (cliente, serviço e informações bancárias) através da planilha de cadastro. Nesse aspecto, a planilha de cadastro deve disponibilizar opções que contenham as referidas planilhas com os cadastros encontrados. Ao selecionar a opção</p>

Continua

CADASTRO DE SERVIÇO	
	<p>desejada, devem ser apresentados ao usuário os dados a serem coletados;</p> <p>RF005: O sistema deve permitir a geração de novos cadastros;</p> <p>RF006: O sistema deve disponibilizar uma opção que permita a navegação entre os cadastros realizados como forma de consulta. Além disso, a navegação deve informar quando o usuário estiver no primeiro e no último registro;</p> <p>RF007: O sistema deve permitir o registro dos dados do serviço, de modo que, ao serem selecionados, tais dados informados devem ser armazenados;</p> <p>RF008: O sistema deve permitir a alteração de todos os dados do serviço, de forma que, quando alterados os dados, seja possível o seu armazenamento;</p> <p>RF009: O sistema deve permitir a exclusão dos dados do serviço, de modo que, ao serem selecionados, eles devem ser excluídos;</p> <p>RF010: O sistema deve disponibilizar uma opção de “limpar” os campos do cadastro, de modo que, ao serem selecionados, todos os dados informados nos campos devem ser excluídos;</p> <p>RF011: O sistema deve disponibilizar um menu de geração de documentos e certificados prontos, as opções disponibilizadas devem ser, modelo de proposta, declaração, certificado, ficha de emergência, MTR, formulário de pesquisa de satisfação e o <i>check list</i> referente ao transporte;</p> <p>RF012: O sistema deve disponibilizar uma opção que possibilite o usuário inserir dados coletados durante pesquisas de satisfação realizadas com os clientes. Ao ser selecionada, a planilha de inserção de pesquisa, deve ser exibida.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre as Figuras 64 a 79 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 13.

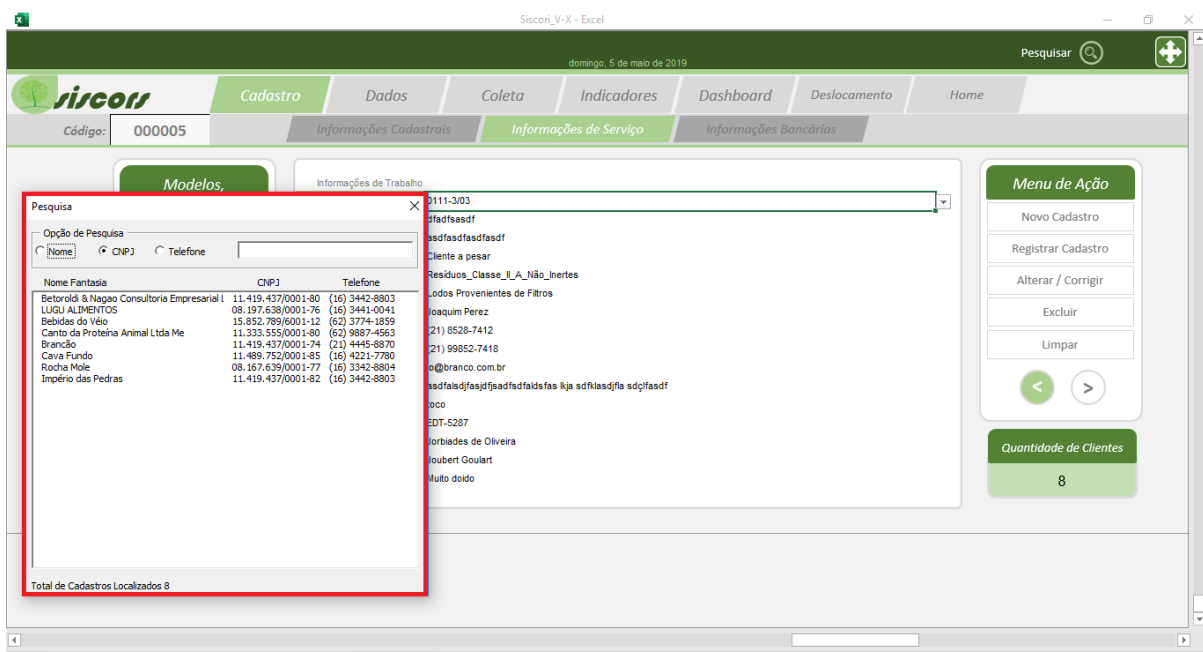
- RF001 – Realizar pesquisa de serviços: O usuário pode realizar pesquisas relacionadas aos serviços. Ao selecionar essa opção, pode ser selecionado um filtro de busca e ao informar o respectivo dado do cliente, a solução apresentará as informações do serviço relacionadas à busca realizada. Esse fluxo da pesquisa está sendo exibido no intervalo da Figura 64 a Figura 66.

Figura 64: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 01



Fonte: Autor, 2019

Figura 65: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Ao selecionar a funcionalidade de pesquisa, uma janela relacionada ao filtro é exibida como pode ser visto na Figura 65, nesta janela, o usuário seleciona a opção de pesquisa (Nome, CNPJ ou Telefone), informa o respectivo dado de busca e a solução apresenta os dados de serviço atrelado ao cliente encontrado. Este retorno pode ser visualizado na Figura 66.

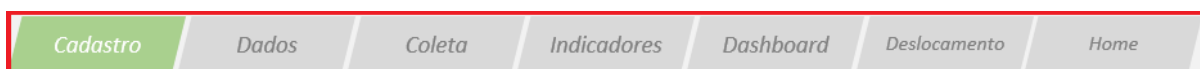
Figura 66: Captura de tela do RF001 – Cadastro de serviços, parte 03

The screenshot displays the SISCORS web application interface. At the top, there is a navigation bar with the SISCORS logo and several menu items: 'Cadastro', 'Dados', 'Coleta', 'Indicadores', 'Dashboard', 'Deslocamento', and 'Home'. Below this, there is a sub-navigation bar with 'Informações Cadastrais', 'Informações de Serviço' (highlighted), and 'Informações Bancárias'. The main content area is divided into three columns. The left column contains a vertical list of buttons for document management: 'Modelos, Certificados e Documentos', 'Modelo de Proposta', 'Declaração', 'Certificado', 'Ficha de Emergência', 'MTR', 'Formulário de Pesquisa', 'Inserir Pesquisa', 'Check-list Transporte', and 'Controle de Coleta'. The center column displays the 'Informações de Trabalho' form, which includes fields for 'Setor (CNAE)', 'Descrição do CNAE', 'Tipo Atividade Econômica', 'Tipo de Cliente', 'Classe do Resíduo', 'Descrição', 'Responsável', 'Telefone', 'Celular', 'e-mail', 'Recursos para Coleta', 'Tipo de Caminhão', 'Placa do Veículo', 'Nome do Motorista', 'Nome do Ajudante', and 'Observação'. The right column contains a 'Menu de Ação' with buttons for 'Novo Cadastro', 'Registrar Cadastro', 'Alterar / Corrigir', 'Excluir', and 'Limpar', along with a 'Quantidade de Clientes' indicator showing '8'.

Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 67.

Figura 67: Captura de tela do RF002 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Alterar a exibição do sistema eletrônico: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema é apresentado em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 68.

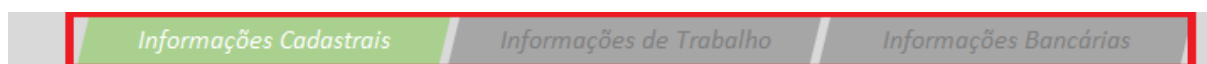
Figura 68: Captura de tela do RF003 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Navegar pelos tipos de cadastros: Para acessar os outros cadastros disponíveis presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que ao selecionar alguma opção o usuário é redirecionado ao cadastro correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 69.

Figura 69: Captura de tela do RF004 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Geração de cadastros: Para iniciar um novo cadastro, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 70.

Figura 70: Captura de tela do RF005 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Navegação pelos serviços cadastrados: Para navegar pelos registros armazenados, o usuário conta com setas direcionais intuitivas, que realizam uma espécie de “navegação” pelos serviços, conforme o usuário realiza essa ação, os

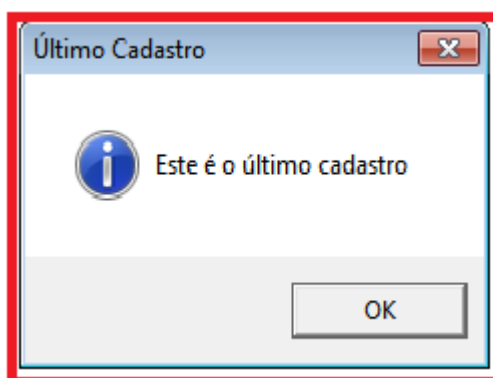
dados dos serviços cadastrados, são apresentados. Estas setas estão em destaque na Figura 71.

Figura 71: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 01



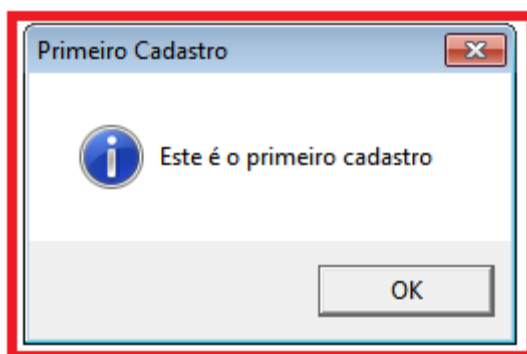
Fonte: Autor, 2019

Figura 72: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Figura 73: Captura de tela do RF006 – Cadastro de serviços, parte 03



Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Registrar dados do serviço: Para confirmar o cadastro de um serviço, o usuário deve após informar os dados primários, confirmar esse cadastro, através do botão relacionado ao registro de cadastro. Este botão em específico está em destaque na Figura 74.

Figura 74: Captura de tela do RF007 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Alterar dados do serviço: Para alterar os dados dos serviços cadastrados, o usuário deve selecionar através das setas de navegação, ou de buscas realizadas, o serviço em específico que deseja realizar a alteração. Após alterar o campo desejado, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 75.

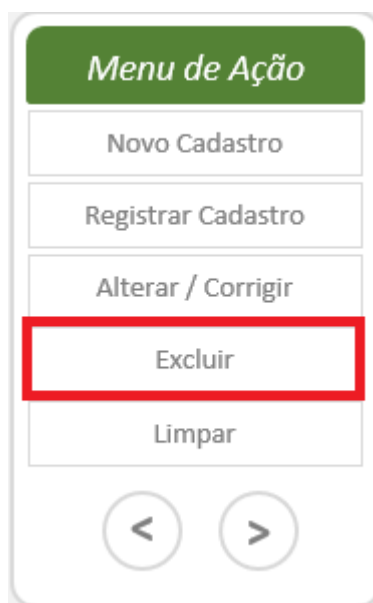
Figura 75: Captura de tela do RF008 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF009 – Excluir os dados do serviço: Para excluir um registro de um serviço, o usuário deve selecionar o serviço através das setas de navegação ou através de buscas e selecionar a opção em destaque na Figura 76, excluindo os dados do cliente desejado.

Figura 76: Captura de tela do RF009 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF010 - Limpar campos do formulário de cadastro: Caso o usuário desejar “limpar” os campos do formulário de cadastro, ele conta com essa funcionalidade no botão em destaque na Figura 77.

Figura 77: Captura de tela do RF010 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF011 – Menu de geração de documentos e certificados: Para a realização da prestação do serviço ao cliente, a solução oferece um menu que possibilita a geração de modelos, certificados e documentos que são utilizados durante a prestação do serviço. Para realizar a geração de algum desses documentos, os usuários apenas necessitam escolher o modelo desejado e selecionar a opção correspondente. Ao selecionar a opção, a solução apresenta o documento já preparado para ser impresso. A Figura 78 apresenta esse menu.

Figura 78: Captura de tela do RF011 – Cadastro de serviços



Fonte: Autor, 2019

- RF012 – Inserir pesquisa de satisfação: Para realizar a inserção de pesquisas de satisfação realizadas com clientes, o usuário pode ao selecionar a opção de inserir pesquisa, presente no menu de geração de modelos, certificados e documentos ser redirecionado a planilha relacionada a pesquisa de satisfação e nesta, realizar os procedimentos de cadastro de novas pesquisas. Esta opção está em evidência na Figura 79.

Figura 79: Captura de tela do RF012 – Cadastro de serviços

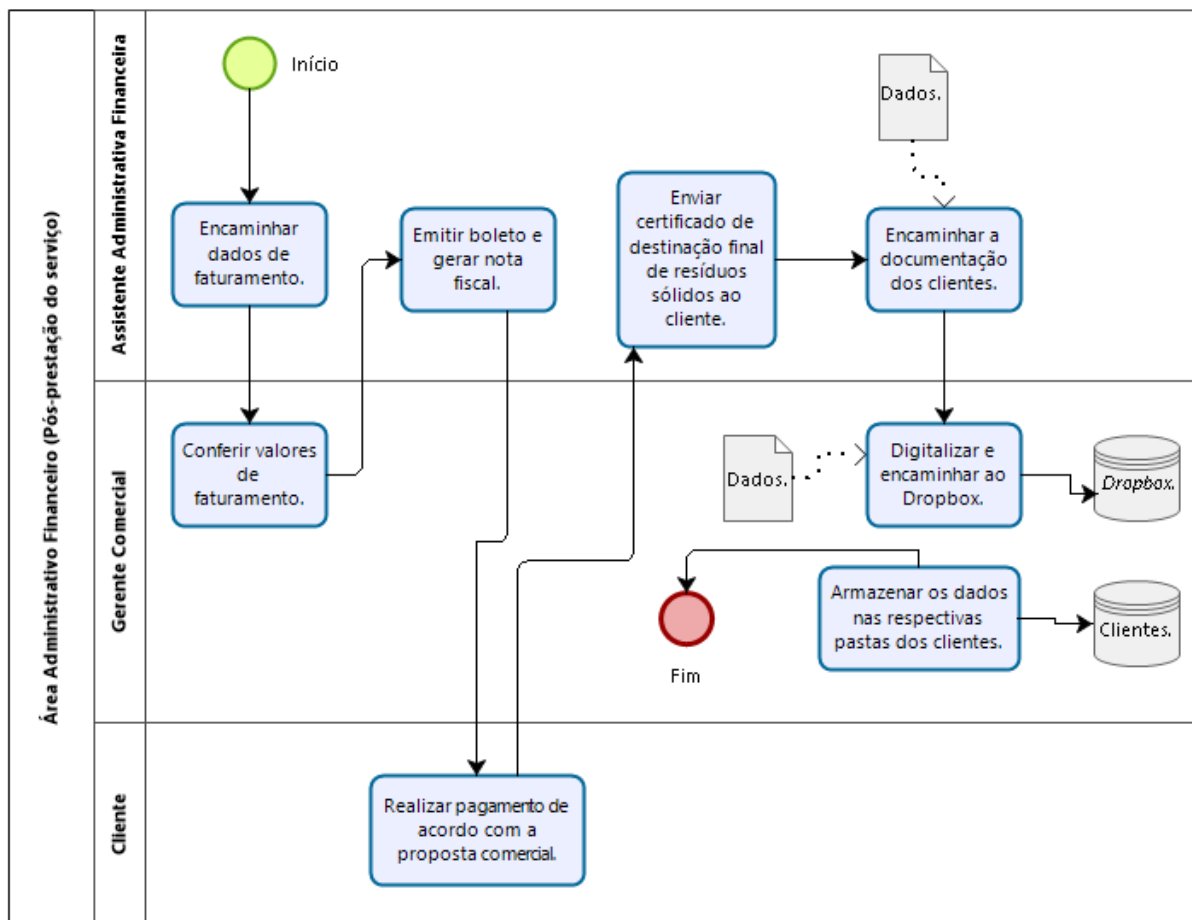


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.2.3. Informações bancárias

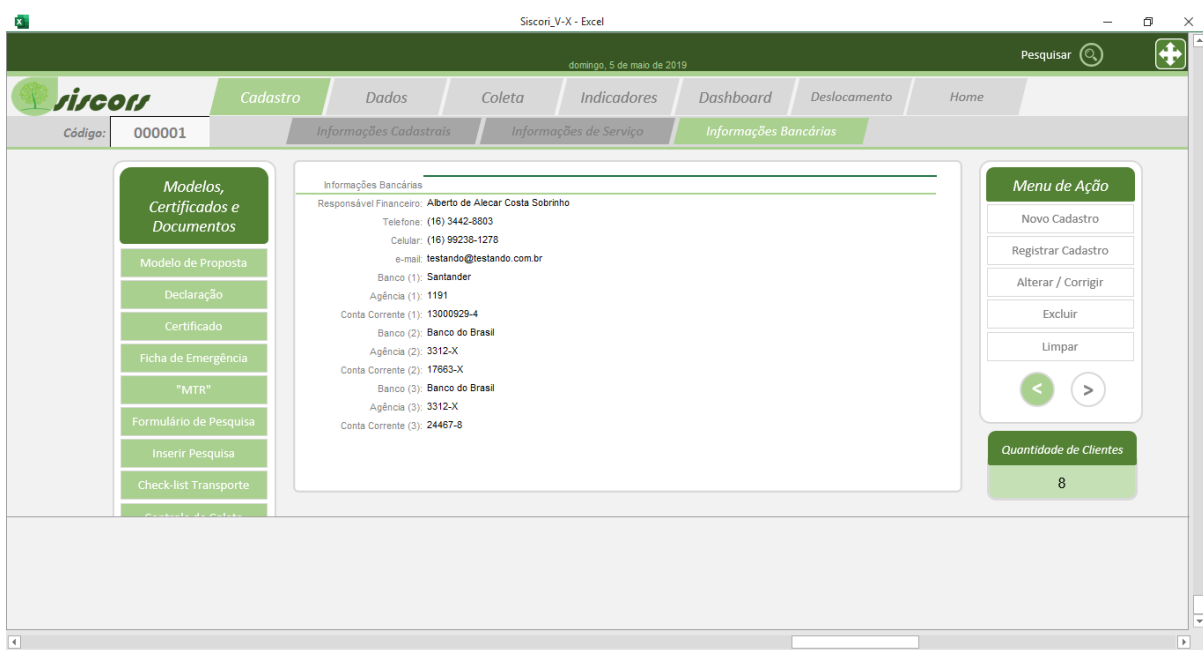
Área responsável por coletar os dados referentes às informações bancárias, como apresentado na Figura 80, que apresenta a modelagem de negócio atrelada ao cadastro de informações bancárias. A Figura 81 apresenta a tela da solução referente a essa funcionalidade.

Figura 80: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2018

Figura 81: Captura de tela da área de cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

Quadro 14: Quadro descritivo cadastro de informações bancárias

CADASTRO DE INFORMAÇÕES BANCÁRIAS	
ATORES ENVOLVIDOS	Assistente Administrativo Financeiro, Gerente Financeiro e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área responsável por coletar os dados referentes às informações bancárias.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: O sistema deve oferecer uma área de busca dos dados bancários dos clientes. As informações bancárias devem ser associadas com as informações do cliente e apresentadas ao usuário;</p> <p>RF002: Navegação pelo sistema eletrônico: o usuário pode navegar pelo sistema eletrônico, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição da solução (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O usuário pode navegar pelos cadastros disponíveis (cliente, serviço e informações bancárias) através da planilha de cadastro. Nesse aspecto, a planilha de cadastro deve disponibilizar opções que contenham as referidas planilhas com os cadastros encontrados. Ao selecionar a opção desejada, devem ser apresentados ao usuário os dados a serem coletados;</p> <p>RF005: O sistema deve permitir a geração de novos cadastros;</p> <p>RF006: O sistema deve disponibilizar uma opção que permita a navegação entre os cadastros realizados como forma de consulta. Além disso, a navegação deve informar quando o usuário estiver no primeiro e no último registro;</p> <p>RF007: O sistema deve permitir o registro dos dados bancários dos clientes, de modo que, ao serem selecionados, os dados informados devem ser armazenados;</p> <p>RF008: O sistema deve permitir a alteração de todos os dados bancários dos clientes, de maneira que, quando alterados os dados, seja possível o armazenamento;</p> <p>RF009: O sistema deve permitir a exclusão dos dados bancários dos clientes, de modo que, ao serem selecionados, os dados devem ser excluídos;</p> <p>RF010: O sistema deve disponibilizar uma opção de “limpar” os campos do cadastro;</p> <p>RF011: O sistema deve disponibilizar um menu de geração de documentos</p>

CADASTRO DE INFORMAÇÕES BANCÁRIAS	
	<p>e certificados prontos, as opções disponibilizadas devem ser, modelo de proposta, declaração, certificado, ficha de emergência, MTR, formulário de pesquisa de satisfação e o <i>check list</i> referente ao transporte;</p> <p>RF012: O sistema deve disponibilizar uma opção que possibilite o usuário inserir dados coletados durante pesquisas de satisfação realizadas com os clientes. Ao ser selecionada, a planilha de inserção de pesquisa, deve ser exibida.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 82 e Figura 97 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 14.

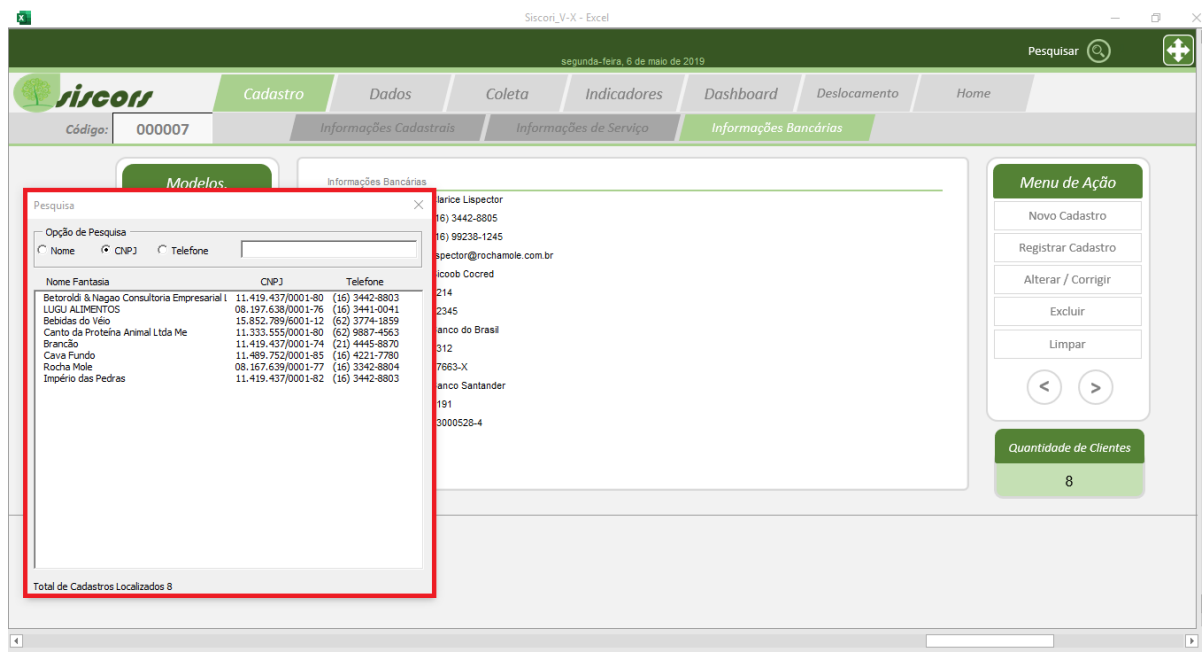
- RF001 – Realizar pesquisa de dados bancários: O usuário pode realizar pesquisas relacionadas aos dados bancários dos clientes. Ao selecionar essa opção, pode ser selecionado um filtro de busca e ao informar o respectivo dado do cliente, a solução apresentará as informações relacionadas à busca realizada. Esse fluxo da pesquisa é apresentado no intervalo da Figura 82 a Figura 84.

Figura 82: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 01



Fonte: Autor, 2019

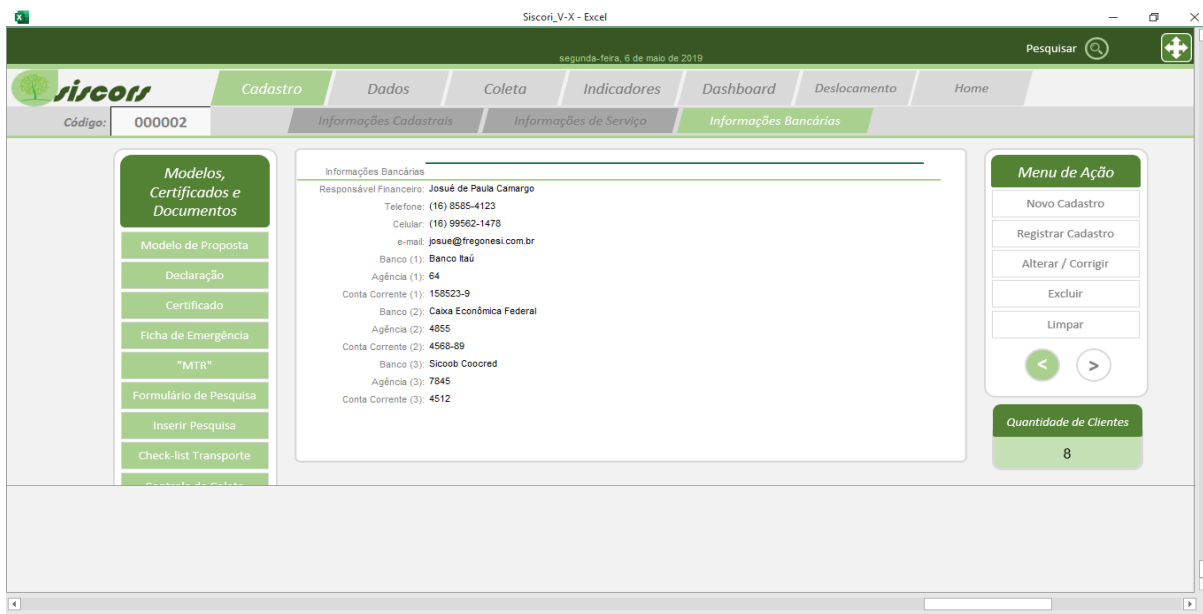
Figura 83: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Ao selecionar a funcionalidade de pesquisa, uma janela relacionada ao filtro é exibida como pode ser visto na Figura 83, nesta janela, o usuário seleciona a opção de pesquisa (Nome, CNPJ ou Telefone), informa o respectivo dado de busca e a solução apresenta o resultado, que corresponde ao critério de busca informado. Este retorno pode ser visualizado na Figura 84.

Figura 84: Captura de tela do RF001 – Cadastro de informações bancárias, parte 03



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 85.

Figura 85: Captura de tela do RF002 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Alterar a exibição da solução: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema eletrônico é apresentado em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 86.

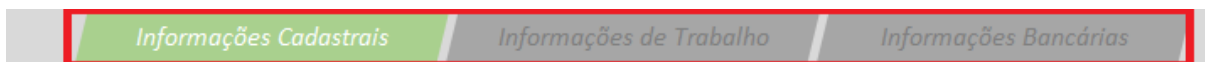
Figura 86: Captura de tela do RF003 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Navegar pelos tipos de cadastros: Para acessar os outros cadastros disponíveis presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que ao selecionar alguma opção o usuário é redirecionado ao cadastro correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 87.

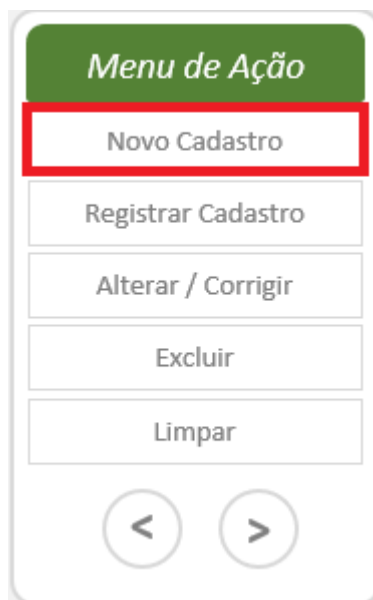
Figura 87: Captura de tela do RF004 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Geração de cadastros: Para iniciar um novo cadastro, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 88.

Figura 88: Captura de tela do RF005 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

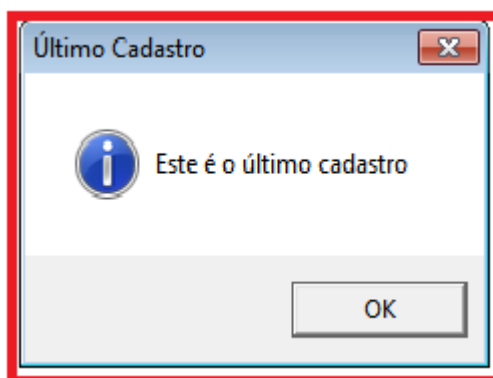
- RF006 – Navegação pelos dados bancários cadastrados: Para navegar pelos registros armazenados, o usuário conta com setas direcionais intuitivas, que realizam uma espécie de “navegação” pelos dados cadastrados, conforme o usuário realiza essa ação, os dados bancários dos clientes, são apresentados. Estas setas estão em destaque na Figura 89.

Figura 89: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 01



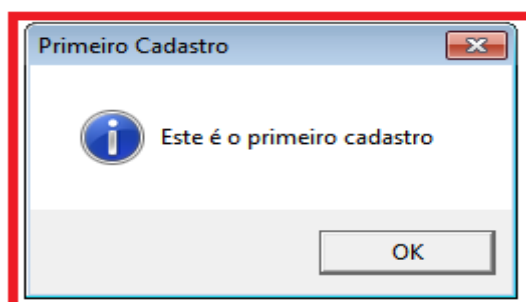
Fonte: Autor, 2019

Figura 90: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 02



Fonte: Autor, 2019

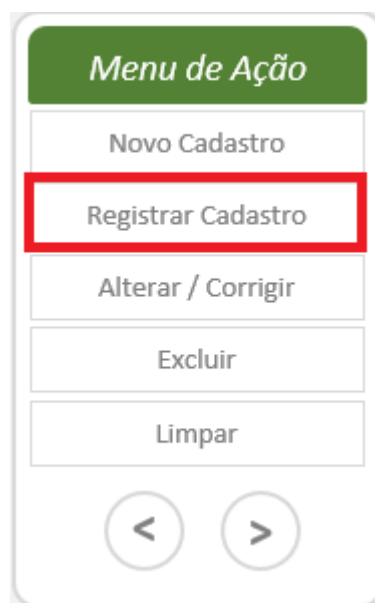
Figura 91: Captura de tela do RF006 – Cadastro de informações bancárias, parte 03



Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Registrar dados bancários: Para confirmar o cadastro de um dado bancário, o usuário deve após informar os dados primários, confirmar esse cadastro, através do botão relacionado ao registro de cadastro. Este botão em específico está em destaque na Figura 92.

Figura 92: Captura de tela do RF007 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Alterar dados bancários: Para alterar os dados bancários cadastrados dos clientes, o usuário deve selecionar através das setas de navegação, ou de buscas realizadas o dado em específico que deseja realizar a alteração. Após alterar o campo desejado o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 93.

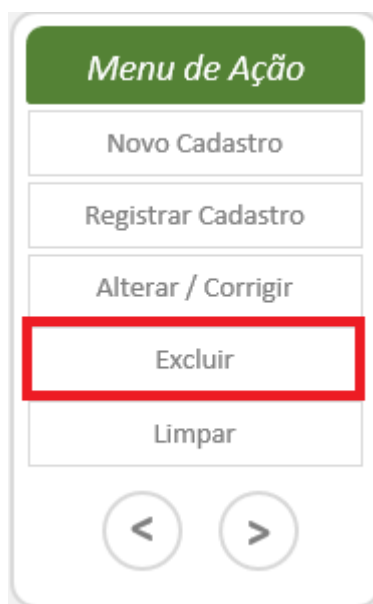
Figura 93: Captura de tela do RF008 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF009 – Excluir os dados bancários: Para excluir um registro, o usuário deve selecionar o dado bancário através das setas de navegação ou através de buscas e selecionar a opção em destaque na Figura 94, excluindo os dados desejados.

Figura 94: Captura de tela do RF009 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF010 - Limpar campos do formulário de cadastro: Caso o usuário desejar “limpar” os campos do formulário de cadastro, ele conta com essa funcionalidade no botão em destaque na Figura 95.

Figura 95: Captura de tela do RF010 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF011 – Menu de geração de documentos e certificados: Para a realização da prestação do serviço ao cliente, a solução oferece um menu que possibilita a geração de modelos, certificados e documentos que são utilizados durante a prestação do serviço. Para realizar a geração de algum desses documentos, os usuários apenas necessitam escolher o modelo desejado e selecionar a opção correspondente. Ao selecionar a opção, a solução apresenta o documento já preparado para ser impresso. A Figura 96 apresenta esse menu em destaque.

Figura 96: Captura de tela do RF011 – Cadastro de informações bancárias



Fonte: Autor, 2019

- RF012 – Inserir pesquisa de satisfação: Para realizar a inserção de pesquisas de satisfação realizadas com clientes, o usuário pode ao selecionar a opção de inserir pesquisa, presente no menu de geração de modelos, certificados e documentos ser redirecionado a planilha relacionada a pesquisa de satisfação e nesta, realizar os procedimentos de cadastro de novas pesquisas, como apresentado na Figura 97.

Figura 97: Captura de tela do RF012 – Cadastro de informações bancárias

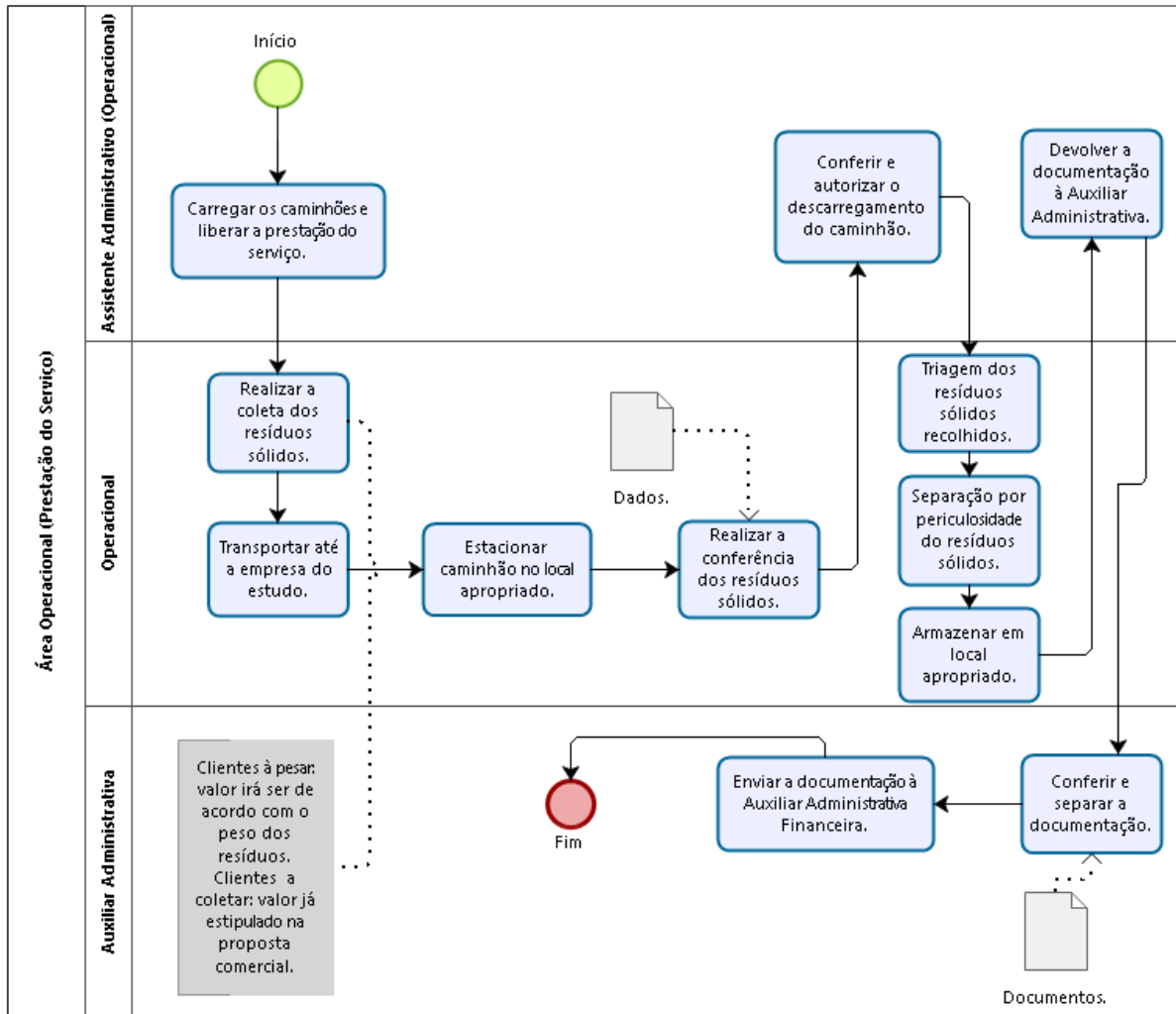


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.2.4. Coleta (informações da coleta)

Área responsável por coletar os dados referentes às informações de coleta, como apresentado na Figura 98, que apresenta a modelagem de negócio atrelada ao cadastro de informações da coleta. A Figura 99 apresenta a tela da solução referente a essa funcionalidade.

Figura 98: Modelagem de negócio atrelada ao cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

Figura 99: Captura de tela da área de cadastro de coleta

Controlador de Coleta

CNPJ: 08.197.638/0001-76
Razão Social: Distribuidora de Alimentos e Bebidas Fregonesi Ltda
Código Cliente: 000002
Cidade: Jardimópolis UF: SP
Endereço: Rua Euclides da Cunha, 648 Complemento: Distrito Industrial
Bairro: Bom Jesus da Lapa cep: 14.010-130
Responsável: Luis Gustavo Telefone: (16) 3441-0041
Motorista: José Carneiro
Data do Pedido: 06/05/2019
Número do Pedido: 0000000013
Classe do Resíduo: Resíduos_Classe_LPerigosos
Descrição: Borra de Tinta
Estado Físico: Sólido
Quantidade Total:
Unidade: Ampola
Tipo de Acondicionamento: Bombonas plásticas
Código ONU: 5
Descrição Código ONU: CARTUCHOS PARA ARMAS, com carga de ruptura
Tipo de Cliente: Cliente a pesar
Necessidade de Adesivos: Sim
Quantidade Adesivos: 8
Necessidade de Recipiente: Não
Tipo de Recipiente: Caixas de papelão

Menu de Coleta

Adicionar/Inserir Pedido

Visualizar Pedido

Gerar PDF

Finalizar Pedido

Fonte: Autor, 2019

Quadro 15: Quadro descritivo do cadastro de coleta

CADASTRO DA COLETA	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativo, Encarregado Operacional, Gerente Comercial e Gerente Financeiro
DESCRIÇÃO	Área responsável por coletar os dados referentes às coletas a serem realizadas.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico: o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O sistema deve permitir a geração de novos pedidos;</p> <p>RF003: O sistema deve disponibilizar uma opção que permita a visualização do pedido que está sendo inserido;</p> <p>RF004: O sistema deve permitir a geração do pedido em formato de PDF;</p> <p>RF005: O sistema deve permitir a finalização do pedido, ou seja, o registro do pedido.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 100 e Figura 104 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 15.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 100.

Figura 100: Captura de tela do RF001 – Cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Geração de novos pedidos: Para iniciar um novo cadastro de pedido, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 101.

Figura 101: Captura de tela do RF002 – Cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Visualização do pedido: Para que o usuário possa visualizar o pedido que está inserindo já na formatação de documento, a solução possui a funcionalidade de visualização em destaque na Figura 102. Ao selecionar esta opção, o usuário é redirecionado a área de ficha de pedido.

Figura 102: Captura de tela do RF003 – Cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Geração do pedido em formato PDF: Para que o usuário possa salvar este pedido em um formato de documento, ele conta com a funcionalidade de transferir e armazenar o pedido em formato PDF. Ao concluir a inserção dos dados do pedido, ele consegue através da opção em destaque na Figura 103, realizar a conversão e formatação já no modelo do documento da ficha de pedido.

Figura 103: Captura de tela do RF004 – Cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Finalização e armazenamento do pedido: Para armazenar um pedido, o usuário deve finalizar a inserção dos dados correspondentes e selecionar a opção em destaque na Figura 104.

Figura 104: Captura de tela do RF005 – Cadastro de coleta



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.3. Geração de fichas para a prestação do serviço

As fichas de prestação de serviço são responsáveis por abrir uma ordem de serviço e consequentemente permitir a realização da coleta de resíduos sólidos, como apresentado na Figura 98 e na Figura 105, em que se exibe a tela da solução referente a esta funcionalidade.

Figura 105: Captura de tela da área de ficha de pedido

A captura de tela mostra uma planilha de Excel com o título "Siscori_V-X - Excel". O cabeçalho da planilha contém informações do pedido e do cliente. Abaixo do cabeçalho, há uma tabela com 9 colunas para registrar itens de coleta.

Origem	Classe do Resíduo	Descrição	Estado Físico	Quantidade Total	Unidade	Tipo de Acionamento	Código ONU	Tipo de Cliente

Fonte: Autor, 2019

Quadro 16: Quadro descritivo da ficha de pedido

FICHA DE PEDIDO	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial; Assistente Administrativo; Auxiliar Administrativo e Encarregado Operacional.
DESCRIÇÃO	São responsáveis por abrir uma ordem de serviço e consequentemente permitir a realização da coleta. No processo da coleta, a ficha de pedido deve estar presente, para que se possa realizar a coleta com a equipe operacional.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	N/A

Fonte: Autor, 2019

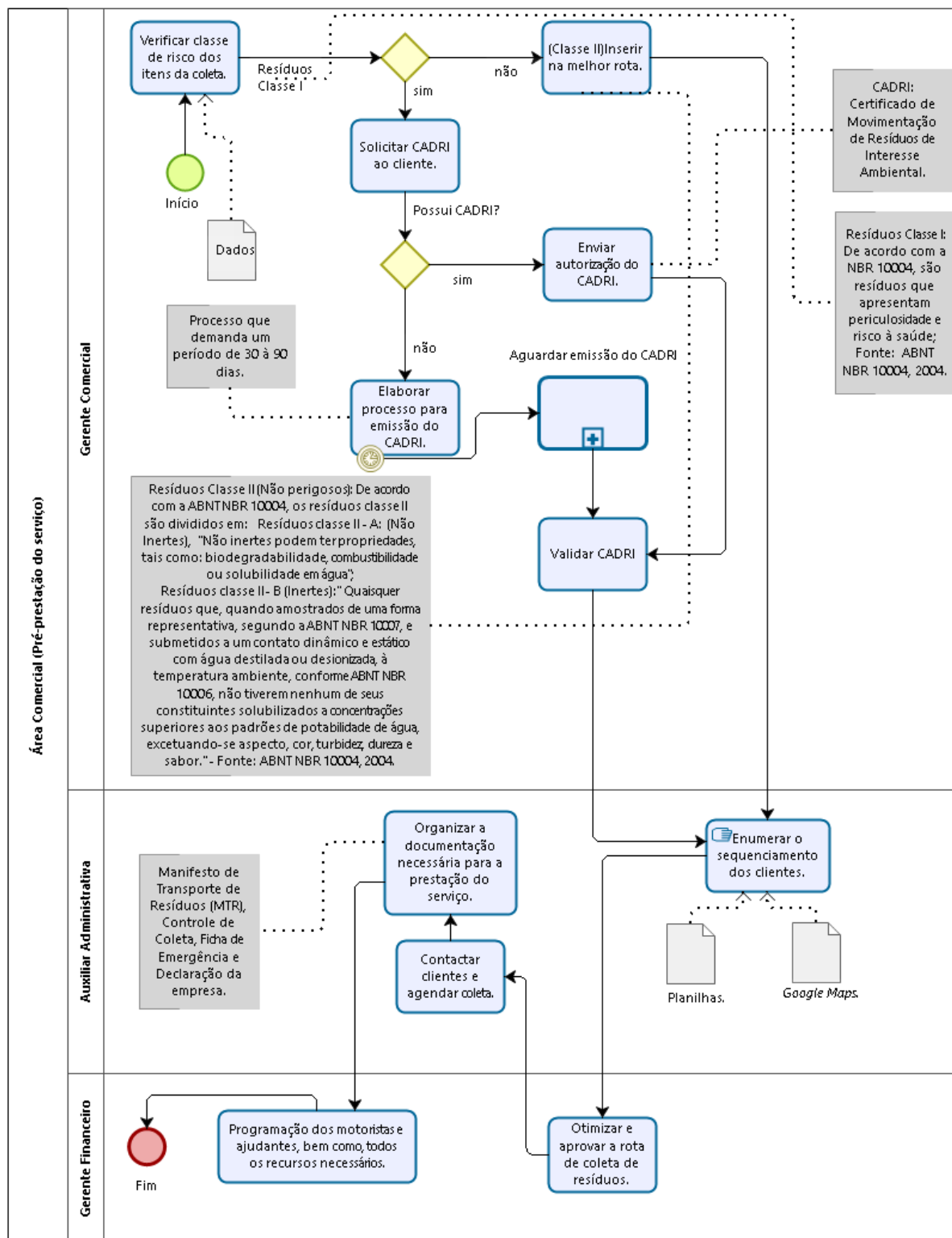
5.4.2.4. Geração de documentação

As documentações geradas pela solução são utilizadas durante os processos de coleta e transporte de resíduos sólidos. Vale ressaltar que a solução gera esses documentos devidamente formatados e prontos para serem impressos.

5.4.2.4.1. Referente à coleta

Nesse documento, constam os dados referentes à coleta de resíduos sólidos a ser efetuada no respectivo cliente, como apresentado na Figura 106, Figura 107 e Figura 108, quando se exibe a tela da documentação gerada pela solução.

Figura 106: Modelagem de negócio atrelada à documentação de coleta



Fonte: Autor, 2019

Figura 107: Captura de tela da documentação do controle da coleta, parte 01

Salvamento Automático CONTROLE DE COLETA - - Modo de Compatibilidade - Salvo neste PC

Arquivo Página Inicial Inserir Design Layout Referências Correspondências Revisão Exibir Ajuda Pesquisar Compartilhar Comentários

Calibri 10 A⁺ A⁻ Aa Pincel de Formatação

Normal Sem Esp... Título 1 Título 2 Título

CONTROLE DE COLETA

CÓDIGO DO CLIENTE:

RAZÃO SOCIAL:

ENDEREÇO: **BAIRRO:**

CIDADE: **CEP:**

CNPJ: **TELEFONE:**

CONTATO:

TIPO DE RESÍDUO **QUANTIDADE DE RECIPIENTES**

PRODUTOS VENCIDOS OU NÃO CONFORMES () A PESAR _____ KG

RESÍDUOS DIVERSOS CLASSE I () A PESAR _____ KG

RESÍDUOS PASTOSO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO () A PESAR _____ KG

Página 1 de 2 221 palavras

Fonte: Autor, 2019

Figura 108: Captura de tela da documentação do controle da coleta, parte 02

Salvamento Automático CONTROLE DE COLETA - - Modo de Compatibilidade

Arquivo Página Inicial Inserir Design Layout Referências Correspondências Revisão Exibir Ajuda Pesquisar Compartilhar Comentários

Calibri 10 A⁺ A⁻ Aa Pincel de Formatação

Normal Sem Esp... Título 1 Título 2 Título

PRODUTOS VENCIDOS OU NÃO CONFORMES () A PESAR _____ KG

RESÍDUOS DIVERSOS CLASSE I () A PESAR _____ KG

RESÍDUOS PASTOSO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO () A PESAR _____ KG

RESÍDUOS ÁGUA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO () A PESAR _____ KG

LÂMPADAS FLUORESCENTES _____ UNIDADES

LÂMPADAS QUEBRADAS () A PESAR _____ KG

Total de Recipientes Coletados: _____

Observação: _____

Nome do Cliente: _____ Visto: _____

Motorista: _____ Visto: _____

Sacos Plásticos: () _____ Adesivos: () _____ (x) Pesagem ou () Recipiente

Página 1 de 2 221 palavras

Fonte: Autor, 2019

Quadro 17: Quadro descritivo do controle de coleta

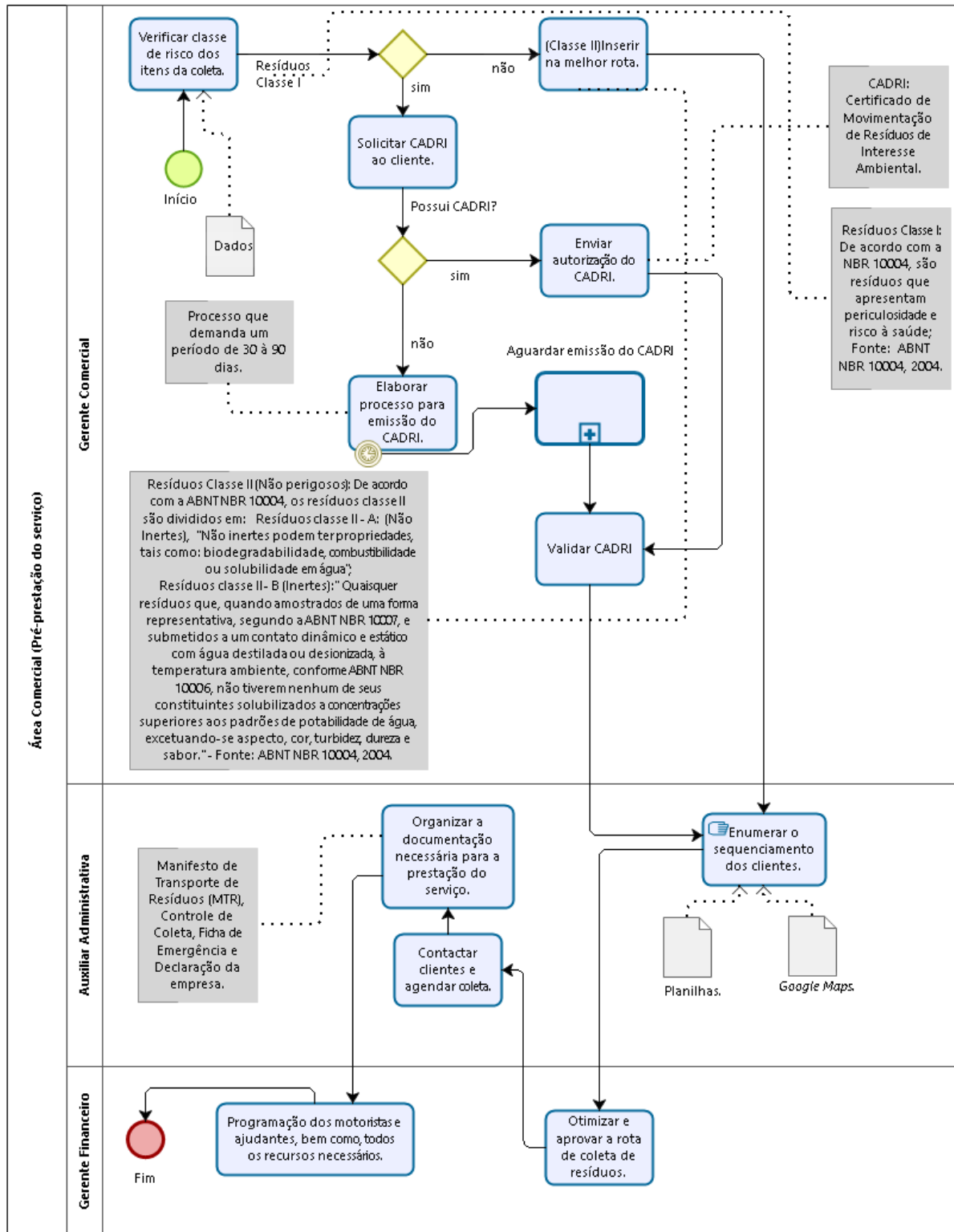
CONTROLE DE COLETA	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativo e Encarregado Operacional.
DESCRIÇÃO	Constam os dados referentes à coleta de resíduos sólidos a ser efetuada. Além de possuir os dados do respectivo cliente, há também informações referentes aos resíduos a serem coletados e transportados. Documento utilizado na coleta e na conferência.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	N/A

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.2. Declaração

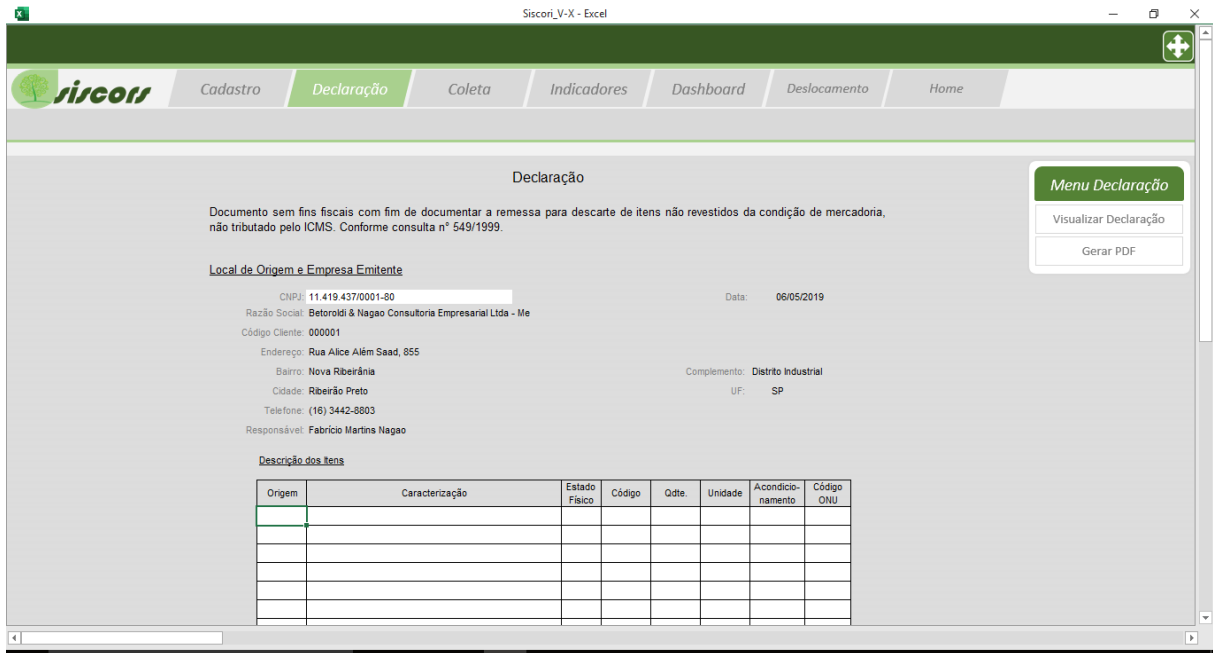
A declaração possui como principal objetivo documentar a remessa para descarte de resíduos sólidos, como apresentado na Figura 109, Figura 110 e Figura 111, em que se apresenta o modelo do documento gerado pela solução.

Figura 109: Modelagem de negócio atrelada à documentação de declaração



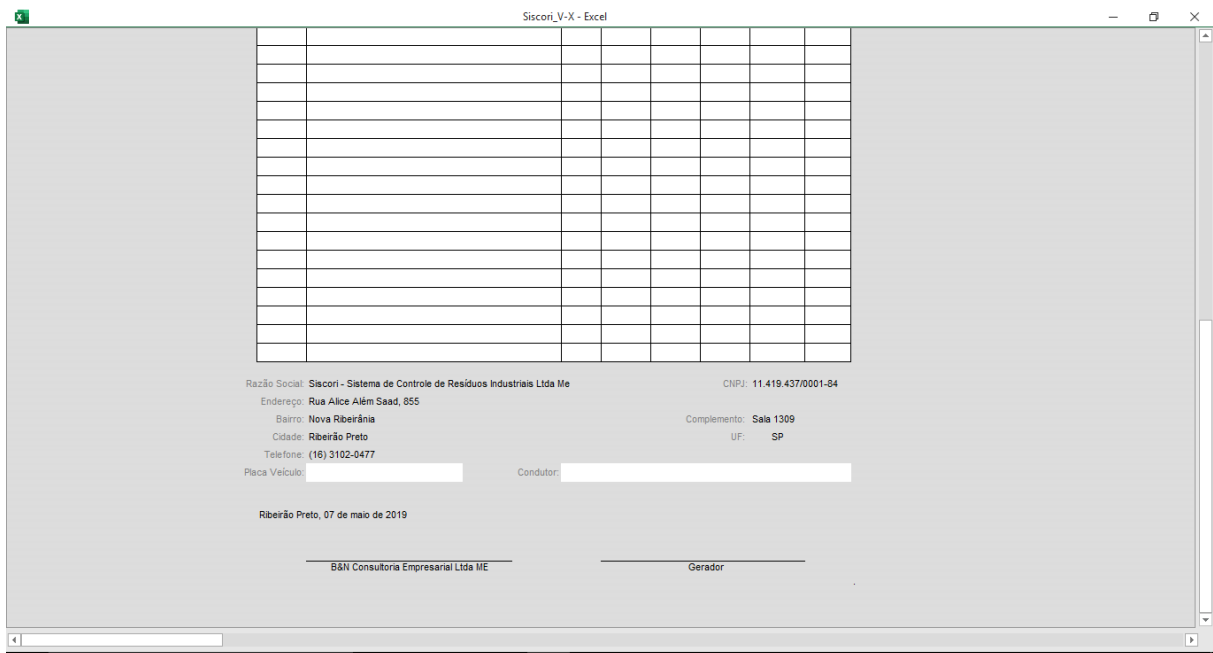
Fonte: Autor, 2019

Figura 110: Captura de tela da declaração, parte 01



Fonte: Autor, 2019

Figura 111: Captura de tela da declaração, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Quadro 18: Quadro descritivo da declaração

DECLARAÇÃO	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliares Administrativo e Operacional.
DESCRIÇÃO	Documenta a remessa para descarte de resíduos sólidos não revestidos da condição de mercadoria.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O sistema deve permitir a visualização da declaração gerada pelo usuário;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição da solução (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O sistema deve permitir a geração da declaração em formato de PDF.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 112 a Figura 115 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 18.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 112.

Figura 112: Captura de tela do RF001 – Declaração



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Visualização da Declaração: Para que o usuário possa visualizar a declaração que está inserindo já na formatação de documento, a solução possui a funcionalidade de visualização em destaque na Figura 113.

Figura 113: Captura de tela do RF002 – Declaração



Fonte: Autor, 2019

- RF003 - Alterar a exibição da solução: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema eletrônico é apresentado em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção, como mostra a Figura 114.

Figura 114: Captura de tela do RF003 – Declaração



Fonte: Autor, 2019

- RF004 - Geração da declaração em formato PDF: Para que o usuário possa salvar esta declaração em um formato de documento, ele conta com a funcionalidade de transferir e armazenar a declaração em formato de PDF. Ao concluir a inserção dos dados presentes na declaração, ele consegue através da opção em destaque na Figura 115, realizar a conversão e formatação já no modelo do documento.

Figura 115: Captura de tela do RF004 – Declaração

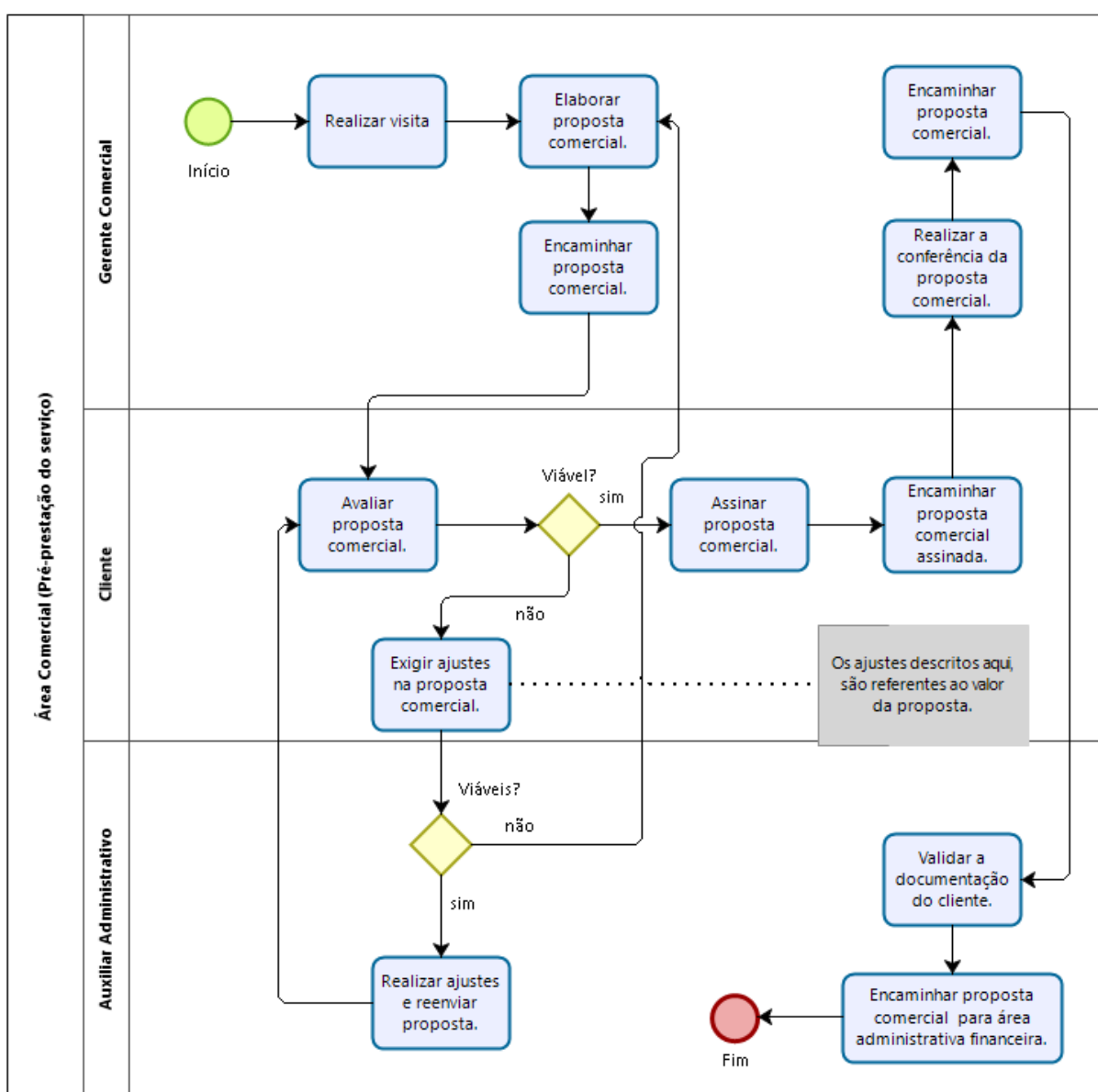


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.3. Proposta comercial

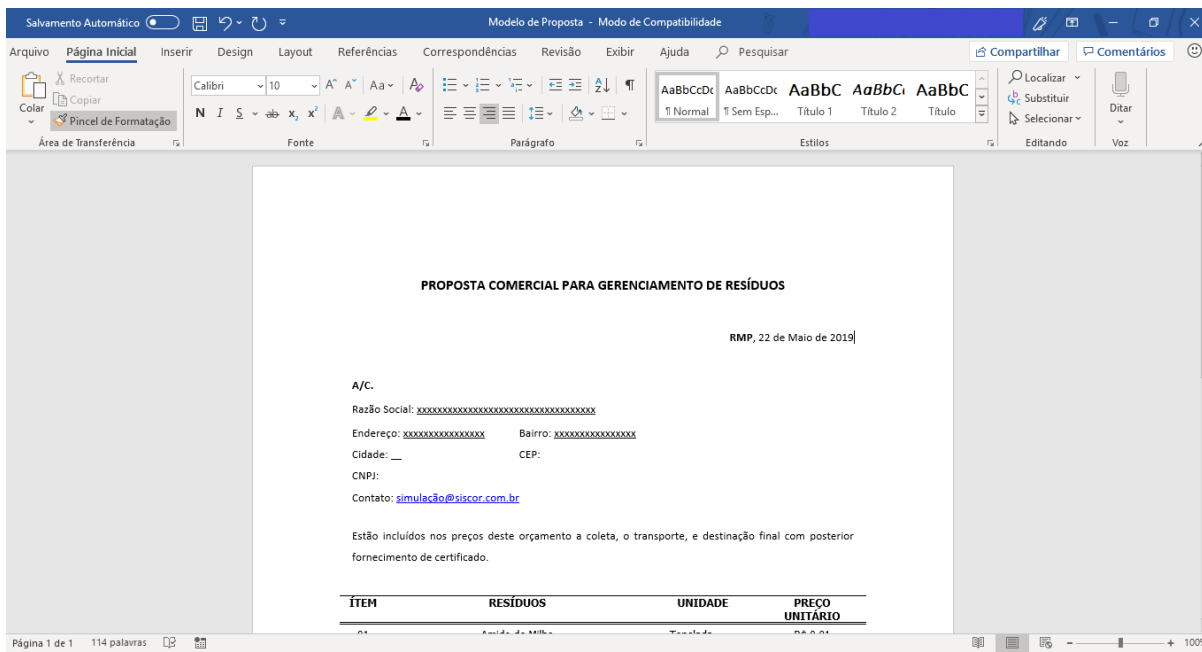
A proposta comercial é o resultado de uma avaliação realizada em uma empresa que deseja fazer a destinação ou disposição final dos seus resíduos. Nesse documento consta o valor que será cobrado, visando à coleta e o transporte dos resíduos sólidos, como apresentado na Figura 116, Figura 117 e Figura 118, na qual se apresenta o modelo do documento gerado pela solução.

Figura 116: Modelagem de negócio atrelada à proposta comercial



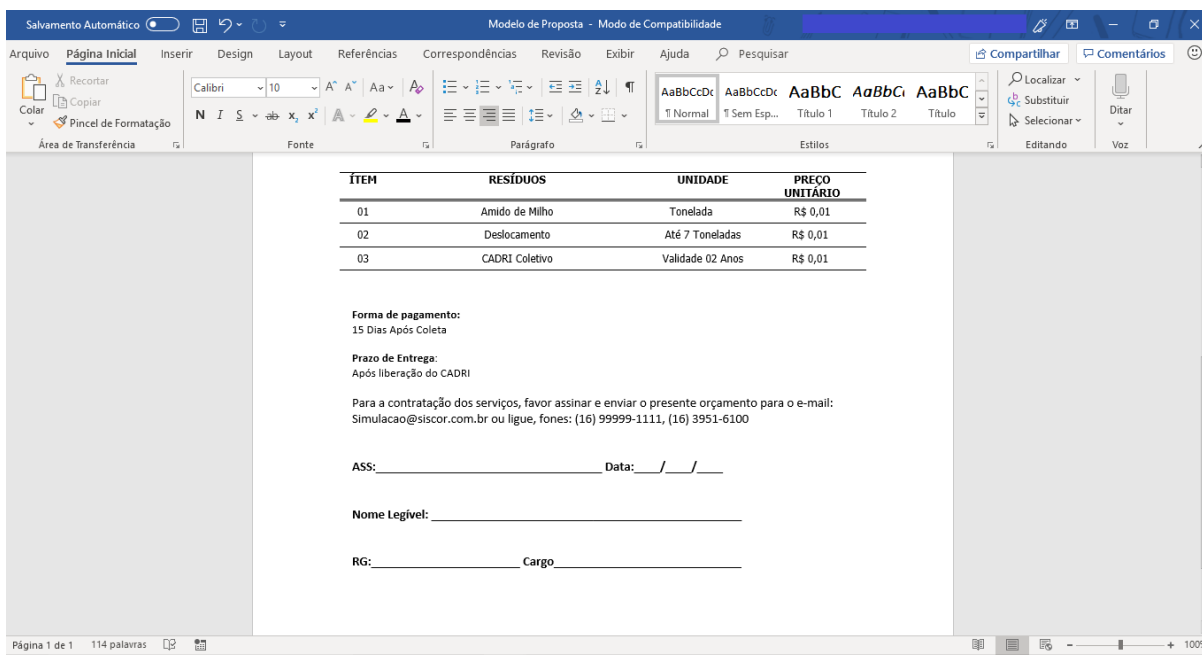
Fonte: Autor, 2019

Figura 117: Captura de tela da proposta comercial



Fonte: Autor, 2019

Figura 118: Captura de tela da proposta comercial, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Quadro 19: Quadro descritivo da proposta comercial

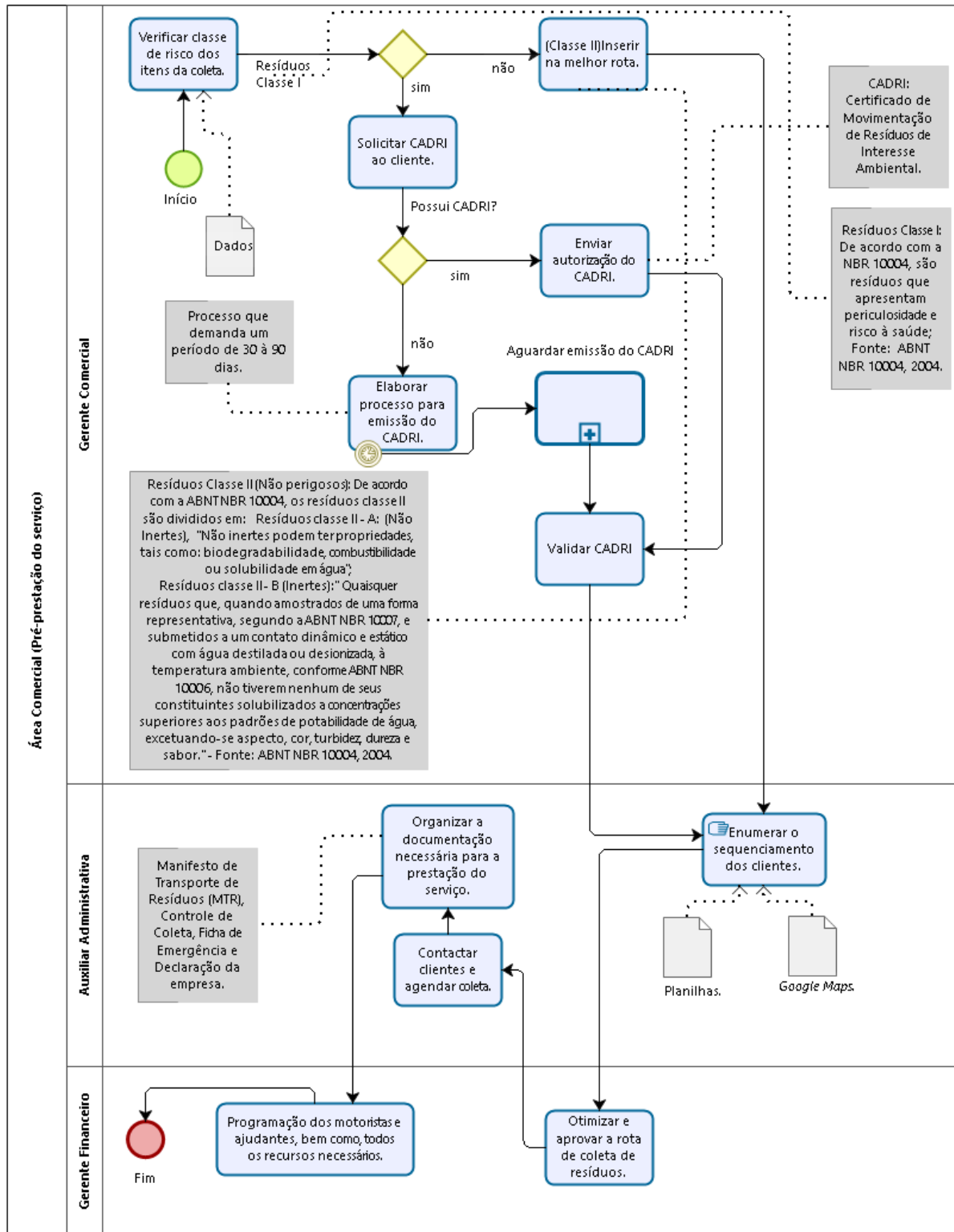
PROPOSTA COMERCIAL	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente comercial; Cliente e Auxiliar administrativo.
DESCRIÇÃO	Resultado de uma avaliação realizada em uma empresa que deseja fazer a destinação ou disposição final dos seus resíduos sólidos.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	N/A

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.4. MTR - Manifesto para Transporte de Resíduos

O MTR é um documento em que consta a descrição da carga a ser transportada, sendo necessárias também todas as informações referentes ao gerador, transportador e o receptor, como apresentado na Figura 119, Figura 120 e Figura 121, em que é apresentado o documento gerado pela solução.

Figura 119: Modelagem de negócio atrelada ao M.T.R



Fonte: Autor, 2019

Figura 120: Captura de tela do M.T.R, parte 01

Salvamento Automático Modelo_MTR(1) - Modo de Compatibilidade Ferramentas de Tab...

Arquivo **Página Inicial** Inserir Design Layout Referências Correspondências Revisão Exibir Ajuda Pesquisar Compartilhar Comentários

Recortar Copiar Pincel de Formatação Área de Transferência Fonte Parágrafo Estilos Editando Voz

MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO (NBR-13221) - Nº. 003/18

Número de Cadastro na Cetesb: _____ – CADRI:

1. GERADOR

Razão Social: _____
 Endereço: _____
 Município: _____
 Nome do Responsável: _____ – Tel. _____

2. DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS

Origem	Caracterização (nome, compós, odor, cor, etc.)	Est. Físico	Cód.	Qtd Total	Tipo Acond.	Unid.	Cód. ONU
DEPÓSITO	PRODUTOS VENCIDOS, COMO SHAMPOO, CONDICIONADOR, LÂMPADAS	Sólido	II			KG	N/A
DEPÓSITO	RESÍDUOS ÁGUA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	Sólido	I			KG	3077

3. TRANSPORTADOR

Razão Social: _____
 Endereço: _____ Município: _____
 Veículo: _____ Placa: _____ Tipo Transp. CARGA SECA
 Nome do Condutor: _____

Página 1 de 1 196 palavras

Fonte: Autor, 2019

Figura 121: Captura de tela do M.T.R, parte 02

Salvamento Automático Modelo_MTR(1) - Modo de Compatibilidade

Arquivo **Página Inicial** Inserir Design Layout Referências Correspondências Revisão Exibir Ajuda Pesquisar Compartilhar Comentários

Recortar Copiar Pincel de Formatação Área de Transferência Fonte Parágrafo Estilos Editando Voz

4. SITADE DESTINATÁRIO (STTAE = Sistema que trata, transfere, armazena ou dispõe os resíduos)

Razão Social: _____
 Endereço: _____ Município: _____ Telefone: _____

5. DESCRIÇÕES ADICIONAIS: VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA

6. CERTIFICAÇÃO DO GERADOR: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados estão integralmente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados seguindo as normas vigentes e estão sob todos os aspectos em condições adequadas para transporte de acordo com os regulamentos nacionais e internacionais vigentes.

	ASSINATURA	DATA
GERADOR:		
TRANSPORTADOR:		
INSTALAÇÃO RECEPTORA:		

7. ACEITE DA INSTALAÇÃO RECEPTORA:

NOME: _____ ASSINATURA _____ DATA _____

Obs. Preencher em 3 vias -1ª STTAE e Transportador - 2ª Gerador - 3ª Órgão Controle Ambiental

Página 1 de 1 196 palavras

Fonte: Autor, 2019

Quadro 20: Quadro descritivo do manifesto para transporte de resíduos perigosos

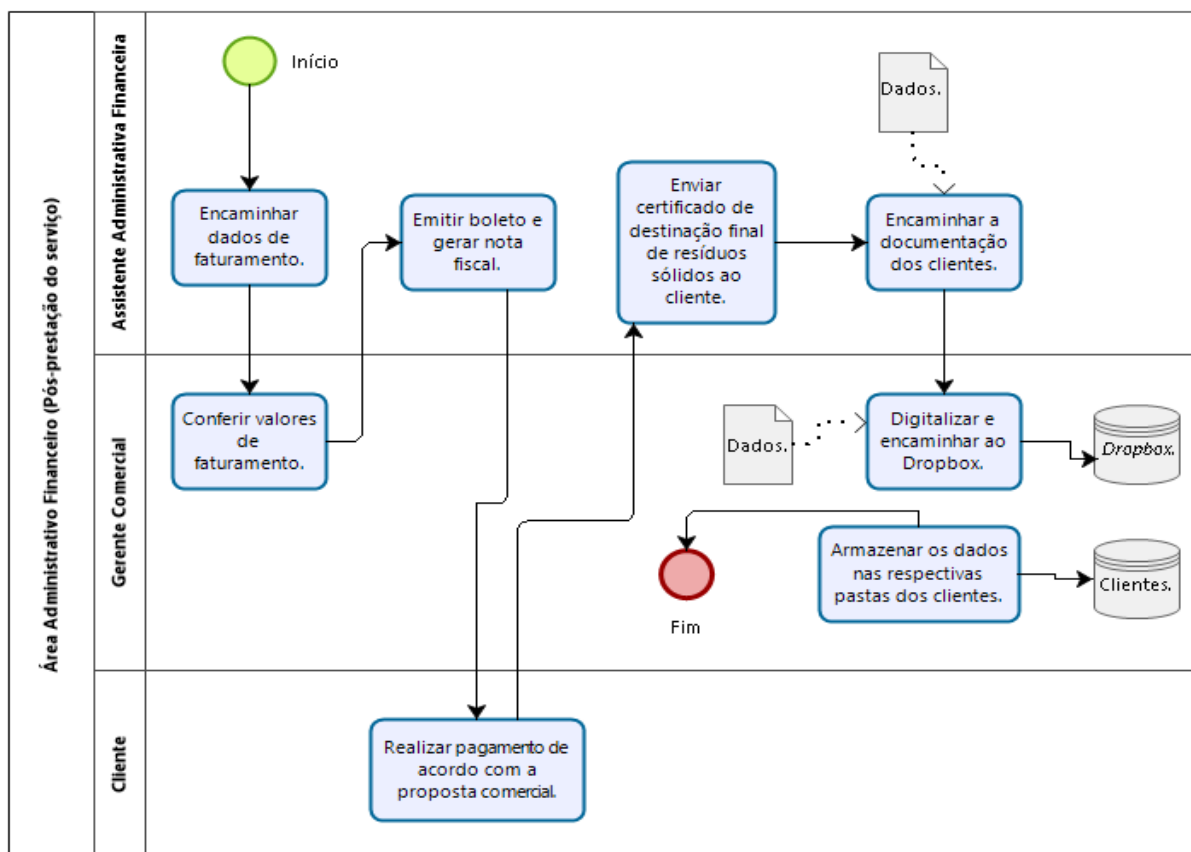
M. T. R	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativo e Encarregado Operacional.
DESCRIÇÃO	Documento no qual consta a descrição da carga a ser transportada, sendo necessárias também todas as informações referentes ao gerador, transportador e o receptor.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	N/A

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.5. Certificado de destinação final

O Certificado de Destinação Final é entregue ao gerador dos resíduos após a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, conforme apresentado na Figura 122, onde é apresentada a modelagem de negócio atrelada a esta documentação e nas Figuras 123 e 124, em que é apresentado o modelo gerado pela solução.

Figura 122: Modelagem de negócio atrelada ao certificado de destinação final



Fonte: Autor, 2019

Figura 123: Captura de tela do certificado de destinação final, parte 01

Certificação de Destinação Final de Resíduos

A EMPRESA DE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA ME – Central de Armazenamento, Transferência e Destinação Final de Resíduos, com sede localizada na Rua XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX nº 230, no município de XXXXXXXX/SP, inscrita no CNPJ nº XX.XXX.XXX.XXX-XX, devidamente licenciada pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB), conforme Licença de Operação de nº 04/00650/13, respectivamente, certifica que os resíduos de vossa empresa, conforme descritos abaixo, foram recebidos de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis no Estado de São Paulo e autorização do Órgão Estadual de Controle Ambiental.
Os resíduos receberam Tratamento e Destinação Final de acordo com a legislação vigente e da contratação do gerador.

Menu Certificado

Visualizar Certificado

Gerar PDF

CNPJ: Data: 06/05/2019

Razão Social: Construtora Rocha Mole

Código Cliente: 000007

Endereço: Rua Cândela Igual Pereira, 137

Barrio: Jardim Botânico Complemento: Distrito Industrial

Cidade: Sorocabinho UF: SP

Telefone: (16) 3342-8804

Responsável: Silvio Rocha Motorista: William Mendes

CADRE: Nota Fiscal:

Fonte: Autor, 2019

Figura 124: Captura de tela do certificado de destinação final, parte 02

Descrição de Resíduos

Especificação	Quantidade	Unidade

Fonte: Autor, 2019

Quadro 21: Quadro descritivo do certificado de destinação final

CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL	
ATORES ENVOLVIDOS	Assistente Administrativo Financeiro; Gerente Comercial e Cliente.
DESCRIÇÃO	Encaminhado ao gerador dos resíduos após a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O sistema deve permitir a visualização do certificado de destinação gerado pelo usuário;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição da solução (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O sistema deve permitir a geração do certificado de destinação final em formato de PDF.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 125 a Figura 126 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 21.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente, como apresentado na Figura 125.

Figura 125: Captura de tela do RF001 – Certificado de Destinação Final



Fonte: Autor, 2019

- RF002 - Visualização do Certificado de Destinação Final: Para que o usuário possa visualizar o certificado de destinação que está inserindo já na formatação de documento, a solução possui a funcionalidade de visualização em destaque na Figura 126.

Figura 126: Captura de tela do RF002 – Certificado de Destinação Final



Fonte: Autor, 2019

- RF003 - Alterar a exibição do sistema eletrônico: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, a solução é apresentada em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção, como mostra a Figura 127.

Figura 127: Captura de tela do RF003 – Certificado de Destinação Final



Fonte: Autor, 2019

- RF004 - Geração do certificado em formato PDF: Para que o usuário possa salvar este certificado de destinação final em um formato de documento, ele conta com a funcionalidade de transferir e armazenar o certificado em formato PDF. Ao concluir a inserção dos dados do certificado, ele consegue através da opção em destaque na Figura 128, realizar a conversão e formatação já no modelo do documento.

Figura 128: Captura de tela do RF004 – Certificado de Destinação Final

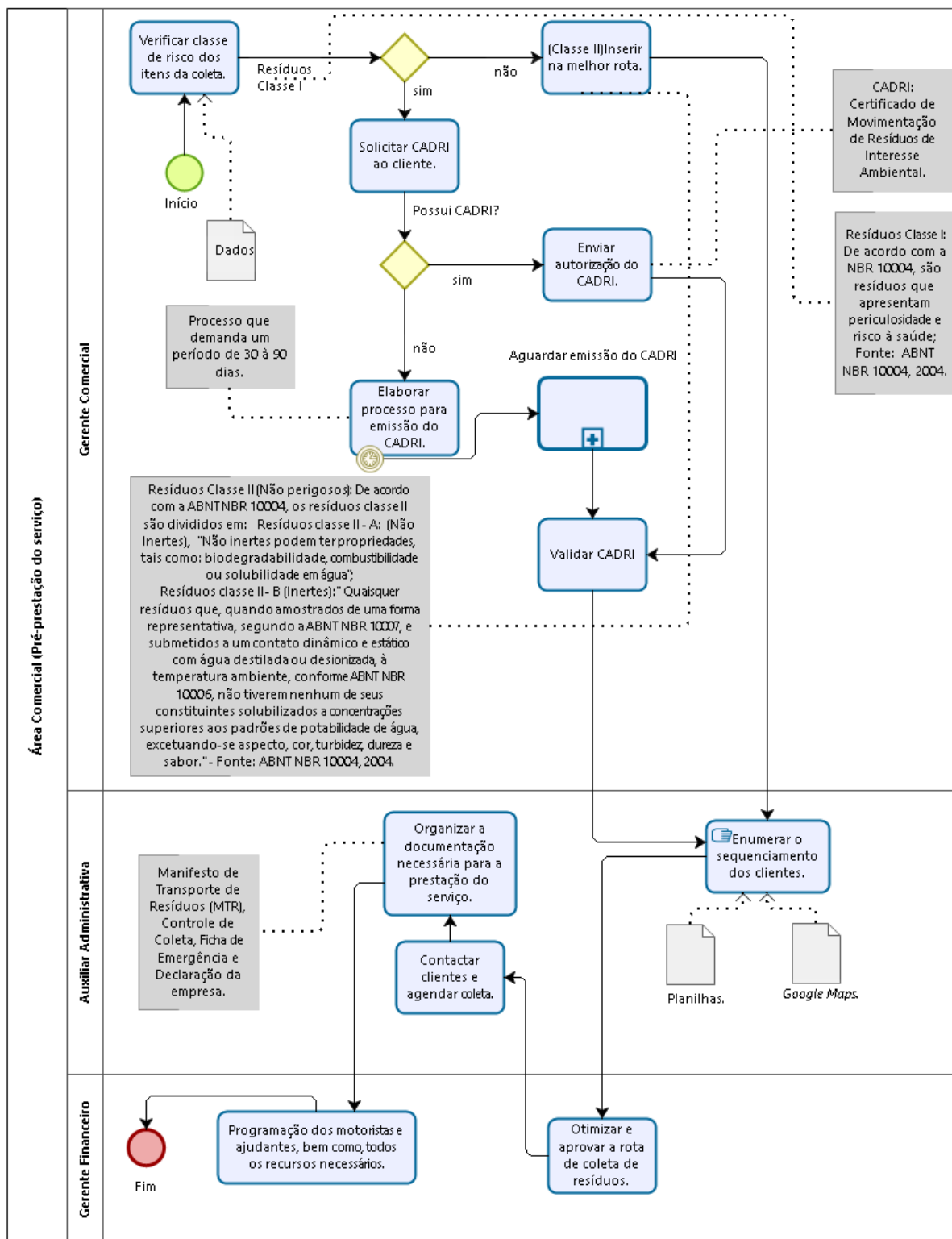


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.6. Ficha de emergência

O porte da ficha de emergência e do envelope para o transporte de produtos perigosos são documentos obrigatórios de acordo com o art. 22 do Decreto 96.044/1988, devendo atender à NBR 7.503; deve conter a orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria, e telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da Defesa Civil e do meio ambiente ao longo do itinerário, como apresentado na Figura 129 e na Figura 130, em que se apresenta o modelo gerado pela solução.

Figura 129: Modelagem de negócio atrelada à ficha de emergência



Fonte: Autor, 2019

Figura 130: Captura de tela da ficha de emergência

FICHA DE EMERGÊNCIA	
Expedidor:	Número de Risco: 90
Telefone:	Número da ONU: N.A
	Classe de Risco: 9
RESÍDUOS VENCIDOS NÃO CONFORME E DIVERSOS CLASSE II	Descrição: Resíduos – Substâncias que não apresentam risco ao meio ambiente
Aspecto:	Sólido e Pastoso
EPI:	Capacete, Luva pvc, Óculos, Bota c/ biqueira de aço
RISCOS	
Fogo:	- Material não inflamável
Saúde:	- O contato não causa danos à saúde
Meio Ambiente:	- Pode poluir águas e solo

Fonte: Autor, 2019

Quadro 22: Quadro descritivo da ficha de emergência

FICHA DE EMERGÊNCIA	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliares Administrativo e Encarregado Operacional.
DESCRIÇÃO	Documento obrigatório de acordo com o Art. 22 do Decreto 96.044/1988 devendo atender à NBR 7.503.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	N/A

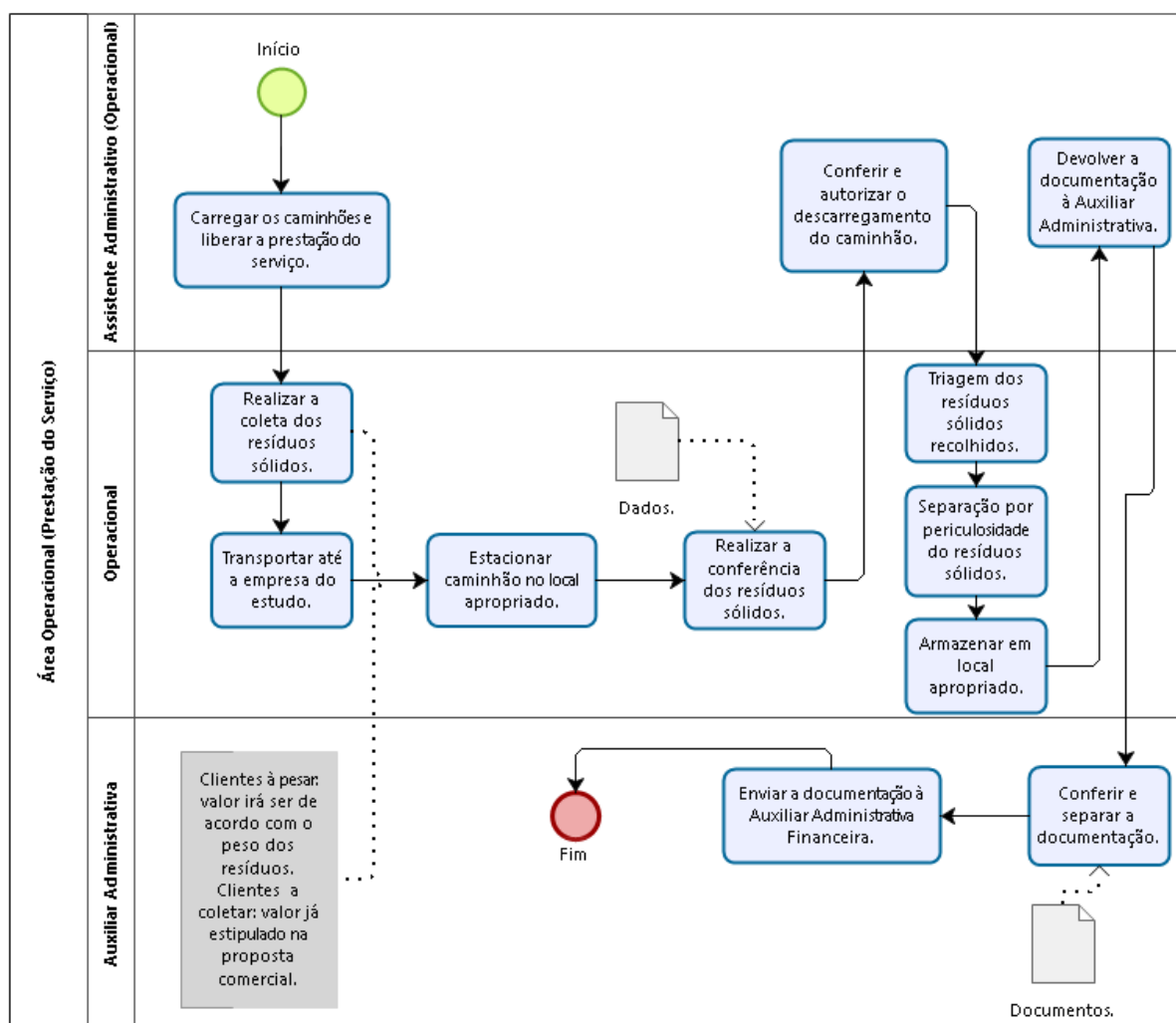
Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.7. Formulário de Pesquisa de Satisfação

O formulário de pesquisa é responsável por coletar dados de satisfação do cliente, durante a prestação do serviço de coleta de resíduos pela empresa. Esse formulário é capaz de indicar lacunas presentes no processo da prestação de serviço, além de ser um importante instrumento de *feedback* para a empresa. Neste formulário, constam as informações relacionadas ao processo de prestação de serviço, e cabe ao cliente, avaliar a empresa. Este formulário após ser preenchido, deve ser inserido no SISCORS, com o intuito de armazenar essa pesquisa, criando um histórico de relacionamento com o cliente. Para adiantar o tempo

de resposta da pesquisa, a solução gera este formulário com ícones de emoções (bom, regular ou ruim), onde o cliente apenas deve marcar a emoção relacionada à pergunta do formulário. Esta pesquisa de satisfação é aplicada durante o processo de prestação do serviço, como apresentada na Figura 131 e evidenciadas na Figura 132 e Figura 133, através da captura de tela referente a essa pesquisa.

Figura 131: Modelagem de negócio atrelado ao formulário pesquisa de satisfação



Fonte: Autor, 2019

Figura 132: Captura de tela da área do formulário pesquisa de satisfação, parte 01

Pesquisa de Satisfação de Cliente

1 O tempo utilizado para carregamento dos resíduos é adequado?

2 Os veículos e equipamentos utilizados nas coletas são adequados?

3 Considerando que todos os nossos colaboradores são devidamente treinados para o desempenho de suas atividades, como você avalia nossa equipe de coleta quanto a:

3.a Atendimento

3.b Comunicação

Menu Declaração

Visualizar Formulário

Gerar PDF

Fonte: Autor, 2019

Figura 133: Captura de tela da área do formulário pesquisa de satisfação, parte 02

3.c Postura profissional

3.d Identificação

3.e Educação

3.f Uniformes

3.g EPI's

4 Como avalia nossos canais de comunicação?

Fonte: Autor, 2019

Quadro 23: Quadro descritivo do formulário pesquisa de satisfação

FORMULÁRIO PESQUISA DE SATISFAÇÃO	
ATORES ENVOLVIDOS	Motorista e Assistente Administrativo.
DESCRIÇÃO	Responsável por gerar um documento contendo uma pesquisa a ser aplicada ao cliente, durante a prestação do serviço.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Form. Pesquisa, Pesquisa Satisfação, Indicadores, Gráficos Pesquisa e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O sistema deve permitir a visualização do formulário de pesquisa;</p> <p>RF003: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição do sistema eletrônico (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF004: O sistema deve permitir a geração do formulário de pesquisa em formato de PDF.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 134 a Figura 137 é apresentado os requisitos funcionais descritos no Quadro 23.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 134.

Figura 134: Captura de tela do RF001 – Formulário de Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF002 - Visualização do formulário de pesquisa: Para que o usuário possa visualizar o formato do formulário de pesquisa, a solução possui a funcionalidade de visualização em destaque na Figura 135.

Figura 135: Captura de tela do RF002 – Formulário de Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF003 - Alterar a exibição do sistema eletrônico: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, a aplicação é apresentada em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 136.

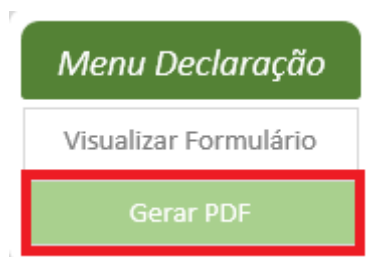
Figura 136: Captura de tela do RF003 – Formulário de Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF004 - Geração do formulário de pesquisa em formato PDF: Para que o usuário possa salvar este formulário de pesquisa em um formato de documento, ele conta com a funcionalidade de transferir e armazenar o formulário em formato de PDF. Essa funcionalidade está em destaque na Figura 137.

Figura 137: Captura de tela do RF004 – Formulário de Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.4.8. Checklist do Transporte

O *checklist* pode ser considerado como sendo um documento que auxilia a verificação e liberação dos caminhões e da equipe operacional para a prestação do serviço. Este documento contém uma série de normas e exigências pela ABNT NBR 15481 para garantir a segurança da prestação do serviço. Neste documento, estão formuladas as verificações que devem ser realizadas antes da liberação da prestação do serviço. Garantindo maior auxílio e segurança a equipe operacional. A Figura 131 apresenta a modelagem de negócio atrelada a essa verificação e liberação para a prestação do serviço e a Figura 138 apresenta a captura de tela do documento.

Figura 138: Captura de tela do checklist do transporte

Fonte: Autor, 2019

Quadro 24: Quadro descritivo do checklist do transporte

CHECKLIST DO TRANSPORTE	
ATORES ENVOLVIDOS	Encarregado Operacional; Assistente Administrativo e Motorista.
DESCRIÇÃO	Responsável por realizar a conferência das normas técnicas exigidas para a prestação do serviço, garantindo a segurança da equipe operacional.

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.5. Inserção da pesquisa de satisfação

A planilha de pesquisa de satisfação é responsável por armazenar os dados coletados durante as pesquisas realizadas pela equipe operacional com os clientes durante o processo de prestação de serviço. A equipe operacional utiliza-se para realização da coleta primária dos dados, do formulário de pesquisa (impresso), este é recolhido pela equipe responsável pela prestação do serviço e após isso, é inserido na solução SISCORS, para que a solução armazene e processe esses dados coletados. Esse processamento é visualmente agradável ao gestor, pois os gráficos gerados conseguem demonstrar com exatidão, o *feedback* dos clientes. Com esses dados, o gestor consegue analisar a satisfação do cliente quanto a qualidade do processo de prestação do serviço. A Figura 131 apresenta a modelagem de negócio atrelada a pesquisa de satisfação e as Figuras 139, 140 e 141 são apresentadas as telas referentes a essa área da solução.

Figura 139: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 01

A imagem mostra uma captura de tela de um navegador web acessando o sistema SISCORS. O navegador é o Microsoft Excel, com o endereço "Siscori_V-X - Excel" visível na barra de endereços. A data atual é "terça-feira, 7 de maio de 2019". O sistema possui um menu de navegação com as opções: Cadastro, Form. Pesquisa, Pesquisa Satisfação (destacada), Indicadores, Dashboard, Gráficos Pesquisa e Home. O formulário principal, intitulado "Pesquisa Satisfação", contém os seguintes campos e perguntas:

- Data:** 30/04/2019
- Cliente:** Rocha Mole
- 1 - O tempo utilizado para carregamento dos resíduos é adequado?** (Opções de avaliação: feliz, neutro, triste)
- 2 - Os veículos e equipamentos utilizados nas coletas são adequados?** (Opções de avaliação: feliz, neutro, triste)
- 3 - Considerando que todos os nossos colaboradores são devidamente treinados para o desempenho de suas atividades, como você avalia nossa equipe de coleta quanto a:**
- 3.a Atendimento** (Opções de avaliação: feliz, neutro, triste)
- 3.b Comunicação** (Opções de avaliação: feliz, neutro, triste)

Fonte: Autor, 2019

Figura 140: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 02

Sisconi_V-X - Excel

3.b Comunicação

3.c Postura Profissional

3.d Identificação

3.e Educação

3.f Uniformes

3.g EPIs

Fonte: Autor, 2019

Figura 141: Captura de tela da inserção da pesquisa de satisfação, parte 03

Sisconi_V-X - Excel

3.g EPIs

4 - Como avalia nossos canais de comunicação?

Registrar

Fonte: Autor, 2019

Quadro 25: Quadro descritivo da inserção de pesquisa de satisfação

INSERIR PESQUISA DE SATISFAÇÃO	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativa.
DESCRIÇÃO	Responsável por coletar dados obtidos durante a pesquisa de satisfação realizada com clientes no processo de prestação de serviço. Recebe os dados informados nos formulários gerados pela solução.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Form. Pesquisa , Pesquisa Satisfação, Indicadores, Gráficos Pesquisa e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição do sistema eletrônico (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF003: O sistema deve permitir que o usuário selecione o cliente da pesquisa a ser inserida;</p> <p>RF004: O sistema deve permitir que o usuário atribua uma nota a cada item do formulário. Para tanto, a solução deve permitir que ao selecionar o campo, este seja marcado, indicando a escolha do usuário;</p> <p>RF005: O sistema deve permitir o registro da pesquisa ao cliente selecionado, para isso, ao registrar a pesquisa, a solução deve armazenar os dados qualitativos informados.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 142 a Figura 146 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 25.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está evidenciada na Figura 142.

Figura 142: Captura de tela do RF001 – Inserir Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF002 - Alterar a exibição da solução: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema eletrônico é apresentado em modo de tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 143.

Figura 143: Captura de tela do RF002 – Inserir Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

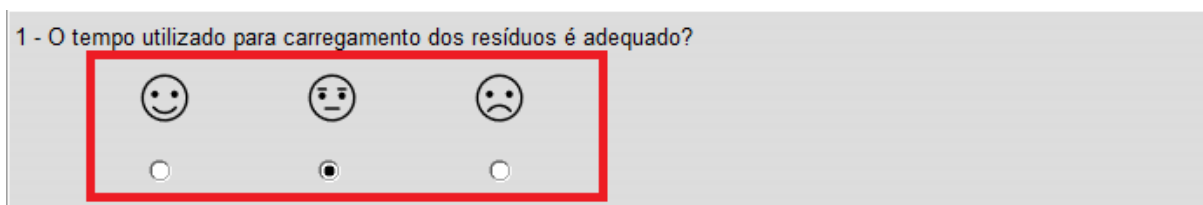
- RF003 – Selecionar cliente: Para informar o cliente em específico relacionado com a pesquisa a ser inserida, a ferramenta disponibiliza uma caixa de seleção contendo os clientes cadastrados. Essa funcionalidade está em destaque na Figura 144.

Figura 144: Captura de tela do RF003 – Inserir Pesquisa de Satisfação

Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Selecionar nota atribuída pelo cliente: Para informar a nota de satisfação atribuída pelo cliente durante a pesquisa, o usuário ao selecionar o campo abaixo da emoção (sendo representada por rostos – bom, regular ou ruim), deve ser selecionado a opção escolhida e ainda, representado a seleção como forma de visualização do próprio usuário. Esta funcionalidade é evidência na Figura 145.

Figura 145: Captura de tela do RF004 – Inserir Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Registrar pesquisa de satisfação informada: Ao finalizar a inserção qualitativa do processo de prestação de atendimento com base no formulário gerado pela solução e aplicado ao cliente, o usuário deve realizar o registro da pesquisa e assim, relacionar o cliente escolhido com a pesquisa informada. Ao finalizar o cadastro da pesquisa, o usuário deve selecionar o botão em evidência dessa funcionalidade na Figura 146.

Figura 146: Captura de tela do RF005 – Inserir Pesquisa de Satisfação

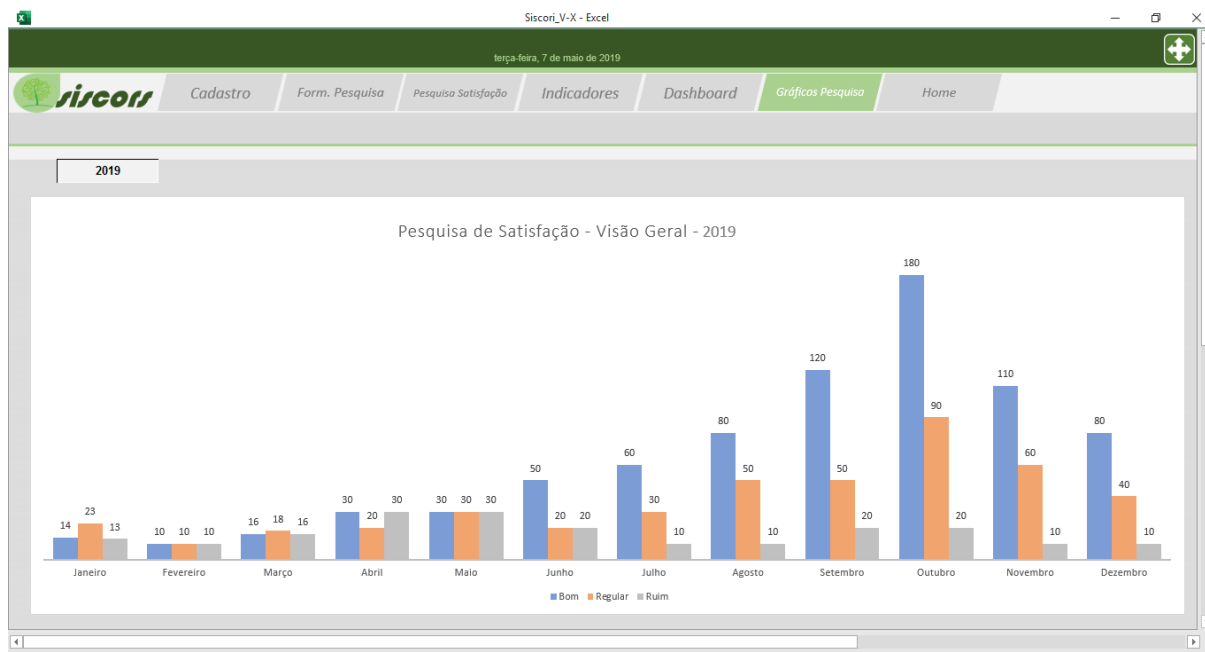


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.6. Gráficos da pesquisa de satisfação

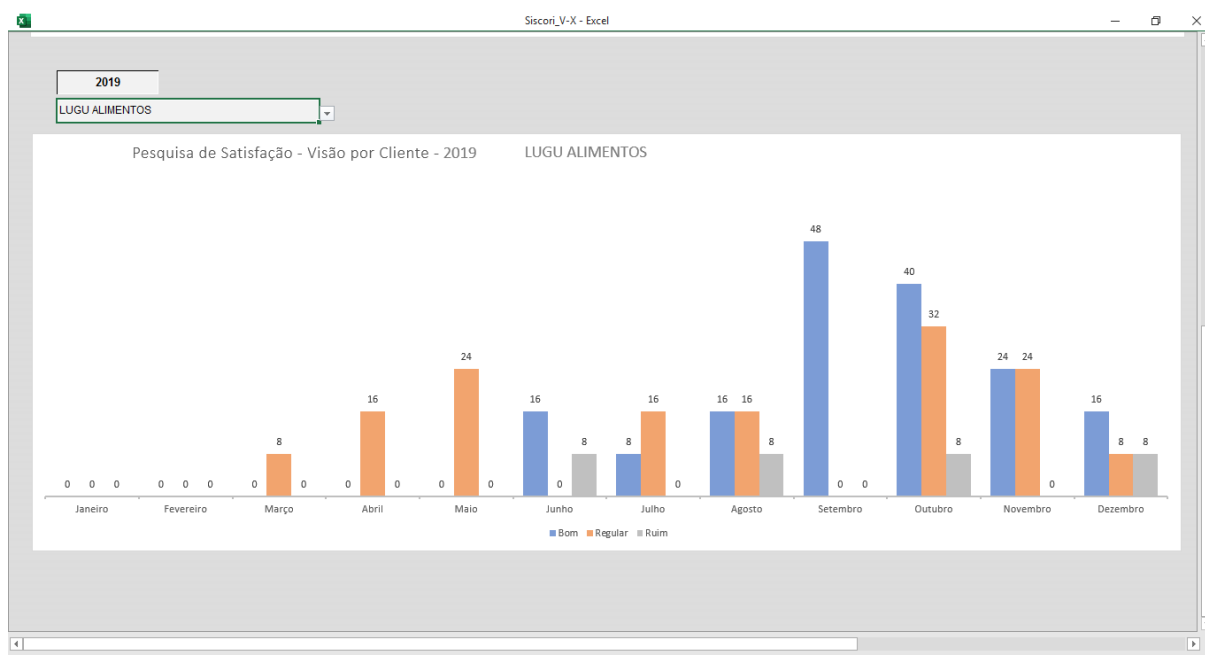
Os gráficos da pesquisa de satisfação são gerados através das inserções das pesquisas realizadas aos clientes. Estes gráficos são responsáveis por demonstrar de forma visual e quantitativo, os resultados alcançados através do *feedback* de seus clientes em relação ao seu processo de prestação de serviço. Com os gráficos, o gestor consegue analisar de forma ampla o processo de prestação de serviço e ainda, definir possíveis melhorias a serem aplicadas ao processo de prestação de serviço, visando a qualidade no processo. Vale ressaltar que são exibidos 02 (dois) tipos de gráficos ao gestor, são eles: Gráfico Geral, em que são exibidos os dados coletados de forma geral, isto é, sem diferenciar clientes; e o Gráfico Específico, em que são exibidas, informações relacionadas ao cliente desejado pelo gestor. Esta área em específico da solução possui como modelagem de negócio atrelada, a Figura 131 e ainda, nas Figuras 147 e 148 são demonstradas as telas dessa área em específico da solução.

Figura 147: Captura de tela do gráfico de pesquisa de satisfação, parte 01



Fonte: Autor, 2019

Figura 148: Captura de tela do gráfico de pesquisa de satisfação, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Quadro 26: Quadro descritivo do gráfico pesquisa de satisfação

GRÁFICO PESQUISA DE SATISFAÇÃO	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	Responsável por exibir de forma visual os dados processados durante a inserção da pesquisa de satisfação.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Form. Pesquisa, Pesquisa Satisfação, Indicadores, Gráficos Pesquisa e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O usuário pode, através de uma opção, alterar o modo de exibição da solução (visualização normal ou tela cheia);</p> <p>RF003: O sistema deve permitir que o usuário selecione o ano de visualização e geração do gráfico;</p> <p>RF004: O sistema deve permitir que o usuário selecione o cliente em específico no gráfico de visão por cliente.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre a Figura 149 e Figura 152 são apresentados os requisitos funcionais descritos no Quadro 26.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 149.

Figura 149: Captura de tela do RF001 – Gráfico Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF002 - Alterar a exibição do sistema eletrônico: Para alterar a forma que o SISCORS é apresentado, o usuário conta com uma opção que permite expandir a solução. Ao selecionar essa opção, o sistema eletrônico é apresentado em modo de

tela cheia. Para retornar ao modo de exibição normal, o usuário deve selecionar novamente essa opção. Essa opção está em destaque na Figura 150.

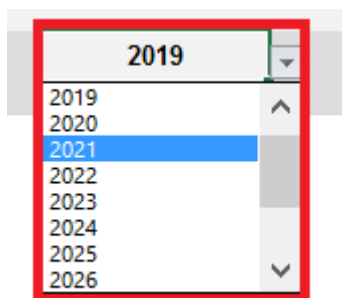
Figura 150: Captura de tela do RF002 – Gráfico Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Selecionar ano para geração de gráfico: O usuário pode alternar a visualização para anos anteriores ou posteriores, relacionados às pesquisas de satisfação aplicadas a seus clientes. Para tanto, ele deve selecionar a caixa de seleção em destaque na Figura 151.

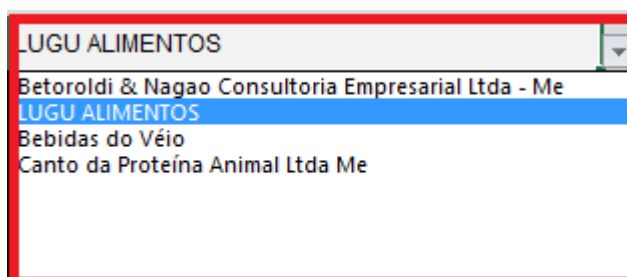
Figura 151: Captura de tela do RF003 – Gráfico Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Selecionar cliente para geração de gráfico: O usuário pode selecionar o cliente em específico que deseja consultar as informações no gráfico. Para isso, ele conta com uma caixa de seleção que apresenta os clientes disponíveis para a busca em específico. O usuário para tanto, deve selecionar o cliente na caixa de seleção em destaque na Figura 152.

Figura 152: Captura de tela do RF004 – Gráfico Pesquisa de Satisfação



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.7. Geração de um conjunto de indicadores

O conjunto de indicadores gera, através de valores quantitativos e qualitativos, informações para a utilização dos gestores nos processos de tomada de decisão. Com essas informações em mãos, podem abrir solicitações de projetos e, com isso, melhorar e/ou manter os índices apontados pelos indicadores. Esta área é explicada por meio dos seguintes subitens:

5.4.2.5.1. Indicadores

Os indicadores presentes no sistema eletrônico conseguem medir o desempenho do processo do negócio de coleta e transporte de resíduos sólidos, possibilitando e inserindo em seu contexto uma relevante e importante estratégia de gestão. Esses indicadores estão presentes na solução, como exibido no intervalo da Figura 153 à Figura 155.

Figura 153: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico– Indicadores de Condições Ambientais

Indicadores de Condições Ambientais															
Registrar 1	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Nº de funcionários na operação</th> <th>Departamento</th> <th>Quantidade de Colaboradores</th> <th>Meta</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Logística</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Nº de funcionários na operação		Departamento	Quantidade de Colaboradores	Meta	Data			Logística					
Nº de funcionários na operação		Departamento	Quantidade de Colaboradores	Meta	Data										
		Logística													
Registrar 2	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Nº de produtos coletados para desmontagem, reciclagem ou reutilização</th> <th>Classe de Produtos</th> <th>Quantidade</th> <th>Meta</th> <th>Unidade</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Resíduos_Classe_I_A_Não_herxes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Nº de produtos coletados para desmontagem, reciclagem ou reutilização		Classe de Produtos	Quantidade	Meta	Unidade	Data			Resíduos_Classe_I_A_Não_herxes				
Nº de produtos coletados para desmontagem, reciclagem ou reutilização		Classe de Produtos	Quantidade	Meta	Unidade	Data									
		Resíduos_Classe_I_A_Não_herxes													
Registrar 3	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Participação em programas ambientais</th> <th>Programa</th> <th>Data</th> <th>Meta</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Participação em programas ambientais		Programa	Data	Meta									
Participação em programas ambientais		Programa	Data	Meta											
Registrar 4	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Investimentos em equipamentos e/ou serviços de controle ambiental</th> <th>Item</th> <th>Valor</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Investimentos em equipamentos e/ou serviços de controle ambiental		Item	Valor	Data									
Investimentos em equipamentos e/ou serviços de controle ambiental		Item	Valor	Data											
Registrar 5	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Controle de Não Conformidades</th> <th>Não conformidade</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Controle de Não Conformidades		Não conformidade	Data										
Controle de Não Conformidades		Não conformidade	Data												

Fonte: Autor, 2019

Figura 154: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico - Indicadores de Desempenho Operacional

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Siscon_V-X - Excel' with the following data entry interface for 'Indicadores de Desempenho Operacional':

Indicador	Descrição	Unidade	Data	Meta	Ações
6	Quantidade de água reutilizada	Quantidade (litros)	Data	Meta	Registrar
7	Quantidade de rejeitos para disposição	Quantidade	Data		Registrar, ETE, Incineração
8	Quantidade de resíduos armazenados no local	Quantidade	Data		
9	Quantidade de resíduos destinados para aterro	Quantidade	Data		Registrar, Aterro Sanitário, Aterro Industrial
10	Quantidade de resíduos destinados para coprocessamento	Quantidade	Data		
11	Km rodado por veículo	Veículo	Km rodado	Data	

Fonte: Autor, 2019

Figura 155: Captura de tela dos indicadores presentes no sistema eletrônico - Indicadores de Desempenho Gerencial

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Siscon_V-X - Excel' with the following data entry interface for 'Indicadores de Desempenho Gerencial':

Indicador	Descrição	Unidade	Data	Meta	Ações
12	Multas e penalidades	Objeto da Multa	Data		Registrar
13	Nº de não conformidades legais registradas	Não Conformidade	Data		Registrar
14	Total de infrações e multas ambientais	Objeto Infração	Data		Registrar
15	Total do passivo ambiental da organização	Quantidade / Valor	Unidade	Data	Registrar
16	Nº de acidentes ocorridos na coleta e transporte	Quantidade	Data		Registrar

Fonte: Autor, 2019

Quadro 27: Quadro descritivo dos indicadores

PLANILHA DE INDICADORES	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	Área responsável por registrar os indicadores de desempenho no sistema eletrônico. Área de alimentação dos dados para que sejam gerados os <i>dashboards</i> e as propostas de projeto.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico: o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: Devem ser registrados os valores solicitados ao usuário, como forma de gerar os indicadores do sistema. Com os valores informados, e ao informar o desejo do registro, os valores devem ser armazenados.</p> <p>RF003: O usuário deve conseguir realizar a seleção do Departamento relacionado ao indicador 01;</p> <p>RF004: O usuário deve conseguir realizar a seleção da classe de produtos relacionada ao indicador 02;</p> <p>RF005: O usuário deve conseguir realizar a seleção do programa de controle realizado relacionado ao indicador 03;</p> <p>RF006: O usuário deve conseguir realizar a seleção do item relacionado ao indicador 04;</p> <p>RF007: O usuário deve conseguir selecionar a unidade de medida relacionada à quantidade;</p> <p>RF008: O usuário deve conseguir selecionar o veículo relacionado ao indicador 11;</p> <p>RF009: Ao ser selecionado o tipo de destinação final, o usuário deve conseguir realizar o registro deste tipo de destino.</p>

Fonte: Autor, 2019

Como forma de compreensão dos requisitos descritos no Quadro 27, o intervalo entre as Figuras 156 a 165 demonstram o cumprimento desses requisitos.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 156.

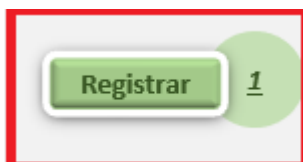
Figura 156: Captura de tela do RF001 – Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Registrar valores dos indicadores: Ao finalizar a inserção dos dados quantitativos dos indicadores, o usuário pode realizar o armazenamento desses valores e a consequente geração dos *dashboards* selecionando a seguinte opção em destaque na Figura 157.

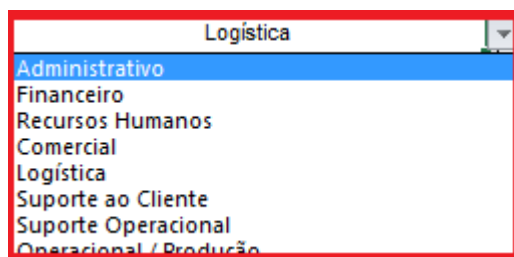
Figura 157: Captura de tela do RF002 - Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Selecionar o departamento: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar o departamento relacionado ao indicador 01. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 158.

Figura 158: Captura de tela do RF003 - Indicadores

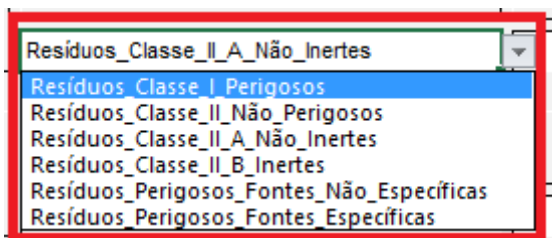


Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Selecionar a classe do resíduo: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar a classe do

resíduo relacionado ao indicador 02. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 159.

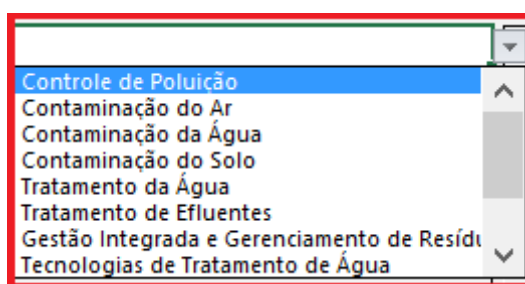
Figura 159: Captura de tela do RF004 – Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Selecionar o programa de controle: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar o tipo de programa de controle ambiental relacionado ao indicador 03. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 160.

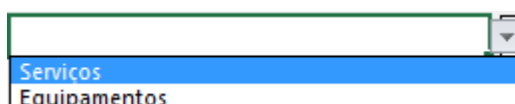
Figura 160: Captura de tela do RF005 - Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Selecionar o item: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar o tipo de item referente ao investimento relacionado ao indicador 04. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 161.

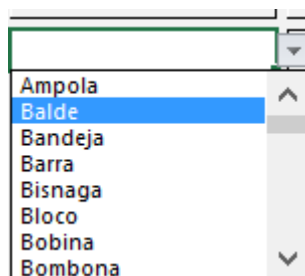
Figura 161: Captura de tela do RF006 – Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Selecionar unidade de medida: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar a unidade de medida utilizada durante o registro de indicadores em específico. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 162.

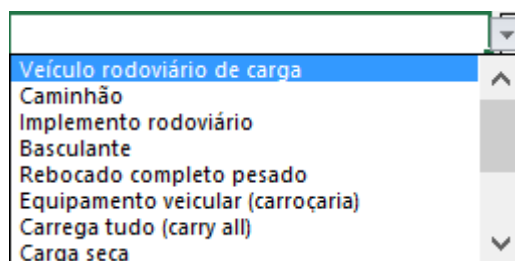
Figura 162: Captura de tela do RF007 – Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Selecionar o veículo: Durante o registro dos indicadores, o usuário deve conseguir através de uma caixa de seleção, informar o veículo relacionado ao indicador 11. Para que o usuário possa realizar essa seleção, ele deve selecionar a caixa de opção destacada na Figura 163.

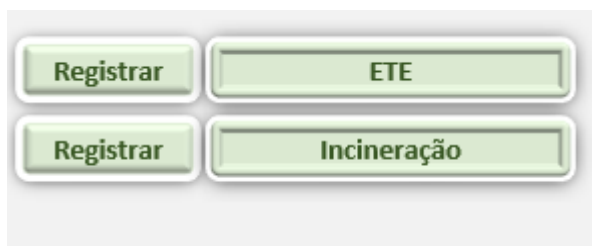
Figura 163: Captura de tela do RF008 – Indicadores



Fonte: Autor, 2019

- RF009 – Selecionar o tipo de destinação final: O usuário pode registrar a destinação final desejada para informar indicadores. Ao informar, ele realiza o registro como destacado nas Figuras 164 e 165.

Figura 164: Captura de tela do RF009 – Indicadores, parte 01



Fonte: Autor, 2019

Figura 165: Captura de tela do RF009 – Indicadores, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Foram definidos dezesseis indicadores, sendo cinco indicadores de condições ambientais, seis indicadores de desempenho operacional e cinco indicadores de desempenho gerencial. A caracterização desses indicadores está no intervalo entre o Quadro 28 e o Quadro 43.

Quadro 28: Indicador ambiental n° 01

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	01
NOME	Número de funcionários na operação
DESCRIÇÃO	Identifica a quantidade de funcionários alocados por departamentos.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Necessidade ou não de contratação em função da meta estabelecida.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto de contratação ou demissão quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 29: Indicador ambiental n° 02

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	02
NOME	Número de produtos coletados para desmontagem, reciclagem ou reutilização.
DESCRIÇÃO	Quantifica os resíduos coletados por período.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Necessidade da empresa se adequar a critérios de maior ou menor grau de periculosidade em relação ao impacto ambiental no seu armazenamento.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 30: Indicador ambiental n° 03

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	03
NOME	Participação em programas ambientais
DESCRIÇÃO	Quantifica a participação em programas ambientais.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	O grau de atualização no setor de atuação da empresa.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

QUADRO 31: Indicador ambiental n° 04

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	04
NOME	Investimento em equipamentos e/ou serviços de controle ambiental.
DESCRIÇÃO	Apontar o investimento financeiro na melhoria e/ou manutenção de equipamentos e serviços na rotina das atividades laborais da empresa.
FÓRMULA.	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Defasagem ou extrapolação da utilização dos recursos financeiros pré-determinados.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 32: Indicador ambiental n° 05

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	05
NOME	Controle de não conformidades.
DESCRIÇÃO	Apontamento das não conformidades, ou seja, desvios de processos e procedimentos.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Incapacidade de interpretação e execução dos processos e procedimentos para realização adequada das rotinas laborais.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 33: Indicador ambiental n° 06

INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	
NÚMERO	06
NOME	Quantidade de água reutilizada
DESCRIÇÃO	A quantidade de água coletada e tratada para aplicação nos diversos setores e atividades da empresa.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	O alinhamento com a sustentabilidade através da reutilização de recursos possivelmente descartáveis.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 34: Indicador ambiental n° 07

INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	
NÚMERO	07
NOME	Quantidade de rejeitos para disposição
DESCRIÇÃO	Aponta a quantidade economicamente viável para disposição.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	O grau de eficiência da empresa na relação de coleta e transporte de rejeitos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 35: Indicador ambiental n° 08

INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	
NÚMERO	08
NOME	Quantidade de resíduos armazenados no local
DESCRIÇÃO	Aponta a velocidade de incremento de passivo ambiental.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Necessidade de a empresa investir em estrutura de alocação de resíduos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 36: Indicador ambiental n° 09

INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	
NÚMERO	09
NOME	Quantidade de resíduos destinados para aterro sanitário.
DESCRIÇÃO	Aponta a quantidade economicamente viável para destinação de resíduos para aterro.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	O grau de eficiência da empresa na relação de coleta e transporte de resíduos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 37: Indicador ambiental n° 10

INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL	
NÚMERO	10
NOME	Quantidade de resíduos destinados para coprocessamento.
DESCRIÇÃO	Aponta a quantidade economicamente viável para destinação de resíduos para coprocessamento.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	O grau de eficiência da empresa na relação de coleta e transporte de resíduos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 38: Indicador ambiental n° 11

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	11
NOME	Km rodado por veículo
DESCRIÇÃO	Demonstra através de km rodados a utilização da de frota para coleta e transporte.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	A necessidade de adequação da frota para coleta e transporte de resíduos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 39: Indicador ambiental n° 12

INDICADORES DE DESEMPENHO GERENCIAL	
NÚMERO	12
NOME	Multas e penalidades
DESCRIÇÃO	Aponta a quantidade de ocorrências de infrações não regulamentadas diretamente com a prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Negligência na execução das atividades administrativo-operacionais.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 40: Indicador ambiental n° 13

INDICADORES DE DESEMPENHO GERENCIAL	
NÚMERO	13
NOME	Número de não conformidades legais registradas.
DESCRIÇÃO	Desvios de processos e procedimentos regidos por leis e normas.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Negligência na execução das atividades administrativo-operacionais regidos por critérios legais e normativos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 41: Indicador ambiental n° 14

INDICADORES DE DESEMPENHO GERENCIAL	
NÚMERO	14
NOME	Total de infrações e multas ambientais
DESCRIÇÃO	Desvios de processos e procedimentos regidos por leis e normas ambientais.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Negligência na execução das atividades administrativo-operacionais na área ambiental.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 42: Indicador ambiental n° 15

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	15
NOME	Total de passivo ambiental da organização.
DESCRIÇÃO	Grau de responsabilidade que a empresa apresenta na relação meio ambiente e sociedade.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	A necessidade de tomada de decisão com relação aos processos que envolvem as variáveis de armazenamento, segurança, destinação de resíduos e disposição de rejeitos.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

Quadro 43: Indicador ambiental n° 16

INDICADORES DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS	
NÚMERO	16
NOME	Número de acidentes ocorridos na coleta e transporte
DESCRIÇÃO	Capacidade de planejamento dentro das melhores práticas de segurança exigidas na coleta e transporte de resíduos.
FÓRMULA	Coleta direta dos dados quantitativos de sua respectiva tabela.
DEMONSTRA	Necessidade de investimento na capacitação profissional e na estrutura organizacional, com objetivo de mitigar acidentes.
PROPOSTAS DE PROJETOS	Projeto para melhoria quando necessário.

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.5.2. Propostas de projetos

As propostas de projetos têm como principal objetivo apresentar possibilidades de melhorias dos resultados apresentados pelos indicadores, por meio de um esforço temporário, resultando em um produto ou serviço, que possam vir a melhorar os dados quantitativos e qualitativos apresentados ao gestor. De forma sucinta, essa área é apresentada ao usuário, em sua observação direta dos gráficos, chamados aqui de *dashboards*, presentes em todo o resultado. Essas propostas não somente podem ser aplicadas como forma de melhoria de valores insuficientes, mas também, podem e devem ser utilizadas como forma de buscar o alinhamento com uma gestão estratégica. Cabe ressaltar que essa busca de excelência é alcançada com a utilização dessa área específica do sistema eletrônico.

A Figura 166 apresenta uma captura de tela da planilha de propostas de projetos, sendo essa área dependente inclusive do ícone presente no *dashboard* apresentado.

Figura 166: Captura de tela de um dashboard contendo o ícone da abertura de um projeto



1 - Número de Colaboradores na Operação

Fonte: Autor, 2019

Ao ser indicada a possibilidade de abertura de um projeto, é aberta uma planilha contendo os dados a serem informados a respeito do projeto. Essa planilha pode ser vista nas Figuras 167 e 168.

Figura 167: Captura de tela da planilha de abertura de projetos, parte 01

quarta-feira, 8 de maio de 2019

riscorr Cadastro Projeto Coleta Indicadores Dashboard Deslocamento Home

Título do Projeto: _____ Data: 08/05/2019

Planejamento

O quê:	_____
Quem:	_____
Onde:	_____
Quando:	_____
Por quê:	_____
Como:	_____
Quanto:	_____

Gerar PDF
Visualizar Projeto
Gerar PDF

Fonte: Autor, 2019

Figura 168: Captura de tela da planilha de abertura de projetos, parte 02

Problema

Máquina

Método

Mão-de-Obra

Medida

Matéria-Prima

Meio Ambiente

Observação / Feedback

Fonte: Autor, 2019

Quadro 44: Quadro descritivo da área de propostas de projetos

PROPOSTAS DE PROJETOS	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	As propostas de projeto estabelecem e indicam alternativas para o gestor em seu processo de tomada de decisão. São importantes, pois documentam com exatidão os fatores que podem indicar a necessidade de abertura de novas propostas de projetos.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela solução, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O sistema deve oferecer uma opção que permita o usuário retornar a planilha do <i>Dashboard</i>;</p> <p>RF003: O usuário pode visualizar o projeto que inseriu através de uma funcionalidade de visualização;</p> <p>RF004: O usuário pode gerar a proposta de projeto inserida em formato de documento, ou seja, em formato PDF.</p>

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figuras 169 a 172 apresenta o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 44.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente, como apresentado na Figura 169.

Figura 169: Captura de tela do RF001 – Proposta de projetos



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Retornar a área de *dashboard*: Para retornar e sair da área de proposta de projeto, o usuário deve selecionar a seguinte opção na planilha que está em destaque na Figura 170.

Figura 170: Captura de tela do RF002 – Proposta de projetos



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Visualizar a proposta de projeto: Após inserir as informações relacionadas ao projeto, o usuário poderá visualizar essa proposta já formatada, como ilustrada na Figura 171.

Figura 171: Captura de tela do RF003 – Propostas de Projetos



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Geração da proposta de projeto em PDF: Após a confirmação da proposta de projeto, o usuário deve ser capaz de gerar a documentação em PDF. Essa funcionalidade é apresentada na Figura 172.

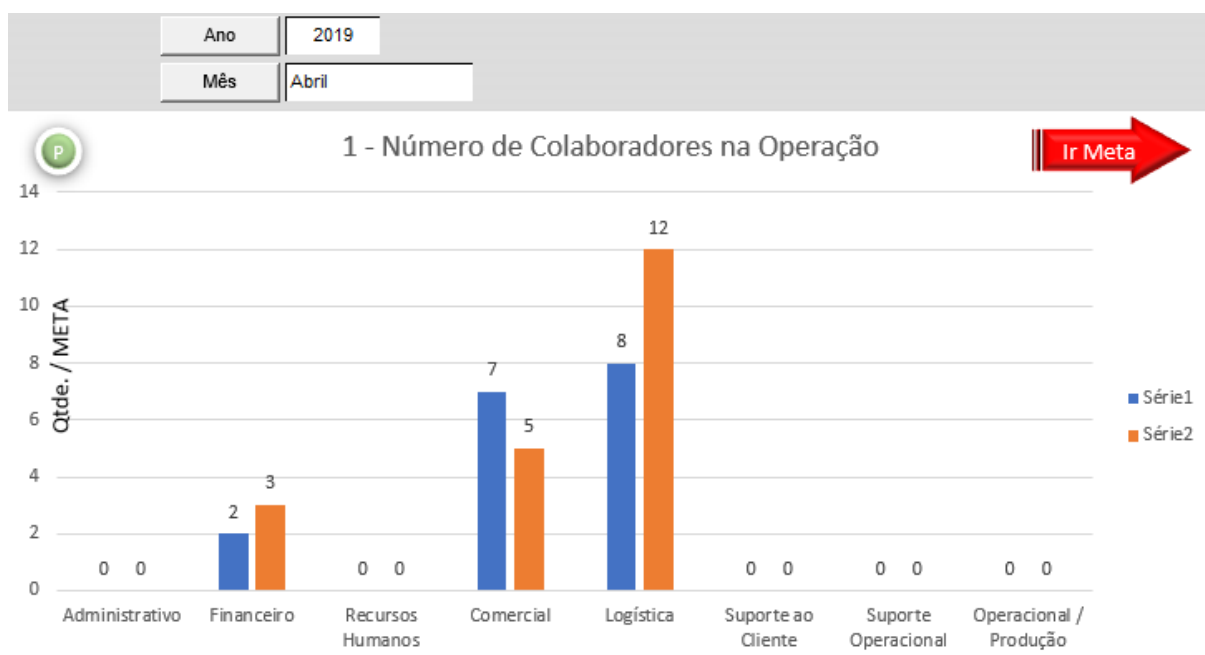
Figura 172: Captura de tela do RF004 – Propostas de Projetos



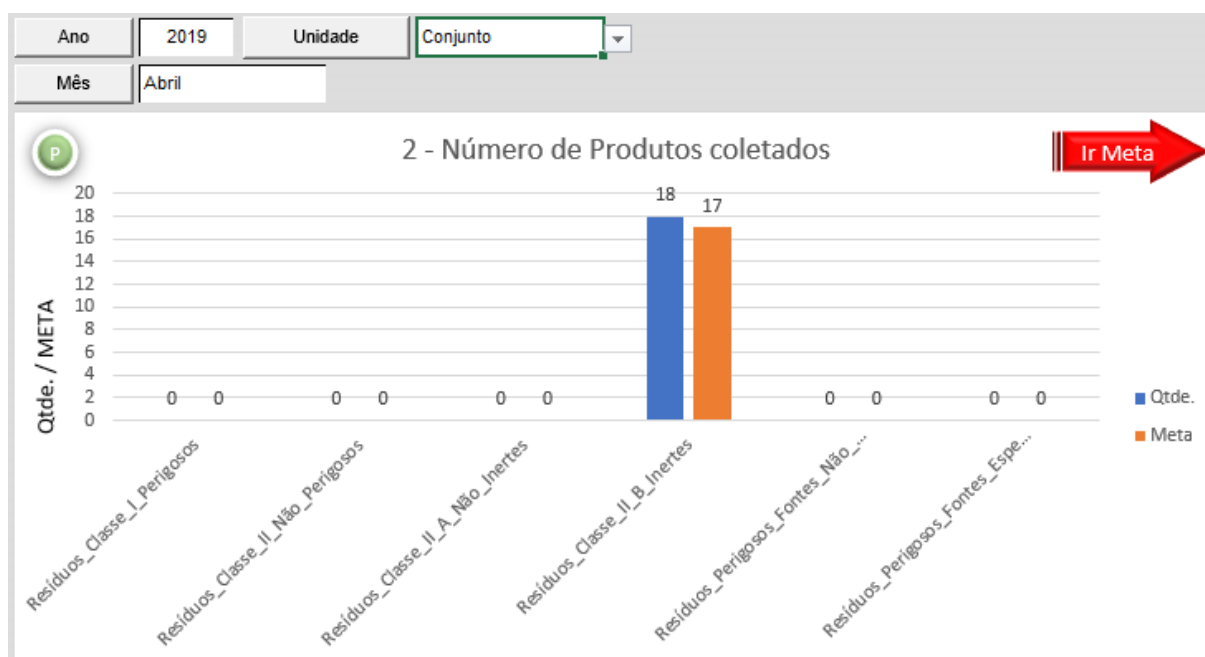
Fonte: Autor, 2019

5.4.2.5.3. Dashboards

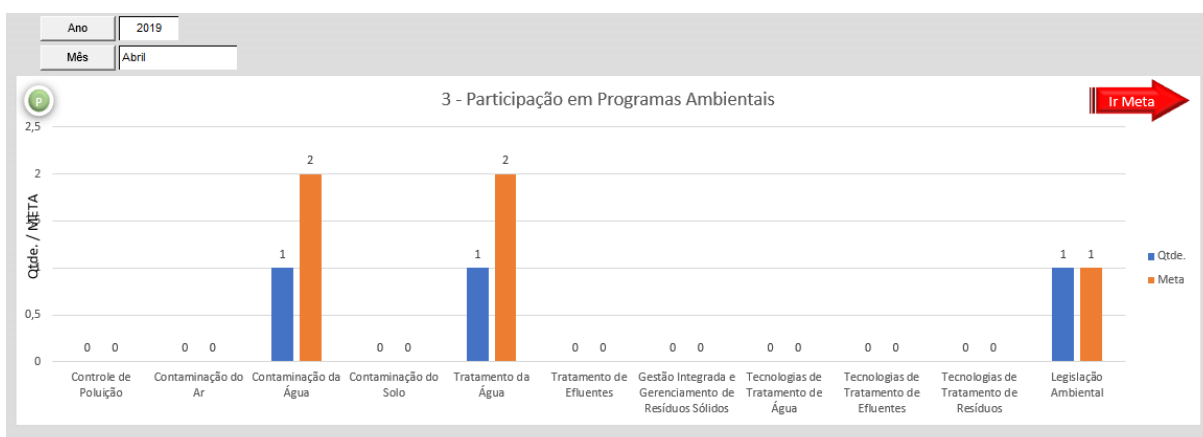
O *dashboard*, também conhecido como painel de controle, é uma das áreas do sistema eletrônico em que são apresentados de maneira geral e, em ordem, gráficos obtidos através dos resultados de fórmulas, definidas e coletadas diretamente dos dados quantitativos da tabela da planilha, aplicadas para cada indicador. Esses gráficos conseguem demonstrar com exatidão e de forma visual os resultados alcançados com o registro na planilha e com a gestão aplicada na empresa alvo do estudo. A planilha possui dezesseis gráficos, gerados de acordo com os dados da própria solução. Esses gráficos são apresentados, divididos e ordenados por seus indicadores – Indicador de Condições Ambientais, Indicador de Desempenho Operacional e Indicador de Desempenho Gerencial. Portanto, o intervalo entre as Figuras 173 a 194 demonstram essa funcionalidade, presente na solução.

Figura 173: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 1

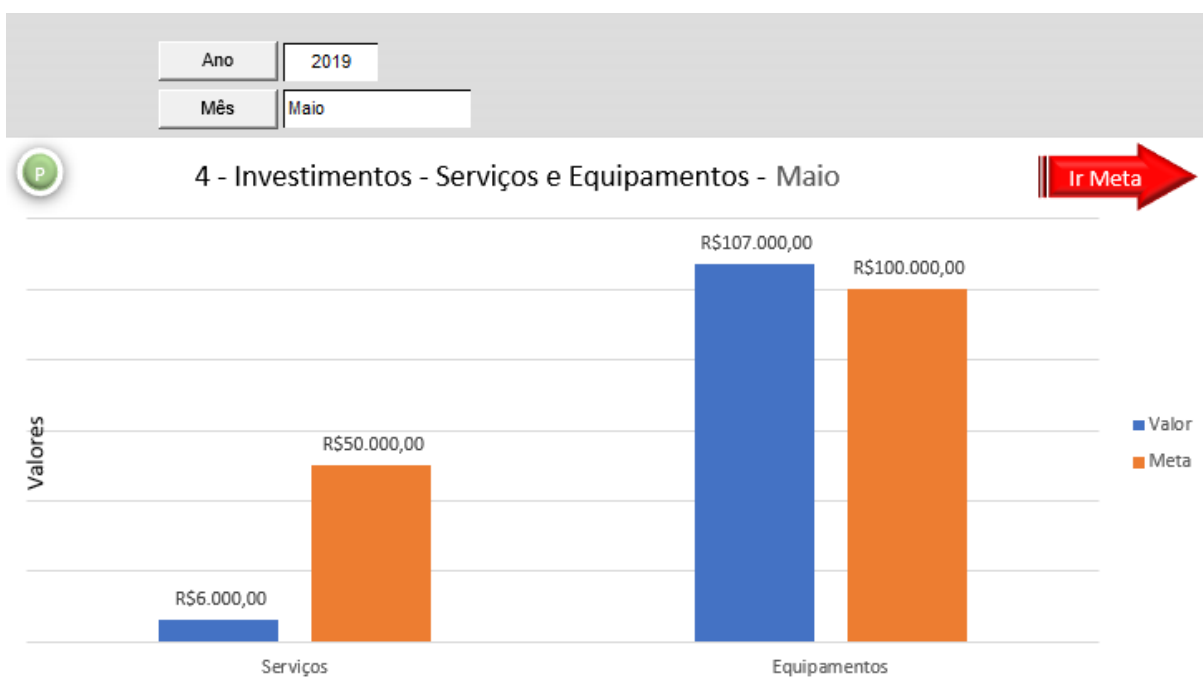
Fonte: Autor, 2019

Figura 174: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 2

Fonte: Autor, 2019

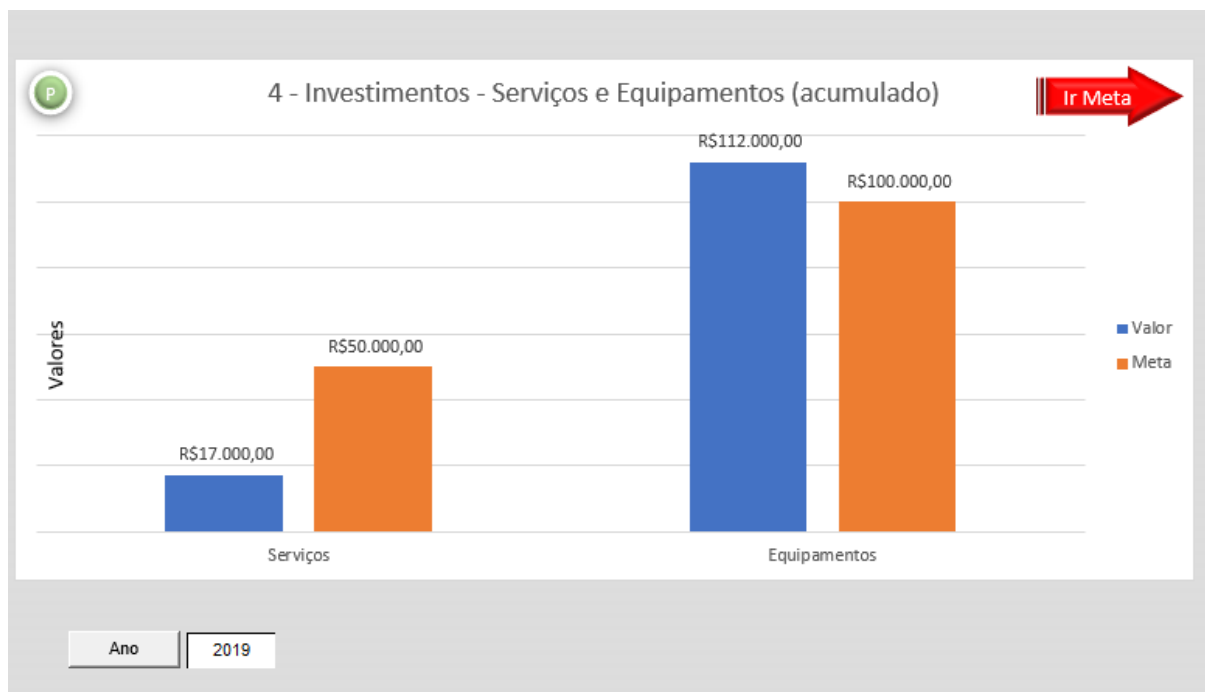
Figura 175: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 3

Fonte: Autor, 2019

Figura 176: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 4

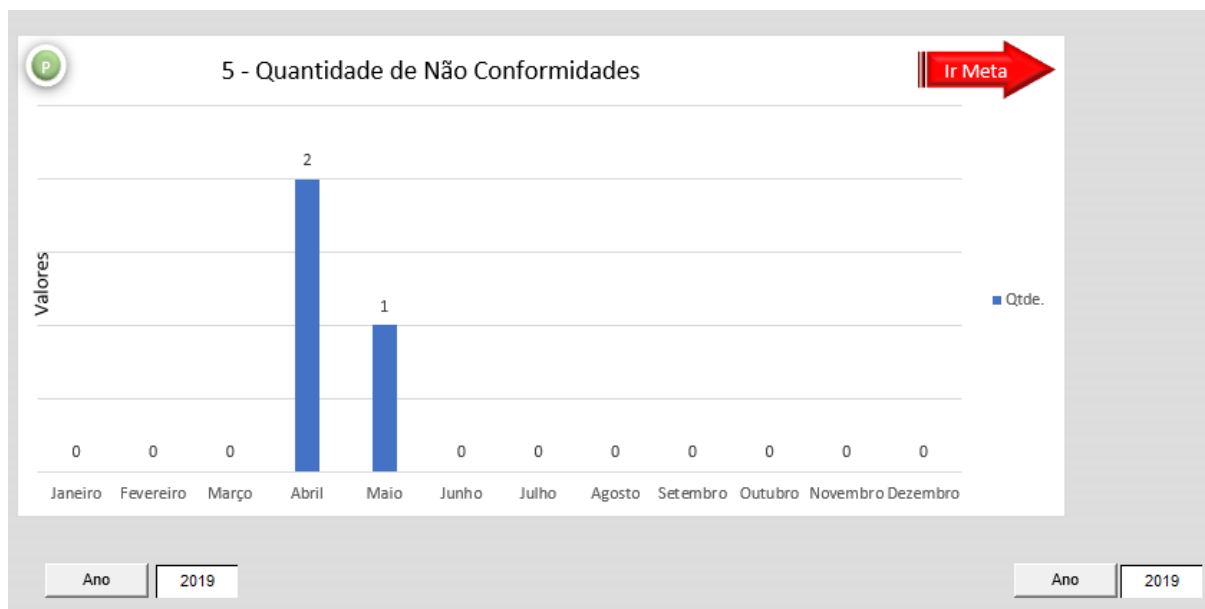
Fonte: Autor, 2019

Figura 177: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 4 (acumulado)

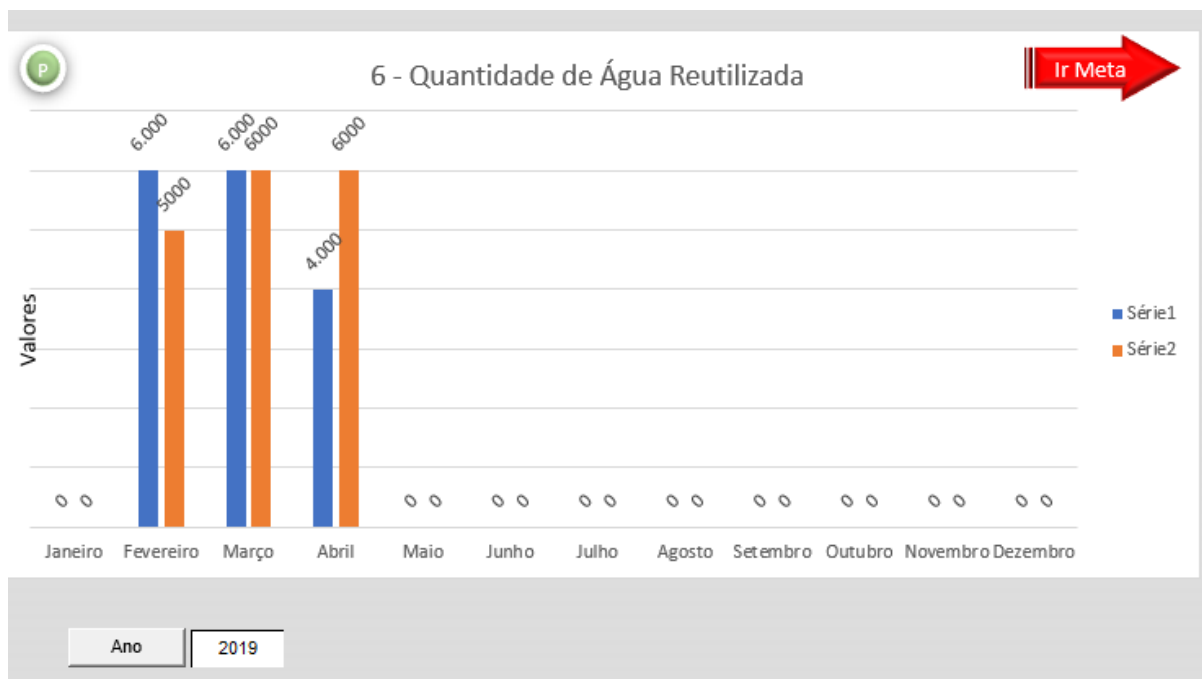


Fonte: Autor, 2019

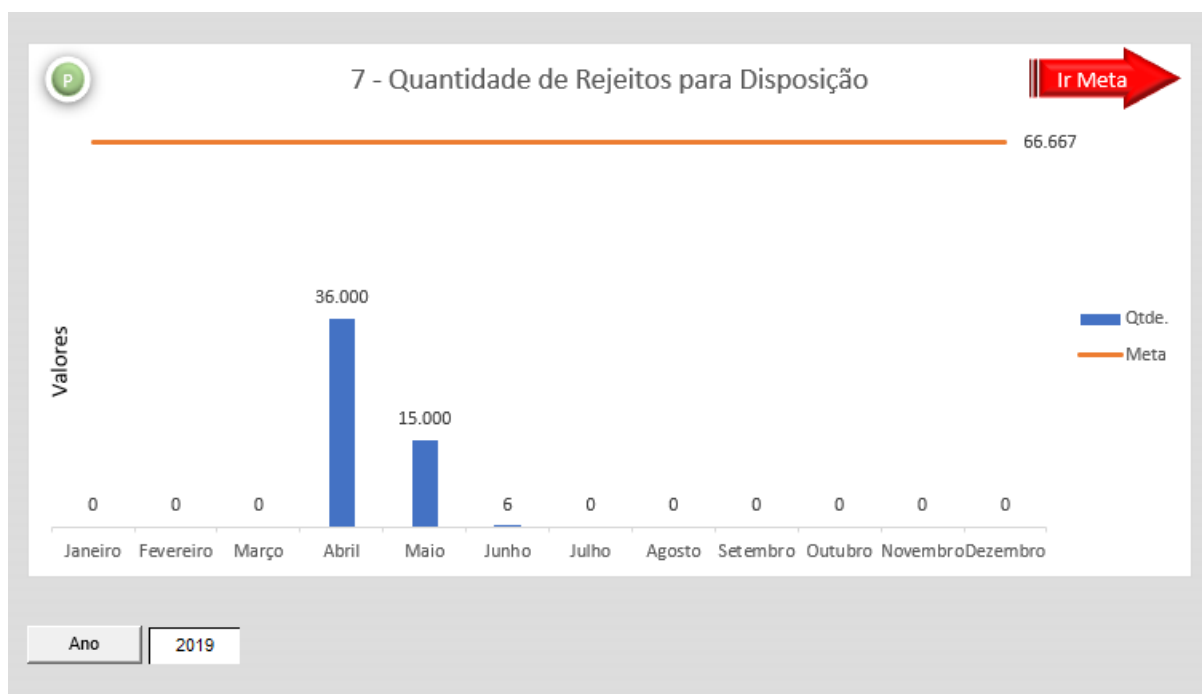
Figura 178: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 5



Fonte: Autor, 2019

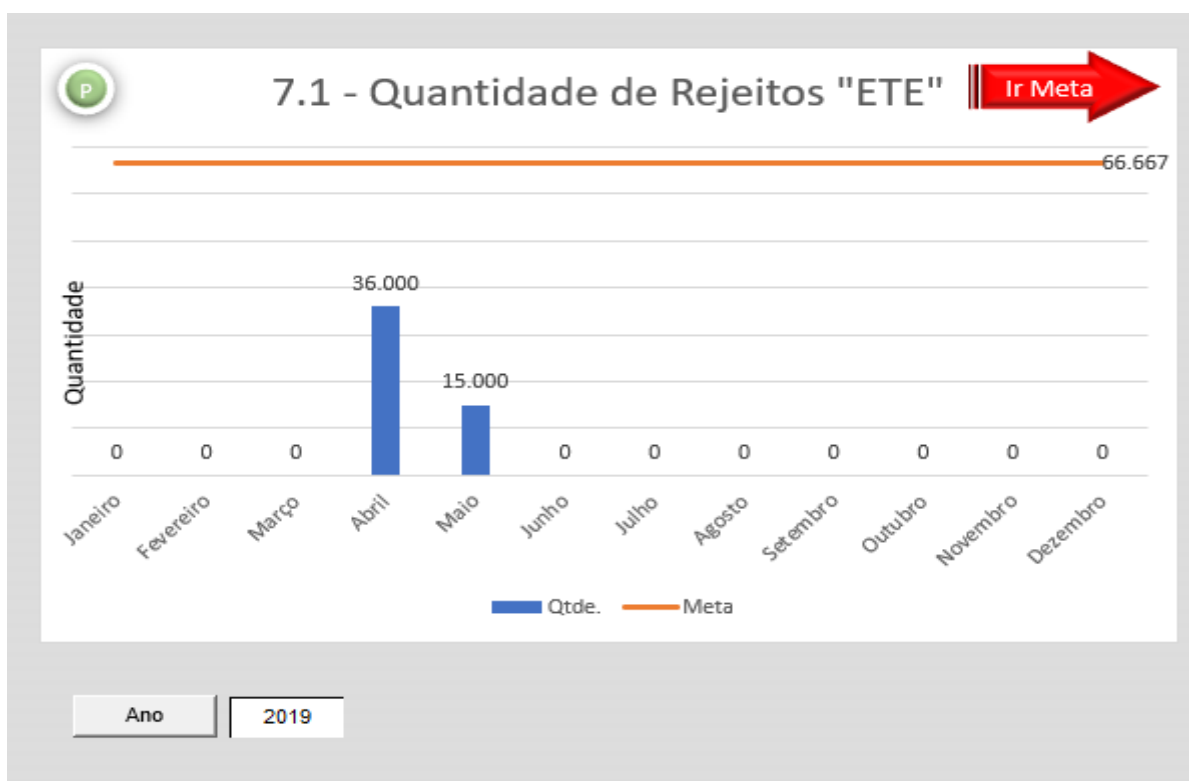
Figura 179: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 6

Fonte: Autor, 2019

Figura 180: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 7

Fonte: Autor, 2019

Figura 181: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 7.1



Fonte: Autor, 2019

Figura 182: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 7.2



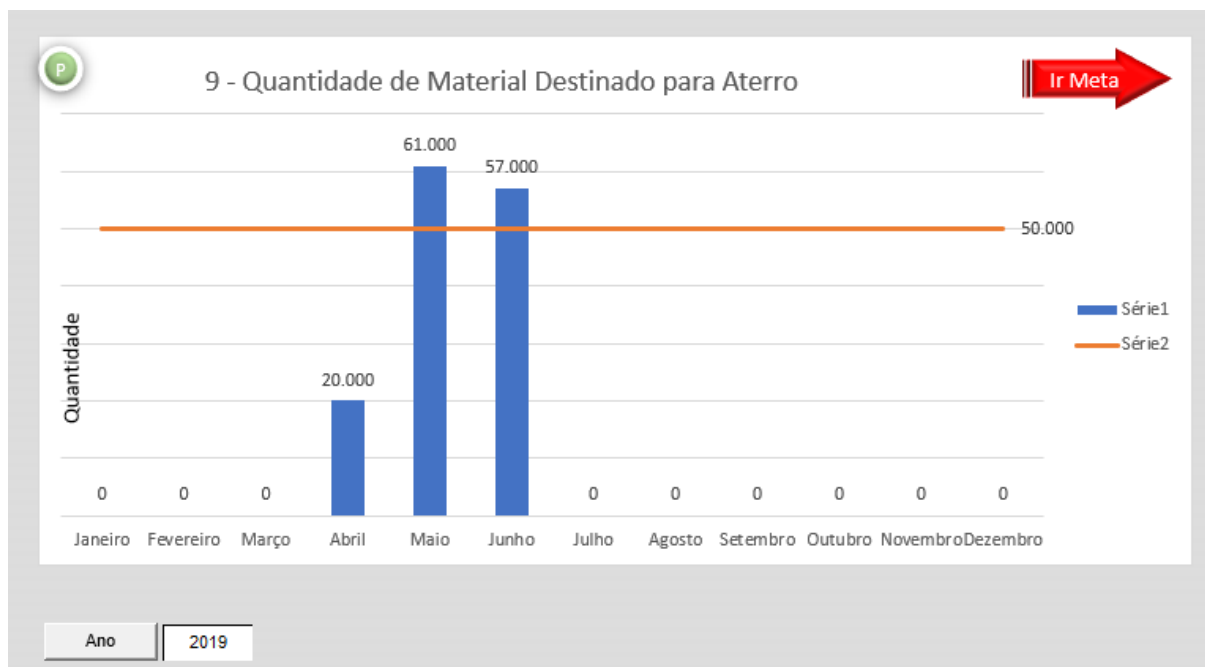
Fonte: Autor, 2019

Figura 183: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 8



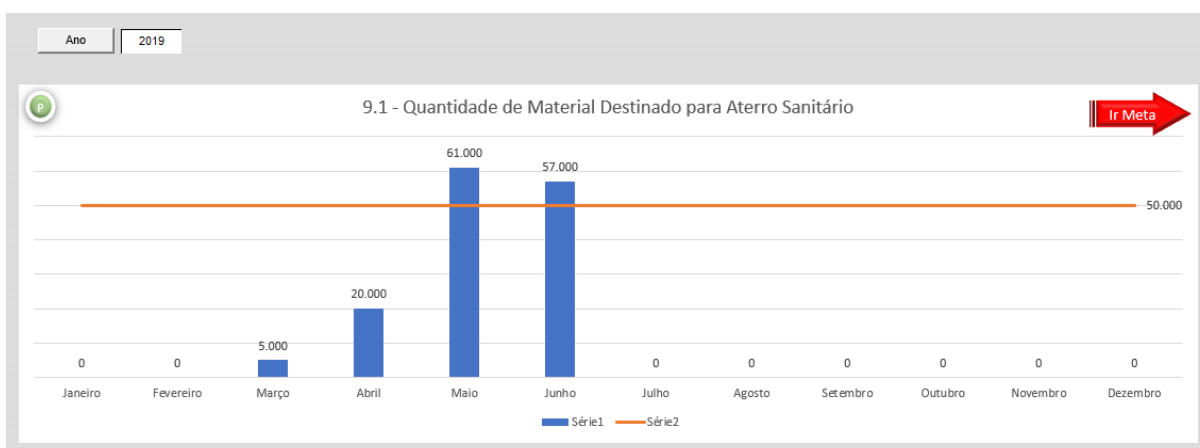
Fonte: Autor, 2019

Figura 184: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 9



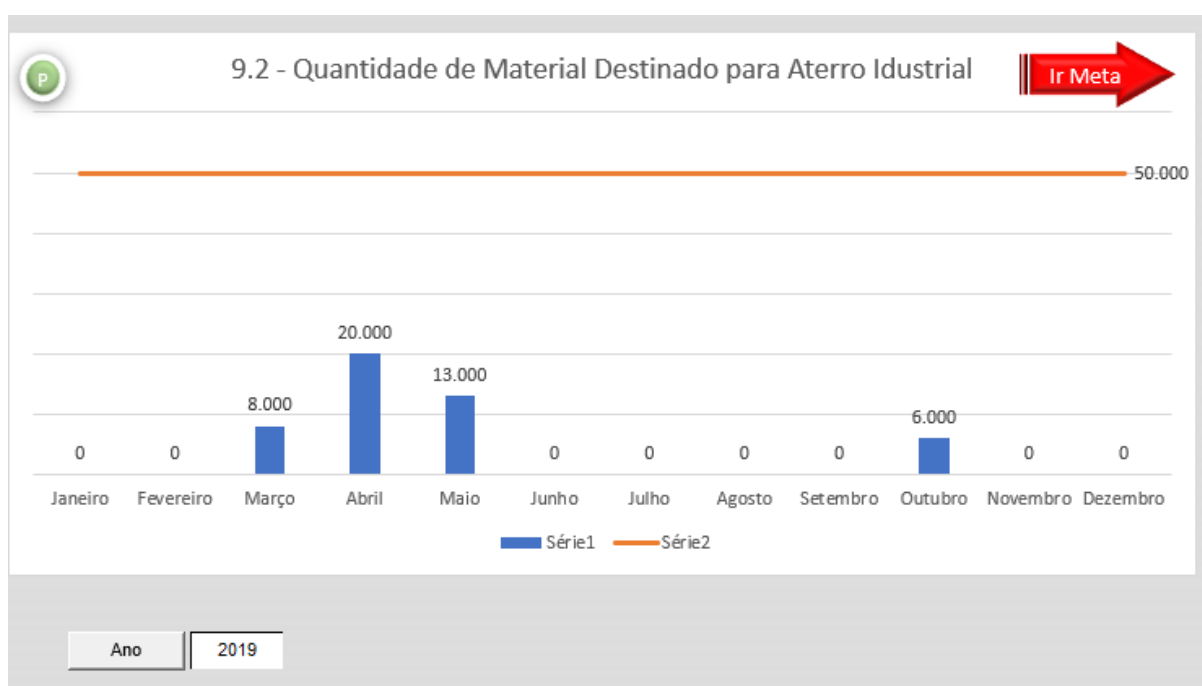
Fonte: Autor, 2019

Figura 185: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 9.1



Fonte: Autor, 2019

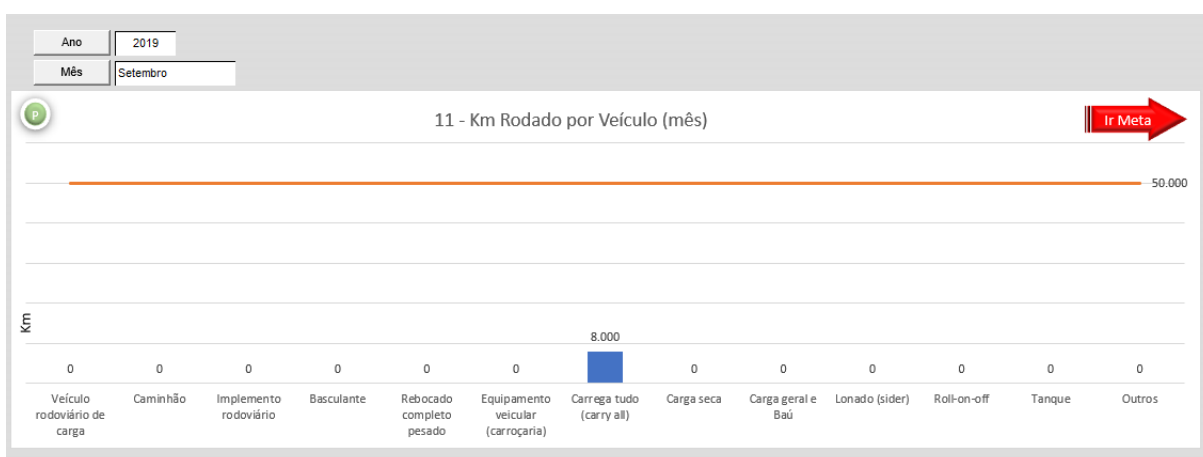
Figura 186: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 9.2



Fonte: Autor, 2019

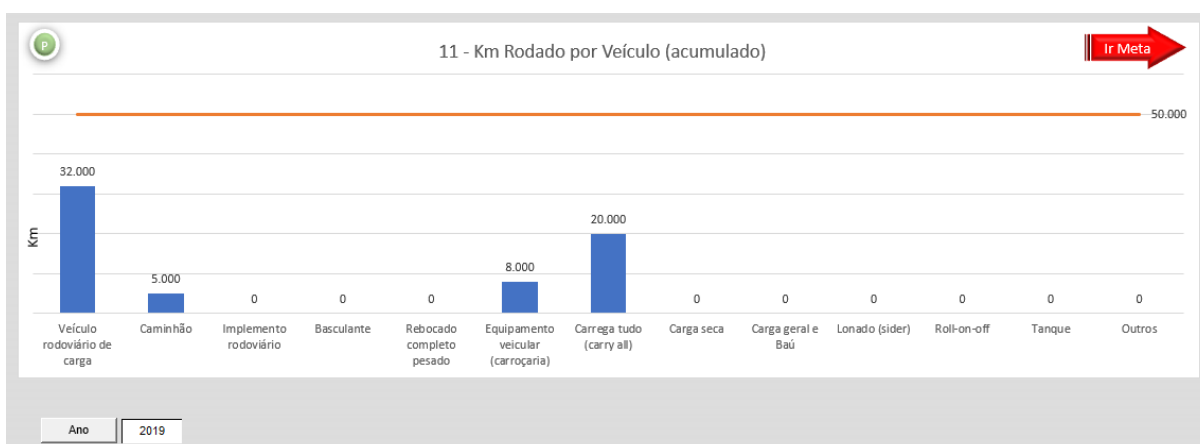
Figura 187: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 10

Fonte: Autor, 2019

Figura 188: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 11 (mês)

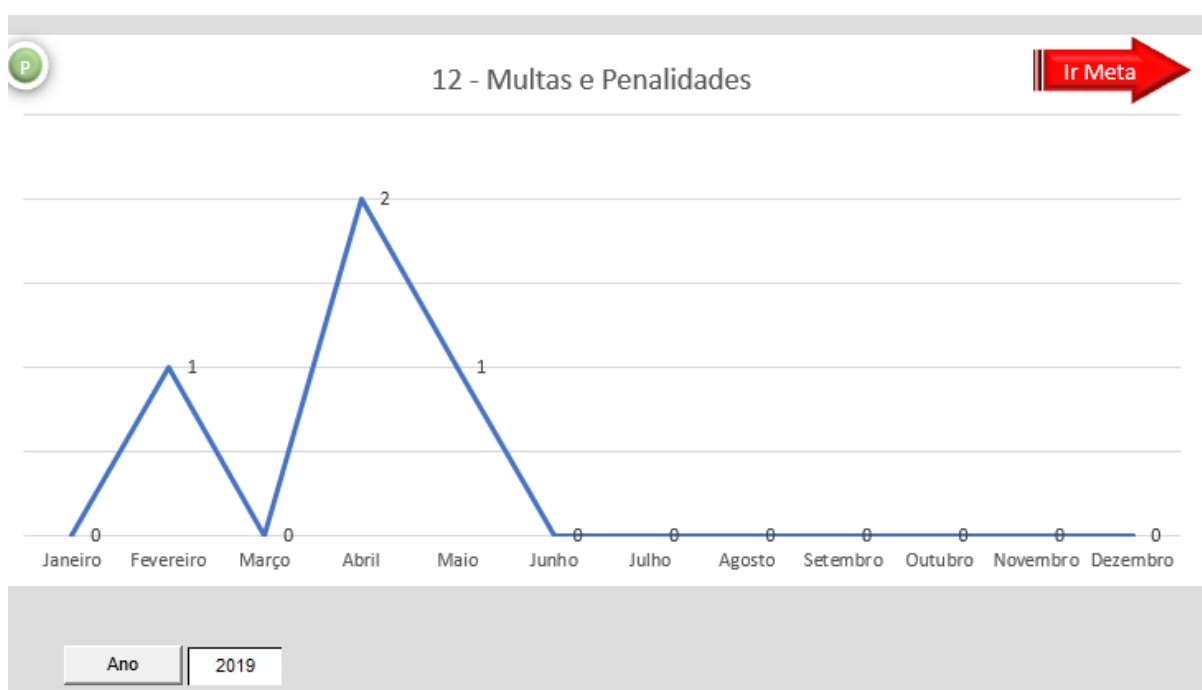
Fonte: Autor, 2019

Figura 189: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 11 (acumulado)



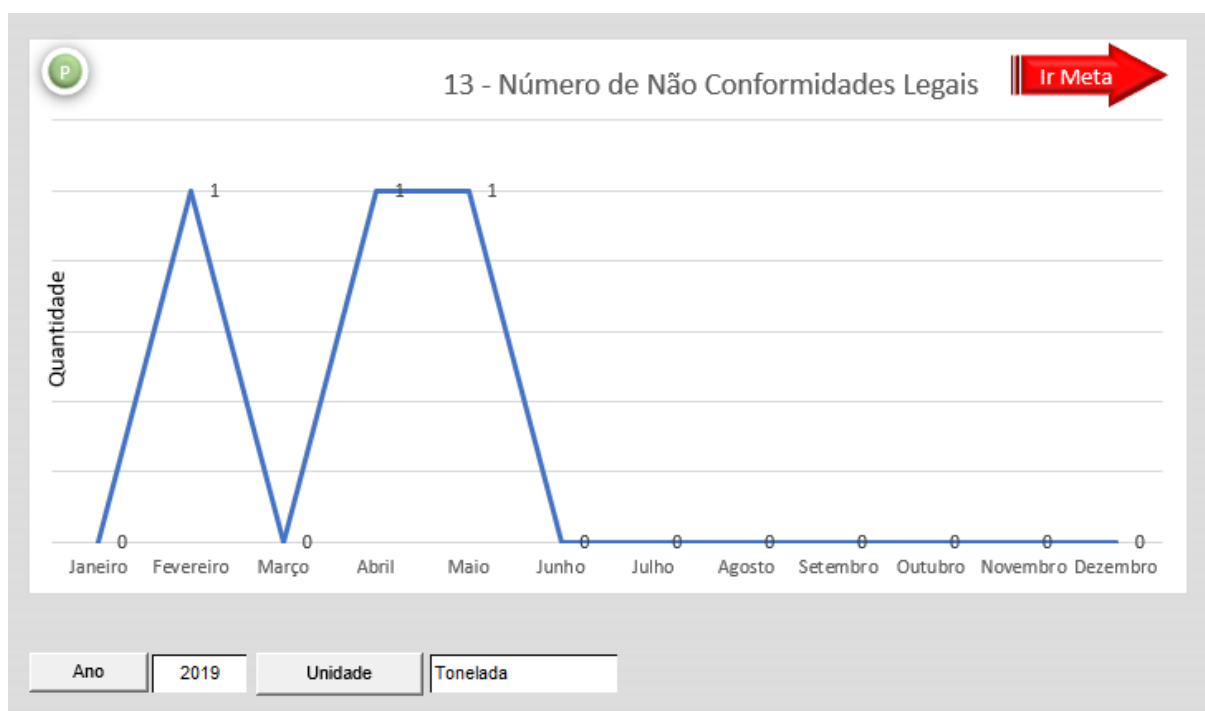
Fonte: Autor, 2019

Figura 190: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 12



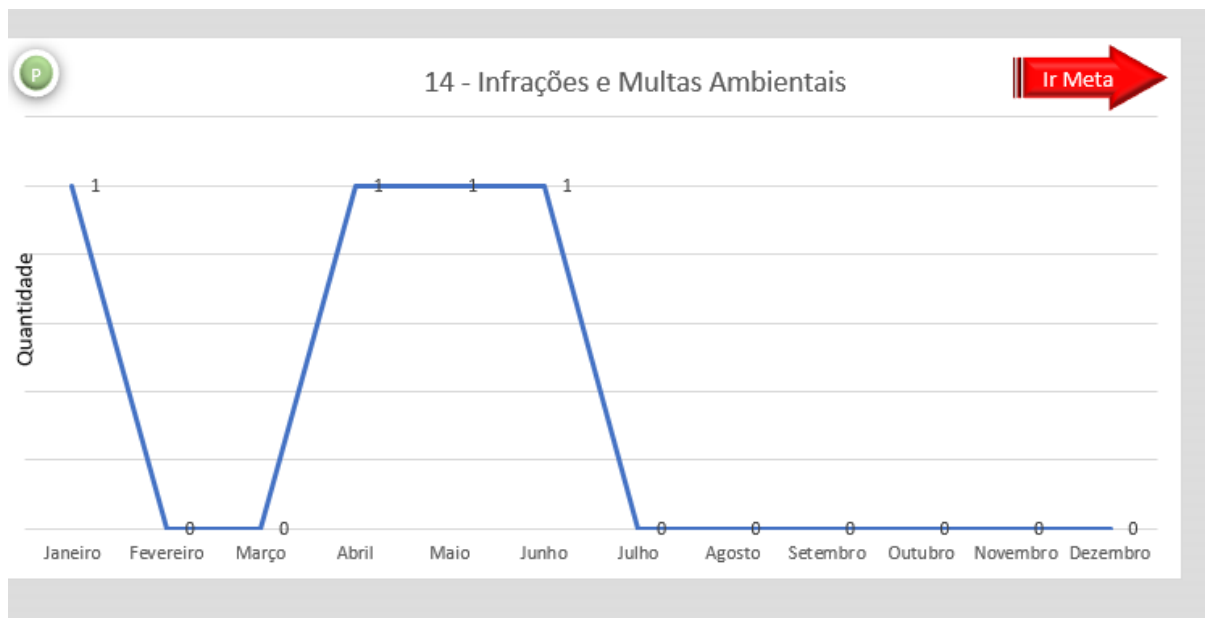
Fonte: Autor, 2019

Figura 191: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 13

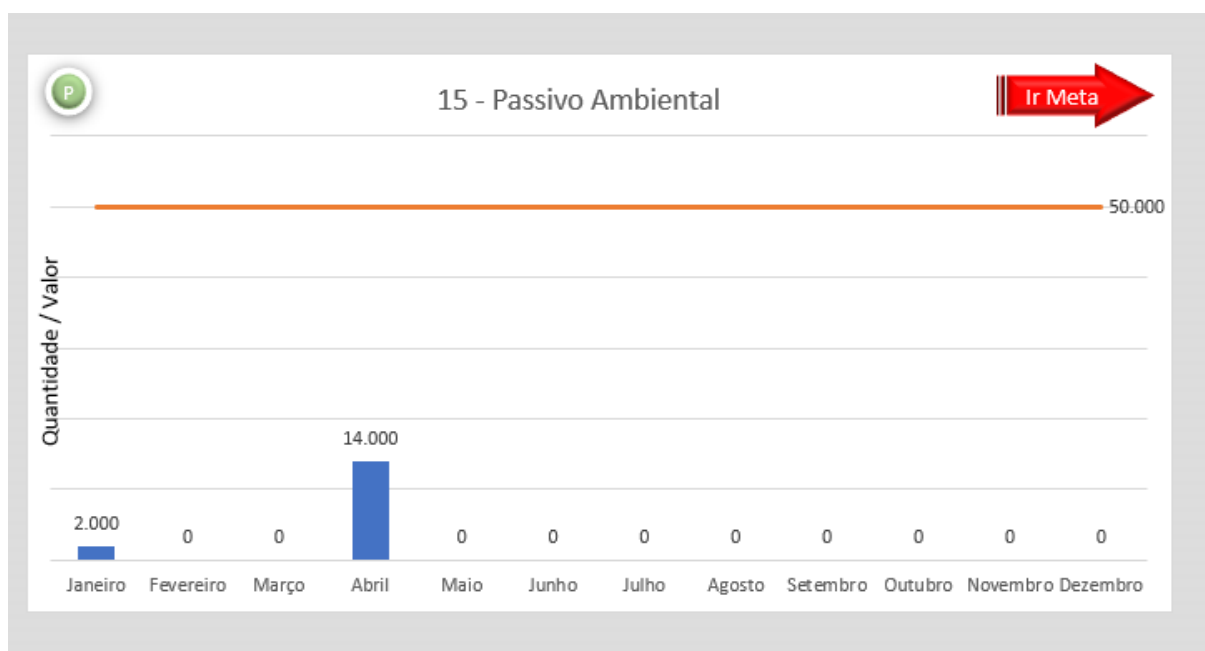


Fonte: Autor, 2019

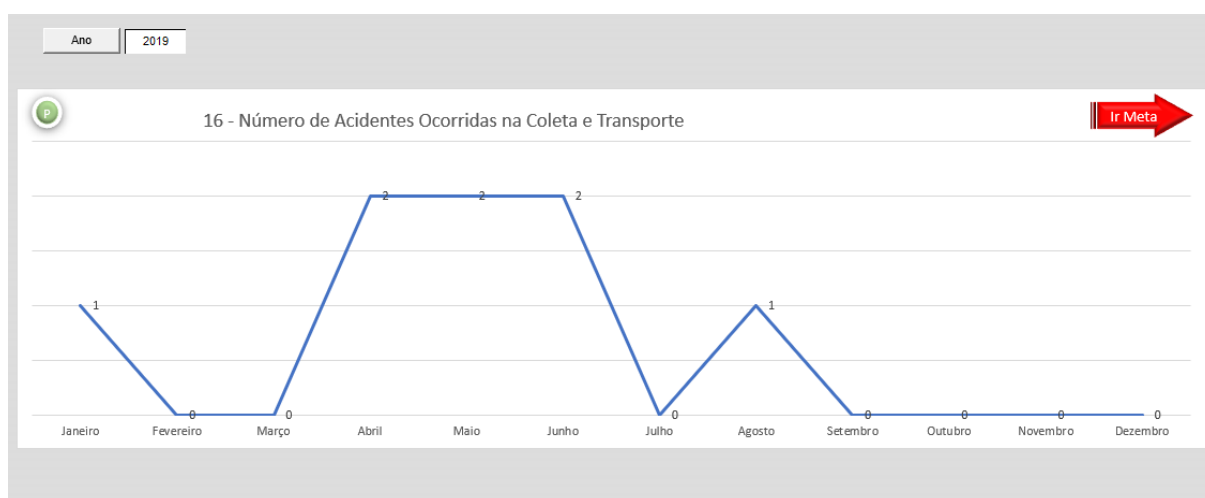
Figura 192: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de nº 14



Fonte: Autor, 2019

Figura 193: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 15

Fonte: Autor, 2019

Figura 194: Captura de tela do *dashboard*, apresentando o indicador de n° 16

Fonte: Autor, 2019

Quadro 45: Quadro descritivo da área de dashboards

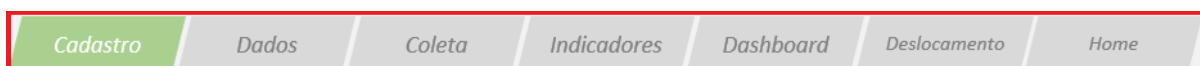
DASHBOARDS	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	Apresentam de maneira geral e em ordem, gráficos, obtidos através dos resultados de fórmulas aplicadas em cada indicador presente na solução.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela aplicação, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: Os gráficos devem possuir filtros de período, ou seja, o usuário deve conseguir filtrar os dados dos gráficos por ano e mês. Ao ser informado o período em específico, a planilha, deve realizar uma busca e retornar dados de forma a cumprir os períodos requisitados;</p> <p>RF003: Em cada gráfico, deve ser disponibilizado o ícone de proposta de projeto, ao ser clicado pelo usuário, ele deverá ser redirecionado para a planilha referente à abertura de projetos;</p> <p>RF004: Em cada gráfico, deve ser disponibilizado o ícone de redirecionamento a tela de meta, ao ser clicado pelo usuário, ele deverá ser redirecionado para a planilha referente a metas.</p>

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figuras 195 a Figura 198 apresenta o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 45.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 195.

Figura 195: Captura de tela do RF001 – *dashboards*



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Filtrar dados por período (ano e mês): O gestor possui na tela de *dashboards*, uma liberdade em relação à recuperação dos dados para a geração de

gráficos. A planilha de gráficos possui filtros que podem ser aplicados de acordo com a necessidade do gestor. O usuário encontra essa funcionalidade em destaque na Figura 196.

Figura 196: Captura de tela do RF002 – *dashboards*

Ano	2019
Mês	Maio

Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Abrir proposta de projeto: O usuário deve ser redirecionado a área de proposta de projeto pelo *dashboard*, neste aspecto, ele deve selecionar para tanto, o ícone em destaque na Figura 197.

Figura 197: Captura de tela do RF003 – *dashboards*



1 - Número de Colaboradores na Operação

Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Abrir a tela referente à meta relacionada ao *dashboard*: Para conseguir avaliar os dados relacionados à meta presente no *dashboard* gerado pelo indicador, o usuário pode acessar a área referente à planilha de metas através do ícone indicado na Figura 198.

Figura 198: Captura de tela do RF004 – *dashboards*



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.5.4. Tela Metas

A tela de metas possibilita que o usuário insira valores de metas relacionadas aos indicadores presentes na solução. Neste aspecto, o gestor pode informar os valores quantitativos que estarão dentro de uma meta estabelecida. De acordo com os dados informados a ferramenta realiza o processamento e informa se aquele *dashboard* está dentro da meta informada pelo gestor, como apresentado na Figura 199.

Figura 199: Captura de tela da área de metas

Fonte: Autor, 2019

Quadro 46: Quadro descritivo da área de metas

METAS	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Financeiro.
DESCRIÇÃO	Possibilita a inserção de valores quantitativos que são as metas para alcance satisfatório relacionado aos indicadores.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	RF001: O usuário deve conseguir retornar para a planilha de <i>dashboard</i> ; RF002: O usuário deve conseguir inserir a meta desejada e o sistema deve armazenar esse valor;

As Figuras 200 e 201 apresentam o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 46.

- RF001 – Retornar a planilha de *dashboards*: Uma vez redirecionado a área de inserção de metas, o usuário pode retornar a área de apresentação dos *dashboards* através da opção em destaque na Figura 200.

Figura 200: Captura de tela do RF001 - Metas



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Área de registro de meta: O usuário é capaz de inserir o valor desejado de meta na área específica presente na planilha. Ao informar o valor que deseja armazenar como meta no local em destaque da Figura 201, basta o usuário sair do local e a solução já realiza o armazenamento do dado informado.

Figura 201: Captura de tela do RF002 - Metas

Meta
1.200.000

9.1

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.6. Gerenciamento dos dados presentes no sistema eletrônico

O gerenciamento de dados possibilita uma configuração direta na base de dados utilizada na solução, na qual os dados referentes aos clientes ficam disponíveis. Durante o processo de coleta dos respectivos cadastros (cliente, serviço e informações bancárias), os dados coletados alimentam a planilha de dados. Esta área é demonstrada através da captura de tela, presente na Figura 202.

Figura 202: Captura de tela da aba referente aos dados presentes na planilha

Código	Razão Social	Nome Fantasia	Data de Abertura	CNPJ	IE	UF	Município Sede	CEP	Bairro	Logradouro / Nº	C
1	Betoroldi & Nagao Consultoria Empresarial Ltda - Me	Betoroldi & Nagao Consultoria Empresarial Ltda - Me	01/07/2005	11.419.437/0001-80	12517501	SP	Ribeirão Preto	14096-570	Nova Ribeirânia	Rua Alice Alvim Saad, 855	SA
2	Distribuidora de Alimentos e Bebidas Fregonesi Ltda	LUGU ALIMENTOS	10/02/1958	08.197.638/0001-76	14016101	SP	Jardinópolis	14010-130	Bom Jesus da Lapa	Rua Euclides da Cunha, 641 Di	SA
3	Comércio de Bebidas São Miguel do Araguaí	Bebidas do Vêto	10/06/1981	15.852.789/0001-12	45218	GO	São Miguel do Ara	11852-785	Jardim Aeroporto	Avenda Assa Chatebreaux	SA
4	Casa de Carnes Bovinas, Caprinas, Aves e Peixes Lid	Canto da Proteína Animal Ltda Me	12/12/1986	11.333.555/0001-80	7964524	GO	Porangatu	15258-741	Centro	Rua do Ouvidor, 908	PR
5	Jose Freire Ltda me	Brançã	01/02/2000	11.419.437/0001-74	646465	RJ	Angra dos Reis	14026-123	Beija Flor Dourado	Rua Iemanjá, 45	MA
6	Construtora Irmãos Cava Fundo	Cava Fundo	10/02/2008	11.489.752/0001-95	45678	SP	Sertãozinho	14170-528	Vila Garcia	Rua XXI de Abril, 570	RU
7	Construtora Rocha Mole	Rocha Mole	10/08/2001	08.167.839/0001-77	514562	SP	Sertãozinho	14171-216	Jardim Botânico	Rua Cândida Igual Pereira,	SA
8	Império das Pedras	Império das Pedras	10/06/1999	11.419.437/0001-82	55555	SP	Adamantina	14171-251	Novo Progresso	Rua dos Condes	SE

Fonte: Autor, 2019

Quadro 47: Quadro descritivo manipulação de dados da planilha

DADOS DA SOLUÇÃO

ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar Administrativo; Encarregado Operacional; Gerente Comercial; Assistente Administrativo- Financeiro; Gerente Financeiro; Assistente Administrativo e Assistente Administrativo Operacional.
DESCRIÇÃO	Manipulação na base utilizada nos cadastros iniciais, ou seja, dados do cliente, serviço e informações bancárias.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's']	RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela aplicação, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i> , Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário; RF002: O usuário deve conseguir manipular diretamente a base de dados ao selecionar o campo com um duplo clique. Ao inserir outro valor no respectivo campo, a planilha deve armazená-lo, como forma de alteração.

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figuras 203 e 205 apresentam o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 47.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 203.

Figura 203: Captura de tela do RF001 – Planilha de dados



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Manipular dados dos cadastros: O usuário é capaz de manipular os dados que são armazenados pela solução. Essa edição é disponibilizada através da aba de dados do SISCORS. Ao selecionar algum dado armazenado e realizar alguma edição, a planilha realiza a atualização desse registro automaticamente como pode ser comprovado nas Figuras 204 e 205.

Figura 204: Captura de tela do RF002 – Planilha de dados, parte 01 – Antes da edição

Código	Razão Social	Nome Fantasia	Data de Abertura	C
1	Distribuidora de alimentos	DISTRIBUI	01/07/2006	11.419.4
2	Distribuidora de Alimentos e Bebidas Fregonesi Ltda	LUGU ALIMENTOS	10/02/1958	08.197.6

Fonte: Autor, 2019

Figura 205: Captura de tela do RF002 – Planilha de dados, parte 02 – Pós-edição direta

Código	Razão Social	Nome Fantasia	Data de Abertura	C
1	Distribuidora de alimentos LTDA	DISTRIBUI	01/07/2006	11.419.4
2	Distribuidora de Alimentos e Bebidas Fregonesi Ltda	LUGU ALIMENTOS	10/02/1958	08.197.6

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.7. Planilha de deslocamento

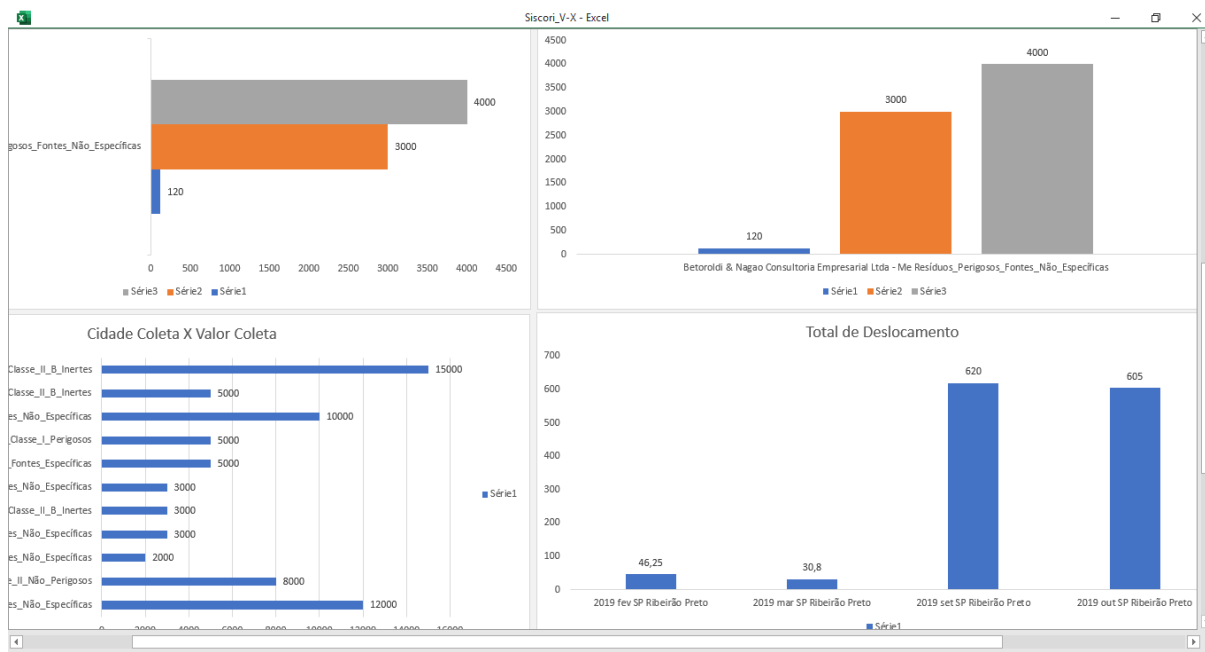
A planilha de deslocamento representa e indica o valor que será gasto no processo de coleta dos resíduos sólidos no estabelecimento do cliente. A solução é capaz de indicar o valor total da viagem, quando informadas a cidade de destino e a de origem e os valores do pedágio e do combustível. Esta área está sendo indicada no intervalo da Figura 206 até a Figura 208.

Figura 206: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 01

The screenshot displays the 'Controle Deslocamento X Resíduo' interface. At the top, there is a navigation menu with options: Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, Dashboard, Deslocamento (highlighted), and Home. The main area contains a form for entering displacement data. The form includes fields for 'Origem' (Origin) and 'Destino' (Destination), each with sub-fields for 'UF' (State) and 'Cidade' (City). Other fields include 'Data' (Date), 'Resíduo' (Residue), 'Transporte' (Transport), 'Valor da Coleta' (Collection Value), 'Total Combustível' (Total Fuel), 'Pedágio' (Toll), and 'Total Deslocamento' (Total Displacement). A 'Valor Total' (Total Value) field and a 'Registrar' (Register) button are also present. Below the form, there is a 'Data' (Date) selector showing 'Todos os Períodos' (All Periods) and a monthly calendar for 2019. To the right, there are dropdown menus for 'Resíduo' (Residue) and 'UFOrigem' (Origin State), and a list of 'CidadeOrigem' (Origin City) including Alaquara, Anamá, Aracaju, Calçene, and Ribeirão Preto. At the bottom, a bar chart shows a single bar with a value of 4000.

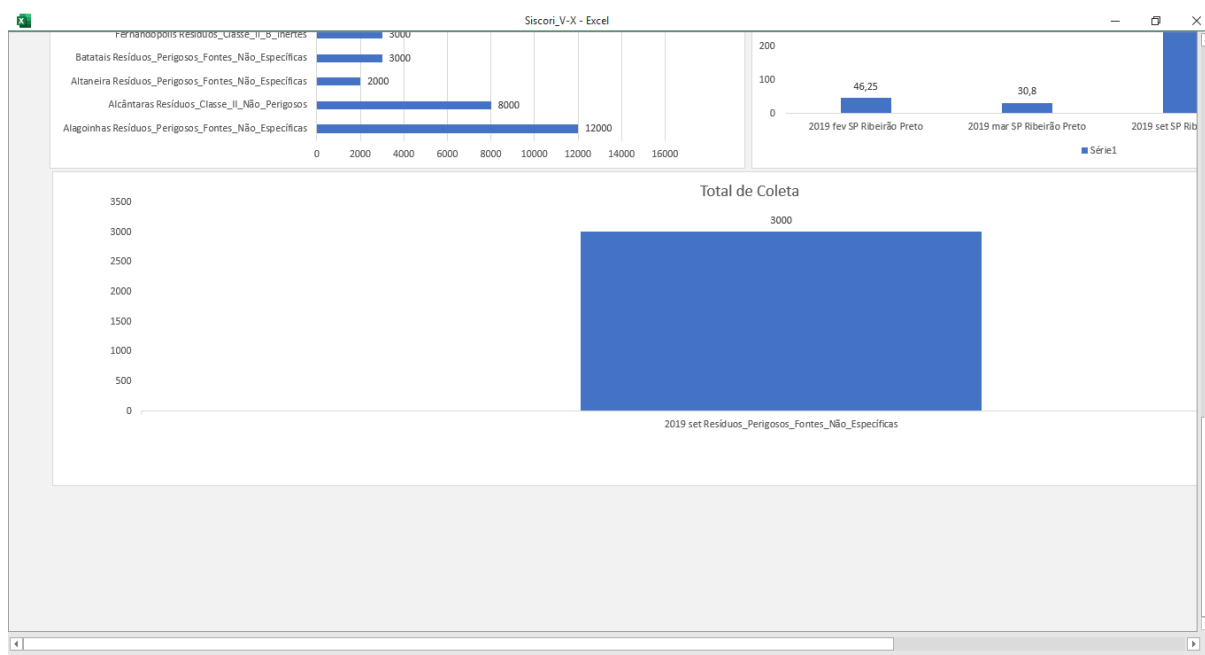
Fonte: Autor, 2019

Figura 207: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 02



Fonte: Autor, 2019

Figura 208: Captura de tela da área de deslocamento da solução, parte 03



Fonte: Autor, 2019

Quadro 48: Quadro descritivo da área de deslocamento

CONTROLE DESLOCAMENTO X RESÍDUO	
ATORES ENVOLVIDOS	Auxiliar administrativo; Gerente Comercial e Gerente Financeiro
DESCRIÇÃO	Responsável por apresentar dados referentes às variáveis de viagens e o valor total do deslocamento.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF's]	<p>RF001: Navegação pelo sistema eletrônico, o usuário pode navegar pela aplicação, através de opções que contenham as áreas principais da solução (Cadastro, Dados, Coleta, Indicadores, <i>Dashboard</i>, Deslocamento e <i>Home</i>) em destaque. Ao selecionar a referida área, a aplicação deve localizar a respectiva planilha e apresentá-la ao usuário;</p> <p>RF002: O usuário deve conseguir selecionar a unidade federativa através de uma caixa de seleção;</p> <p>RF003: O usuário deve realizar a seleção de seu município de acordo com o estado que informou;</p> <p>RF004: O usuário deve conseguir realizar a seleção do cliente através de uma caixa de seleção;</p> <p>RF005: O usuário deve conseguir realizar a seleção da classe de resíduos sólidos a ser coletado;</p> <p>RF006: O usuário deve conseguir realizar a seleção do tipo de veículo que será utilizado na coleta;</p> <p>RF007: O sistema deve permitir o armazenamento da coleta a ser realizada;</p> <p>RF008: O usuário pode ser redirecionado para o site mapeia.com.</p>

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figuras 209 a Figura 217 apresenta o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 48.

- RF001 – Navegação pelo sistema eletrônico: Para acessar as outras funcionalidades presentes na aplicação, o usuário conta com uma barra de navegação, que contém todas as possibilidades de acesso. Ao selecionar alguma opção, o usuário é redirecionado a área correspondente. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 209.

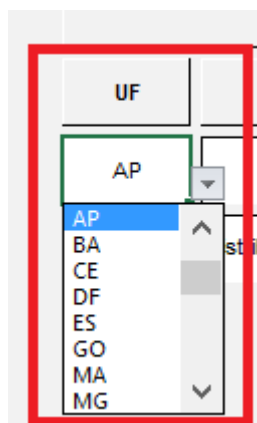
Figura 209: Captura de tela do RF001 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Selecionar unidades federativas: Para informar a unidade federativa das viagens de coleta, para informar esse dado, ele conta com uma caixa de seleção que possui essas opções, esta funcionalidade está em destaque na Figura 210.

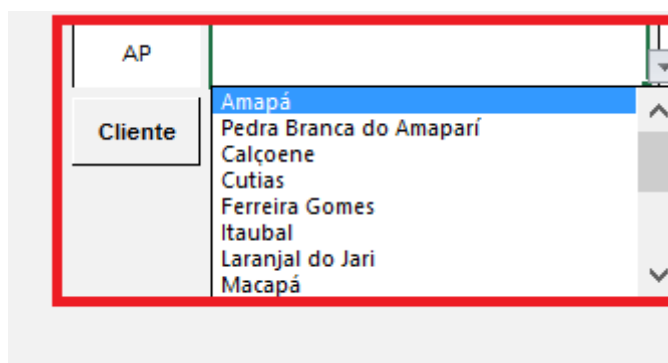
Figura 210: Captura de tela do RF002 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Selecionar municípios atrelados à unidade federativa: Ao informar a unidade federativa, o usuário deve selecionar o município atrelado a unidade federativa. Essa seleção é apresentada na Figura 211.

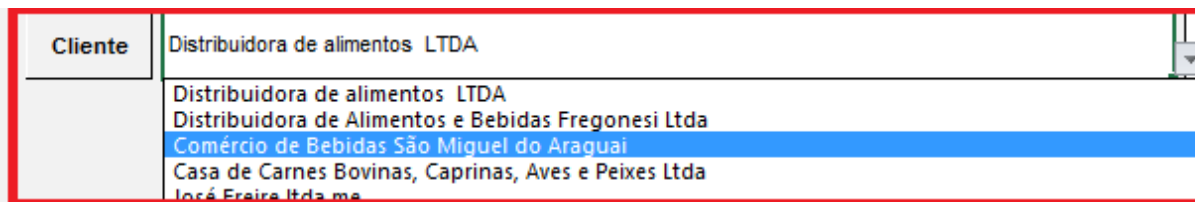
Figura 211: Captura de tela do RF003 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Selecionar clientes cadastrados: O usuário pode informar o cliente através da caixa de seleção apresentada na Figura 212.

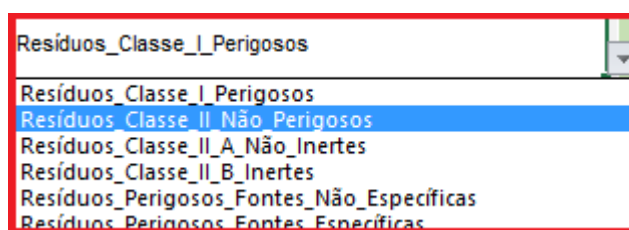
Figura 212: Captura de tela do RF004 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Selecionar classes de resíduos sólidos: O usuário pode realizar a inserção do tipo de resíduo a ser coletado através da caixa de seleção em evidência na Figura 213.

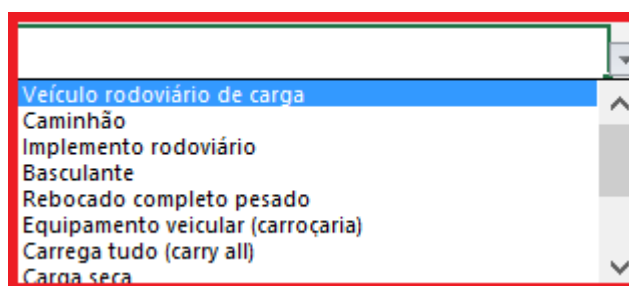
Figura 213: Captura de tela do RF005 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Selecionar tipo de transporte a ser utilizado: O usuário pode realizar a seleção do tipo de transporte que será utilizado na coleta através da caixa de seleção apresentada na Figura 214.

Figura 214: Captura de tela do RF006 – Planilha de deslocamento



Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Registrar valor de deslocamento: Ao informar todos os dados relacionados à viagem de coleta de resíduos, o usuário consegue registrar e armazenar esse “orçamento” através da opção destacada na Figura 215.

Figura 215: Captura de tela do RF007 – Planilha de deslocamento

Data	Transporte				
Resíduo	Resíduos_Classe_I_Perigosos			Valor da Coleta	R\$ 100,00
R\$ / Litro	Km / Litro	Distância	Total Combustível	Pedágio	Total Deslocamento
R\$ 2,20	100	500	R\$ 11,00	R\$ 50,00	R\$ 61,00
Valor Total				R\$ 161,00	Registrar

Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Acessar mapeia.com.br: O usuário ao não saber algum tipo de informação relacionada a viagem, ele pode através da própria solução, acessar o endereço www.mapeia.com.br, onde ele consegue encontrar informações relacionadas a viagem e ao percurso, para acessar essa funcionalidade, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 216.

Figura 216: Captura de tela do RF008 – Planilha de deslocamento, parte 01



Fonte: Autor, 2019

Figura 217: Captura de tela do RF008 – Planilha de deslocamento, parte 02

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8. Controle Financeiro

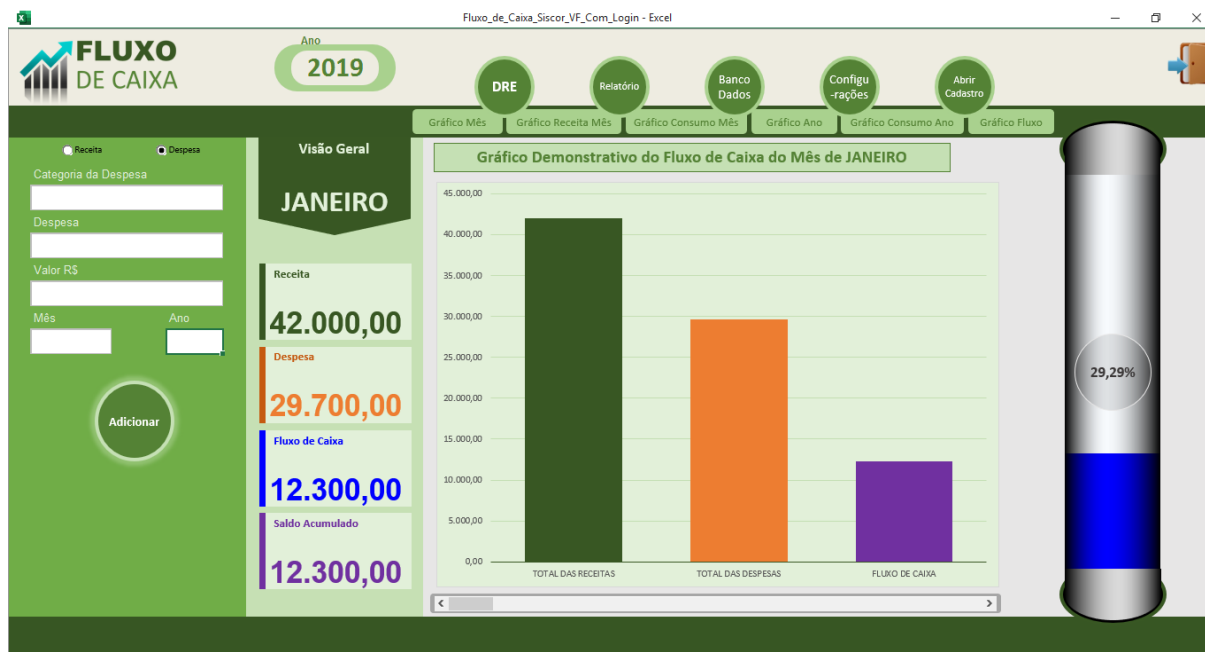
A área do fluxo de caixa é um sistema eletrônico que possibilita o controle de fluxo de caixa da empresa que utiliza o SISCORS. Esse sistema de controle é acessado através da própria solução. O sistema de fluxo de caixa possui as seguintes características:

- a) Controle de acesso através de uma janela de *login*;
- b) Possibilidade de inserção de entradas e saídas do caixa;
- c) Geração de gráficos referentes ao registro dos valores:
 - a. Gráfico Mês;
 - b. Gráfico Receita Mês;
 - c. Gráfico Consumo Mês;
 - d. Gráfico Ano;
 - e. Gráfico Consumo Ano;
 - f. Gráfico Fluxo.
- d) Possibilidade de cadastros de novos usuários.

A ferramenta de controle financeiro possibilita, não somente um controle de finanças, mas também, um controle estratégico de receita e despesas, possibilitando o auxílio na tomada de decisão que envolvam movimentações financeiras.

A solução de fluxo de caixa é apresentada na Figura 218, onde uma captura de tela de sua estrutura, pode ser visualizada.

Figura 218: Captura de tela do controle de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

As áreas do sistema eletrônico de fluxo de caixa são descritas a seguir, como forma de apresentação de documentação individual.

5.4.2.8.1. Janela de login ou janela de acesso

A janela de *login* pode ser compreendida como sendo uma planilha inicial, que solicita dados de identificação ao usuário. Essa planilha é inicializada, junto com a solução e, possui como principal objetivo, controle de acesso à ferramenta, esse controle garante que apenas usuários com autorização de acesso, possam utilizar a ferramenta financeira. Essa janela de acesso é apresentada na Figura 219.

Figura 219: Captura de tela da planilha de controle de acesso

Fonte: Autor, 2019

Quadro 49: Quadro descritivo da área de acesso do fluxo de caixa

JANELA DE LOGIN	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Administrativo.
DESCRIÇÃO	Responsável por controlar o acesso de usuários a ferramenta.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	<p>RF001: A planilha de acesso deve disponibilizar uma opção que permita o usuário encerrar a solução;</p> <p>RF002: A planilha de acesso deve disponibilizar uma opção que permita o cadastro de um novo usuário, que irá acessar a solução de fluxo de caixa. Sendo assim, essa opção deve apresentar uma planilha de cadastro de usuário, em que, o usuário ao escolher esta opção, a planilha deve ser disponibilizada;</p> <p>RF003: Ao selecionar a opção pertinente à entrada, a planilha deve realizar uma busca através de seus usuários, utilizando-se para tanto, das informações requeridas em sua interface, com o intuito de verificar se os dados conferem. Caso esse usuário seja cadastrado, a busca retornará verdadeira e deverá apresentar a planilha inicial da ferramenta.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre as Figuras 220 a Figura 222 é apresentado o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 49.

- RF001 – Opção de encerramento da solução: Para encerrar a solução, o usuário deve selecionar a opção em destaque na Figura 220.

Figura 220: Captura de tela do RF001 – Janela de acesso



Sistema para Gestão do Fluxo de Caixa

FLUXO DE CAIXA

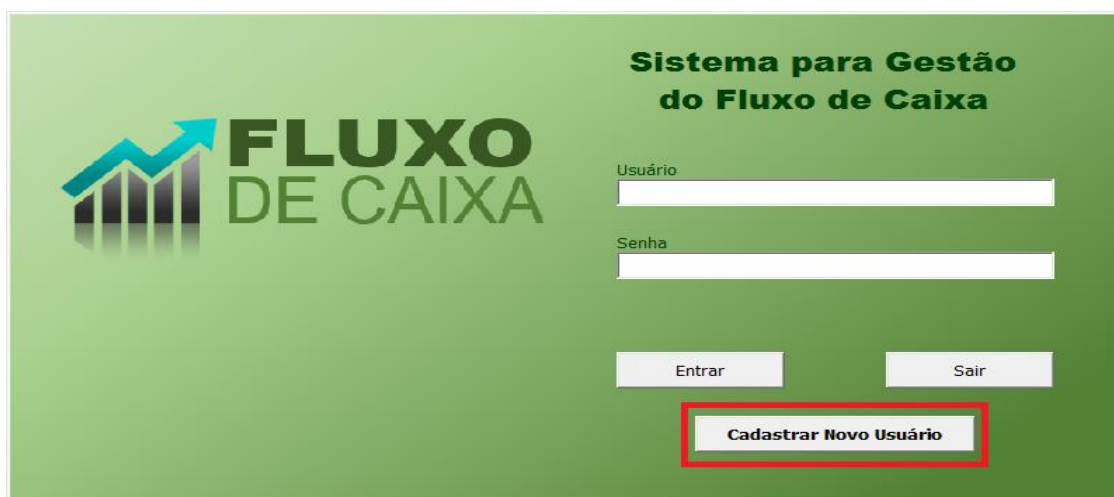
Usuário

Senha

Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Cadastrar novo usuário: Para realizar o cadastro de um novo usuário através da janela de acesso, deve ser acessada a opção em destaque na Figura 221.

Figura 221: Captura de tela do RF002 – Janela de acesso



Sistema para Gestão do Fluxo de Caixa

FLUXO DE CAIXA


Usuário

Senha

Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Acessar a solução: Após informar os dados de acesso, o usuário consegue realizar acesso à ferramenta financeira através da opção em destaque na Figura 222.

Figura 222: Captura de tela do RF003 – Janela de acesso



Sistema para Gestão do Fluxo de Caixa

FLUXO DE CAIXA

Usuário

Senha

Entrar **Sair**

Cadastrar Novo Usuário

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.2. Janela de cadastro de novos usuários

A planilha de cadastro de usuários possibilita a inserção de novos manipuladores da ferramenta de gerenciamento do fluxo de caixa. Com essa planilha, o acesso é distribuído a novos usuários, como apresentado na Figura 223.

Figura 223: Captura de tela da planilha de cadastro de usuários

Nome

e-mail

Nome de Usuário

Senha de Usuário

Confirmar Senha

Senha do Administrador

Fonte: Autor, 2019

Quadro 50: Quadro descritivo da área de cadastro de novos usuários

JANELA DE CADASTRO DE USUÁRIOS	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial e Gerente Administrativo.
DESCRIÇÃO	Responsável por realizar o cadastro de novos usuários que irão utilizar a ferramenta.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	<p>RF001: A planilha de cadastro deve disponibilizar uma opção que permita o usuário cancelar o cadastro</p> <p>RF002: A planilha de cadastro deve disponibilizar uma opção que permita o cadastro de um novo usuário, que irá acessar a solução de fluxo de caixa. Dessa forma, ao confirmar o cadastro, a planilha deve validar a senha fornecida de administrador e caso correta, realizar o armazenamento do novo usuário e possibilitar seu acesso a solução.</p>

Fonte: Autor, 2019

As Figuras 224 e 225 apresentam o atendimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 50.

- RF001 – Cancelar o cadastro de novos usuários: Para cancelar e fechar a janela de cadastro de novos usuários, deve ser selecionado a opção em destaque na Figura 224.

Figura 224: Captura de tela do RF001 – Cadastro de novo usuário

Nome
|

e-mail

Nome de Usuário

Senha de Usuário

Confirmar Senha

Senha do Administrador

Cadastrar Sair

Cadastro de Novo Usuário

A captura de tela mostra um formulário de cadastro de novo usuário em um fundo verde. O formulário contém campos para Nome, e-mail, Nome de Usuário, Senha de Usuário, Confirmar Senha e Senha do Administrador. Há também um ícone de três pessoas à esquerda dos campos de usuário e senha. No canto inferior direito, há dois botões: 'Cadastrar' e 'Sair'. O botão 'Sair' está destacado com um retângulo vermelho.

Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Realizar o cadastro de um novo usuário: Para confirmar o cadastro e armazenar o novo usuário, deve ser selecionado a opção em destaque na Figura 225.

Figura 225: Captura de tela do RF002 – Cadastro de novo usuário

Nome
|

e-mail

Nome de Usuário

Senha de Usuário

Confirmar Senha

Senha do Administrador

Cadastrar Sair

Cadastro de Novo Usuário

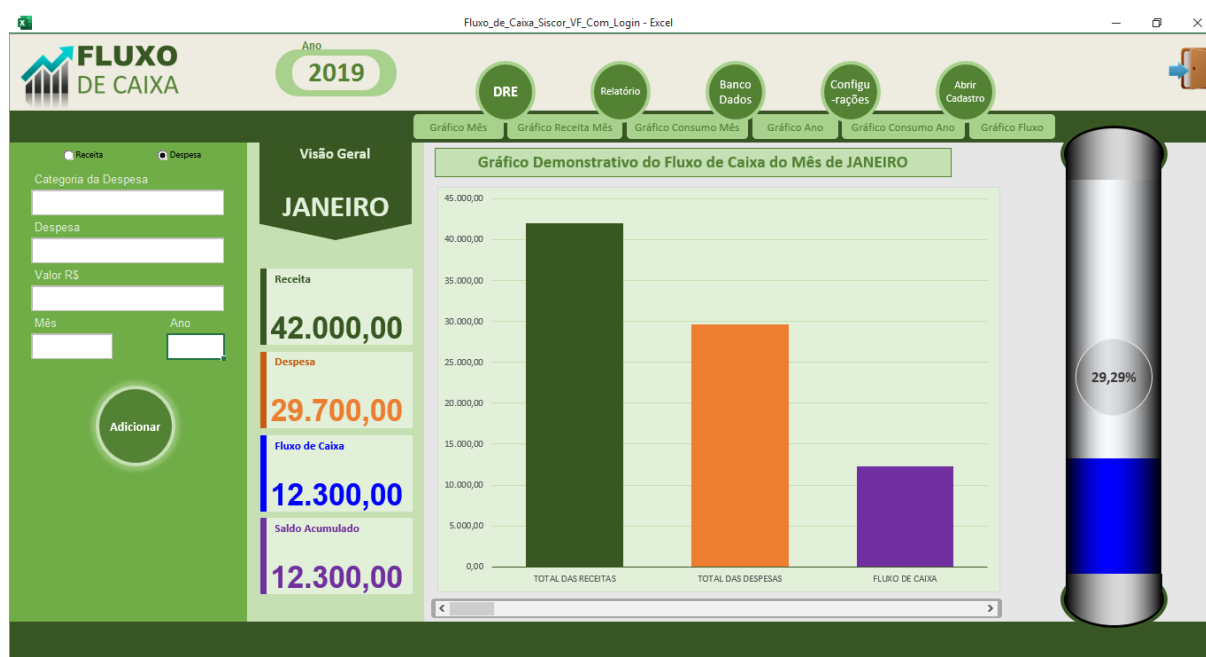
A captura de tela mostra o mesmo formulário de cadastro de novo usuário. Neste caso, o botão 'Cadastrar' está destacado com um retângulo vermelho.

Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.3. Janela inicial da solução

A janela inicial é a interface exibida após a liberação do usuário pela planilha de acesso, essa planilha inicial, tem como por objetivo, apresentar dados quantitativos de maior importância ao usuário da solução. Ela é responsável por apresentar um demonstrativo geral, dos meses e ainda, é responsável por apresentar opções presentes na ferramenta de controle financeiro, como apresentado na Figura 226.

Figura 226: Captura de tela da área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

Quadro 51: Quadro descritivo da área inicial da planilha financeira

ÁREA INICIAL DA PLANILHA FINANCEIRA	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Comercial; Gerente Financeiro Assistente Administrativo Financeiro; Auxiliar Administrativo
DESCRIÇÃO	Área inicial da solução financeira, responsável por apresentar uma visão geral do fluxo de caixa.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	RF001: A área inicial deve disponibilizar uma opção que permita o usuário encerrar a solução; RF002: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário,

Continua

ÁREA INICIAL DA PLANILHA FINANCEIRA	
	<p>adicionar uma receita ou despesa, de acordo com a seleção;</p> <p>RF003: A planilha deve disponibilizar um menu de navegação entre os gráficos que podem ser gerados, para tanto, ao ser indicado o gráfico desejado, este, deve ser apresentado ao usuário;</p> <p>RF004: A planilha deve disponibilizar um menu de navegação entre as áreas principais da planilha financeira, são elas: DRE (Demonstração do Resultado do Exercício), Relatório, Banco de dados, Configurações e Cadastro de usuários.</p> <p>RF005: O usuário pode selecionar o ano de visualização dos dados relacionados a área financeira. Para tanto, ao selecionar um ano, a planilha deve realizar a consulta filtrando pela escolha do usuário.</p> <p>RF006: O usuário pode selecionar o mês que deseja visualizar as informações financeiras, para isso, ao selecionar um mês de sua escolha, a planilha deve realizar a consulta dos dados relacionados a este mês em específico.</p>

Fonte: Autor, 2019

No intervalo entre as Figuras 227 a Figura 232, é apresentado os requisitos descritos no Quadro 51.

- RF001 – Opção de encerramento da solução: Para que o usuário possa realizar o encerramento da solução, ele deve selecionar a opção em destaque na Figura 227.

Figura 227: Captura de tela do RF001 – Área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Adicionar receita ou despesa: Para que o usuário realize uma nova inserção de movimentação, seja receita ou despesa, ele deve selecionar a opção em destaque na Figura 228.

Figura 228: Captura de tela do RF002 - Área inicial da planilha financeira

Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Navegação entre os tipos de gráficos: Para acessar os gráficos disponíveis na solução, o usuário conta com uma barra de navegação, em que selecionando o gráfico desejado, o usuário é redirecionado a planilha respectiva. Essa barra de navegação está em destaque na Figura 229.

Figura 229: Captura de tela do RF003 - Área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Menu de navegação entre as opções presentes na solução: O usuário tem acesso a um menu da solução financeira como é destacado na Figura 230.

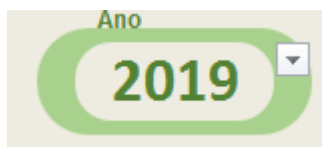
Figura 230: Captura de tela do RF004 – Área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Seleção do ano de visualização dos dados: O usuário pode selecionar o ano de visualização dos dados acessando a funcionalidade em destaque na Figura 231.

Figura 231: Captura de tela do RF005 – Área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Seleção do mês de visualização dos dados: O usuário pode selecionar o mês de visualização dos dados movimentando a barra de navegação em destaque na Figura 232.

Figura 232: Captura de tela do RF006 – Área inicial da planilha financeira



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4. Gráficos demonstrativos

Os gráficos demonstrativos exibem de forma visual, o processamento dos dados que foram inseridos na ferramenta. Esses gráficos complementam processos de tomada de decisão, além de apresentar de forma coesa e de fácil interpretação os resultados alcançados. Na solução, há um total de seis gráficos, apresentados a seguir:

- Gráfico Mês;
- Gráfico Receita Mês;

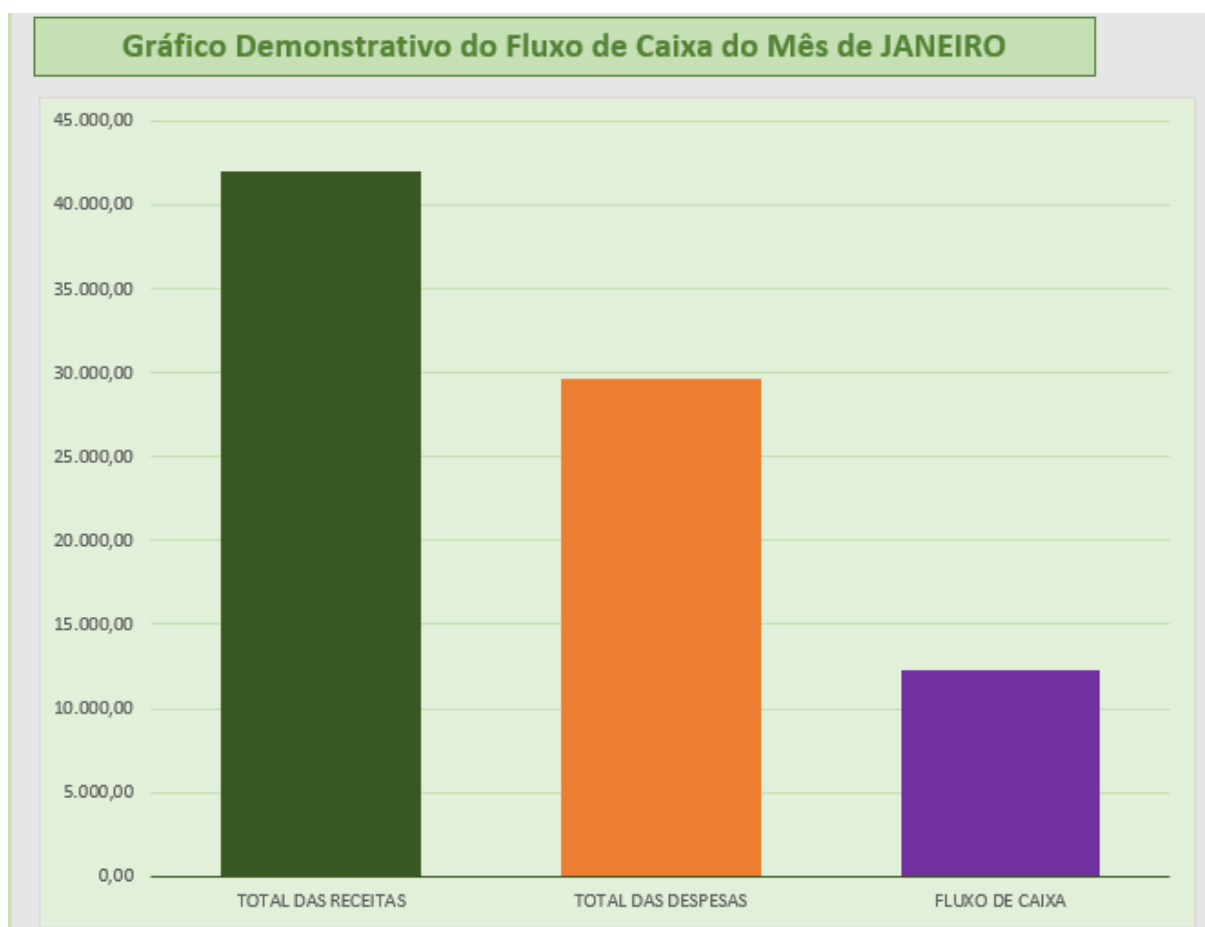
- c) Gráfico Consumo Mês;
- d) Gráfico Ano;
- e) Gráfico Consumo Ano;
- f) Gráfico Fluxo.

Cada gráfico apresenta particularidades e diferentes dados apresentados, portanto, estes, são exibidos individualmente como forma de diferenciação e caracterização.

5.4.2.8.4.1. Gráfico mês

O gráfico do mês é responsável por apresentar em forma de barra, o total de receitas, o total de despesas e o fluxo de caixa do mês selecionado pelo usuário, como apresentado na Figura 233.

Figura 233: Captura de tela do gráfico mês

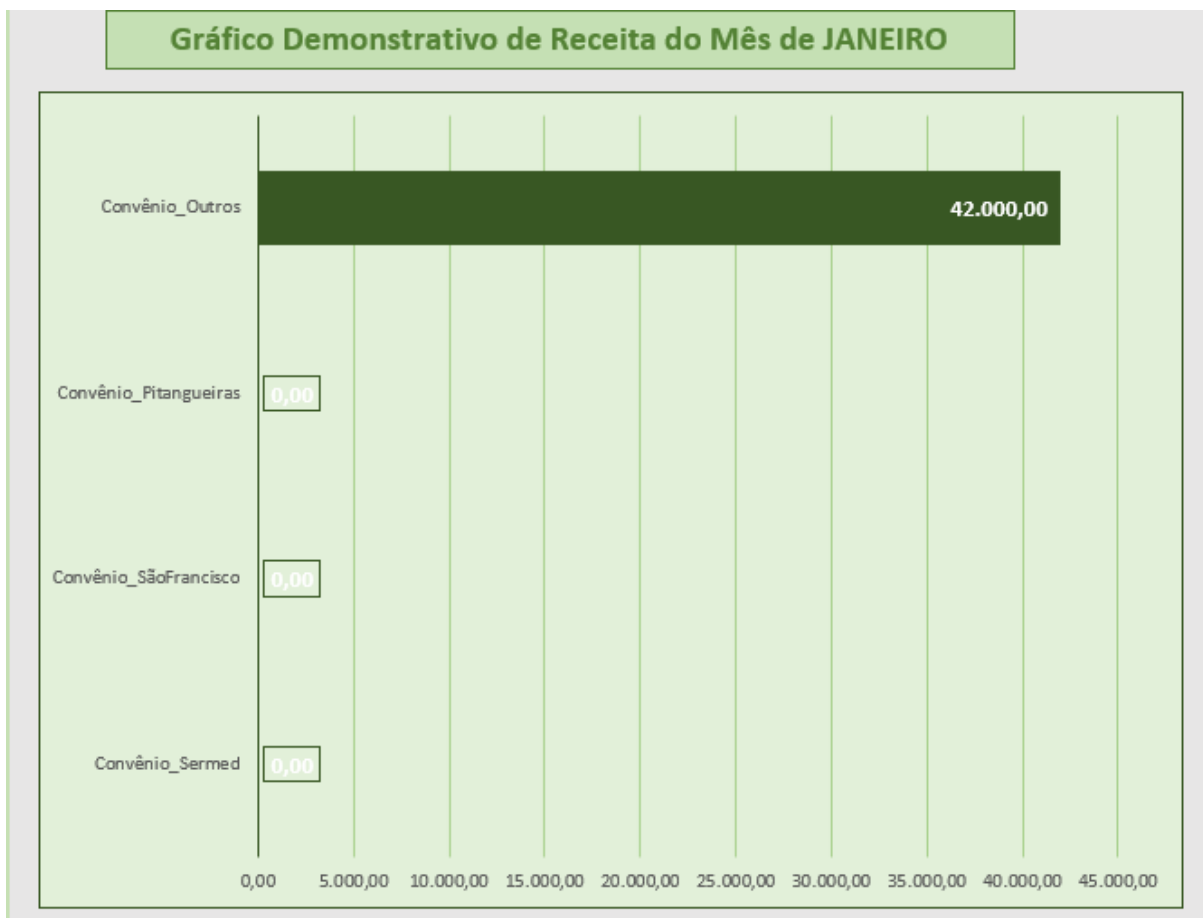


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4.2. Gráfico receita mês

O gráfico referente às receitas do mês realiza um filtro de busca e apresenta apenas os valores referentes às receitas de um determinado mês selecionado pelo usuário. O gráfico apresenta a fonte desta receita e o valor, como visualizado na Figura 234.

Figura 234: Captura de tela do gráfico receita mês

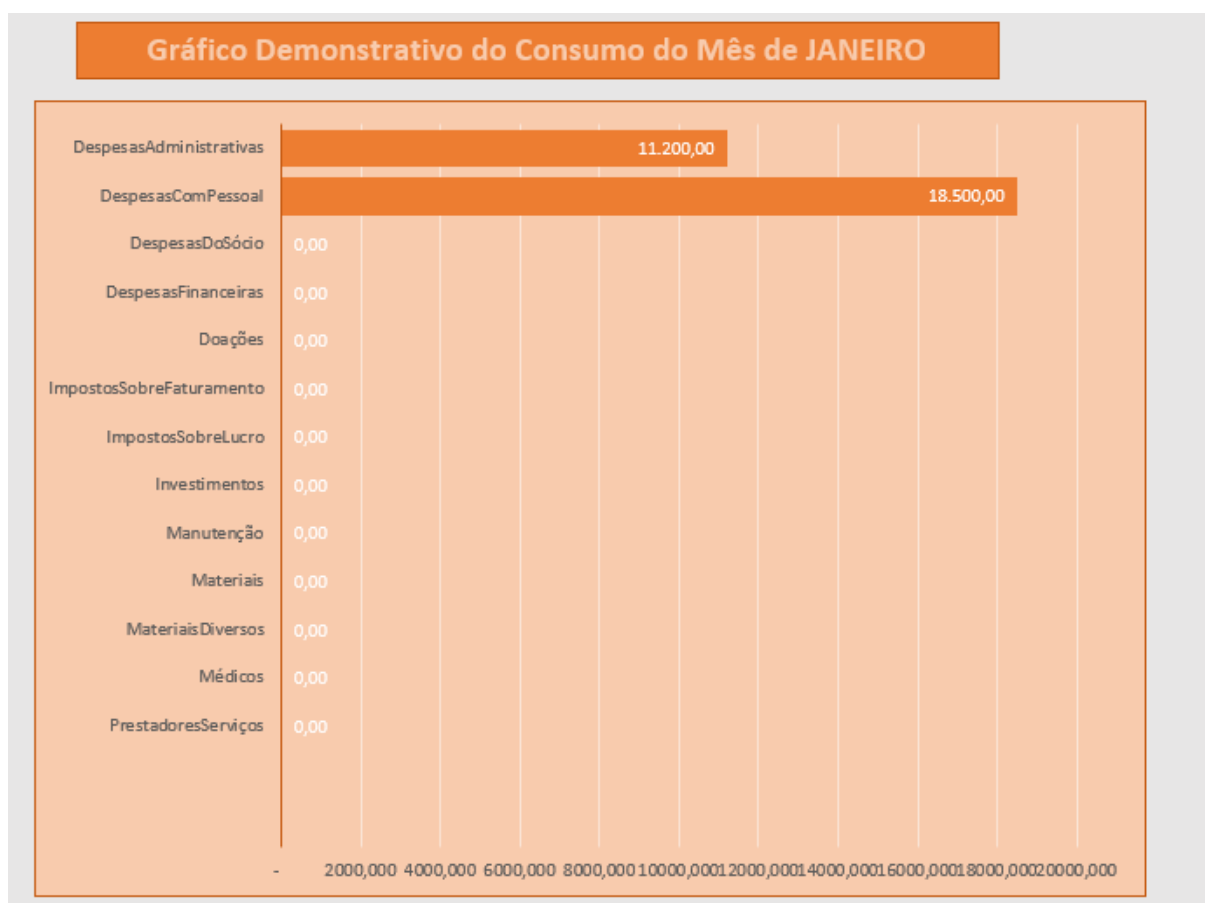


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4.3. Gráfico consumo mês

O gráfico referente ao consumo do mês realiza um filtro de busca e apresenta apenas os valores referentes às despesas de um determinado mês selecionado pelo usuário. O gráfico apresenta a fonte desta despesa e o valor, como na Figura 235.

Figura 235: Captura de tela do gráfico consumo mês

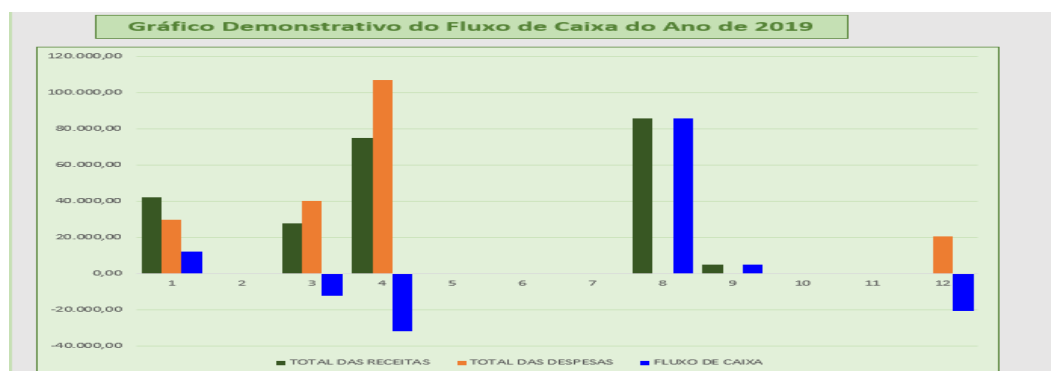


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4.4. Gráfico ano

O gráfico referente ao ano, apresenta uma visão geral das receitas e despesas, como apresentado na Figura 236.

Figura 236: Captura de tela do gráfico Ano

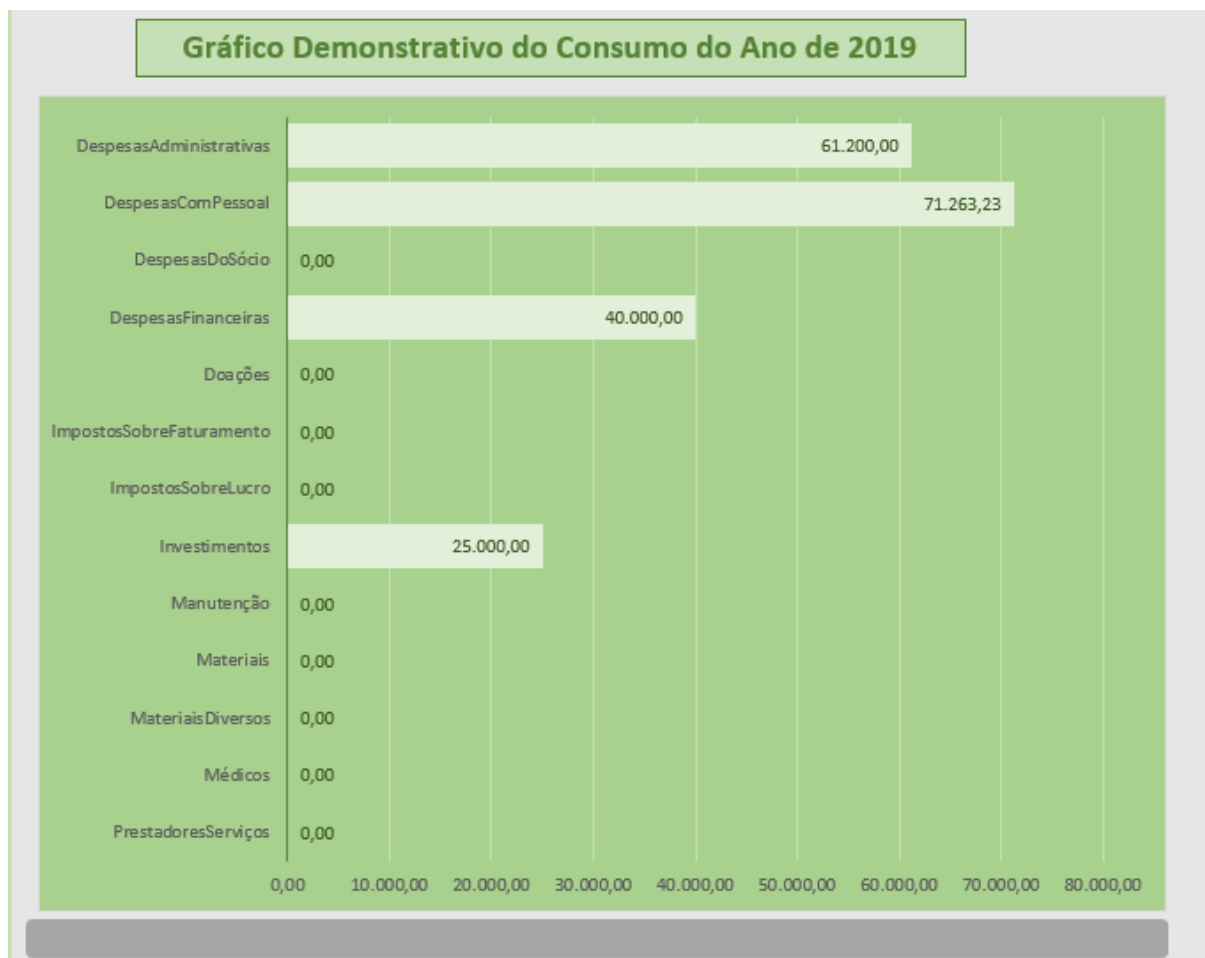


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4.5. Gráfico consumo ano

O gráfico representa o total de despesas de um determinado ano. Este gráfico apresenta para tanto, uma relação de despesas e de suas determinadas fontes, além de seu total, em forma de barra, como apresentado na Figura 237.

Figura 237: Captura de tela do gráfico consumo ano

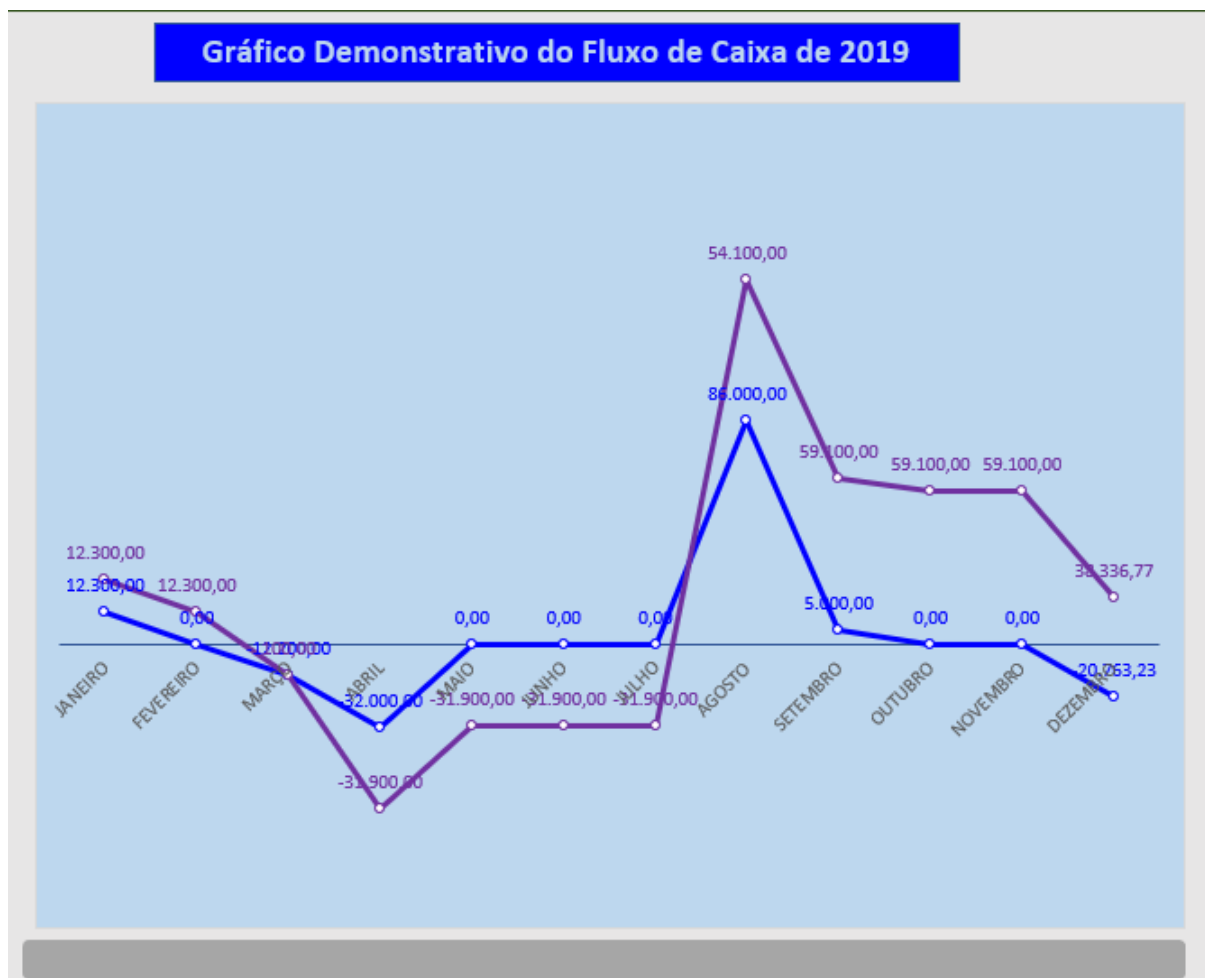


Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.4.6. Gráfico fluxo

O gráfico demonstrativo de fluxo de caixa exibe em forma de linhas traçadas, respectivos valores de receita e consumo, passando por pontos que representam os meses de um ano. Este gráfico é apresentado na Figura 238.

Figura 238: Captura de tela do gráfico Fluxo de Caixa



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.5. Geração do DRE – Demonstração de Resultado do Exercício

O DRE pode ser compreendido como sendo um relatório total do fluxo de caixa, apresentando de maneira detalhada, todo o demonstrativo da receita, além da demonstração dos valores, apresentando ainda em forma de porcentagem, a situação do fluxo de caixa. As categorias das despesas, bem como o detalhe de cada fonte de despesa e geração de receita, são exibidas no relatório. A categorização desses detalhes e ainda, resultados relacionados ao lucro líquido e ao ponto de equilíbrio, também são exibidos. Este relatório gerado através dos dados de registros na solução é apresentado na Figura 239.

Figura 239: Captura de tela do Relatório DRE

FLUXO DE CAIXA		DEMONSTRATIVO DE RESULTADO FINANCEIRO		Siscor
		Regime de Caixa		23/04/2019
		Valores em "R\$"		
	R\$	42.000,00	100,00%	Δ%
Receita Bruta				
CategoriaReceitas				
Serviço_Coleta	R\$	42.000,00	100,00%	
Coleta Big Bag	R\$	12.000,00	28,57%	
Coleta Bombonas	R\$	18.000,00	42,86%	
Coleta Containers	R\$	12.000,00	28,57%	
Outros	R\$	-	0,00%	
Consultoria				
Treinamento	R\$	-	0,00%	
Análise	R\$	-	0,00%	
Capacitação	R\$	-	0,00%	
Outros	R\$	-	0,00%	
Comercialização				
Venda Direta	R\$	-	0,00%	
Revenda	R\$	-	0,00%	
Outros	R\$	-	0,00%	
	R\$	-	0,00%	
	R\$	-	0,00%	
	R\$	-	0,00%	

Fonte: Autor, 2019

Quadro 52: Quadro descritivo do relatório DRE da planilha financeira

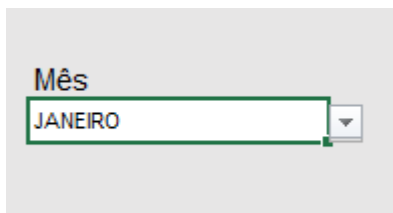
DRE PLANILHA FINANCEIRA	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Administrativo e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área que gera e apresenta de modo detalhado, um demonstrativo de resultados do fluxo de caixa. Esse relatório, apresenta de maneira completa e detalhada questões referentes ao fluxo de caixa.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	RF001: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar o mês relacionado a geração do relatório de demonstração; RF002: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário, retornar a página inicial da planilha financeira; RF003: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita a geração desse relatório no formato PDF.

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figura 240 a Figura 242 apresenta o cumprimento dos requisitos descritos no Quadro 52.

- RF001 – Selecionar mês de geração do relatório: O usuário seleciona o mês de geração do relatório na opção em destaque da Figura 240.

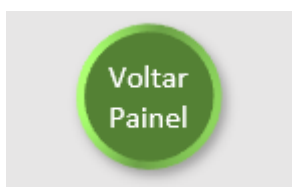
Figura 240: Captura de tela do RF001 – DRE



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Retornar ao painel inicial: O usuário deve selecionar a opção presente na Figura 241 para retornar a área inicial da solução financeira.

Figura 241: Captura de tela do RF002 – DRE



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Geração do relatório em PDF: Para que o usuário possa realizar a geração desse relatório em formato de documento PDF, ele deve selecionar a opção em destaque na Figura 242.

Figura 242: Captura de tela do RF003 – DRE



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.6. Geração de relatórios

O Relatório é gerado através de informações relacionadas do fluxo de caixa da ferramenta, esse relatório, possui possibilidades de filtros avançados e geração de relatórios personalizados de acordo com sua necessidade, como visualizado na Figura 243.

Figura 243: Captura de tela do Relatório de Fluxo de Caixa

COD	CATEGORIA DA CONTA	CONTA	TIPO	VALOR R\$	MES	ANO	DATA DE REGISTRO
0001	Convênio_SãoFrancisco	Sócio111	Receita	45.632,00	janeiro	2018	25/11/2018
0002	Convênio_Ptangeiras		Receita	12.365,00	janeiro	2018	25/11/2018
0003	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0004	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Éder - receitas	Receita	41.523,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0005	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Flávio - receitas	Receita	52.412,00	março	2018	25/11/2018
0006	Convênio_Sermed	Dr. Wilson - receitas	Receita	25.412,00	março	2018	25/11/2018
0007	Convênio_Unimed	Dr. Pedro - receitas	Receita	41.523,00	março	2018	25/11/2018
0008	OutrasReceitas	Valor Inicial ou Anterior	Receita	32.412,00	abril	2018	25/11/2018
0009	Convênio_Outros	Dr. Wilson - receitas	Receita	12.541,00	abril	2018	25/11/2018
0010	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	63.521,00	maio	2018	25/11/2018
0011	Convênio_Ptangeiras	Dr. Flávio - receitas	Receita	63.214,00	maio	2018	25/11/2018
0012	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	65.123,00	junho	2018	25/11/2018
0013	Convênio_Sermed	Dr. Marcos - receitas	Receita	56.967,00	junho	2018	25/11/2018
0014	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	32.569,00	julho	2018	25/11/2018
0015	Convênio_Ptangeiras	Dr. Éder - receitas	Receita	32.564,00	julho	2018	25/11/2018
0016	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Flávio - receitas	Receita	63.215,00	agosto	2018	25/11/2018
0017	Convênio_Sermed	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	agosto	2018	25/11/2018
0018	Convênio_Unimed	Dr. Marcos - receitas	Receita	65.321,00	setembro	2018	25/11/2018
0019	ProcedimentosParticulares	Procedimentos Particulares - Dr. Pedro	Receita	65.231,00	setembro	2018	25/11/2018
0020	OutrasReceitas	Aporte de Capital	Receita	65.321,00	outubro	2018	25/11/2018
0021	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	52.631,00	outubro	2018	25/11/2018
0022	Convênio_Ptangeiras	Dr. Éder - receitas	Receita	45.213,00	novembro	2018	25/11/2018
0023	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	novembro	2018	25/11/2018
0024	Convênio_Sermed	Dr. Joaquim - receitas	Receita	45.213,00	dezembro	2018	25/11/2018

Fonte: Autor, 2019

Quadro 53: Quadro descritivo do relatório de fluxo de caixa

RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Administrativo e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área que gera e apresenta de modo detalhado, um demonstrativo de resultados do fluxo de caixa. Esse relatório, apresenta de maneira completa e detalhada questões referentes ao fluxo de caixa, entretanto, com possibilidades de geração de filtros que o tornam personalizáveis.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	<p>RF001: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar o mês relacionado à geração do relatório de demonstração;</p> <p>RF002: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar o ano relacionado à geração do relatório de demonstração;</p> <p>RF003: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar o tipo (receita ou despesa) relacionado à geração do relatório de demonstração;</p> <p>RF004: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar a categoria da despesa relacionada à geração do relatório de demonstração;</p> <p>RF005: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa selecionar a categoria da receita relacionada à geração do relatório de demonstração;</p>

Continua

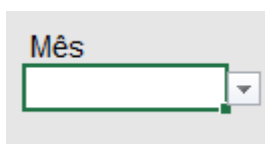
RELATÓRIO DE FLUXO DE CAIXA	
	RF006: A planilha deve disponibilizar uma opção que o usuário possa gerar o relatório, de acordo com os filtros informados;
	RF007: A planilha deve disponibilizar uma opção que realize a limpeza dos dados retornados no formulário, além de limpar os filtros aplicados à geração;
	RF008: A planilha deve disponibilizar uma opção que salve o relatório gerado e ainda, gerar uma versão em PDF para o usuário;
	RF009: Caso o usuário desejar aplicar os filtros padrões da solução, a planilha deve disponibilizar uma opção que apresente o relatório com filtros padronizados;
	RF010: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário, retornar a página inicial da planilha financeira;

Fonte: Autor, 2019

No intervalo das Figuras 244 a Figura 253, é apresentado os requisitos funcionais descritos no Quadro 53.

- RF001 – Seleção do mês de geração do relatório: Para que o usuário escolha o mês para gerar o relatório, ele deve selecionar a opção em destaque na Figura 244.

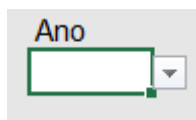
Figura 244: Captura de tela do RF001 – Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Seleção do ano de geração do relatório: Para que o usuário escolha o ano para gerar o relatório, ele deve selecionar a opção em destaque na Figura 245.

Figura 245: Captura de tela do RF002 - Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Seleção do tipo (Receita ou Despesa): Para o usuário selecionar o tipo, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 246.

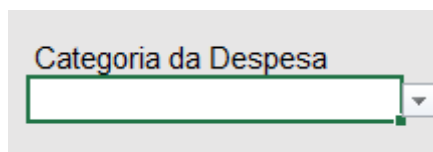
Figura 246: Captura de tela do RF003 - Relatório de fluxo de caixa

A imagem mostra um formulário com um campo de seleção rotulado "Tipo". O campo é uma caixa de texto com uma seta para baixo no canto inferior direito, indicando que é um menu suspenso.

Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Seleção da categoria de despesa: Para o usuário selecionar categoria da despesa, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 247.

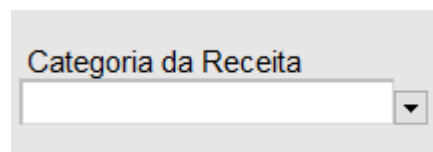
Figura 247: Captura de tela do RF004 – Relatório de fluxo de caixa

A imagem mostra um formulário com um campo de seleção rotulado "Categoria da Despesa". O campo é uma caixa de texto com uma seta para baixo no canto inferior direito, indicando que é um menu suspenso.

Fonte: Autor, 2019

- RF005 – Seleção da categoria da receita: Para o usuário selecionar categoria da receita, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 248.

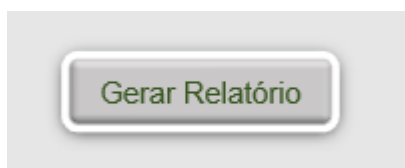
Figura 248: Captura de tela do RF005 - Relatório de fluxo de caixa

A imagem mostra um formulário com um campo de seleção rotulado "Categoria da Receita". O campo é uma caixa de texto com uma seta para baixo no canto inferior direito, indicando que é um menu suspenso.

Fonte: Autor, 2019

- RF006 – Geração de relatórios: Para gerar o relatório, o usuário deve selecionar a opção apresentada na Figura 249.

Figura 249: Captura de tela do RF006 – Relatório de fluxo de caixa

A imagem mostra um botão de ação rotulado "Gerar Relatório". O botão tem um fundo cinza claro com uma borda arredondada e um efeito de sombra.

Fonte: Autor, 2019

- RF007 – Limpar Relatório: Para limpar o relatório, o usuário deve selecionar a opção apresentada na Figura 250.

Figura 250: Captura de tela do RF007 – Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

- RF008 – Salvar e gerar um relatório em PDF: Para salvar o relatório em PDF, o usuário deve selecionar a opção da Figura 251.

Figura 251: Captura de tela do RF008 – Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

- RF009 – Aplicar filtros padrões ao relatório: Para aplicar filtros ao relatório em, o usuário deve selecionar a opção da Figura 252.

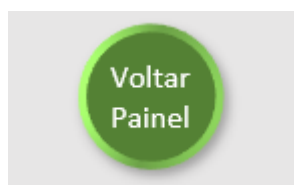
Figura 252: Captura de tela do RF009 – Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

- RF010 – Retornar a página Inicial da planilha financeira: Para retornar a área inicial da solução financeira, o usuário deve selecionar a opção da Figura 253.

Figura 253: Captura de tela do RF010 - Relatório de fluxo de caixa



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.7. Banco de Dados da Solução Financeira

O banco de dados é responsável por manter todos os dados que são utilizados na solução, registrados com dados oriundos da utilização da planilha. Esta planilha de banco de dados é demonstrada na Figura 254.

Figura 254: Captura de tela da planilha de banco de dados

COD	CATEGORIA DA CONTA	CONTA	TIPO	VALOR R\$	MES	ANO	DATA DE REGISTRO
0001	Convênio_SãoFrancisco	Sócio111	Receita	45.632,00	janeiro	2018	25/11/2018
0002	Convênio_Planqueiras		Receita	12.365,00	janeiro	2018	25/11/2018
0003	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0004	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Eder - receitas	Receita	41.523,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0005	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Flávio - receitas	Receita	52.412,00	março	2018	25/11/2018
0006	Convênio_Serméd	Dr. Wilson - receitas	Receita	25.412,00	março	2018	25/11/2018
0007	Convênio_Unimed	Dr. Pedro - receitas	Receita	41.523,00	março	2018	25/11/2018
0008	OutrasRecetas	Valor inicial ou Anterior	Receita	32.412,00	abril	2018	25/11/2018
0009	Convênio_Outros	Dr. Wilson - receitas	Receita	12.541,00	abril	2018	25/11/2018
0010	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	63.521,00	maio	2018	25/11/2018
0011	Convênio_Planqueiras	Dr. Flávio - receitas	Receita	63.214,00	maio	2018	25/11/2018
0012	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	65.123,00	junho	2018	25/11/2018
0013	Convênio_Serméd	Dr. Marcos - receitas	Receita	56.987,00	junho	2018	25/11/2018
0014	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	32.569,00	julho	2018	25/11/2018
0015	Convênio_Planqueiras	Dr. Eder - receitas	Receita	32.564,00	julho	2018	25/11/2018
0016	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Flávio - receitas	Receita	63.215,00	agosto	2018	25/11/2018
0017	Convênio_Serméd	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	agosto	2018	25/11/2018
0018	Convênio_Unimed	Dr. Marcos - receitas	Receita	65.321,00	setembro	2018	25/11/2018
0019	ProcedimentosParticulares	Procedimentos Particulares - Dr. Pedro	Receita	65.231,00	setembro	2018	25/11/2018
0020	OutrasRecetas	Aporte de Capital	Receita	65.321,00	outubro	2018	25/11/2018
0021	Convênio_Outros	Dr. Antônio - receitas	Receita	52.631,00	outubro	2018	25/11/2018
0022	Convênio_Planqueiras	Dr. Eder - receitas	Receita	45.213,00	novembro	2018	25/11/2018
0023	Convênio_SãoFrancisco	Dr. Joaquim - receitas	Receita	56.321,00	novembro	2018	25/11/2018
0024	Convênio_Serméd	Dr. Joaquim - receitas	Receita	45.213,00	dezembro	2018	25/11/2018
0025	Convênio_Unimed	Dr. Pedro - receitas	Receita	43.654,00	dezembro	2018	25/11/2018
0026	DespesasAdministrativas	Esterilização	Despesa	3.000,00	janeiro	2018	25/11/2018
0027	DespesasComPassoal	Salários	Despesa	11.500,00	janeiro	2018	25/11/2018
0028	DespesasDoSócio	Retiradas dos Sócios	Despesa	12.500,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0029	DespesasFinanceiras	Tarifas Bancárias	Despesa	6.000,00	fevereiro	2018	25/11/2018
0030	Doações	Instituições de Caridade	Despesa	5.000,00	março	2018	25/11/2018
0031	ImpostosSobreFaturamento	SIMPLES - DAS	Despesa	13.500,00	março	2018	25/11/2018
0032	ImpostosSobreLucro	IRPJ	Despesa	3.000,00	março	2018	25/11/2018
0033	Investimentos	Equipamentos	Despesa	60.000,00	abril	2018	25/11/2018
0034	Manutenção	Manutenção de Equipamentos Médicos	Despesa	6.000,00	abril	2018	25/11/2018
0035	Materiais	Material Endoscópico	Despesa	85.000,00	maio	2018	25/11/2018
0036	MateriaisDiversos	Materiais de Escritório	Despesa	2.000,00	maio	2018	25/11/2018
0037	Médicos	Dr. Antônio - retiradas	Despesa	8.000,00	junho	2018	25/11/2018
0038	Médicos	Dr. Pedro - retiradas	Despesa	6.000,00	junho	2018	25/11/2018
0039	PrestadoresServiços	Platonistas	Despesa	8.000,00	junho	2018	25/11/2018
0040	PrestadoresServiços	Anestesistas	Despesa	8.000,00	junho	2018	25/11/2018
0041	PrestadoresServiços	Platonistas	Despesa	6.000,00	agosto	2018	25/11/2018

Fonte: Autor, 2019

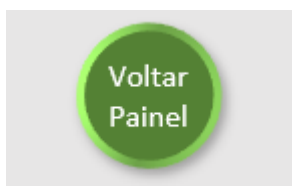
Quadro 54: Quadro descritivo do banco de dados

PLANILHA DE BANCO DE DADOS	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Administrativo e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área que armazena todos os dados recolhidos na alimentação da solução financeira.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	RF001: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário, retornar a página inicial da planilha financeira;

Fonte: Autor, 2019

- Retornar a página Inicial da planilha financeira: Para retornar a planilha inicial, o usuário deve selecionar a opção apresentada na Figura 255.

Figura 255: Captura de tela do RF001 – Planilha de banco de dados



Fonte: Autor, 2019

5.4.2.8.8. Planilha de configurações da solução financeira

A planilha de configurações possui opções e dados personalizáveis que podem ser alterados durante a utilização da ferramenta, estas manipulações são respectivamente:

- Dados relacionados há meses e anos;
- Dados de receitas;
- Categorias de despesas;
- Títulos de gráficos.

Essa configuração possibilita de forma sucinta, um controle sobre a solução por parte do usuário. Com essas configurações, as possibilidades de utilização de uma ferramenta dinâmica, se torna ainda maior. A captura de tela referente a essa área da solução, é apresentada na Figura 256.

Figura 256: Captura de tela da planilha de configurações

Fluxo de Caixa Siscor_VF_Com_Login - Excel

Siscori

Tabelas Voltar Painel Tela Normal Tela Máxima

MESES ANO

JANEIRO 2015
FEVEREIRO 2016
MARÇO 2017
ABRIL 2018
MAIO 2019
JUNHO 2020

Receitas

Devoluções/Reembolsos
Diárias
Dividendos
Férias
Outros
Presentes recebidos
Renda de juros
Salário
Transferência da poupança
Valor Inicial ou Anterior
Empréstimos e Financiamentos

CategoriaDespesas

DespesasAdministrativas
DespesasComPessoal
DespesasDoSocio
DespesasFinanceiras
Doações
ImpostosSobreFaturamento
ImpostosSobreLucro
Investimentos
Manutenção
Materiais
MateriaisDiversos
Sócios
PrestadoresServicos

AnimaisDeEstimacao

Brinquedos/suprimentos
Outros
Ração
Veterinário

Assinaturas

Academia/clube
Jornal
Outros
Revistas
Taxas de adesão/contribuições

Casa

Água/esgoto
Gás
Hipoteca/aluguel
Internet
Jardim
Luz
Manutenção
Melhorias
Móveis/eletrodomésticos
Outros
Suprimentos domésticos
Telefone
Tv a cabo/satélite

DespesasDiarias

Cabeleireiro/barbeiro
Lavanderia
Mantimentos
Outros
Restaurantes
Serviços de limpeza
Suprimentos pessoais
Vestuário

MateriaisDiversos

Materiais de Escritório
Materiais de Limpeza
Materiais de Cozinha

DespesasDoSocio

Retiradas dos Sócios
Doações
Seguro dos Sócios

TITULOS DOS GRAFICOS

1.GrafM	Gráfico Demonstrativo do Fluxo de Caixa do Mês de JANEIRO
2.GrafRM	Gráfico Demonstrativo de Receita do Mês de JANEIRO
3.GrafCM	Gráfico Demonstrativo do Consumo do Mês de JANEIRO
4.GrafA	Gráfico Demonstrativo do Fluxo de Caixa do Ano de 2019
5.GrafCA	Gráfico Demonstrativo do Consumo do Ano de 2019
6.GrafFluxo	Gráfico Demonstrativo do Fluxo de Caixa de 2019

CategoriaReceitas Convênio Honorários OutrasReceitas

Fonte: Autor, 2019

Quadro 55: Quadro descritivo das configurações da planilha

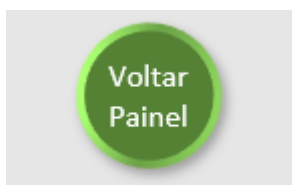
PLANILHA DE CONFIGURAÇÕES	
ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Administrativo e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área que possibilita ao usuário, uma configuração de opções e dados personalizáveis.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	<p>RF001: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário, retornar a página inicial da planilha financeira;</p> <p>RF002: A planilha deve disponibilizar uma opção que inicie a janela de configurações das tabelas de cálculo da solução;</p> <p>RF003: A planilha deve disponibilizar uma opção que realize a mudança de exibição para o modo normal de exibição;</p> <p>RF004: A planilha deve disponibilizar uma opção que realize a mudança de exibição para o modo de tela cheia.</p>

Fonte: Autor, 2019

O intervalo entre as Figuras 257 a Figura 260 apresenta o cumprimento aos requisitos funcionais descritos no Quadro 55.

- RF001 - Retornar a página Inicial da planilha financeira: Para o usuário retornar a página inicial da planilha financeira, deve ser selecionada a opção apresentada na Figura 257.

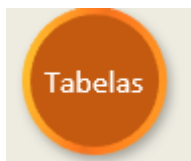
Figura 257: Captura de tela do RF001 – Planilha de configurações



Fonte: Autor, 2019

- RF002 – Iniciar configurações das tabelas de cálculo: Para o usuário iniciar a planilha de configurações das tabelas de cálculo, deve ser selecionada a opção apresentada na Figura 258.

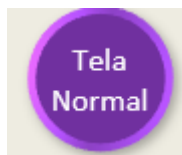
Figura 258: Captura de tela do RF002 – Planilha de configurações



Fonte: Autor, 2019

- RF003 – Alterar exibição da solução de fluxo de caixa (tela normal): Para o usuário exibir a planilha em formato normal, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 259.

Figura 259: Captura de tela do RF003 – Planilha de configurações



Fonte: Autor, 2019

- RF004 – Alterar a exibição da solução de fluxo de caixa (tela cheia): Para o usuário exibir a planilha em tela cheia, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 260.

Figura 260: Captura de tela do RF004 – Planilha de configurações



Fonte: Autor, 2019

A janela de configuração é a responsável por abrir as configurações das tabelas de cálculos, estas tabelas, são responsáveis por armazenar as informações que serão utilizadas durante as manipulações de fluxo de caixa, inclusive na relação de entrada e saída e geração de cálculos. Esta área de manipulação de tabelas de cálculos pode ser visualizada na Figura 261.

Figura 261: Captura de tela da planilha de configuração de tabelas de cálculos

Fluxo_de_Caixa_Siscor_VF_Com_Login - Excel

Tabelas de Cálculos Voltar Painel

1	CategoriaReceitas	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
2	Serviço_Coleta	42.000,00	0,00	12.500,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Consultoria	0,00	0,00	15.300,00	45.000,00	0,00	0,00	0,00	56.000,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
4	Comercialização	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	OutrasReceitas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1	CategoriaDespesas	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
2	DespesasAdministrativas	11.200,00	0,00	0,00	50.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	DespesasComPessoal	18.500,00	0,00	0,00	32.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.763,2
4	DespesasDoSócio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	DespesasFinanceiras	0,00	0,00	15.000,00	25.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Doações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ImpostosSobreFaturamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	ImpostosSobreLucro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Investimentos	0,00	0,00	25.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Manutenção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Materiais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	MateriaisDiversos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Médicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	PrestadoresServicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1	Valor Inicial	0,00											
1	CONTAS/MESES	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
2	SALDO ANTERIOR	0,00	12.300,00	12.300,00	100,00	-31.900,00	-31.900,00	-31.900,00	-31.900,00	54.100,00	59.100,00	59.100,00	59.100,00
3	TOTAL DAS RECEITAS	42.000,00	0,00	27.800,00	75.000,00	0,00	0,00	0,00	86.000,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
4	TOTAL DAS DESPESAS	29.700,00	0,00	40.000,00	107.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.763,2
5	FLUXO DE CAIXA	12.300,00	0,00	-12.200,00	-32.000,00	0,00	0,00	0,00	86.000,00	5.000,00	0,00	0,00	-20.763,2
6	SALDO ACUMULADO	12.300,00	12.300,00	100,00	-31.900,00	-31.900,00	-31.900,00	-31.900,00	54.100,00	59.100,00	59.100,00	59.100,00	38.336,8

Fonte: Autor, 2019

Quadro 56: Quadro descritivo das configurações das tabelas de cálculos

PLANILHA DE CONFIGURAÇÕES DAS TABELAS DE CÁLCULOS

ATORES ENVOLVIDOS	Gerente Administrativo e Gerente Comercial.
DESCRIÇÃO	Área que possibilita ao usuário, uma manipulação de opções e dados relacionados as áreas de cálculos.
REQUISITOS FUNCIONAIS [RF'S]	RF001: A planilha deve disponibilizar uma opção que permita o usuário, retornar a página inicial da planilha financeira;

Fonte: Autor, 2019

A Figura 262 apresenta o atendimento ao requisito funcional descrito no Quadro 56.

- RF001 - Retornar a página Inicial da planilha financeira: Para o usuário retornar a planilha inicial da solução financeira, ele deve selecionar a opção apresentada na Figura 262.

Figura 262: Captura de tela do RF001 – Tabelas de Cálculos



Fonte: Autor, 2019

6 CONCLUSÕES

Os indicadores de condições ambientais, indicadores de desempenho operacional e os indicadores de desempenho gerencial, proposto neste trabalho, foram estruturados com base na revisão de literatura; na ABNT NBR ISO 14.031:2015; na ABNT NBR ISO 14.001:2015; na necessidade da empresa estudada (principalmente em função do seu porte); no parecer de consultores; e na análise de profissionais especialistas através de reuniões, apresentação e discussão dos indicadores.

Esses indicadores mostram-se completos e abrangentes em função do escopo de sua aplicação, pois proporcionaram condições de análise na área ambiental, operacional e gerencial para a empresa de pequeno porte que atua no setor de coleta e transporte de resíduos sólidos. Eles ofereceram segurança e qualidade para um diagnóstico e apoio à tomada de decisão, principalmente no que tange à necessidade de abertura de novos projetos que propiciem melhorias nos processos organizacionais. Dessa forma, esses grupos de indicadores corroboraram para uma gestão eficaz, pois buscam suprir o atendimento às normas e à legislação que envolve o transporte e a coleta de resíduos sólidos, com informações relevantes, úteis e com apoio de gráficos para um melhor entendimento e apoio ao processo decisório.

Diante dos resultados alcançados com o sistema desenvolvido, pode-se afirmar que, ao utilizar a metodologia citada, eles poderão ser usados como parâmetros para outras empresas ou profissionais que atuam no setor de coleta e transporte de resíduos sólidos.

Vale ressaltar que, com o uso desses indicadores a médio e longo prazo, será possível criar uma base histórica de dados, proporcionando condições para um planejamento estratégico organizacional alinhado com a gestão ambiental. Isso possibilitará também comparações com períodos anteriores, favorecendo uma visão ampla dos processos organizacionais e das potencialidades para projetos mais estratégicos, como foi possível observar após os testes e simulações realizadas com o sistema SISCORS no ambiente organizacional, que se mostrou eficiente e confiável na geração de indicadores e *dashboards*, contribuindo com a gestão, principalmente no que concerne à proposta de novos projetos para atender a estratégia organizacional.

Há uma vasta legislação pertinente à coleta e ao transporte de resíduos sólidos, o que exige das organizações que atuam nesse setor muita atenção quanto ao cumprimento dessas leis e normas, o que pode constituir em um grande diferencial para se destacar no mercado. Além disso, a utilização de um sistema que gera indicadores de desempenho e *dashboards* pode ser entendida como uma ferramenta de grande diferencial competitivo.

Em função da complexidade e da dificuldade em atender a todas essas normas e legislação, as empresas de pequeno e médio porte, que atuam na prestação de serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos, precisam ser assistidas quanto à necessidade de ferramentas tecnológicas que apoiem seus processos de negócios e, principalmente, quanto ao processo de tomada de decisão, sendo essa uma proposta para trabalhos futuros.

No atual cenário competitivo e com a necessidade de atender às normas e à legislação impostas pelos municípios, estados e união, percebe-se que o uso de ferramentas tecnológicas, como o sistema SISCORS proposto neste trabalho, contribuiu de forma efetiva para uma gestão de excelência na área ambiental, alinhado com a estratégia organizacional das empresas responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos, atendendo ao inciso I do art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, permite o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotada. Também atende ao inciso VII do art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois contribui com a gestão do transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.

7 RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Para trabalhos futuros, pode-se considerar o acompanhamento quanto ao uso dos indicadores para possíveis adequações e criações de novos indicadores em função das necessidades empresariais, buscando sua validação com profissionais especialistas, consultores e empresários do setor de coleta e transporte de resíduos sólidos.

Outra atenção deve ser dada ao desenvolvimento de sistemas que contemplem o atendimento das normas e legislação que não foram consideradas no sistema SISCORS, em função da complexidade que as empresas de pequeno porte apresentam no cumprimento destas, permitindo assim, uma prestação de serviço de maior qualidade.

Sugere-se também o estudo da viabilidade quanto ao desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica que apoiem os processos de tomada de decisão, pois com uma base de dados consolidada, esta deve ser utilizada para gerar conhecimento e tendências quanto ao atendimento do setor de coleta e transporte de resíduos sólidos, permitindo um melhor gerenciamento do relacionamento com clientes e parceiros do negócio.

Levantamento e análise do estado da arte quanto à aplicação dos conceitos, das tecnologias e das ferramentas da indústria 4.0 no setor de coleta e transporte de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Conheça a ABNT. Disponível em <http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>. Acesso em 11/11/2018.

ABNT NBR 7500: 2013. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Disponível em <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-7.500-Simbolos-de-Risco-e-Manuseio-Para-o-Transporte-e-Armazenamento-De-Materiais.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 7501: 2011. Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia.

ABNT NBR 7503: 2016. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope para o transporte - Características, dimensões e preenchimento.

ABNT NBR 8286: 2003. Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos.

ABNT NBR 9735: 2016. Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos. Disponível em <http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/LegislacaoAmbiental/ABNT/ABNTNBR9735.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 10004: 2004. Resíduos sólidos – Classificação. Disponível em <http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 10005: 2005. Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Disponível em <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/ABNT-NBR-10005-Lixiviacao-de-Residuos.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 10006: 2004. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Disponível em <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-10.006-Solubiliza%C3%A7%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 10007: 2004. Amostragem de resíduos sólidos. Disponível em <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 11174: 1990. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento.

ABNT NBR 11175: 1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho. Disponível em http://www.ambientall.com.br/ambientall_trata/downloads/Norma-ABNT-NBR-11175.pdf. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 12235: 1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento. Disponível em <https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/39390/nbr12235-armazenamento-de-residuos-solidos-perigosos-procedimento>. Acessado em 11/11/2018.

ABNT NBR 13221: 2017: Transporte terrestre de resíduos.

ABNT NBR 14001: 2015. Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso.

ABNT NBR ISO 14004: 2018. Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais para a implementação.

ABNT NBR ISO 14031: 2015. Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes.

ABNT NBR ISO 14064: 2015. Transporte rodoviário de produtos perigosos — Diretrizes do atendimento à emergência.

ABNT NBR 14619: 2017. Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.

ABNT NBR ISO 15481: 2017. Transporte rodoviário de produtos perigosos — Requisitos mínimos de segurança.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil em 2017. Disponível em <http://abrelpe.org.br/>. Acesso em 23/11/2018.

ADMINISTRADOR PROFISSIONAL. Um Brasil economicamente sustentável em 2050. Revista Administrador Profissional. Ano 41. Nº 384. Setembro/Outubro de 2018.

ADISSI, P. J.; PINHEIRO, F. A.; CARDOSO, R. S. Gestão ambiental de unidades produtivas. 1ª Edição. Ed. Elsevier. Rio de Janeiro, 2013.

AGÊNCIA FRANCE PRESSE. Explosões envolvendo fertilizantes antes da tragédia no Texas. Disponível em <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2013/04/explosoes-envolvendo-fertilizantes-antes-da-tragedia-no-texas.html> Acesso em 23/10/2018.

AGUIAR, A. O.; EPELBAUM, M. ; SHIBAO, F. Y. Gestão de projetos como parte do sistema de gestão Ambiental. II Simpósio Internacional de Gestão de Projetos. UNINOVE. São Paulo, 2013.

ALBERTIN, A. L; ALBERTIN, R. M. M. Tecnologia da Informação e desempenho empresarial. Ed. Atlas. São Paulo. 2009.

ALBUQUERQUE, J. L. Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações. Atlas. São Paulo, 2009.

ANDREOLI, C. V.; et al. Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. Coleção Agrinho. s.d.

ARAMAYO, J. L. S. Modelagem do desempenho ambiental dos projetos de exploração e produção aplicando equações estruturais. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN. 2013.

ASSUMPCÃO, L. F. J. Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e Certificação ISO 14.001/2004. 3ª Ed. Juruá. Curitiba, 2011.

ALVES, F. R.; VIEIRA NETO, J. Estabelecimento de indicadores de desempenho na gestão pública: estudo de caso em uma universidade pública federal. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa/PB, Brasil. 2016. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_227_327_29004.pdf. Acesso em 22/02/2019.

ALVES L, A.; LIMA G. B. A.; MOTA A. L. T. Desenvolvimento sustentável nas empresas: estudo de caso empresa multinacional de telecomunicações. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. ISSN 1984-9354. Niterói – rio de Janeiro, 2010.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimento: logística empresarial. Editora Bookman. 5ª edição. Porto Alegre – RS. 2006.

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4ª Ed. Saraiva. São Paulo, 2016.

BARBOZA, D. H.; MORRO. J. M.; LOPES, L. O. O impacto da responsabilidade social empresarial. XXVI ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Fortaleza - CE, Brasil, 2006.

BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. Administração: liderança e colaboração no mundo competitivo. Ed. McGraw-Hill. São Paulo – SP. 2007.

BAZERMAN, M.; HOFFMAN, A. Sources of environmentally destructive behavior: Individual, organizational, and institutional perspectives. *Research in Organizational Behavior*, vol 21. 1999. Disponível em https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2940342. Acesso em 30/10/2018.

BERTAGLIA, P. R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. Ed. Saraiva. 2ª edição. São Paulo – SP. 2009.

BONNIE F. D.; HUANG, S. -C. Achieving sustainability through attention to human resource factors in environmental management. *International Journal of Operations & Production Management*, London, v. 21, n.12, 2001. Disponível em <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/01443570110410892>. Acesso em 07/11/2018.

BOWERSOX, D. J. et al. Gestão logística da cadeia de suprimento. Editora AMGH. 4ª edição. Porto Alegre – RS. 2014.

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. D.O.U. de 03/08/2010, p. 2. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20 jun. 2017.

BRAGA et al. Introdução à engenharia ambiental. 2ª Ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2005.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: DOU de 02/09/1981.

BRASIL. Lei n.º 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acessado em 10/09/2018.

BRASIL. Lei 9974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19974.htm. Acessado em 10/09/2018.

BRASIL. Lei 12300, de 17 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em <https://www.al.sp.gov.br/norma/61778>. Acessado em 10/09/2018.

BUOGO, F. P.; ZILLI, J. C. e VIEIRA, A. C. PINTO. Marketing verde como diferencial competitivo um estudo em uma indústria química do sul de Santa Catarina. Revista Eletrônica Científica do CRA – PR, v2. Nº 2. 2015. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/305469718>. Acesso em 06/11/2018.

CAMPOS, L. M. S. Environmental Management Systems (EMS) for small companies: a study in Southern Brazil, *Journal of Cleaner Production*. v. 32. 2012. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.03.029>. Acesso em 04/12/2018.

CANÇADO, J. E. D. et al. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. *J Bras Pneumol*. 2006; 32 (Supl 1):S5-S11. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/0D/jbpneu/v32s1/a02v32s1.pdf>. Acesso em 03/01/2019.

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. Editora Atlas. 3ª edição. São Paulo – SP. 2017.

CARVALHO, J. C. B.; ORSINE, J. V. C. Contaminação do meio ambiente por fontes diversas e os agravos à saúde da população. *Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, vol.7, N.13. 2011. Acesso em 10/08/15. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20ambientais/contaminacao.pdf>

CARVALHO, M. M. ; RABECHINI JR, R. Fundamentos em gestão de projetos.: construindo competências para gerenciar projetos. 4ª Edição. Ed. Atlas. São Paulo, 2017.

CASTRO, F. Interesses econômicos venceram a ciência na COP-24, dizem especialistas. Disponível em <http://www.diretodaciencia.com/2018/12/18/interesses-economicos-venceram->

a-ciencia-na-cop-24-dizem-especialistas/. Acesso em 24/01/2019.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Legislação Ambiental: Leis & Decretos. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. Administração da produção e operações para vantagens competitivas. Editora McGraw-Hill. 11ª edição. São Paulo – SP. 2006.

CHIAVENATO, I. Administração de empresas: uma abordagem contingencial. Editora Makron Books. 3ª Edição. São Paulo – SP. 1994.

CHIAVENATO, I. Os Novos Paradigmas: Como as mudanças estão mexendo com as empresas. Editora Atlas. São Paulo – SP. 1998.

CHING, H. Y.; MARQUES, F.; PRADO, L. Contabilidade e finanças para não especialistas. Editora Pearson Prentice Hall. 3ª edição. São Paulo. 2010.

CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P. Sustentabilidade estratégica: existe retorno no longo prazo? Revista Administração. v.49, n.2, abr./maio/jun. 2014. ISSN 0080-2107. São Paulo – SP. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rausp/v49n2/07.pdf>. Acesso em 23/10/2018.

CLEMENTS, J, P.; GIDO, J. Gestão de projetos. Cengage Learning. São Paulo, 2016.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e de Operações. Editora Atlas. São Paulo – SP. 2005.

DAFT, R. L. Organizações: teoria e projetos. Cengage Learning. São Paulo, 2014.

DALMORO, M.; CYRNE, C. C. DA SILVA. Arquétipos da gestão ambiental: proposição de um modelo a partir de empresas gaúchas. Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 10, Edição Especial, AGO 2017. Disponível em <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/24774>. Acesso em 05/12/2018.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGENS (DER). Manual de produtos perigosos. Secretaria dos transportes. Governo do Estado de São Paulo. s.d. Disponível em <http://200.144.30.103/siipp/arquivos/manuais/Manual%20de%20Produtos%20Perigosos.pdf>. Acesso em 19/01/2019.

DONAIRE, D. Considerações Sobre a Influência da Variável Ambiental na Empresa. Revista de Administração Eletrônica, v. 34, n. 2. 1994. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v34n2/a08v34n2>. Acesso em 04/12/2018.

DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. Ed. Atlas. São Paulo, 2011.

EL-DEIR, S. G. Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada. 1ª Ed. EDUFRPE. Recife. 2014. Acesso em 03/08/15. Disponível em

http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCYQFjAAahUKEwirhcT4ppXHAhWDHJAKHc8KB9U&url=http%3A%2F%2Fwww.agu.gov.br%2Fpage%2Fdownload%2Findex%2Fid%2F22237743&ei=oMTDVau1OoO5wATPIZyoDQ&usg=AFQjCNGhbvPaluKS04IzMeDOQHmrSfSI7g&sig2=u2UCvhWYu9_QG_4WACoKPg

EPA Environmental Protection Agency. Environmental Management Systems (EMS). Disponível em <https://www.epa.gov/ems>. Acesso em 08/11/2018.

ESTADÃO. Economia & Negócios. PIB per capita cresceu 0,2% em 2017, aponta o IBGE. Disponível em <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pib-per-capita-cresceu-0-2-em-2017-aponta-o-ibge,70002209371>. Acesso em 23/11/2018.

FAHL, C. R. et al. Gestão de produtividade em operações logísticas. Coleção Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos. Centro Paula Souza. São Paulo – SP. 2015.

FELIX, F. F.; NAVICKIENE, S.; DÓREA, H. S. Poluentes orgânicos persistentes (POPs) como indicadores da qualidade dos solos. Revista da Fapese, v.3, n.2. Jul/dez 2007. Disponível em http://www.fapese.org.br/revista_fapese/v3n2/artigo4.pdf. Acesso em 03/01/2019

FERNANDES, A. F. S.; RIBEIRO, J. P.; ALMEIDA, L. F. Ferramentas da qualidade: aplicação em uma indústria de embalagens plásticas para redução de quebras nas máquinas extrusoras. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa- PB. 2016.

FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais Superintendência de Desenvolvimento Empresarial. Coordenação Gerência de Meio Ambiente da FIEMG. Belo Horizonte. 2014. Disponível em: http://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/FIEMG/JURIDICOAMBIENTAL/FI-0022-14-CARTILHA-GESTAO-AMBIENTAL-ALTA.pdf. Acesso em 03/08/15.

FRAGMAQ. Descubra a quantidade de lixo produzido no Brasil e a porcentagem do que é reciclado. Disponível em <https://www.agmaq.com.br/blog/ descubra-quantidade-de-lixo-produzido-no-brasil-e-porcentagem-do-que-e-reciclado/>. Acesso em 23/11/2018.

FRICKE, K.; PEREIRA, C.; LEITE, A.; BAGNATI, M. Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil. Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015. Disponível em <http://neper.shs.eesc.usp.br/downloads/>. Acesso em 02/09/2018.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. Editora Atlas. São Paulo – SP. 2012.

GIESTA, L. C. Educação Ambiental e Gestão Ambiental no ativo Mossoró da Unidade RN/CE da Petrobras. Revista Eletrônica de Administração. vol.19 n°2. Porto Alegre Mai/Ago 2013. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112013000200008 Acesso em 11/09/2018.

GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. Editora Pearson Prentice Hall. 12ª edição. São Paulo – SP. 2010.

GLAVIC, P.; LUKMAN, R. Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of Cleaner Production*, v.15, 2007.

GOMES, M. L. B. et al. Práticas de responsabilidade social por microempresas: estudo de caso em marmorarias. XXXVIII ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maceió – Al. Brasil, 2018.

GOULART, L. E. T.; BERNEGOZZI, R. P. O uso das ferramentas da qualidade na melhoria de processos produtivos. XVI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. São Carlos – SP. Brasil. 2010.

GOVERNO FEDERAL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 29 jun. 2017.

GOVERNO DO BRASIL. População brasileira ultrapassa 208 milhões de pessoas, revela IBGE. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/noticias/cidadania-e-inclusao/2018/08/populacao-brasileira-ultrapassa-208-milhoes-de-pessoas-revela-ibge>. Acesso em 23/11/2018.

GROUARD, B.; MESTON, F. Empresa em movimento. Negócio Editora. São Paulo –SP. 2001.

HART, S. L.; MILSTEIN M. B. Criando valor sustentável. GV Executivo, VOL. 3. São Paulo, 2004.

HELDMAN, K. Gerencia de Projetos. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

HOORNWEG, D.; BHADA-TATA, P. What a Waste: a Global Review of Solid Waste Management, Washington, n.º.15, março 2012. Disponível em https://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf. Acesso em 24/11/2018.

HOGAN D. J. (Org.) Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo, Unicamp, 2007.

IBGC Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Guia de Sustentabilidade para as Empresas. Série Cadernos de Governança Corporativa, 4. ISBN: 978-85-99645-05-.São Paulo SP. Disponível em http://www.ibgc.org.br/userfiles/files/Caderno_4_Guia_Sustentabilidade_Empresas.pdf. Acesso em 30/10/2018

IISD. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT- The 4Rs- Reduction, Reuse, Recycling and Recovery, 2013. Disponível em: https://www.iisd.org/business/tools/bt_4r.aspx. Acesso em 19/12/2018.

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais. Relatório de Pesquisa. Brasília – DF. 2012.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. Disponível em

<https://www.iucn.org/about> Acesso em 11/09/2018

IUCN-UNEP-WWF International Union for Conservation of Nature; United Nations Environment Programme; World Wide Fund for Nature. World Conservation Strategy, Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland: IUCN, 1980. Disponível em <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf> Acesso em 18/09/2018

JABBOUR, C. J. C. Greening of business schools: a systemic view. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 11, n. 1, p. 49-60, 2010. <http://dx.doi.org/10.1108/14676371011010048>.

JABBOUR, C. J. C. ET AL. Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority? *Journal of Cleaner Production*. Elsevier. 2011. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2014000100012. Acesso em 04/12/2018.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Solid Waste Management in São Paulo: The challenges of sustainability. Acesso em 04/08/2015. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/en_10.pdf

JONES, G. R.; GEORGE, J. M. Fundamentos da administração contemporânea. Ed. AMGH. 4ª edição. Porto Alegre – RS. 2012.

LAINHA, M. A. J. Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no litoral norte de Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo – SP. 2011. Disponível em http://cassiopea.ipt.br/teses/2011_TA_Marco_Lainha.pdf. Acesso em 18/11/2018.

LIMAD, W. G. N.; SILVA, M. L. P. Sustentabilidade: integrando cadeia de suprimento e ecologia industrial. Coleção Gestão e tecnologia em Sistemas Produtivos. Centro Paula Souza. São Paulo – SP. 2016.

KRAEMER, M. E. P. A questão ambiental e os resíduos industriais. *Revista da Madeira*. Ed. Nº 114. Junho de 2008. Disponível em http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1275&subject=Res%EDduos%20Industriais&title=A%20quest%E3o%20ambiental%20e%20os%20res%EDduos%20industriais. Acesso em 05/12/2018.

MARSHALL, R. E.; FARAHBAKHS K. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*. Elsevier, v. 33. 2013. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X13000032>. Acesso em 20/02/2018.

MARTON, F. Os 10 mais assustadores desastres ecológicos da história – Parte 2. Disponível em <https://super.abril.com.br/blog/superlistas/os-10-mais-assustadores-desastres-ecologicos-da-historia-8211-parte-2/> Acesso em 23/10/2018

METZ, L. E. G. et al. Gerenciamento de resíduos sólidos na indústria coureira. 5º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Unisinos. São Leopoldo – RS. 2014.

MUCHINSKY, P. M. *Psicologia Organizacional*. Editora Pioneira Thomson Learning. São Paulo – SP. 2004.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. *Administração de produção e operações*. Pearson Prentice Hall. São Paulo, SP, 2009.

MACHADO JUNIOR, C. A gestão dos recursos naturais nas organizações certificadas pela norma NBR ISO 14001. *Produção*, v. 23, n. 1, p. 41-51, jan./mar. 2013 <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000005>.

MARTINS, L. G. *Empreendedorismo: como se tornar um administrador de sucesso*. Ed. Digerati Books. São Paulo – SP. 2006.

MAXIMIANO, A.C.A. *Administração de Projetos: como transformar ideias em resultados*. Ed. Atlas. São Paulo – SP. 2010.

MAXIMIANO, A. C. A. *Introdução à teoria geral da administração*. Ed. Atlas. 3ª edição. São Paulo – SP. 2015.

MENDONÇA, J. et al. A gestão ambiental como ferramenta de desenvolvimento organizacional e competitividade empresarial: estudo de caso em um engenho em Pernambuco. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maceió, AL. 2018. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_266_527_35900.pdf. Acesso em 05/12/2018.

MIGUEL, S. Faltam pesquisas na área de contaminação dos solos e mineração. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em <http://www.iea.usp.br/noticias/lei-de-residuos-solidos-nao-e-cumprida-e-faltam-pesquisas-sobre-contaminacao-de-solo> Acesso em 30/08/2018.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos> Acesso em 29/05/2018.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Contaminadas. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas> Acesso em 28/08/2018

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Histórico mundial. Disponível em <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial> Acesso em 11/09/2018.

NAIME, R. Grandes marcos de acidentes ambientais. Portal EcoDebate. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2010/09/13/grandes-marcos-de-acidentes-ambientais-artigo-de-roberto-naime/>. Acesso em 18/03/2018.

NARDI, P.C.C. *Logística reversa: proposta de um modelo para acompanhamento da sustentabilidade de um processo produtivo de Ref PET*. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, 2013.

NASCIMENTO, L. F. Gestão ambiental e sustentabilidade. Departamento de Ciência da Administração. UFSC. Florianópolis, SC. 2012. Disponível em http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15365410042013Gestao_Ambient_al_Sustentabilidade_Aula_1.pdf. Acesso em 02/09/2018.

NELLES, M.; GRÜNES, J.; MORSCHECK, G. International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015. Waste Management in Germany – Development to a Sustainable Circular Economy? Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029616300901>. Acesso em 23/11/2018.

NEELY, A.; RICHARDS, J. M.; PLATTS, K.; BOURNE, M. Designing performance measures: a structured approach. International Journal Of Operations & Production Management, v.17, n.11, p.1131-1152, 1997.

OLIVEIRA, D. P. R. (2007). Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias e práticas. Editora Atlas. 24ª edição. São Paulo – SP. 2007.

OLIVEIRA, L.; COSTA, D. Moradores de Brumadinho passarão por exames pagos pela Vale; sobe para 221 número de mortos. Disponível em <https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/254948/moradores-de-brumadinho-passarao-por-exames-pagos-.htm>. Acesso em 11/04/2019.

ONU BR: Nações Unidas no Brasil. ONU: América Latina e Caribe despejam 30% de seu lixo em locais inadequados. Disponível em <https://nacoesunidas.org/onu-america-latina-e-caribe-despejam-30-de-seu-lixo-em-locais-inadequados/>. Acesso em 23/11/2018.

OSTRENGA, M. R. et al. Guia Ernst & Young para gestão total dos custos. Editora Record. Rio de Janeiro – RJ. 1993.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. (2007). Administração da produção: operações industriais e serviços. Ed. UnicenP. Curitiba – PR.

PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRIO, M. A.; BRUNA, G. C. Curso de Gestão Ambiental Ed. Manole. Barueri, SP, 2014.

PINOTTI, F. I.; GUTH, S. C. A importância do PDCA na gestão de projetos em empresas de pequeno e médio porte. RACI. Getúlio Vargas, v.8, n.18, Jul./Dez. 2014. Disponível em https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/233_1.pdf. Acesso em 22/02/2019.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (PMBOK® Guide) A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Sixth Edition, Pennsylvania- USA. 2017.

PONTES, N. Em 30anos, Brasil já desmatou mais de duas Alemanhas. Disponível em <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/deutschewelle/2018/12/04/brasil-ja-desmatou-mais-de-duas-alemanhas.htm>. Acesso em 04/12/2018.

PORTAL ECODEBATE. Passivo ambiental da indústria brasileira é estimado em R\$ 16,6

bilhões, aponta Abetre. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2016/09/21/passivo-ambiental-da-industria-brasileira-e-estimado-em-rdollar-166-bilhoes-aponta-abetre/> Acesso em 18/09/2018.

PORTER, M.; KRAMER, M. R. Creating shared value: how to reinvent capitalism and unleash a wave of innovation and growth. Harvard Business Review. 2011. Disponível em <http://www.nuovavista.com/SharedValuePorterHarvardBusinessReview.PDF>. Acesso em 30/10/2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO. Disponível em: <https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/J332/noticia/38905;jsessionid=85bbacef7e581c156b925125ab75;jsessionidversion=2f4a333332:0> Acesso em: 20/03/2018.

REYES, A. E. L.; VICINO, S. R. Diagrama de Ishikawa. Disponível em : <http://www.esalq.usp.br/qualidade/ishikawa/pag1.htm>. Acesso em 08/02/2019.

RICARDO, R. Análise dos benefícios ambientais resultante da implantação do sistema de gestão ambiental em conformidade com a norma ISO 14.001:2004 em uma indústria metalúrgica na cidade de São Joaquim da Barra- SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 2009.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. Administração da Produção e operações. Editora Prentice Hall. São Paulo – SP. 2004.

ROMEIRO FILHO, E. et al. Projeto do Produto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ROSA, C. R. Proposta de indicadores ambientais para usinas de açúcar, etanol e energia. Dissertação de Mestrado. Universidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, São Paulo, 2012.

SARTORI, S.; SILVA, F. L.; CAMPOS, L. M. S. Sustainability and sustainable development: a taxonomy in the field of literature. Revista Ambiente e Sociedade. vol.17 nº.1 São Paulo Jan./Mar. 2014.

SANEAMENTO AMBIENTAL. Estudo mostra que apenas 25% tem tratamento correto. Disponível em <http://www.sambiental.com.br/noticias/estudo-mostra-que-apenas-25-tem-tratamento-correto>. Acesso em 23/11/2018.

SANTOS, V. S. Acidente em Mariana (MG) e seus impactos ambientais. Disponível em <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/acidente-mariana-mg-seus-impactos-ambientais.htm> Acesso em 23/10/2018.

SANTOS, M. S.; YAMANAKA, H. T.; PACHECO, C. E. M. Bijuterias. Série P+L. CETESB. São Paulo – SP. 2005. Disponível em <https://www.crq4.org.br/downloads/bijuterias.pdf>. Acesso em 13/03/2018.

SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa) Emissões do setor de resíduos. Documento de análise. Disponível em <http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2018/06/Relatorios-SEEG-2018-Residuos-FINAL-v2.pdf>. Acesso em 15/11/2018.

SENADO FEDERAL. Como alguns países tratam seus resíduos. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/mundo-rumo-a-4-bilhoes-de-toneladas-por-ano/como-alguns-paises-tratam-seus-residuos>. Acesso em 23/11/2018.

SENADO FEDERAL. Lixões Persistem: maioria das cidades ignora lei e agride meio ambiente. Revista em Discussão. Nº 22. Setembro de 2014.

SILVA, D. et al. A importância da sustentabilidade para a sobrevivência das empresas. Empreendedorismo, Gestão e Negócios, v. 5, n. 5, Mar. 2016. Disponível em <http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/empreendedorismo/volume5/5.pdf>. Acesso em 23/10/2018.

SIMIÃO, J. Gerenciamento de resíduos sólidos industriais em uma empresa de usinagem sobre o enfoque da produção mais limpa. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos – SP. 2011. Disponível em www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-13072011-100539/.../simiao.pdf. Acesso em 18/11/2018.

SINDUSCON. Sindicato da construção. Gestão ambiental da construção civil: avanços institucionais e melhorias técnicas. São Paulo, 2015. Disponível em <https://www.sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2015/09/MANUAL-DE-RES%3%8DDUOS-2015.pdf>. Acesso em 20 ago. 2018.

SLACK, N. et al. Administração da produção. Editora Atlas. Edição compacta. São Paulo – SP. 2006.

SOBRAL, F., PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. Editora Pearson Prentice Hall. São Paulo – SP. 2013.

SOUZA JÚNIOR, M. A. B. Sistema de gestão Ambiental em Empresas: Benefícios econômicos e ao meio ambiente. Revista Estação Científica. Nº 17. Jan – Jun de 2017. Juiz de Fora – MG. Disponível em <http://portal.estacio.br/media/3728711/sistema-de-gest%C3%A3o-ambiental-em-empresas-benef%C3%ADcios-econ%C3%B4micos-e-ao-meio-ambiente.pdf>. Acesso em 07/11/2018.

TEIXEIRA, M.; BESSA, E. Estratégias para Compatibilizar Desenvolvimento Econômico e Gestão Ambiental numa Atividade Produtiva Local. Revista de Administração Contemporânea. Curitiba, PR. 2009.

TOLEDO, J. C. et al. Qualidade: gestão e métodos. Editora LTC. Rio de Janeiro – RJ. 2014.

TUBINO, M. C. Avaliação do mercado de prestadores de serviços ambientais (PSAs) de empresas produtoras de resíduos (EPRs), no eixo Porto Alegre – Caxias do Sul (RS). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS. 2014. Disponível em http://www.ufrgs.br/producao/admin/Upload/05122014_173835.pdf. Acesso em 29/01/2019.

TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócio focadas na realidade brasileira. Ed. Atlas. São Paulo, 2011.

UN. United Nations: About the Sustainable Development Goals. Disponível em <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>. Acesso em 05/11/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Transporte rodoviário de produtos perigosos: procedimentos de primeira resposta no atendimento a emergência. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis – SC. 2012. Disponível em <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/09/Anexo-D-Transporte-Rodovi%C3%A1rio-de-Produtos-Perigosos.pdf>. Acesso em 19/01/2019.

VEIGA, J. E. O âmago da sustentabilidade. Estudos Avançados. Vol.28 nº.82. São Paulo Outubro/Dezembro de 2014. ISSN 0103-4014 Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142014000300002&script=sci_arttext Acesso em 18/09/2018

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT – WBCSD. Measuring eco-efficiency: a guide to reporting company performance. 2000. Disponível em <https://www.gdrc.org/sustbiz/wbcd.html>. Acesso em 27/12/2018.

WILLIAMS, W. Os ambientalistas e sua agenda anti-humana nos fazem de idiotas. Disponível em <https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=1605> Acesso em 06/09/2018.

ANEXOS

ANEXO A - MTR - Manifesto para transporte de resíduos (NBR-13221)

MTR 000000

Nº do Cadastro na Cetesb:

Cadri:

1. GERADOR**Razão Social:****Município****Estado:****Endereço: Bairro:****Tel.;****Nome do Responsável:**

2. Descrição dos resíduos	Fonte/Origem	Caracterização (nome, compôs, odor, cor,etc)	Estado Físico	Classif Código	Qtd. Total	Tipo Acondic	Unidad e Massa/ Vol	Cód.O NU
Depósito		LAMPADAS FLUORESCENTES	Sólido	I		UNID	UNID	3077
Depósito		LODO DE E.T.	Pastoso	I		TAMB OR	200 L	3077
Depósito		RESÍDUO CLASSE II	Sólido	I		TAMB OR	200 L	3077
Depósito		ÓLEO SOLÚVEL	Líquido	I		TAMB OR	200 L	3077
Depósito		VIDROS	Sólido	I		TAMB OR	200 L	3077
Depósito		PAPEL/PAPELÃO	Sólido	II		Bags	1000 L	N/A
Depósito		AÇO INOX	Sólido	II		Bags	1000 L	N/A
Depósito		LATÃO MISTURADO	Sólido	II		Bags	1000 L	N/A
Depósito		PLÁSTICO	Sólido	II		Bags	1000 L	N/A

Depósito	PLÁSTICO DURO	Sólido	II		Bags	1000 L	N/A
-----------------	----------------------	---------------	-----------	--	-------------	---------------	------------

3. TRANSPORTADOR

Razão Social: **EMPRESA DO ESTUDO**

Endereço: Rua Teste, 111 Distrito Industrial RMRP Tel.: (00) 1111-1111

Veículo: FORD CARGO Placa: 111 1111

Tipo de equipamento de transporte: **Caminhão Carga Seca**

Nome do Condutor: WILSON

4. STTADE DESTINATÁRIO (STTADE = Sistema que trata, transfere, armazena ou dispõe os resíduos)

Razão Social: **EMPRESA DO ESTUDO**

Endereço: Rua Teste, 111 Distrito Industrial RMRP Tel.: (00) 1111-1111

5. Descrições adicionais dos resíduos listados acima: **VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA**

6. Instruções especiais de manuseio e informações adicionais (em caso de não entrega de o resíduo especificar o nº do MTR anterior). **VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA**

7. Certificação do gerador: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados estão integralmente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados seguindo as normas vigentes e estão sob todos os aspectos em condições adequadas para transporte de acordo com os regulamentos nacionais e internacionais vigentes.

8. a) GERADOR:	ASSINATURA	DATA 28/11/2017
b) TRANSPORTADOR: EMPRESA DO ESTUDO	ASSINATURA	DATA 28/11/2017
c) INSTALAÇÃO RECEPTORA: EMPRESA DO ESTUDO	ASSINATURA	DATA 28/11/2017

STTADE		
9. Instruções em caso de discrepância das indicações descritas deste manifesto:		
10. Instalação receptora: Certificação de recebimento do material perigoso descrito neste manifesto, exceto quando ocorre o especificado no item 9.		
_____	_____	

NOME	ASSINATURA	DATA

Obs. Preencher em 3 vias -1ª STTADE e Transportador - 2ª Gerador - 3ª Órgão Controle Ambiental

ANEXO B – Controle de coleta

1ª. Via: EmpresaCONTROLE DE COLETA

CÓDIGO DO CLIENTE:

RAZÃO SOCIAL OU NOME FANTASIA:

ENDEREÇO:

BAIRRO:

CIDADE:

CNPJ:

CONTATO:

TELEFONE:

TIPO DE RESÍDUOQUANTIDADE DE RECIPIENTES

RESÍDUOS CLASSE I _____ KG

LODO DE E.T.E () TAMBORES _____ KG

RESÍDUOS QUÍMICOS DIVERSOS _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

LÂMPADAS FLUORESCENTES _____ UNIDADE

LÂMPADAS QUEBRADAS () A PESAR _____ KG

Total de Recipientes Coletados: _____.*Observação:* _____*Nome do Cliente:**Visto:* _____*Motorista:**Visto:* _____*Placa do Veículo :**Data:*

(x) Pesagem

() Recipiente

2ª. Via: Cliente**CONTROLE DE COLETA****CÓDIGO DO CLIENTE:****RAZÃO SOCIAL OU NOME FANTASIA:****ENDEREÇO:****BAIRRO:****CIDADE:****CNPJ:****CONTATO: TELEFONE:****TIPO DE RESÍDUO****QUANTIDADE DE RECIPIENTES**

RESÍDUOS CLASSE I _____ KG

LODO DE E.T.E () TAMBORES _____ KG

RESÍDUOS QUÍMICOS DIVERSOS _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

SUCATA: _____ KG

LÂMPADAS FLUORESCENTES _____ UNIDADE

LÂMPADAS QUEBRADAS () A PESAR _____ KG

Total de Recipientes Coletados: _____.**Observação:** _____**Nome do Cliente:****Visto:** _____**Motorista:****Visto:** _____**Placa do Veículo :****Data:**

(x) Pesagem

() Recipiente

ANEXO C – Ficha de emergência

FICHA DE EMERGÊNCIA

Número de Risco :

Expedidor:

Número da ONU :

Telefone :

Classe de Risco :

ESPECIFICAÇÃO DO RESÍDUO **LAMPADAS FLUORESCENTES**

Descrição: **Resíduos – Substâncias que apresentam risco ao meio ambiente.**

Aspecto: Sólido

EPI: Capacete, Luva pvc, Óculos, Bota c/ biqueira de aço

RISCOS

Fogo: - Material com inflamabilidade

- O contato não causa danos a saúde

Saúde:

- Pode poluir águas e solo

Meio Ambiente:

EM CASO DE ACIDENTE

Vazamento:

- Afastar o veículo da rodovia
- Afastar os curiosos.
- Isole a área, utilizando cordas e cones de sinalização.
- Não toque o material vazado.
- Conter o vazamento usando EPI's adequados.

- Fogo:**
- Utilize pó químico CO², jato d'água ou espuma normal.
 - Resfriar as embalagens sob ação do fogo e afastar as não atingidas, para longe das chamas.
 - Usar no combate ao incêndio equipamento de ar mandado
- Poluição:**
- Evite que o produto atinja as fontes de água (rios, córregos, lagos, etc.)
- Envolvimento de Pessoas:**
- Contato com os olhos ou pele: lave em água corrente por 20 minutos.
 - Remova e isole roupas e calçados contaminados.
- Informações ao Médico:**
- Não há antídoto específico a ser ministrado, informe ao médico se necessário

As instruções ao motorista, em caso de emergência, encontram-se descritas exclusivamente no envelope para transporte.

Observações

ESTADO	POLÍCIA RODOVIÁRIA	FEDERAL POLICIA RODOVIÁRIA ESTADUAL	ÓRGÃO DE MEIO AMBIENTE
Acre	(68) 3211-7878	(68) 3221-4048	(68) 3224-5497
Alagoas	(82) 3231-8026	(82) 336-2655	(82) 221-6747
Amapá	(96) 3251-2230	(96) 3251-2388	(96) 221-8683
Amazonas	(92) 3216-5270	(92) 621-1440	(92) 613-3081
Bahia	(71) 3254-2200	(71) 3115-2111	(71) 3115-3805
Ceará	(85) 3295-3022	(85) 3383-1674	(85) 3101-5522
Distrito Federal	(61) 3394-3000	(61) 3245-7882	(61) 3325-6882

Espírito Santo	(27) 3235-6925	(27) 3260-1130	(27) 3136-3436
Goiás	(62) 3901-3700	(62) 295-3113	(62) 265-1300
Maranhão	(98) 3244-3831	(98) 3235-2159	(98) 3235-7981
Mato Grosso	(65) 3619-3000	(65) 3619-3017	(65) 3 613-7318
Mato Grosso do Sul	(67) 3325-3600	(67) 3388-7700	(67) 3382-2966
Minas Gerais	(31) 3333-2999	(31) 3332-4988	(31) 3298-6514
Pará	(91) 3242-1800	(91) 3226-4166	(91) 3181-3300
Paraíba	(83) 3231-3366	(83) 3241-2517	(83) 3218-5602
Paraná	(41) 3361-8500	(41) 3273-6622	(41) 3213-3814
Pernambuco	(81) 3303-6623	(81) 3227-2965	(81) 3425-0300
Piauí	(86) 3233-1011	(86) 3216-1200	(86) 216-2039
Rio de Janeiro	(21) 2489-0582	(21) 2233-7569	(21) 2270-6098
Rio Grande do Norte	(84) 3203-1555	(84) 3232-6330	(84) 3232-2102
Rio Grande do Sul	(51) 3374-0003	(51) 3339-6799	(51) 9982-7840
Rondônia	(69) 3211-7878	(69) 216-5526	(69) 216-1059
Roraima	(95) 624-1939	(95) 224-2127	(95) 623-1922
Santa Catarina	(48) 3246-3799	(48) 3271-2300	(48) 216-1700
São Paulo (CETESB)	(11) 6095-2341	(11) 3327-2727	(11) 3030-7000
Sergipe	(79) 2107-3900	(79) 241-1334	(79) 3179-7310
Tocantins	(63) 3215-7991	(63) 3218-5715	(63) 3218-1097

POLÍCIA MILITAR: **190**

CORPO DE BOMBEIROS: **193**

DEFESA CIVIL: **199**

POLICIA RODOVIÁRIA
ESTADUAL **198**

POLICIA RODOVIÁRIA
FEDERAL **191**

ANEXO D – Declaração

Declaração.

Documento sem fins fiscais com fim de documentar a remessa para descarte de itens não revestidos da condição de mercadoria, não tributado pelo ICMS. Conforme consulta nº 549/1999.

LOCAL DE ORIGEM E EMPRESA EMITENTE/REMETENTE.

Razão Social do destino: Empresa do Estado

CNPJ:

Endereço: RUA Zero, 01 **Bairro:** CENTRO

Município: CRAVINHOS **Estado:**SP

Tel.: (16) 1111-2222

Nome do Responsável: José

Descrição dos itens:

Origem	Caracterização	Est. Físico	Cód	Quant	Acond.	Unid.	Cód. ONU
DEPÓSITO	RESÍDUO CLASSE II	SÓLIDO	I		UNIDADE	UNIDADE	3077
DEPÓSITO	LODO E E.T.E	PASTOSO	I		TAMBOR	TAMBOR	3077
DEPÓSITO	LAMPADAS FLUORESCENTES	SÓLIDO	I		UNIDADE	UNIDADE	3077

Razão Social do destino: Empresa do estado

Endereço:

Veículo: FORD CARGO

Placa:

Nome do Condutor: João

Tipo de equipamento de transporte: CAMINHÃO CARGA SECA

RMRP, 20 de agosto de 2018.

EMPRESA DO ESTUDO

GERADOR

Nos Termos da Consulta 549/1999 correspondem respectivamente, aos arts. 67, 1, e 125, 1, do RICMS-SP/2000, aprovado pelo Decreto nº 45.490/2000.