

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MINAS, METALÚRGICA  
E DE MATERIAIS

MAPEAMENTO DO FLUXO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM  
UMA CIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS COM BASE NA ABORDAGEM DE  
PROCESSOS VISANDO A GESTÃO DE DESEMPENHO

Por

Carlos Eduardo Ferreira Medeiros

Orientadora:

Professora Dr. Rejane Maria Candiota Tubino

Porto Alegre, 2019

CARLOS EDUARDO FERREIRA MEDEIROS

MAPEAMENTO DO FLUXO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM  
UMA CIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS COM BASE NA ABORDAGEM DE  
PROCESSOS VISANDO A GESTÃO DE DESEMPENHO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e Materiais da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia. Modalidade acadêmica.

Orientador: Prof. Dr. Rejane Maria Candiota Tubino

Porto Alegre, 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Jane Tutikian

ESCOLA DE ENGENHARIA

Diretor: Carlos Pinto da Silva Filho

Vice-Diretor: Carla ten Caten

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MINAS, METALÚRGICA  
E DE MATERIAIS.

Coordenador: Afonso Reguly

Coordenadora substituta: Andrea Moura Bernardes

#### CIP - Catalogação na Publicação

Medeiros, Carlos Eduardo Ferreira  
MAPEAMENTO DO FLUXO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO  
AMBIENTAL EM UMA CIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS COM  
BASE NA ABORDAGEM DE PROCESSOS VISANDO A GESTÃO DE  
DESEMPENHO. / Carlos Eduardo Ferreira Medeiros. --  
2019.  
98 f.  
Orientadora: Rejane Maria Candiota Tubino.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de  
Materiais, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Mapeamento de processos. 2. Licenciamento  
Ambiental. 3. Indicadores. I. Candiota Tubino, Rejane  
Maria, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CARLOS EDUARDO FERREIRA MEDEIROS

MAPEAMENTO DO FLUXO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM  
UMA CIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS COM BASE NA ABORDAGEM DE  
PROCESSOS VISANDO A GESTÃO DE DESEMPENHO

Esta dissertação foi analisada e julgada adequada para obtenção do título de mestre ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e de Materiais PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Modalidade acadêmica.

---

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rejane Maria Candiota Tubino

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ane lise Pereira da Costa Dalcul – Consultora

Prof. Dr. Carlos Otávio Petter – PPGE3M/UFRGS

Dr. Pedro Jorge Walburga Keglevich de Buzin - DEMET/UFRGS

Dedico este trabalho a minha esposa Paula Lumertz da Cunha e aos meus filhos Lucas e Leonardo da Cunha Medeiros pelo apoio e compreensão aos momentos em que estive ausente dedicando-me a este trabalho.

## RESUMO

A Lei Federal 6.938 de 1981, tornou obrigatório o licenciamento ambiental em todo território brasileiro, o que levou as empresas com atividades efetivamente poluidoras a buscar o devido licenciamento. Anualmente diversos empreendimentos dão entrada requerimentos de licenciamento ambiental nas secretarias de meio ambiente, seja em âmbito Municipal ou Estadual. Sendo assim, propor um fluxo organizado das atividades com um sistema de medição de desempenho neste processo é apropriado, para que se tenha agilidade, uma vez que, o licenciamento ambiental condiciona o início da operação do empreendimento, e enquanto o empreendimento não opera, não traz arrecadação e empregos para a região. Este trabalho tem o objetivo de apresentar um estudo realizado na secretaria municipal de meio ambiente de uma cidade do vale do rio dos Sinos, onde foi mapeado o processo de licenciamento ambiental. Com objetivo elaborar um fluxo organizado das atividades, sob ponto de vista de processo, com entradas, processamentos e saídas. Deste modo, através do fluxo mapeado, foi possível identificar as atividades que não agregavam valor ou que necessitavam de monitoramento através de indicadores de desempenho, utilizando-se de técnicas e ferramentas de mapeamento, como o *SIPOC*, entrevistas com os colaboradores e ferramentas de modelagem de processos como o fluxograma. Após o mapeamento e identificação das atividades que não agregavam valor, foi proposto um processo otimizado, reorganizando atividades e eliminando estas etapas. Foi realizado o levantamento dos tempos das atividades, desde o início do processo até a emissão da licença ambiental, onde foi possível mensurar os tempos entre as atividades e os números de licenciamentos no período de apuração dos dados, para identificar as atividades que tinham maior tempo e colocar indicadores para medir estas atividades, e propor indicadores em etapas consideradas chave de acordo com o mapeamento proposto. Deste modo foi possível de maneira mais simplificada, visualizar as atividades do licenciamento ambiental e identificar aquelas que levavam um tempo maior para execução e propor os indicadores para medir o desempenho do processo. Com os resultados dos tempos dos processos foi possível reduzir os tempos do processo e eliminar atividades que não agregavam valor ao processo.

Palavras-chave: Mapeamento de processo, Licenciamento Ambiental, Indicadores.

## **ABSTRACT**

The Federal Law 6,938 of 1981, made environmental licensing mandatory throughout Brazil, which led companies with effectively polluting activities to seek proper licensing. Annually, several enterprises submit environmental licensing requirements to the environmental secretariats, either at the Municipal or State level. Therefore, proposing an organized flow of activities with a performance measurement system in this process is appropriate for agility, since environmental licensing conditions the start of operation of the venture, and while the venture does not operate, it does not bring revenue and jobs to the region. This paper aims to present a study carried out at the municipal secretary of the environment of a city of the Rio dos Sinos valley, where the environmental licensing process was mapped. In order to elaborate an organized flow of activities, from a process point of view, with inputs, processing and outputs. Thus, through the mapped flow, it was possible to identify activities that do not add value or that needed monitoring through performance indicators. Using mapping techniques and tools such as SIPOC, interviews with employees and process modeling tools such as the flowchart. After mapping and identifying activities that did not add value, an optimized process was proposed, reorganizing activities and eliminating these steps. The activity times were surveyed, from the beginning of the process until the issuance of the environmental license, where it was possible to measure the times between the activities and the license numbers in the data verification period, to identify the activities that had the longest time. and place indicators to measure these activities, and propose indicators at key stages according to the proposed mapping. In this way it was possible to simplify, visualize the environmental licensing activities and identify those that took a longer time to implement and propose the indicators to measure the process performance. With the results of process times it was possible to reduce process times and eliminate activities that did not add value to the process.

**Keywords:** Process Mapping, Environmental Licensing, Indicators.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| RESUMO.....   | V         |
| ABSTRACT .....  | VI        |
| LISTA DE FIGURAS.....   | IX        |
| LISTA DE TABELAS.....   | X         |
| LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....  | XI        |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA .....</b>                                      | <b>14</b> |
| <b>1.2 OBJETIVO GERAL .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>2.1 CONCEITO DE PROCESSO.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2.2 CONCEITUANDO O MAPEAMENTO DE PROCESSOS .....</b>                     | <b>18</b> |
| <b>2.3 MÉTODOS PARA MAPEAMENTO DE PROCESSOS .....</b>                       | <b>21</b> |
| <b>2.3.1 TÉCNICAS DE ENTREVISTAS .....</b>                                  | <b>22</b> |
| <b>2.3.2 SIPOC.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.3.3 FLUXOGRAMA.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>2.4 COMPREENDENDO OS PROCESSOS.....</b>                                  | <b>32</b> |
| <b>2.5 INPUTS DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO.....</b>                         | <b>35</b> |
| <b>2.6 GESTÃO DE DESEMPENHO .....</b>                                       | <b>37</b> |
| <b>2.6.1 GERENCIAMENTO DO PROCESSO .....</b>                                | <b>37</b> |
| <b>2.6.2 BASES PARA O SISTEMA DE MEDIÇÃO .....</b>                          | <b>38</b> |
| <b>2.6.3 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO.....</b>                                     | <b>42</b> |
| <b>2.6.4 NÍVEIS DO SISTEMA DE MEDIÇÃO .....</b>                             | <b>46</b> |
| <b>2.6.5 DETERMINANDO OS INDICADORES .....</b>                              | <b>48</b> |
| <b>2.6.6 INDICADORES (<i>KPI'S KEY PERFORMANCE INDICATORS</i>).....</b>     | <b>50</b> |
| <b>3 PESQUISA AÇÃO .....</b>  | <b>54</b> |
| <b>3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>                                    | <b>55</b> |
| <b>3.2 O CICLO DA PESQUISA AÇÃO .....</b>                                   | <b>57</b> |
| <b>3.3 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO .....</b>                              | <b>58</b> |
| <b>3.4 TIPOS DE PESQUISA .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>                                  | <b>61</b> |
| <b>4.1 DESCRIÇÃO DO ORGÃO E FOCO DO TRABALHO .....</b>                      | <b>61</b> |
| <b>4.2 CONHECENDO A REGIÃO .....</b>  | <b>61</b> |
| <b>4.3 REUNIÕES E ENTREVISTAS.....</b>                                      | <b>62</b> |
| <b>4.4 MAPEAMENTO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....</b>           | <b>64</b> |
| <b>4.4.1 SIPOC (ELABORAÇÃO DO SIPOC DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO) .....</b> | <b>64</b> |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.4.2 | MAPEAMENTO DO PROCESSO ATUAL .....                      | 66  |
| 4.4.3 | INDICADORES DO PROCESSO.....                            | 75  |
| 5     | RESULTADOS E DISCUSSÕES .....                           | 79  |
| 5.2   | PROCESSO EXTERNO (SITE DA PREFEITURA) .....             | 82  |
| 5.3   | PROCESSO INTERNO (SEMAM) .....                          | 84  |
| 5.4   | ANÁLISE DOS TEMPOS DO PROCESSO.....                     | 87  |
| 5.5   | INDICADORES DE PROCESSOS PROPOSTOS.....                 | 90  |
| 5.6   | SISTEMÁTICA DE MEDIÇÃO .....                            | 92  |
| 5.7   | PROPOSTAS DE TEMPOS IDEAIS PARA O PROCESSO .....        | 93  |
| 6     | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                               | 95  |
|       | REFERÊNCIAS .....                                       | 97  |
|       | APÊNDICE A PLANILHA DE CÁLCULOS DOS TEMPOS MÉDIOS ..... | 102 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1: Representação esquemática de um processo.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>Figura 2: Exemplo de fluxograma com símbolos básicos .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>Figura 3: Exemplo de fluxograma com símbolos elaborados.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>Figura 4: Processo de transformação que envolve os processos input transformação<br/>output.....</b>          | <b>33</b> |
| <b>Figura 5: Estrutura vertical da organização.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>Figura 6: Efeito Silo nas organizações .....</b>  | <b>39</b> |
| <b>Figura 7: Representação do efeito Silo nas organizações .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>Figura 8: Processo transversal .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>Figura 9: Hierarquia do sistema de medição .....</b>  | <b>47</b> |
| <b>Figura 10: Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação .....</b>                       | <b>57</b> |
| <b>Figura 11: Fluxograma do processo de Licenciamento Atual.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>Figura 12: Subprocesso vistoria e análise .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>Figura 13: Modelo esquemático da pesquisa .....</b>   | <b>79</b> |
| <b>Figura 14: Fluxograma proposto para o Licenciamento Ambiental .....</b>                                       | <b>81</b> |
| <b>Figura 15: Fluxo do proceso externo proposto .....</b>  | <b>82</b> |
| <b>Figura 16: Antes e depois processo externo .....</b>  | <b>84</b> |
| <b>Figura 17: Antes e depois processo de licenciamento (Recepção/Protocolo – Gerente<br/>Licenciamento).....</b> | <b>85</b> |
| <b>Figura 18: Antes e depois processo de licenciamento (Cartório) .....</b>                                      | <b>86</b> |
| <b>Figura 19: Vistoria e análise .....</b>   | <b>87</b> |
| <b>Figura 20: Cálculo dos tempos médios .....</b>  | <b>88</b> |
| <b>Figura 21 : Fluxograma com os tempos médios de execução .....</b>   | <b>89</b> |
| <b>Figura 22: Fluxograma proposto com indicadores de desempenho .....</b>  | <b>91</b> |

## LISTA DE TABELAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabela 1: Tabela SIPOC .....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Tabela 2: Tabela contendo símbolos do fluxograma.....</b>   | <b>28</b> |
| <b>Tabela 3 Operações distintas descritas como <i>input</i> – transformação - <i>output</i>. .....</b> | <b>34</b> |
| <b>Tabela 4: Algumas medidas parciais de desempenho típicas. ....</b>                                  | <b>45</b> |
| <b>Tabela 5: Exemplo de Fatores Críticos de Sucesso .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>Tabela 6: Dados, informações e indicadores. ....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Tabela 7: SIPOC LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....</b>   | <b>65</b> |
| <b>Tabela 8: Hierarquia do sistema de medição SEMAM .....</b>  | <b>76</b> |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|               |   |
|---------------|---|
| <b>ABPMP</b>  | <i>Association of business process management professionals</i>                 |
| <b>AR</b>     | <b>Aviso de Recebimento</b>   |
| <b>BNDES</b>  | <b>Banco Nacional do Desenvolvimento</b>  |
| <b>CONAMA</b> | <b>Conselho Nacional do Meio Ambiente</b>                                       |
| <b>COMUSA</b> | <b>Serviços de Água e Esgoto Municipal</b>                                      |
| <b>DUE</b>    | <b>Diretriz Urbanística Especial</b>  |
| <b>EIA</b>    | <b>Estudo de Impacto Ambiental</b>  |
| <b>FCS</b>    | <b>Fator Crítico de Sucesso</b>   |
| <b>FEPAM</b>  | <b>Fundação Estadual de Proteção Ambiental</b>                                  |
| <b>IBAMA</b>  | <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> |
| <b>KPI</b>    | <i>Key Process Indicators</i>   |
| <b>MTR</b>    | <b>Manifesto de transporte de resíduos</b>                                      |
| <b>PDUA</b>   | <b>Plano diretor Urbanístico Ambiental</b>                                      |
| <b>RIMA</b>   | <b>Relatório de Impacto Ambiental</b>   |
| <b>SIPOC</b>  | <i>Supplier, Input, Process, Output and Customer</i>                            |
| <b>SMDU</b>   | <b>Secretaria de Municipal de Desenvolvimento Urbano</b>                        |

## 1 INTRODUÇÃO

Toda e qualquer empresa, seja ela do ramo da construção civil ou da indústria, cuja atividade esteja listada na Resolução CONAMA-Nº237 (CONAMA, 1997), é obrigada a ter o licenciamento ambiental. O licenciamento ambiental é uma ferramenta do poder público e também uma exigência legal para o controle ambiental. Consiste em um procedimento no qual o poder público, representado por órgãos ambientais, autoriza e acompanha a implantação e a operação das atividades que utilizam recursos naturais e que sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. O empreendedor tem o dever, previsto em lei, de buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental, desde as etapas iniciais de seu planejamento até a sua entrada em operação. Sendo assim, todo e qualquer empresário que queira iniciar um empreendimento com as características supracitadas deve procurar o órgão ambiental de sua região e atualizar-se quanto às exigências legais, pois podem mudar de estado para estado.

Desde 1981, de acordo com a Lei Federal 6.938 (BRASIL, 1981) que tornou obrigatório o licenciamento ambiental em todo território nacional, as atividades efetiva e potencialmente poluidoras são impedidas de operar sem o devido licenciamento. A Lei de crimes ambientais 9.605 (BRASIL, 1998), que prevê para as empresas cujas atividades estejam em desacordo com a legislação ambiental penas como: advertências, multas, embargos, paralisação temporária ou permanente das atividades. Além disso, os órgãos de financiamento e incentivos, como o BNDES, condicionam a aprovação dos projetos à apresentação da Licença Ambiental. A competência em conceder Licenciamento Ambiental pode ser de três órgãos que atuam em conjunto e com diferentes responsabilidades nos níveis Federal, Estadual e Municipal. Na esfera Federal onde as atividades desenvolvidas em mais de um estado e daqueles cujos impactos ambientais ultrapassem os limites territoriais, a responsabilidade é do IBAMA. No entanto, no que diz respeito às atribuições estaduais a Lei Federal 6.938 (BRASIL, 1981), atribui aos estados a competência de licenciar as atividades localizadas em seus limites regionais. Sendo assim no caso do estado do Rio Grande do Sul onde foi desenvolvido o estudo, o órgão que tem a responsabilidade em licenciar os empreendimentos os quais as atividades tenham alto potencial poluidor é a FEPAM. Porém o órgão estadual, conforme a Resolução CONAMA-Nº237 (CONAMA, 1997), tem o poder de

delegar esta competência, nos casos de atividades com impactos ambientais locais, aos municípios, Secretarias Municipais do Meio Ambiente. Recentemente com base na Lei complementar 140 (BRASIL, 2011), o Conselho Estadual do Meio Ambiente publicou a Resolução CONSEMA-Nº372 (RS, 2018) que atualiza e define as tipologias, que causam ou podem causar impacto de âmbito local, pelo porte ou tipo de atividade, para o exercício da competência Municipal para o licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul.

O Licenciamento Ambiental é um documento, com prazo de validade definido, que estabelece as regras, restrições e medidas de controle ambientais a serem seguidas pelas empresas. Importante ressaltar que entre as principais características avaliadas estão: o potencial de geração de líquidos poluentes, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, potencial de risco de explosões e incêndios e ruídos. Sendo assim, ao receber a Licença Ambiental, o empreendedor, assume os compromissos com as condicionantes da licença para a manutenção da qualidade ambiental do local onde está instalado.

No Brasil a licença ambiental tem três etapas, de acordo com a fase que o empreendimento se encontra e em cada fase será exigida uma licença específica. Além disso, existe uma licença única para atividades com baixo poder poluidor, que não será abordada neste trabalho.

A licença prévia é expedida na fase de planejamento e concepção de um novo empreendimento ou atividade, onde o órgão licenciador determina se a área sugerida para a instalação da empresa é tecnicamente adequada, e estabelece os pré-requisitos básicos para as próximas fases. A Licença prévia estabelece as condições para a viabilidade ambiental do projeto, após a avaliação dos impactos ambientais que serão gerados por ele.

Para projetos que apresentam impacto ambiental significativo será exigida a realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o correspondente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, como condicionantes para obtenção da Licença Prévia. Estas práticas foram normalizadas pela resolução CONAMA-Nº001 (CONAMA, 1986), e a Resolução CONAMA-Nº237 (CONAMA, 1997).

A licença de instalação é concedida após o detalhamento do projeto a ser executado. Devem ser definidas as medidas de proteção ambiental, onde serão apresentadas as especificações do projeto executivo, apresentação dos planos e programas para atendimento

das condicionantes da licença prévia, os processos e tecnologias que serão utilizados para neutralização, mitigação, ou compensação dos impactos ambientais que serão provocados pelo empreendimento ou atividade, assim como os procedimentos de monitoramento ambiental. Esta licença concede a autorização para o início da construção do empreendimento, onde a execução deve seguir exatamente conforme o projeto apresentado e quaisquer alterações deverão ser apresentadas ao órgão licenciador, no caso do Rio Grande do Sul a FEPAM na esfera estadual ou na secretaria de meio ambiente na esfera municipal para avaliação, ou ainda pelo IBAMA no caso de empreendimentos fronteiriços.

A Licença de Operação, como o nome já sugere, autoriza o funcionamento do empreendimento. Esta deve ser requerida após a edificação, instalação completa da empresa e após as verificações necessárias do funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição e do atendimento das condicionantes constantes nas Licenças Prévia e de Instalação.

As validades e os prazos de emissões das licenças, que poderão variar conforme a modalidade da licença e as normas federais, estaduais e municipais vigentes, tem suas diretrizes determinadas no artigo 18º da Resolução CONAMA-Nº237 (CONAMA, 1997), que estabelece diretrizes e considerações sobre a determinação dos prazos de validade para as licenças em geral. Por outro lado, o grande tempo que muitas vezes se leva para deferimento de uma concessão, ainda é um problema.

## **1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA**

De acordo com o Art. 14 da resolução CONAMA-Nº237 (1997) o órgão ambiental não poderá exceder o prazo máximo de seis meses a contar da data do ato de protocolar o requerimento de licenciamento até seu deferimento ou indeferimento, salvo nos casos onde houver necessidade de elaboração de EIA/RIMA e/ou audiência pública, que nesses casos será de doze meses.

De acordo com Schaffner (2016), o licenciamento ambiental é considerado um dos principais entraves para o empreendedorismo no estado do Rio Grande do Sul, devido a este fato o Estado do RS iniciou uma reestruturação interna e apostou no trabalho conjugado da Secretaria Estadual de Meio ambiente SEMA e da Fundação Estadual de Proteção Ambiental

a Fepam colocando as duas instituições sobre o mesmo comando, e assim com este trabalho em conjunto a concessão de licenças ambientais caiu de 909 para 213. Resultados como estes alcançados por órgãos com Fepam e Sema fortalece mais a importância deste trabalho, pois apesar das análises e padronização de processos, são feitas críticas a qualidade dos resultados.

Para Hofmann (2015), o licenciamento tem se tornado um tema controverso e muito pouco compreendido no país. Uma série de críticas são atribuídas ao processo de licenciamento, o excesso de exigências burocráticas, decisões pouco fundamentadas ou rasas, a insensatez de empreendedores e até contaminação ideológica existente no processo.

Ainda segundo Hofmann (2015), a falta de critérios claros exigidos para classificar e orientar o licenciamento, a subjetividade e imprecisão de normas administrativas e a falta de apoio dos demais instrumentos da política ambiental sem compromisso com metas de qualidade, são os principais entraves institucionais, normativos e operacionais que causam conflitos e dificuldades nos Estados.

Visto as inúmeras etapas as quais as licenças ambientais são submetidas, obter um fluxo organizado e sistemático para este processo é interessante, uma vez que muitos processos dependem de verificação e validação de diferentes setores e departamentos. Através de um fluxo de processos organizado e que seja possível avaliar o seu desempenho através de indicadores colocados em posições chave do fluxo como um todo, podem ser obtidos melhores resultados ao analisar estes indicadores e poderão ser tomadas ações de melhoria quando não atingido os objetivos.

Sendo assim, tendo em vista os inúmeros pedidos de licenciamento que dão entrada anualmente pelas empresas interessadas e através de um trabalho realizado pela equipe do Laboratório de Estudos Ambientais para Metalurgia – LEAMet da UFRGS (Tubino et. al, 2014) verificou-se a necessidade de melhorar o processo de licenciamento ambiental tornando-o sistemático, com um fluxo de atividades bem definido, para que seja possível identificar as etapas onde os processos costumam demorar a seguir em frente e monitorar estas etapas chave do processo com indicadores, de maneira que seja possível avaliar o desempenho do processo identificando as deficiências pontuais de cada etapa e também do sistema como um todo.

## **1.2 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho é utilizar-se de ferramentas de desempenho para mapear as etapas do licenciamento ambiental, do ponto de vista de um processo.

## **1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mapear o processo de licenciamento atual para empresas de pequeno, médio e grande porte, de uma secretaria de meio ambiente real de um município.
- Identificar as etapas do processo que não agregam valor ou que tornam o processo moroso;
- Propor um novo processo eliminando etapas para torná-lo mais ágil;
- Identificar as etapas-chave do novo processo a fim de sugerir indicadores para monitorá-lo e medir seu desempenho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os métodos e ferramentas utilizadas nas organizações atualmente, para o mapeamento dos processos e medição de desempenho.

### 2.1 CONCEITO DE PROCESSO

É possível definir um processo, como um fluxo de trabalho, com suas entradas, etapas e saídas. Para que ele seja organizado devem-se definir perfeitamente quais são suas entradas, as suas atividades ou processamento e quais são suas saídas, ou seja, qual o produto ou serviço é o resultado deste processo em questão.

Cada organização pode determinar os seus processos de maneira que seja possível visualizar suas atividades de forma clara e objetiva, para que a organização identifique as etapas que podem prejudicar o fluxo do processo e também permitir a realização dos fluxos de trabalho através dos processos até que o produto ou serviço esteja disponível para o cliente final. Para Davenport (1994), um processo é uma ordenação específica de atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, *inputs e outputs* claramente identificados, em outras palavras, uma estrutura para uma ação.

Johansson, *et al.* (1995) afirmam que um processo é um conjunto de atividades ligadas que transforma um insumo (*input*) em um resultado (*output*). Obviamente que nesta transformação dever ser adicionado valor e criar um resultado que seja mais útil e eficaz para o próximo processo ou para o cliente no caso de um serviço.

Rummler e Brache (1992), consideram processo como uma série de etapas criadas para produzir um produto ou serviço, incluindo várias funções e abrangendo os quadros do organograma, sendo visto como uma cadeia de agregação de valor.

Sendo assim, um processo pode ser considerado como um agregador de valor, uma vez que em cada etapa envolve mão de obra ou componentes que irão se transformar no resultado final.

Deste modo, um processo dispõe de *input*, *outputs*, tempo, espaço, ordenação, objetivos e valores que interligados de maneira ordenada e lógica irão formar uma estrutura para fornecer produtos ou serviços ao cliente. A compreensão do processo é importante, pois é a chave para o sucesso de qualquer negócio. A seguir é possível visualizar na **Figura 1** a representação de um processo que exemplifica o que foi mencionado.



**Figura 1: Representação esquemática de um processo**

Fonte: <https://omnivisio.com.br/estruturando-o-sistema-de-gestao-da-qualidade-e-seus-processos-parte-1/>

Esta definição e conceituação de processo um passo essencial para o mapeamento do processo.

Villela (2000), diz que o mapeamento é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que tem a intenção de ajudar a melhorar os existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para os processos.

## 2.2 CONCEITUANDO O MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Pode-se considerar um processo, uma sequência de atividades realizadas de forma lógica com o objetivo de produzir um bem ou serviço que tenha valor para um grupo específico de clientes (HAMMER e CHAMPY, 2016).

Já Ritzman e Krajewski (2004), definem processo como qualquer atividade ou conjunto de atividades que parte de um ou mais insumos, transforma-os e agrega valor, criando um ou mais produtos ou serviços para os clientes.

Um processo necessariamente deve ter uma entrada, um conjunto de atividades e uma saída para que possa ser considerado organizado, e que haja interação entre as demais atividades da organização. Sendo assim o processo de licenciamento pode ser aceito como um produto ou serviço, onde a entrada é a necessidade de licenciamento, a transformação é o processo interno de análise de documentação e vistorias, e a saída é o Licenciamento propriamente dito.

Para uma organização a abordagem por processos ajuda a organizar, programar as estratégias e operações de negócio. A visão, missão e valores da empresa são colocados em prática através dos processos.

Para se entender as operações como um todo, é necessário definir os processos de uma maneira que possibilite as duas formas de processo: a formal e o informal. Todos os procedimentos nas operações devem ser documentados para formalizar as suas atividades regulares, assim como generalizar o atendimento de pedidos, desenvolvimento de novos produtos e serviços e assim por diante. (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2008).

Além de ser uma ferramenta gerencial e de comunicação que tem a finalidade de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada a processos. O mapeamento dos processos também auxilia a organização a enxergar claramente os pontos fortes, pontos fracos como pontos que precisam ser melhorados tais como: complexidade na operação, reduzir custos, gargalos, falhas de integração, atividades redundantes, tarefas de baixo valor agregado, retrabalhos, excessos de documentações e aprovações, além de ser uma excelente forma de melhorar o entendimento sobre os processos e aumentar o desempenho do negócio. O objetivo do mapeamento de processos é buscar um melhor entendimento dos processos que estão envolvidos nas atividades existentes para melhorar o nível de satisfação dos seus clientes.

Segundo Junior e Scucuglia (2011), para isto, são utilizadas técnicas de mapeamento como: entrevistas, questionários, reuniões, workshops, observação de campo e análise de documentações existentes. Estas informações irão funcionar como base para todo mapeamento e servir como guia que irão conduzir o mapeamento através dos departamentos e

tarefas executadas e funcionará como um check-list. Ao iniciar o mapeamento devem-se fazer as seguintes perguntas: Quais são as entradas do processo? Quais são as metas? Quais são os problemas? Quais são as regras? Quais são os riscos? Entre outras perguntas necessárias para poder identificar pontos-chaves no processo e que o mapeamento irá evidenciar posteriormente. Em seguida deverão ser questionados os locais: Onde é executado? Onde é planejado? Onde é avaliado? O tempo também entra como um fator importante para esta etapa inicial para posteriormente verificar os gargalos e atuar na sua eliminação, então se deve questionar: Quando é planejado? Quando é executado? Não se pode esquecer a responsabilidade: quem é o cliente? Quem executa? Quem gerencia? Quem fornece? E por último, mas não menos importante, são os métodos: como e quanto é planejado? Como e quanto é executado? Como e quando está o desempenho do processo.

Medir a eficiência do processo tem um papel fundamental, pois “*o que é medido pode ser melhorado*” (DRUCKER, 1967). Sendo assim, é impossível identificar as etapas deficientes do processo e atuar nelas melhorando continuamente o processo sem o auxílio dos indicadores.

Se não existir uma avaliação sistemática do desempenho do processo, o mesmo não poderá ser melhorado continuamente. O processo deve ter uma métrica de medição que esteja associada ao trabalho a ser executado e a sua saída, que podem ser tempo, custo, capacidade, qualidade ou qualquer outra grandeza relativa ao processo executado. Por exemplo, o tempo, pode-se medir tempo de ciclo, que irá medir o tempo total que o processo leva do início até o fim do processo. E custo é o valor monetário relacionado aos recursos necessários para se completar o processo. A capacidade de um processo é o montante ou volume de uma saída, produto ou serviço associado a um processo. Qualidade pode ser o percentual do real em relação ao ótimo ou máximo em termos de processo e pode ter outro desdobramento como: Satisfação, Variação ou Taxa de defeito. Onde, Satisfação está relacionada à satisfação do cliente (expectativas); Variação é a diferença entre o resultado esperado e o resultado real; e taxa de defeito é um exemplo de variação na medição de erros associados com a saída do processo.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2008), os pontos-chaves para a gestão do desempenho dos processos são:

- Foco em pessoas tanto quanto em processos;
- Conhecimento do processo como um todo e entendimento uniforme sobre o que é o processo do início ao fim;
- Compreensão da importância do processo, que deve ser conectado a métricas adequadas e alinhadas a recompensas;
- Atribuição de um gestor que acompanha e toma ações para tratar o desempenho do processo.

O monitoramento e controle do desempenho do processo é o que faz a diferença no mercado globalizado, à medida que acontecem variações no mercado também ocorrem variações no desempenho desejado e deverão ser feitas alterações para que se atinja o desempenho esperado, mas isso não pode ser determinado a menos que seu processo e seu desempenho sejam monitorados e controlados conforme as necessidades e requisitos do cliente.

### **2.3 MÉTODOS PARA MAPEAMENTO DE PROCESSOS**

Existem diversas técnicas para mapeamento de processos, mas primeiramente, deve-se visualizá-lo. Para que isso seja possível, podem ser utilizadas técnicas de análise de processos, que permitem detectar as falhas e as oportunidades de melhoria, destacando as tarefas críticas e eliminando as tarefas que não agregam valor ou que são redundantes

Mello *et al.* (2002), afirmam que o mapeamento do fluxo do processo é realizado com o intuito de identificar as tarefas necessárias e a sequência em que elas ocorrem para realização e entrega de um serviço ou produto.

Segundo Junior e Scucuglia (2011), se perguntado a qualquer profissional, de qualquer condição hierárquica como é o seu processo de trabalho, mesmo que este não tenha o conhecimento acadêmico da forma de um processo, todo e qualquer indivíduo poderá responder essa questão. E de maneira inevitável a resposta será uma lista de atividades, em conjunto de uma série de informações agregadas que irão maximizar a importância e relevância de algumas delas, que virão acompanhadas de descrições detalhadas dos pontos-

chaves vistos como a essência principal do seu trabalho. A seguir serão detalhadas algumas técnicas para o mapeamento de processos.

O mapeamento de processo é uma ferramenta de visualização completa e proporciona a compreensão das atividades executadas em um processo, assim como suas inter-relações entre as atividades e o processo em si. Segundo Soliman (1998), o mapeamento de processo é uma técnica usada para detalhar o seu negócio, seja ele de manufatura ou serviço, focando os elementos importantes que influenciam o seu comportamento atual.

No ponto de vista da Engenharia de produção é exatamente isto, plotar de forma gráfica o processo macro de forma a visualizá-lo como um todo, e assim identificar quais etapas são gargalos, ou seja, causam algum tipo de restrição ao fluxo, etapas que são comuns e podem ser eliminadas, movimentação ou transporte que podem ser reduzidas e deste modo eliminar todas as etapas ou tarefas que não agregam valor ao produto final ou serviço.

A sua análise estruturada permite ainda, redução de custos no desenvolvimento de produtos ou serviços, a redução nas falhas de integração entre os sistemas e melhora do desempenho da organização, além de ser uma excelente ferramenta para possibilitar o entendimento entre os processos atuais e eliminar ou simplificar aqueles que necessitam de mudanças.

É possível adquirir uma grande quantidade de aprendizado e melhoria nos processos através da documentação e exame dos relacionamentos *input-output* representados em um mapa de processos. Portanto, a realização deste mapa possibilita a identificação de interfaces críticas, a definição de oportunidades para simulações de processos, a implantação do custeio baseado em atividades e a identificação de pontos desconexos ou ilógicos do processo.

### **2.3.1 TÉCNICAS DE ENTREVISTAS**

As principais técnicas para se obter as informações necessárias para realizar o trabalho de modelagem de processos ABPMP (2013) e Junior e Scucuglia (2011), destacam como as seguintes técnicas.

- *Observação direta.* É método de acompanhamento presencial e físico do processo a ser modelado. Ponto fraco: é limitado à amostragem operativa de um turno de trabalho.
- *Entrevistas.* Cria um senso de propriedade e participação no processo. Pontos fracos: Gasto demasiado de tempo agendando e conduzindo entrevistas, dificuldades para organizar as informações e desenhar um fluxo de processos coeso e possível esquecimento de relato de atividade por parte dos entrevistados.
- *Workshops estruturados.* Reúne todos os envolvidos e as pessoas impactadas no processo para criar um modelo de processo de modo interativo. Tem a capacidade de diminuir o tempo de modelagem, geram uma descrição precisa. Ponto fraco: Por vezes tem elevado custo, pois pode depender de viagem de profissionais.
- *Videoconferência.* Útil quando os participantes de um eventual workshop estão distantes. Exige habilidade no uso desta técnica.

Segundo Balestro-Alvarez (1997), a entrevista é considerada como um processo fundamental. Junior e Scucuglia (2011), sugerem com veemência que o mapeamento seja realizado com o mínimo possível de profissionais responsáveis, tal consideração se dá devido a ser comum que haja uma ou outra divergência característica da personalidade do “mapeador” e um número baixo de responsáveis minimiza estas diferenças de “estilo” fornecendo uniformidade nas interpretações.

A entrevista é determinada como um “processo de comunicação fundamental entre as pessoas que se caracteriza pela relação direta, face a face, que se estabelece entre o profissional (no caso, o mapeador) e o usuário” (BALESTRO-ALVAREZ, 1997).

A entrevista semi-estruturada, e conduzida através de um roteiro básico, onde perguntas direcionadas eventualmente serão colocadas ao longo entrevista, mas não necessariamente sguem uma estrutura rígida (RIBEIRO e MILAN, 2007).

De acordo com Ribeiro e Milan (2007) existem duas formas de condução de entrevista, a não estruturada e a semi-estruturada, de forma que a entrevista não estruturada, o

pesquisador explica o tópico da pesquisa e, a seguir, ambos os participantes, tanto o pesquisador quanto o responde tem total liberdade na condução do diálogo.

Ainda segundo Ribeiro e Milan (2007) para que se tenha sucesso na nesta técnica, é essencial que o entrevistador estabeleça uma relação, de forma que estimule o responde a colaborar com a pesquisa respondendo de foma clara e independente do posicionamento das questões.

### 2.3.2 SIPOC

Oriunda do *lean six sigma*, o SIPOC é um método que se baseia em um esforço colaborativo da equipe para melhorar o desempenho, removendo sistematicamente o desperdício e reduzindo a variação.

O SIPOC, oriundo da sigla em inglês *Supplier, Input, Process, Output e Costumer*, que traduzido para o português significa fornecedor, entrada, processo, saída e cliente, é uma técnica utilizada antes de iniciar o mapeamento com o objetivo de conhecer as interações do processo dentro do sistema como um todo.

O modelo é aplicado com mais frequência em situações em que é necessário obter um consenso sobre quais aspectos do processo devem ser estudados.

ABPMP (2013), exemplifica as principais características do SIPOC, quando usar, vantagens e desvantagens. São elas:

#### Principais características:

- Um arranjo simplificado em uma tabela;
- Textos ou elementos de notação bem entendidos podem ser utilizados para preencher a tabela.

#### Quando usar:

- Em ações ou projetos de melhorias de processo;

- A atividade de nomear entidades em cada coluna pode acelerar a modelagem de processo detalhada em outra ferramenta;
- Para obter um consenso inicial sobre o escopo do projeto de modelagem de processo;
- Quando é preciso analisar o volume de entradas no processo e os produtos que ele entrega, permitindo identificar gargalos e valor agregado ao próximo processo;

#### Vantagens:

- Rápido;
- Simples;
- Requer somente um modelo em uma planilha ou um documento em um processador de texto.

#### Desvantagens:

- Baixo potencial para aprofundar captura, desenho ou análise;
- Pode atrasar a adoção de métodos mais efetivos;

O SIPOC pode ser uma ferramenta importante durante as entrevistas, poderá ser utilizado como balizador de questionamentos aos entrevistados, podendo ser preenchido ou executado ao mesmo tempo que os entrevistados respondem às perguntas.

Na Tabela 1 é possível visualizar um exemplo do SIPOC do processo de manutenção corretiva em campo no setor de serviços.

**Tabela 1: Tabela SIPOC**

|   |   | Manutenção corretiva   |  | SIPOC                      |
|---|---|--|--|----------------------------|
| SUPLIER<br><i>Fornecedor</i>            | INPUT<br><i>Entrada</i>   | PROCESS<br><i>Processo</i>   | OUTPUT<br><i>Saída</i>   | COSTUMER<br><i>Cliente</i> |
| Central de Relacionamento com o cliente | Chamado de manutenção   | Aceita o chamado - chega ao prédio - identifica-se na portaria - executa manutenção - informa o responsável - deixa o prédio | Execução da manutenção   | Cliente final / filial     |
| Logística                               | Peças e insumos para execução da manutenção                         |  | Execução da manutenção   | Cliente final / filial     |
| Tecnologia da informação                | Sistemas informatizados   |  | Execução da preventiva / Dados de manutenção                         | Cliente final / filial     |
| Recursos Humanos                        | Contratações e demissões de pessoal / treinamentos                  |  | Horas de treinamento / profissional capacitado / Execução preventiva | Cliente final / filial     |
| Segurança do trabalho                   | Treinamentos de segurança / capacitações em Normas Regulamentadoras |  | Horas de treinamento / profissional capacitado / Execução preventiva | Cliente final / filial     |

Fonte: Adaptado ABPMP (2013)

E possível visualizar na tabela que o SIPOC apresenta de forma clara todos os fornecedores, *inputs*, *outputs* e clientes. Estes dados são utilizados posteriormente para elaboração do mapeamento do processo.

### 2.3.3 FLUXOGRAMA

O fluxograma ou também chamado gráfico de fluxo de processo, é uma técnica para se visualizar, de maneira gráfica e compacta, os processos, com o intuito de tornar possível sua melhor compreensão e posterior melhoria (BARNES, 1977).

O gráfico também representa os diversos passos ou eventos de ocorrerão durante a execução de um processo, identificando as etapas ou atividades, inspeções, transporte e fluxo de documentos e registros. Schmenner (1999), diz que, o fluxograma de processo é a descrição sequencial que destaca quais fases operacionais são executadas, e suas interações, quais devem ser executadas primeiro e as que podem ser executadas em paralelo. Tipos diferentes de operações são designados por diferentes símbolos.

Os símbolos usados nos fluxogramas têm a finalidade de colocar em evidência a origem, o processamento e o destino da informação e dos registros físicos. Alguns símbolos, empiricamente já podem ser conhecidos em toda organização, sendo de fácil compreensão de todos os envolvidos, outros ainda são pouco difundidos (JUNIOR e SCUCUGLIA, 2011).

De acordo com ABPMP (2013), um fluxograma poderá ter os seguintes símbolos.

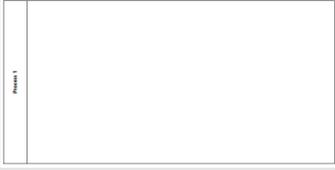
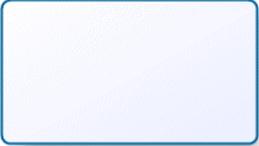
- a) Símbolos de início e fim geralmente contendo a palavra “início” ou “fim”, ou outra frase sinalizando o começo ou término de um processo como “submeter consulta” ou “receber produto”;
- b) Setas contínuas ou tracejadas, provenientes de um símbolo e terminando em outro, representando que o controle passa de um símbolo para o próximo;
- c) Passos de processamentos representados como retângulos;
- d) Entradas e saídas;
- e) Condição ou decisão representada como losango, comumente contendo testes de sim/não ou verdadeiro/falso. Este símbolo é o único que possui duas setas saindo, geralmente a partir da extremidade inferior e extremidade direita, onde uma delas corresponde a sim ou verdadeiro e uma corresponde a não ou falso. Mais de duas setas podem ser utilizadas, isto é um indicativo claro de que uma decisão complexa está para ser tomada. Onde podem necessitar ser mais detalhados ou substituídos por um símbolo de “processo definido”, como por exemplo um subprocesso.

Existem diversos outros símbolos menos difundidos que possuem uma adoção menos universal. Tal como círculos que podem representar caminhos convergentes em alguns modelos de fluxograma e terão mais de uma seta de entrada, mas somente uma de saída.

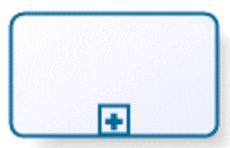
Alguns fluxogramas podem ter setas apontando para outras setas representando um processo repetitivo (em tecnologia da informação é chamado de loop).

A Tabela 2 contém alguns dos símbolos utilizados para mapear os processos e que são suficientes para representar graficamente as atividades de uma organização.

**Tabela 2: Tabela contendo símbolos do fluxograma**

| Símbolos  | Significados  |
|---|---|
|    | <p><b>Piscina/Pool:</b> A piscina ou <i>Pool</i> representa um participante do processo. Pode ser uma entidade de negócios específica, ou uma atividade genérica da companhia (Setores como compras, vendas ou produção)</p>  |
|    | <p><b>Raias/lanes:</b> As raias ou <i>lanes</i> são sub-partições dentro da piscina (ex: A piscina denominada compras, pode ter uma raia de compras internacionais)</p>   |
|    | <p><b>Início/Start .</b> Figura que representa o início do processo ou sub-processo.</p>  |
|  | <p><b>Operação/Task .</b> Representa qualquer operação ou atividade, causando troca de valor, forma ou localização de informação.</p>   |
|  | <p><b>Decisão/Gateways.</b> Indica possíveis desvios para outros pontos do fluxo de acordo com as condições estipuladas na decisão. Sempre é apresentada uma condição.<br/>As entradas para a decisão podem ser várias, porém a saída será obrigatoriamente binária, ou atende à condição ou não atende a condição.</p> |
|  | <p><b>Portão paralelo/Parallel Gateways .</b> Indica uma decisão ou processo executados por outros executores que não fazem parte do fluxograma atual.</p>  |

Continuação Tabela 2: Tabela contendo símbolos do fluxograma

| Símbolos  | Significados   |
|---|--|
|    | <p><b>Documento/Data object</b> . Identifica qualquer tipo de documento impresso que entra no fluxo, pode ser um relatório, uma listagem, registros em geral.</p>  |
|    | <p><b>Banco de dados/Data store</b> . Utilizado para representar qualquer tipo de banco de dados utilizado no processo, podem ser dados de relatórios, registros entre outros.<br/>Os dados poderão ser analisados estatisticamente servindo de base para os cálculos dos indicadores e para a gestão de desempenho.</p> |
|   | <p><b>Sub-processos/Sub-process</b> : Processo predefinido utilizado em interfaces do fluxo. Pode representar algum processo que esteja representado em outro fluxo separadamente.<br/>Faz referência à continuidade do fluxo, portanto deve ser preenchido no desenho final com nome de outro processo</p>              |
|  | <p><b>Linha tracejada/Message flow</b> . Linha obrigatória do fluxo de informação.</p>   |

Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir serão apresentadas algumas características do fluxograma como: quando usar, vantagens e desvantagens de acordo com (ABPMP, 2013).

### Características:

- Usado com ou sem raias<sup>1</sup>;
- Muitas variações para diferentes propósitos;

### Quando usar:

- Para capturar rapidamente um fluxo de processo para compartilhar, onde os detalhes não exigem documentação;
- Para começar um projeto de modelagem onde não haja recursos disponíveis suficientes para ferramentas mais completas e modernas;
- Para desenvolver diagramas detalhados para uso em codificação tradicional de sistemas;

### Vantagens:

- Bastante difundido entre os engenheiros de softwares e sistemas;
- Auxilia a criar consenso em alto nível;
- Adequado para ilustrações de caminhos críticos;
- Suportado por ferramentas de baixo custo, incluindo ferramentas gráficas de uso geral e de visualização.

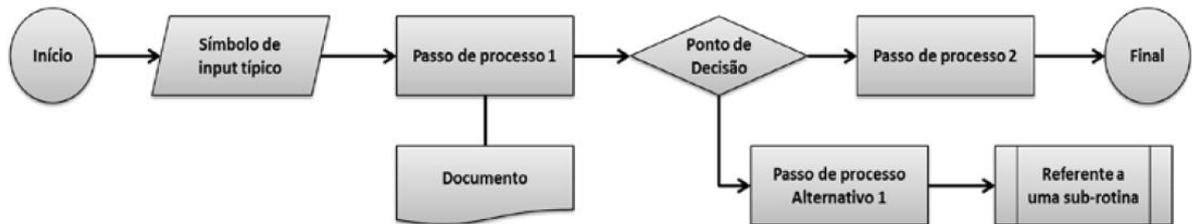
### Desvantagens:

- Pode ser impreciso quando usado para descrever processos complexos de negócio;
- Objetos não tem um conjunto de atributos descritivos;
- Os modelos construídos são “planos” exigindo o uso de símbolos de conexão para mostrar onde os segmentos de processo continuam.

---

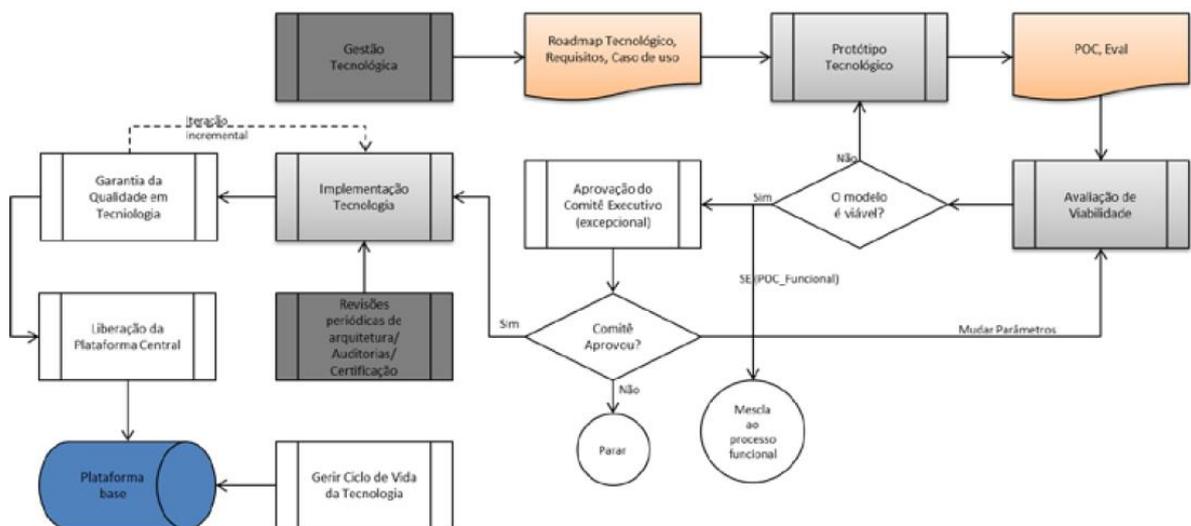
<sup>1</sup> Raias: Termo utilizado no fluxograma para identificar uma sub-partição

A seguir é possível verificar um modelo de fluxograma simples com os símbolos básicos. E estes símbolos podem variar de acordo com cada organização e o mapeador. Figura 2



**Figura 2: Exemplo de fluxograma com símbolos básicos**  
**Fonte: ABPMP (2013)**

A seguir é possível verificar um modelo de fluxograma mais elaborado com vários símbolos, os mais usados entre as organizações. E estes símbolos podem variar de acordo com cada organização e o mapeador Figura 3.



**Figura 3: Exemplo de fluxograma com símbolos elaborados**  
**Fonte: ABPMP (2013)**

Existem diversas ferramentas para mapeamento de processos, e foram representadas aqui as principais e mais difundidas entre as literaturas atuais.

## **2.4 COMPREENDENDO OS PROCESSOS**

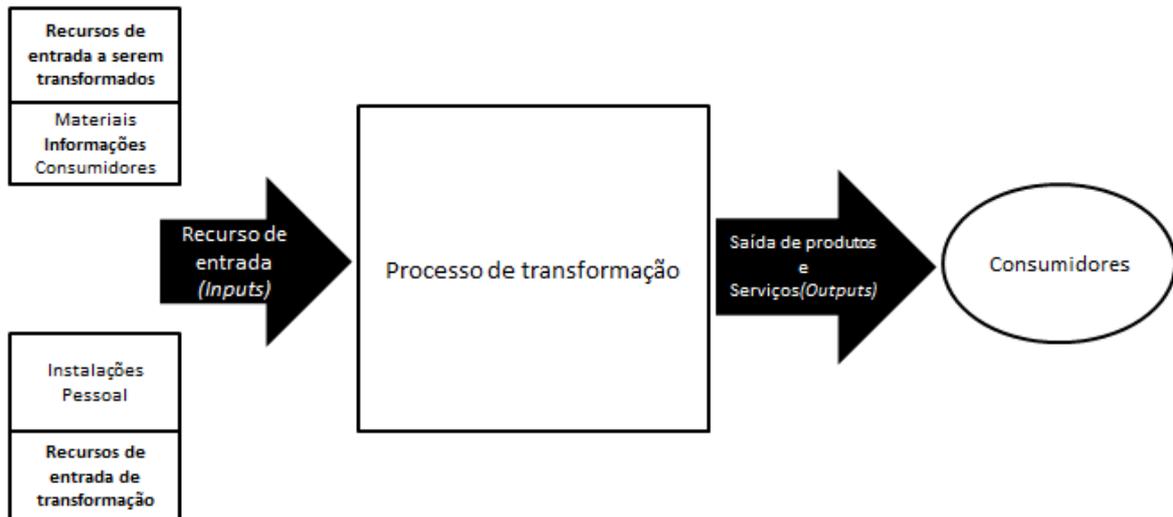
Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela tem que determinar e gerenciar atividades interligadas. Uma atividade ou conjunto de atividades que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas pode ser considerado um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte.

A aplicação de um sistema de processos em uma organização, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão para produzir o resultado desejado, pode ser definida como a “abordagem de processo”.

Uma vantagem da abordagem de processo é o controle contínuo que ela permite sobre a sua ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2008), se uma determinada organização que produz bens ou serviços, ou um misto dos dois, e que para isso utiliza um processo de transformação, e quando menciona transformação, quer dizer utilizar-se de recursos para alterar o estado ou a condição de algo para produzir *outputs* do processo que está sendo executado.

Através da Figura 4 se pode visualizar um modelo de transformação utilizado para descrever a natureza da produção.



**Figura 4: Processo de transformação que envolve os processos input transformação output.**  
**Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2008)**

Independente da atividade, setor ou área de atuação qualquer atividade de produção pode ser vista conforme o modelo apresentado anteriormente de *input – transformação – output* e pode ser considerado como uma cadeia de atividades que agregam valor para proporcionar um produto ou serviço para um cliente (interno ou externo) do processo.

Uma organização que produz serviços poderá considerar que seus *inputs*, sejam as informações fornecidas pelos seus clientes, e dentro do processo de transformação, que podem ser diferentes, mas estarão sempre relacionados, poderão fornecer os resultados esperados que são chamados de *outputs*.

Tabela 3 mostra como é possível descrever uma série de atividades dessa maneira, considerando *input – transformação – outputs*. Porém, Slack, Chambers e Johnston (2008), destacam as diferenças entre as operações. Como por exemplo, as operações de uma fábrica de automóveis de um Hospital, onde uma abriga operações de manufatura, produzindo bens físicos, e o outro envolve operações de serviço, que produz mudanças nas condições fisiológicas, nos sentimentos e no comportamento dos pacientes, e as naturezas de cada operação também será diferente. A fábrica de automóveis é composta de corte e conformação de metais e processos de montagem enquanto o hospital contém diagnóstico, processos assistenciais e terapêuticos. Entretanto, a diferença mais importante entre as duas operações é

natureza de seus *inputs*, pois, ambas possuem funcionários e instalações como *inputs* de produção, mas agem sobre coisas bem diferentes.

Ou seja, embora os resultados (*outputs*) sejam diferentes, é possível descrever ambas conforme o modelo da Figura 4 apresentada anteriormente, e isso se dá devido a ambas as atividades utilizarem recursos, os transformar, para assim gerar uma saída.

**Tabela 3 Operações distintas descritas como *input* – transformação - *output*.**

| Operação                       | Recurso de input   | Processo de transformação  | Outputs  |
|--------------------------------|--|--|--|
| <b>Linha aérea</b>             | Avião<br>Pilotos e tripulação<br>Equipe de solo<br>Passageiros e carga   | Trasportar passageiros e carga pelo mundo                                  | Passageiros e cargas transportados                     |
| <b>Loja de departamentos</b>   | Produtos a venda<br>Equipe de vendas<br>Registros computadorizados<br>Clientes                                   | Disponibilizar bens<br>Fornecer conselhos de compras<br>Vender bens        | Consumidores e produtos juntos                         |
| <b>Gráfica</b>                 | Impressoras e desenhistas<br>Prensas de impressão<br>Papel, tinta e etc.   | Projeto Grafico<br>Impressão<br>Encadernação                               | Material desenhado e impresso                          |
| <b>Polícia</b>                 | Oficiais de polícia<br>Sistemas informatizados<br>Informação<br>Publico (defensores de justiça e criminosos)     | Prevenir crimes<br>Solucionar crimes<br>Prender criminosos                 | Sociedade justa<br>Publico com sentimento de segurança |
| <b>Licenciamento ambiental</b> | Informações (documentação para licenciamento)<br>Engenheiros<br>Técnicos<br>Assistentes<br>Sistema informatizado | Montagem do processo<br>Análise da documentação<br>Vistorias<br>Avaliações | Licenciamento Ambiental                                |

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2008)

Na Tabela 3, pode-se perceber que diferentes instituições com objetivos distintos podem ser representadas pelo modelo de *input* – transformação – *output* e serem considerados um processo de transformação. Assim sendo, qualquer processo, independentemente de sua natureza, pode ser mapeado com o objetivo de identificar as atividades e avaliado quanto ao seu desempenho.

## 2.5 INPUTS DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO

Os *inputs* para o processo de transformação podem ser classificados como:

- Recursos transformados
- Recursos de transformação

Recursos transformados representam os que são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma. E os recursos de transformação, são os que agem sobre os recursos transformados. Ou seja, são as pessoas ou equipamentos agindo sobre as informações ou matérias primas para gerar as saídas ou *outputs*.

Segundo Chiavenato (2011), para poder operar um sistema, é imprescindível que ele receba entradas (*inputs*). A entrada do sistema é tudo que ele importa ou recebe do ambiente externo a ele.

Slack, Chambers e Johnston (2008), afirmam que input são os recursos tratados, transformados ou convertidos de alguma forma. Sendo assim, *input* refere-se a todo o tipo de recurso que vai adentrar e seguir por um processo com o intuito de sofrer alterações na sua natureza, a fim de criar algo novo.

### 2.5.1 RECURSOS TRANSFORMADOS

Os recursos transformados comumente empregados pela produção são um aglomerado de:

- Materiais;
- Informações; e
- Consumidores.

Porém, conforme Slack, Chambers e Johnston (2008), na maioria dos casos existe um deles que é considerado como o principal e indica o objetivo de negócio. Como por exemplo, um banco, onde parte de sua energia é destinada a produzir demonstrativos impressos de

contas para seus consumidores, agindo assim como uma gráfica, embora não seja necessariamente uma. O banco também processa as solicitações de consumidores, fornecendo a seus clientes orientações sobre aplicações financeiras e operações de crédito. Porém, essencialmente e na maioria do tempo um banco aplica sua energia com o processamento de informações sobre assuntos financeiros de seus clientes. O cliente provavelmente não irá se importar por um borrão na impressão de seus demonstrativos, mas um erro em alguma aplicação financeira haverá um forte impacto negativo.

### 2.5.2 RECURSOS DE TRANSFORMAÇÃO

Para Slack, Chambers e Johnston (2008), os recursos de transformação podem ser descritos em dois “Blocos de construção”.

- Instalações – Podem-se considerar prédios, equipamentos, terrenos e tecnologias do processo de produção.
- Funcionários – Podem-se considerar pessoas, que operam equipamentos, mantêm, planejam e administram a produção.

Esta parte é onde os *inputs* serão alterados ou transformados, e pode ser constituído de diversas ferramentas, entre elas, tecnológicas, intelectuais, humanas, eletrônicas e etc. Durante esta etapa tudo aquilo que entrou como *input* terá sua matéria desfeita para se transformar em um novo bem, produto ou serviço prestado, (LEÃO, 2013).

Para Moreira (2012), quando se trata do processo de transformação, no sentido de manufatura, as matérias primas podem mudar de formato ou de composição. Mas em serviços, nada é transformado, o serviço é criado.

Porém segundo Slack, Chambers e Johnston (2008) “Todas as operações produzem produtos e serviços através da transformação de entradas em saídas, o que é chamado de processo de transformação”.

Como citado anteriormente, um processo de transformação pode envolver diversas atividades que irão resultar em um complexo sistema de processamento com recursos distintos e que invariavelmente, consistirá em um *output*, podendo ser um bem ou serviço.

### **2.5.3 OUTPUT DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO**

*Output* ou (saída), como já citado anteriormente, refere-se ao bem ou serviço depois de concluído o processo de transformação, e que, por sua vez, já finalizado e pronto para ser fornecido ao consumidor.

Para Slack, Chambers e Johnston (2008), *outputs* são o propósito do processo de transformação que podem ser vistos como diferentes em vários sentidos, como: tangibilidade, estocabilidade, transportabilidade, contato com o consumidor e qualidade.

As saídas são os resultados de todos os esforços despendidos durante todas as etapas do processo, desde a entrada até a saída e devem seguir um fluxo organizado e sistemático.

## **2.6 GESTÃO DE DESEMPENHO**

O capítulo a seguir irá apresentar as ferramentas e métodos utilizados para a gestão de desempenho de uma organização.

### **2.6.1 GERENCIAMENTO DO PROCESSO**

A gestão do desempenho depende diretamente do gerenciamento do processo, e o gerenciamento depende da rotina diária.

Para Junior e Scucuglia (2011), deve-se definir responsáveis para esse gerenciamento, e cabe a eles diversas funções, entre elas, manter o funcionamento dos mesmos dentro dos padrões de qualidade e produtividade adequados.

Ainda segundo Junior e Scucuglia (2011), a função do gerenciamento por processos é assegurar que toda a cadeia de inter-relações entre atividades, informações, materiais e equipamentos ocorra. Para isso, a abordagem de “gestão por processo” precisa ser modelada, pois diversas práticas necessitam ser conduzidas para manter a estrutura de processos atualizada e trazer os benefícios de produtividade esperados.

Segundo Falconi (2002), para que um processo que não tem estabilidade e não tem melhorias, não haverá possibilidade de melhores resultados. Para Falconi (2002), prover a estabilidade nos processos somente é possível com um controle contínuo e sistemático, e para manter o mesmo estável, é necessário representar, gerencialmente, a capacidade que o processo possui de atingir metas dia após dia.

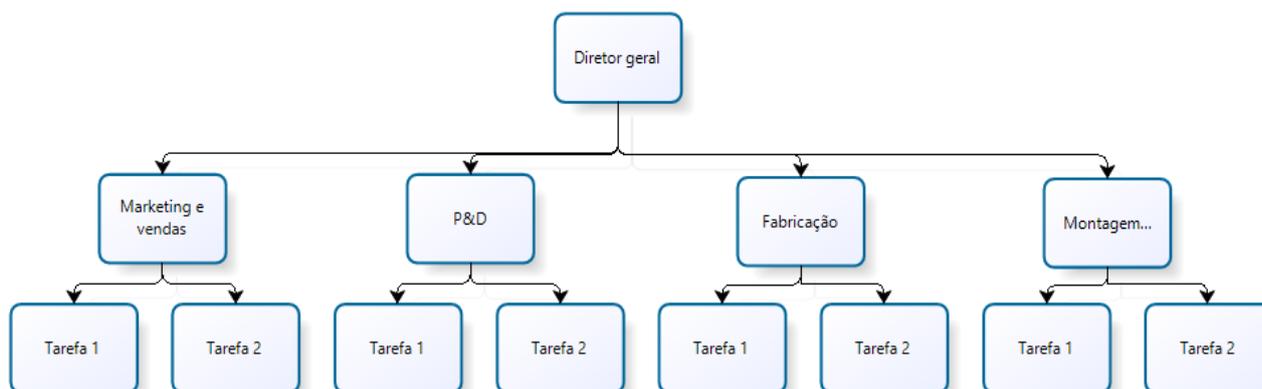
Sendo assim, a gestão diária, a rotina do dia-a-dia, tem importância significativa para o andamento das atividades envolvidas nos processos. Somente deste modo é possível garantir a estabilidade necessária para alcançar os resultados esperados, independentemente de quais sejam, pois poderá ser diferente de uma organização para outra. Uma das formas de exercer o controle de processo, visando a sustentabilidade ou melhoria, é através de indicadores de desempenho.

Para isso, serão apresentados a seguir as bases e métodos para a gestão e medição de desempenho.

## **2.6.2 BASES PARA O SISTEMA DE MEDIÇÃO**

O conjunto de indicadores de desempenho deve estar embasado em uma metodologia capaz de identificar os indicadores certos para os seus processos e que estes estejam alinhados ao objetivo ao final da estratégia da organização.

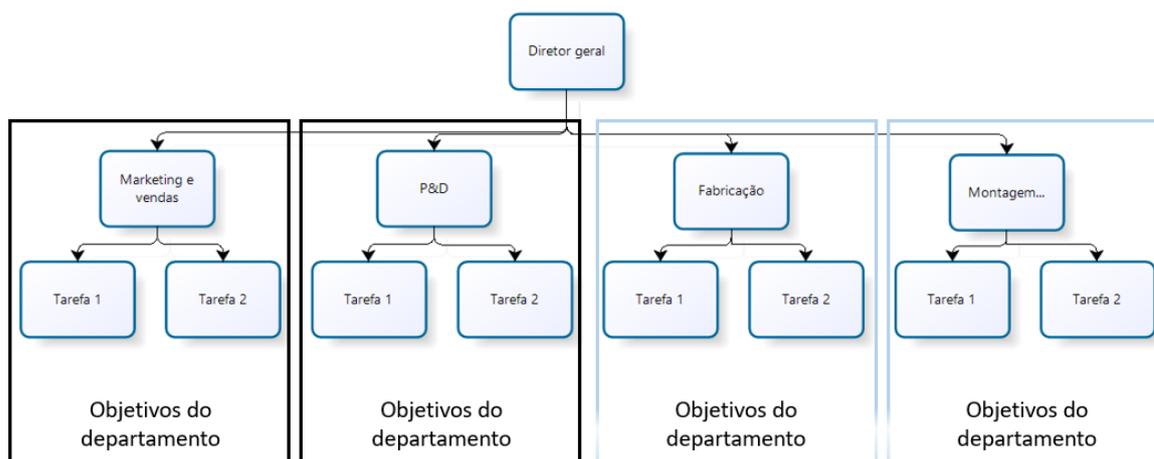
De acordo com Corral (2017), a visão tradicional das organizações tem sua estrutura hierárquica na divisão de funções, formada por departamentos verticalizados, conforme Figura 5



**Figura 5: Estrutura vertical da organização**  
 Fonte: Adaptado de Corral (2017)

O modelo apresentado anteriormente tem sua origem no princípio da divisão do trabalho, introduzido pelo economista Adam Smith já no século XVIII no livro "A Riqueza das Nações" (1776).

Porém, segundo Corral (2017), uma característica negativa deste modelo e um problema muito comum de acontecer é que cada departamento tem seus próprios objetivos e a visão geral da empresa fica em segundo plano ou pode ser completamente ignorada. Este fenômeno é chamado de efeito SILO, conforme Figura 6.



**Figura 6: Efeito Silo nas organizações**  
 Fonte: Adaptado de Corral (2017)

De acordo com Corral (2017), este modelo permite a formação de barreiras entre os departamentos de modo que se encontram isolados uns dos outros como Silos de grãos de acordo com Figura 7.



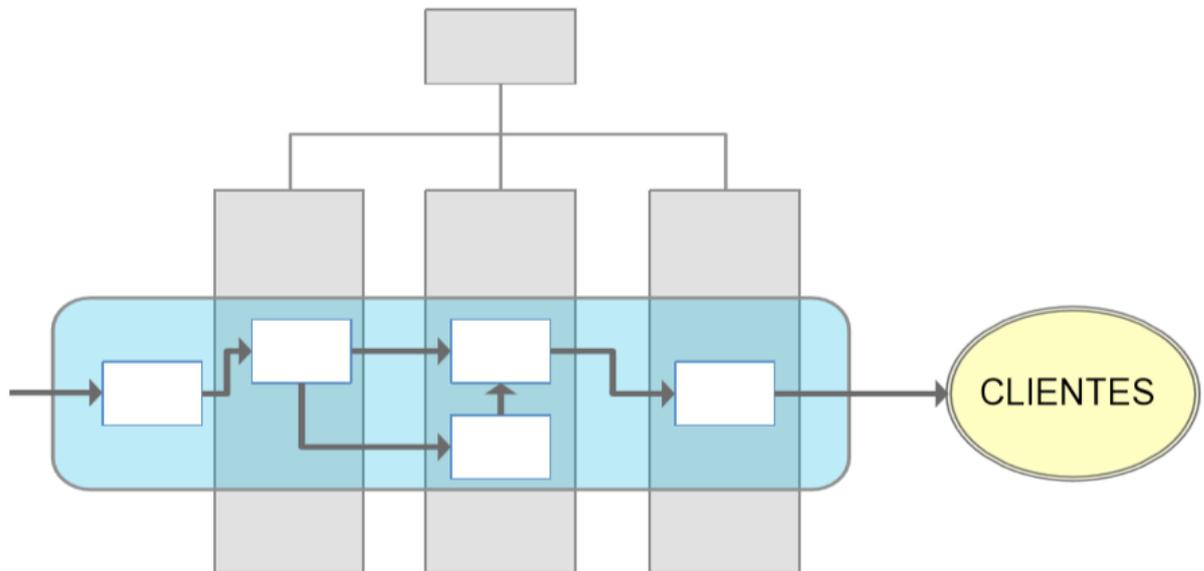
**Figura 7: Representação do efeito Silo nas organizações**  
**Fonte: Adaptado de Corral (2017)**

Este modelo apresenta alguns aspectos negativos como:

- Falta de comunicação entre os departamentos;
- Falta de coordenação ou direcionamento;
- Rivalidades internas;
- Objetivos desalinhados e contraditórios;
- A orientação para o cliente é escassa ou nula.

De fato, a falta de coordenação, interação e comunicação entre os setores da organização são fatores que prejudicam de forma significativa os processos da organização. Sem esta interação as atividades não fluem e os resultados não aparecem de forma natural, a rivalidade entre os setores põe em risco a organização, de forma que não se sabe o rumo que os setores estão seguindo, e muitas em direções opostas.

Segundo Corral (2017), para combater este efeito SILO e melhorar a competitividade da organização, uma das alternativas é o conceito de processos transversais voltados para o cliente. Na Figura 8 é possível visualizar um exemplo de processo transversal.



**Figura 8: Processo transversal**  
Fonte: Corral (2017)

Hammer (2001) define processo como:

*“Conjunto ORGANIZADO de atividades que relacionadas entre si e que JUNTAS criam um resultado de VALOR para o CLIENTE”*

Para se compreender melhor esta definição pode-se tomar as palavras-chave e analisá-las cada uma delas em separado.

- **ORGANIZADO:** Onde é possível identificar atividades que se relacionam entre si e estão organizadas de forma a produzir um resultado. Não um simples grupo de atividades com um nome.
- **JUNTAS:** É como um fluxo de atividades que atravessa os departamentos.

- **VALOR:** Todo processo tem como objetivo criar um resultado de valor para o cliente.
- **CLIENTE:** O processo se encerra com alguma entrega ao cliente (podendo ele ser externo ou interno). O processo acaba no cliente.

Este conceito foi amplamente utilizado nos anos 90 por grandes organizações e trouxeram resultados expressivos em termos de produtividade, rapidez e redução de erros.

Mas para isso que seja possível, é necessário medir o desempenho do processo conforme abordado a seguir.

### 2.6.3 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Uma vez mapeados, compreendidos e otimizados os processos precisam de mecanismos de medição de seu desempenho para que possam ser administrados corretamente. Se um processo não mede seu desempenho, não existe controle, e se não há controle, não há administração (HARRINGTON, 1993).

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2008), antes de qualquer abordagem para melhoramento dos processos, é necessário saber o quanto eles já são bons. A determinação da urgência, direção e prioridades do melhoramento serão parcialmente determinadas em razão do atual desempenho de uma operação como boa, ruim ou indiferente. Todas as operações, portanto, precisam de algum método para medir seu desempenho, que será pré-requisito para melhoramento.

Uma vez consolidado o mapeamento dos processos, com todos os seus respectivos estudos e análises, que irá culminar no primeiro ciclo de melhorias, é chegado o momento de estabelecer parâmetros e pontos de controle para a manutenção dos processos (JUNIOR e SCUCUGLIA, 2011).

Para monitorar os processos quanto ao seu desempenho deve-se implementar um conjunto de indicadores adequados. Segundo Harrington (1993), quando não há uma iniciativa da administração em determinar os métodos e regras para medição de desempenho,

estas poderão ser criadas individualmente, nem sempre de acordo com as necessidades da empresa.

Para Slack, Chambers e Johnston (2008), medir o desempenho do processo, é quantificar a ação, onde *medida* significa o processo de quantificação, e o desempenho da produção é presumido como derivado de ações tomadas por sua gestão.

Estabelecer indicadores de desempenho para o processo é importante por dois principais motivos, como cita (JUNIOR e SCUCUGLIA, 2011, pag. 209).

1. Permite a execução do gerenciamento quantitativo da performance de cada processo ou macroprocesso definido.
2. Permite o estabelecimento de metas de melhoria que mensurem de forma objetiva a eficácia da execução de ações de melhoria nos processos.

Para Harrington (1993), para que o sistema de medição tenha efetividade, é necessário monitorar o processo como um todo, não somente o seu resultado final, mas também ter a capacidade de monitorar ao longo do processo, para garantir que está no caminho correto. E desta forma tomar as ações de correção podendo ajustar possíveis falhas antes que o resultado final seja obtido. A medição de desempenho dos processos empresariais tem se tornado a tônica entre os administradores (SINK e SMITH, 1999).

Os sistemas de medição de desempenho devem ser criados para cada caso, e devem ter seu foco nos processos de tomada de decisão, para identificar as oportunidades e determinar o que está e o que não está funcionando adequadamente na organização.

Medir o desempenho do processo é imprescindível para que se obtenham os resultados esperados. Para isso, definir indicadores adequados aos processos que sejam desafiadores, porém tangíveis é necessário. Para isso deve-se identificar através do mapeamento os pontos chave do processo, em tarefas que tenham influência direta com as demais ou que sejam dependentes uma da outra.

Segundo Sink e Smith (1999), um conjunto de cinco etapas pode ser recomendado na criação de um sistema de medições eficiente.

1. Entender o sistema da organização: devem-se compreender todos os aspectos funcionais da organização.
2. Entender os usuários: uma vez definido o projeto para o sistema de medição, os usuários devem ser envolvidos em uma relação como vendedor e cliente. Os usuários devem se enxergar como parceiros no desenvolvimento e implementação no sistema;
3. Entender a interface decisão – para – ação: deve-se entender o processo de decisão e as ações que ajudam a organização no dia – a – dia;
4. Obter o conhecimento do sistema atual de medição e propor a primeira versão do sistema aprimorado: esta etapa consiste em promover um estudo das medições existentes, através do acesso a relatórios, gráficos, e relatórios onde os administradores avaliam seus processos. Estas medições específicas ajudam a determinar como áreas específicas estão se saindo;
5. Definir os requisitos entre a interface medição – para – dados e dados – para – informação: Para determinar a informação que deveria existir, problemas com a integridade, informação inútil, informações disponíveis no momento desejado, ineficiência na geração de relatórios, redundâncias, uso ineficiente de informações, erros de distribuição de informações e sub-otimização ou informação utilizada na otimização de um subsistema que não gera benefício.

Porém Slack, Chambers e Johnston (2008), defendem que um sistema de medição deve ser moldado com a premissa dos cinco objetivos de desempenho, são eles; qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo e que serão compostos de muitas outras medidas menores.

Conforme a Tabela 4 apresentada a seguir é possível verificar algumas medidas parciais que podem ser utilizadas para julgar o desempenho de operação com base nos cinco objetivos.

**Tabela 4: Algumas medidas parciais de desempenho típicas.**

| <b>Objetivo do desempenho</b> | <b>Algumas medidas típicas</b>   |
|-------------------------------|--|
| <b>Qualidade</b>              | Número de defeitos por unidade<br>Nível de reclamação do consumidor<br>Nível de refugo<br>Alegações de garantia<br>Tempo médio entre falhas<br>Escore de satisfação do consumidor  |
| <b>Velocidade</b>             | Tempo de cotação do consumidor<br>lead time do pedido<br>Frequência de entregas<br>Tempo de atravessamento real vs teórico<br>Tempo de ciclo   |
| <b>Confiabilidade</b>         | Porcentagem de pedidos entregues em atraso<br>Atraso médio de pedidos<br>Proporção de produtos em estoque<br>Desvio médio de promessa de chegada<br>Aderência a programação  |
| <b>Flexibilidade</b>          | Tempo necessário para desenvolver novos produtos/serviços<br>Faixa de produtos ou serviços<br>Tempo de mudança de máquina<br>Tamanho médio de lote<br>Tempo para aumentar a taxa de atividade<br>Capacidade média/capacidade máxima<br>Tempo para mudar programações |
| <b>Custo</b>                  | Tempo mínimo de entrega/tempo médio de entrega<br>Variação contra orçamento<br>Utilização de recursos<br>Produtividade da Mão de Obra<br>Valor agregado<br>Eficiência<br>Custo por hora de operação  |

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2008)

Conforme apresentado na Tabela 4 é possível avaliar o processo de diferentes formas tendo como base os cinco objetivos. Slack, Chambers e Johnston (2008) apresentam exemplos de como cada objetivo pode ser mensurado, e cada operação poderá escolher um dos

apresentados ou criar algum novo adequado ao seu produto ou serviço para que seja avaliado sistematicamente.

A medição do desempenho deve ser feita não somente para planejar, induzir e controlar, mas também para diagnosticar. Neste sentido é importante ir sofisticando a medição de desempenho conforme a organização vai passando pelos níveis de maturidade na implementação da gestão de desempenho.

#### **2.6.4 NÍVEIS DO SISTEMA DE MEDIÇÃO**

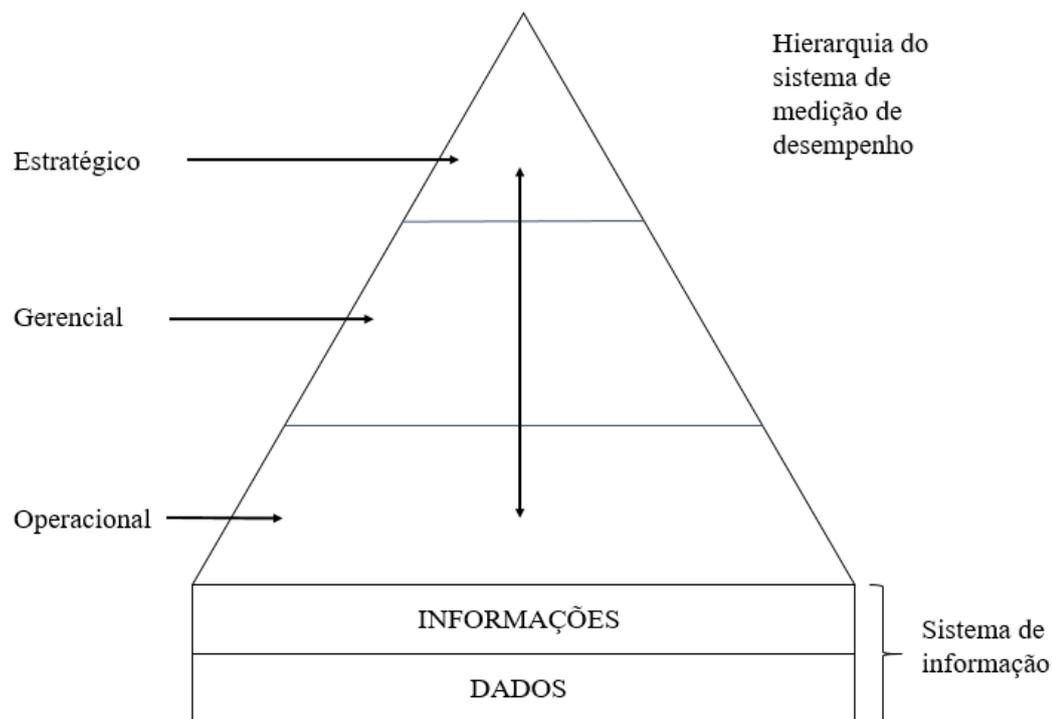
Segundo Junior e Scucuglia (2011), pode-se entender como sistema de medição o conjunto de indicadores e métricas utilizadas para medir a performance de um processo, uma unidade de negócio ou uma organização. As funções de um sistema de medição são:

- Analisar e verificar se as metas estabelecidas foram cumpridas
- Comunicar e desdobrar as estratégias e as prioridades da alta direção para os gestores;
- Servir de base para o reconhecimento da dedicação coletiva;
- Analisar problemas estratégicos de forma proativa;
- Apoiar a tomada de decisão;
- Apoiar a busca de novos caminhos estratégicos para a organização;
- Apoiar o aprendizado da organização.

Basicamente são estes os objetivos de um sistema de medição de uma organização. Um sistema de medição robusto deve contemplar indicadores que sirvam de desdobramento das estratégias da alta direção. Ou seja, devem ter métricas bem estabelecidas em que o atingimento de suas metas contribua para o sucesso destas estratégias e da organização.

Sendo assim, Junior e Scucuglia (2011), sugerem um sistema de medição dividido hierarquicamente em três níveis. De acordo com a estrutura de gestão da organização, as responsabilidades pelo gerenciamento e o acompanhamento dos indicadores deve ser atribuída a quem de direito.

É interessante que cada nível seja tratado como um processo, onde a interação entre eles seja forte e suas entradas e saídas estejam claramente compreendidas entre os seus participantes. É possível visualizar os níveis na Figura 9.



**Figura 9: Hierarquia do sistema de medição**  
**Fonte: Junior e Scucuglia (2011)**

*Nível estratégico:* É composto por indicadores utilizados para avaliar os principais efeitos da estratégia nas partes interessadas e nas causas destes efeitos, refletindo os objetivos e as ações que pertencem à organização como um todo.

*Nível gerencial:* Composto de indicadores utilizados para verificar a contribuição dos setores (departamentos e/ou unidades) e dos macroprocessos organizacionais à estratégia e para avaliar a melhoria contínua dos setores.

*Nível operacional:* Composto por indicadores utilizados para avaliar o desempenho dos processos ou rotinas individuais.

É possível reparar que, os indicadores de processo ocupam os níveis operacionais e, eventualmente, gerenciais. Mesmo que sem conexão direta com as decisões estratégicas, muitos indicadores são definidos e utilizados para controlar as operações do cotidiano da organização. Porém a sua medição e acompanhamento é importante pois os resultados operacionais tem impacto direto na estratégia da empresa.

Segundo Corral (2017) os termos de KPI's *Key performance indicators*, ou indicadores operacionais e estratégicos geralmente geram muita confusão em sua interpretação. Para esclarecer esta diferença o autor usa a analogia da viagem de barco com a empresa, onde os KPIs estratégicos são aqueles que medem os objetivos relativos à viagem de barco. Por exemplo: distância até o destino, velocidade, posição e etc. nesta analogia a estratégia da empresa corresponde à viagem de barco.

Os KPIs operacionais são aqueles que medem os objetivos relativos ao funcionamento do barco, independente da viagem que se realiza. Por exemplo: temperatura do motor, pressão do óleo, nível de combustível, etc. E o funcionamento do barco corresponde ao desempenho dos processos da empresa.

Ainda segundo Corral (2017), os KPIs operacionais são aqueles que permitem saber se o barco está perto ou longe de tal objetivo. Portanto, servem para se tomar decisões e ações quando há desvios em relação ao plano.

E os KPIs estratégicos são aqueles que medem em que grau está um determinado objetivo do plano estratégico.

## **2.6.5 DETERMINANDO OS INDICADORES**

Uma vez estudados os conceitos mais relevantes e primordiais acerca da gestão de desempenho ou também conhecida como gestão de indicadores faz-se necessário desenvolver os indicadores que efetivamente são importantes para medir a característica de cada processo. Nesta fase surgem questões importantes, e são elas:

Como selecionar os indicadores mais importantes?

Como focar somente nas informações relevantes para o monitoramento de cada processo?

Para Junior e Scucuglia (2011), a resposta para estas perguntas está no desdobramento a partir de um conceito chave: o Fator Crítico de sucesso.

Este termo Fator Crítico de Sucesso (FCS) é comumente utilizado para uma abordagem mais ampla relativa às estratégias organizacionais. O Fator Crítico de Sucesso para o KPI é o elemento chave que estabelece uma grandeza para que seja possível definir métricas de avaliação quantitativa de performance do processo.

Em suma, após a definição dos nomes dos macroprocessos, dos processos e dos responsáveis por cada um deles, é possível definir para cada um dos macroprocessos ou processos, quais são os Fatores Críticos de Sucesso para os mesmos.

Para melhor entendimento da ferramenta é possível observar a seguir na Tabela 5 alguns exemplos de Fatores Críticos de Sucesso associados a alguns processos.

**Tabela 5: Exemplo de Fatores Críticos de Sucesso**

| Macroprocesso                     | Informações  |
|-----------------------------------|--|
| Realcionamento com o cliente      | Satisfação do cliente<br>Tempo de atendimento                                      |
| Desenvolvimento de novos produtos | Cumprimento dos prazos<br>Qualidade do desenvolvimento<br>Custo do desenvolvimento |
| Atendimento ao pedido             | Produtividade<br>Qualidade<br>Gestão de Risco                                      |
| Gestão da informação              | Segurança da informação<br>Disponibilidade da rede                                 |
| Gestão de pessoas                 | Nível salarial<br>Clima organizacional   |

Fonte: Junior e Scucuglia (2011)

Os fatores críticos de sucesso são cruciais para assegurar o sucesso de uma organização e, então, eles representam pontos ou áreas do empreendimento que devem ter a

atenção especial e continuada para se conseguir um alto desempenho. Os FCS contemplam pontos vitais de uma organização para o seu sucesso futuro (BOYNTON e ZMUD, 1985).

Segundo Parmenter (2010), os FCS são uma lista de questões ou aspectos do desempenho organizacional que determinam a saúde, a vitalidade e o bem-estar contínuo da organização. São os fatores críticos de sucesso, e o desempenho medido dentro deles que ligam as atividades aos objetivos da organização.

Como por exemplo a eficiência de compras da operação, a eficiência com o qual ela converte os materiais, a produtividade de seu pessoal, a razão entre o pessoal direto e indireto etc. Estes fatores individualmente dão uma visão parcial de desempenho de custos de produção e muitos deles sobrepõem-se em termos da informação que incluem.

Segundo Takashina e Flores (2005), definir indicadores é basicamente construir conceitos que irão permitir sua mensuração, providência indispensável para a avaliação dos resultados alcançados com os esforços aplicados na melhoria da qualidade, ou para traçarem comparações entre produtos ou serviços a partir da qualidade. Em resumo os indicadores retratam a expectativa do cliente, seja ele interno ou externo.

Sink e Smith (1999), defendem que um sistema de medição efetivo deve contemplar algumas questões, tais como: (i) qual o propósito do sistema? (ii) qual é o modelo para o sucesso? (iii) o que está funcionando e que não está? (iv) como está funcionando? (v) como está funcionando ao longo do tempo? (vi) quais as iniciativas para melhorias existem atualmente? (vii) como a estratégia e as políticas da organização se apresentam?

Responder a estes questionamentos é vital para entender a organização e principalmente o processo a ser executado, as respostas para estas perguntas irão indicar qual o rumo a ser tomado durante a definição dos indicadores corretos para o sistema de medição, e deste medir de forma eficaz o desempenho do processo.

### **2.6.6 INDICADORES (*KPI's Key performance indicators*).**

Os indicadores de performance de processos, também conhecidos como (*KPI's Key Performance Indicators*) são a principal ferramenta para a gestão dos processos no dia-a-dia. Ele permite, quando corretamente dimensionado, que seja possível ter acesso às informações

resumidamente, em métricas objetivas, de claro entendimento e compreensão, capaz de transmitir informações pertinentes acerca do desempenho do processo.

Os indicadores podem ser entendidos como dados quantitativos numéricos, que podem ser individuais ou combinados, que são resultantes de alguma atividade ou de processos de trabalho e que acrescentam alguma informação sobre o desempenho do contexto onde os dados foram coletados.

De acordo com Takashina e Flores (2005), indicadores são representações quantificáveis das características de produtos e processos. Seus objetivos são controlar e melhorar o desempenho dos produtos e processos da organização

Junior e Scucuglia (2011 pag. 17), para exemplificar um indicador fazem uma analogia ao corpo humano (pessoa física), onde o indicador é o mecanismo de dor da empresa (pessoa jurídica), tão essencial para a sobrevivência da empresa quanto os sensores nervosos são para o corpo humano.

Takashina e Flores (2005), definem os indicadores de qualidade e de desempenho, da seguinte forma: Os indicadores da qualidade estão associados às características de qualidade do produto, julgadas pelo cliente, e os indicadores de desempenho estão associados às características do produto e do processo, desdobradas pelo processador a partir das características da qualidade.

Para Tachizawa, Cruz Jr e Rocha (2006), indicadores vinculados aos requisitos do cliente ou do desempenho da organização permitem alinhar todas as atividades com as metas da organização.

Tachizawa, Cruz Jr e Rocha (2006), afirmam que indicadores de desempenho (ou de produtividade) expressam as principais causas que afetam determinado indicador da qualidade. Sendo assim, os resultados de um indicador são garantidos pelo acompanhamento dos indicadores de desempenho. Um indicador de desempenho de um processo pode ser indicador de qualidade de um processo anterior e os indicadores de qualidade (ou de resultado) são índices estabelecidos sobre o efeito de cada processo para medirem sua qualidade total. Comumente medem qualidade, custos e entrega de serviços, voltados e relacionados a clientes internos e externos.

Segundo Junior e Scucuglia (2011), devido à grande importância em definir os indicadores corretos para o sistema de medição, os autores detalham todos os atributos

essenciais para que a concepção de um indicador seja perfeita. Para isso, é necessário abordar a diferença básica entre dados, informações e indicadores. É possível verificar esta diferenciação na Tabela 6 a seguir.

**Tabela 6: Dados, informações e indicadores.**

| Dados   | Informações                                      | Indicadores                                     |
|---|--|---|
| Disponível para manipulação no banco de dados | Organizados e já manipulados em primeiro nível   | Manipulados matematicamente através de fórmulas |
| Abundantes e armazenados em sua totalidade    | Selecionados em formato de telas e/ou relatórios | Parametrizados em formato de gráficos lineares  |
| Viabilizados através de coleta de dados       | Viabilizadas através de softwares gerenciais     | Viabilizados através de regras de contagem      |
| Não tem foco na gestão                        | Com foco abrangente e dispersivo                 | Com foco no que é relevante                     |

**Fonte: Junior e Scucuglia (2011)**

Através da Tabela 6 é possível concluir que o indicador tem como base um banco de dados, que geram informações e que por fim através de manipulação matemática irão originar o indicador. Porém, essa é a maior dificuldade em inúmeras organizações, que os dados sejam confiáveis e representem a realidade dos fatos. Somente havendo dados confiáveis será possível determinar os indicadores corretos, pois se estiver medindo o que não representa a real situação da organização, as ações que serão geradas para os indicadores que não atingirem suas metas serão inúteis e não trarão resultado algum.

Segundo Takashina e Flores (2005), os indicadores de desempenho devem ter

- a) Um índice associado (forma de cálculo) bem explícito e, se possível, simplificado;
- b) Uma frequência de coleta;
- c) Uma designação dos responsáveis pela coleta dos dados;
- d) Uma divulgação para melhoria e não para repreensão;
- e) Uma integração entre os quadros de gestão à vista ou com sistema de informação gerencial, quando eles existirem.

É muito importante que todos os empregados sejam treinados a interpretar os índices dos indicadores de desempenho e, desta forma, saibam quais ações devem ser tomadas de acordo como resultado atingido. Assim contribui-se para que a informação não fique restrita aos círculos dos gerentes.

Indicadores de desempenho indicam, mas não corrigem. Atuam como alerta, mostrando a ocorrência de desvios, seja quanto ao baixo desempenho ou quanto a baixa qualidade.

É necessária uma rotina de avaliação sistemática dos resultados com o objetivo de evidenciar processos com baixo desempenho e oportunidades de melhoria, com o intuito de gerar planos de ações para a correção dos desvios e que se obtenha a melhoria contínua dos processos.

Conforme as definições apresentadas, os indicadores são representações quantitativas e qualitativas, evidenciando a realidade atual e a evolução de um objeto de avaliação.

### 3 PESQUISA AÇÃO

A pesquisa ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, ou seja, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática, (KETELE e ROEGIERS, 2017). E, portanto, contribuir para que se possa, com a prática, melhorar a compreensão da pesquisa como um todo.

O precursor da pesquisa ação foi o psicólogo alemão Kurt Lewin (1890 – 1947) e foi na década de 60 que rapidamente ganhou notoriedade quando os pesquisadores entenderam que deveriam sair de seu isolamento, assumindo as consequências dos resultados de suas pesquisas e colocá-las em prática, para interferir no curso dos acontecimentos.

Segundo Egg (1990), para se aprofundar a análise dos elementos que constituem pesquisa/ação/participativa é interessante começar por examinar os termos que se compõem a denominação:

**Pesquisa ou investigação:** é um procedimento reflexivo, controlado, sistemático e crítico onde sua finalidade é estudar algum aspecto da realidade com o objetivo da ação prática.

**Ação:** deixa claro de a forma de realizar o estudo indica um modo de intervenção dentro do objeto de estudo, e que o propósito da pesquisa está direcionado para ação, sendo esta, por sua vez, fonte de conhecimento.

**Participação:** atividade onde em seu processo estão envolvidos os pesquisadores como destinatários do projeto, que não são objetos de pesquisa, mas participantes ativos que contribuem no conhecer e no transformar e realidade que estão inseridos.

Sendo assim, a pesquisa ação remete à experiência rica que terá o pesquisador durante sua pesquisa/investigação por estar diretamente engajado nos acontecimentos e elementos do processo ao realizar suas análises e mais ainda por poder contribuir ativamente com suas opiniões e conclusões do objeto de estudo.

A pesquisa ação surgiu de uma necessidade de fazer com que a teoria e a prática interagissem e de alguma maneira preencher esta lacuna entre a pesquisa teoria e a execução prática. Uma das características principais deste tipo de pesquisa é que através dela se procura intervir na prática de modo inovador já durante o próprio processo de pesquisa e não somente apenas como uma recomendação na etapa final do projeto.

Segundo Pimenta e Franco (2008), é através da pesquisa ação que o pesquisador tem condições de refletir criticamente sobre suas ações e também possibilita ao mesmo intervir dentro de uma problemática, analisando-a e anunciando seu objetivo de forma a mobilizar os participantes, construindo novos saberes.

Ainda segundo Pimenta e Franco (2008), a pesquisa ação possui uma base empírica que é concebida e realizada através de uma relação estreita com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. A sua utilização de forma metodológica provê condições de investigar sua própria prática de uma forma crítica e reflexiva.

Além disso, a pesquisa ação se tornou um instrumento eficiente para o desenvolvimento profissional dos pesquisadores. Segundo Nunan (1993), este tipo de pesquisa constitui um meio de desenvolvimento profissional de dentro para fora, pois, parte das preocupações e interesses das pessoas envolvidas no estudo prático são externalizadas e trazidas ao meio, envolvendo-as e contribuindo para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Villela (2000), diz que pesquisa ação segue uma proposta de pesquisa qualitativa mais aberta, com características de diagnóstico e consultoria, onde simultaneamente, ocorrem a produção e o uso do conhecimento. Deste modo, elucidando uma situação mais complexa e encaminhando possíveis ações, sobretudo em situações insatisfatórias ou de crise. Ainda segundo Villela (2000), a pesquisa ação incide em acoplar pesquisa e ação em um processo onde os participantes atuam junto aos pesquisadores, para chegarem interativamente a esclarecer a realidade onde estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

### **3.1 METODOLOGIA DE PESQUISA**

Segundo Thiollent (1996), a pesquisa ação como base empírica, é fundamentada na descrição, ou seja, a ação e observação de situações reais, onde os pesquisadores participam ativamente, executando de fato uma ação de modo cooperativo e participativo perante a situação em que estão envolvidos.

O objetivo da pesquisa ação resume-se em fornecer aos pesquisadores e participantes, meios de se tornarem capazes de buscar soluções para seus problemas reais, através de diretrizes de ação transformadora. Podem-se representar os objetivos de duas maneiras: os objetivos práticos e objetivos de conhecimentos, sendo que para a pesquisa é importante que os dois tenham um equilíbrio entre eles, pois o bom conhecimento ajuda a uma boa execução.

Thiollent (1996), afirma que na pesquisa ação, bem como na pesquisa participativa, é comum a suspeita para com teorias, métodos e outros elementos valorizados no campo científico. Sendo assim, para evitar este tipo de suspeita devem-se manter algumas condições de pesquisa e algumas exigências do campo científico, para se dar maior fundamentação à pesquisa.

A metodologia trata a pesquisa ação como um método, ou uma estratégia de pesquisa, funcionando como um direcionador aos pesquisadores com o objetivo principal de analisar e controlar os métodos e técnicas disponíveis, avaliando e criticando suas capacidades e limitações, a fim de orientar o pesquisador na estrutura da pesquisa. Segundo Thiollent (1996), sendo a pesquisa ação, por sua vez um modo de conceber e organizar uma pesquisa social prática, seus métodos e técnicas se baseiam em: Questionários; entrevistas; documentação; mapeamento; diagnóstico e resolução.

Segundo Egg (1990), a pesquisa ação apresenta fortes características que as exemplifica.

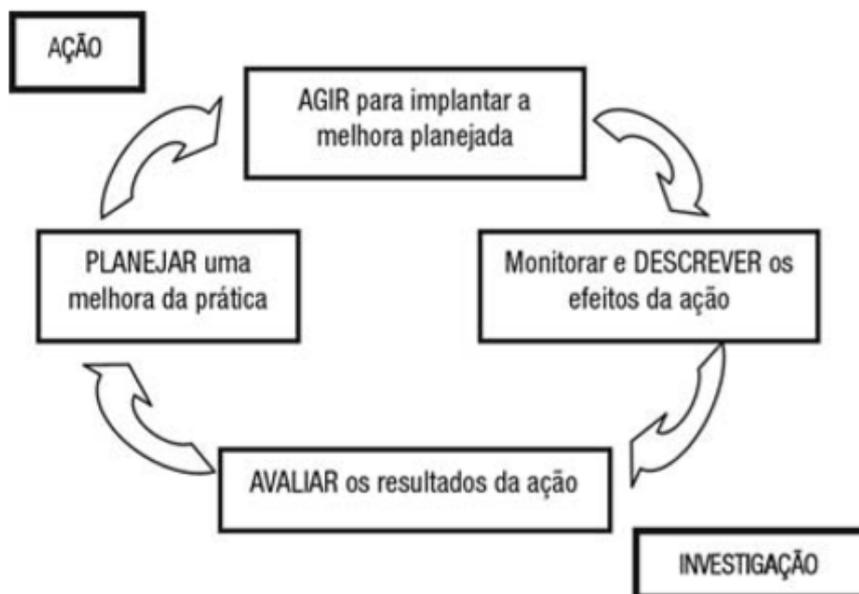
- O objetivo do estudo é decidido a partir do interesse do grupo de pessoas ou de um coletivo. A pesquisa ação participativa só se aplica à vida real;
- A investigação tem o objetivo de ser o agente transformador e ter influência direta na vida das pessoas envolvidas.
- Existe uma estreita relação e interação entre a investigação e a prática, ambas embasadas na teoria e realizadas com a participação dos envolvidos, sejam eles como pesquisadores, técnicos ou como beneficiários de um programa;

- Propõe o desafio da relação de distanciamento entre o pesquisador, que tem base teórica e metodológica e as pessoas que tem experiências, vivências e conhecimentos de sua própria realidade,
- É uma proposta com base metodológica com o objetivo de transferir conhecimentos e habilidades. Promove a socialização do conhecer e do saber metodológico, se faz necessário para que as pessoas participem ativamente.

### 3.2 O CICLO DA PESQUISA AÇÃO

A pesquisa ação é uma entre os diversos tipos de investigação – ação, que nada mais é que um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo onde se aperfeiçoa a prática pelo movimento sistemático entre a ação no campo da prática e a investigação a respeito dela.

O ciclo se dá basicamente em planejar, implementar, descrever e avaliar uma mudança para a melhoria de sua prática, aprendendo mais a cada ciclo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. Na Figura 10 é possível verificar o ciclo da pesquisa ação.



**Figura 10: Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação**  
**Fonte: Tripp (2005)**

Grande parte dos processos de melhoria seguem o mesmo ciclo, por exemplo a solução de problemas, inicia com a identificação do problema, o planejamento para sua solução, a implementação, monitoramento e a avaliação da eficácia.

Evidentemente que algumas aplicações e desenvolvimentos diferentes do ciclo básico da investigação ação exigirão ações diferentes em cada fase e começarão em diferentes lugares.

Segundo Tripp (2005), entre os diversos desenvolvimentos básicos de investigação ação estão, a pesquisa ação Lewin (1971), aprendizagem ação, a prática reflexiva, o projeto ação, aprendizagem experimental, Ciclo PDCA Deming (2018), entre outros, todos eles nominados por seus respectivos autores. Ainda segundo Tripp (2005), existem várias razões para a produção destes muitos diferentes tipos de investigação ação. Uma delas é por que alguns autores conceitualizaram o ciclo sem ter conhecimento das demais versões existentes e denominaram o mesmo ciclo e suas etapas de diversos modos diferentes.

### **3.3 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO**

É possível reconhecer a semelhança da pesquisa-ação a inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo onde se aprimora a prática pelo movimento sistemático entre agir no campo da prática e investigar sobre ela.

A maioria dos processos de melhoria segue o mesmo ciclo, a solução de problemas, por exemplo, começa com a identificação do problema, o planejamento da sua solução, sua implementação, seu monitoramento e avaliação de sua eficácia. Como por exemplo, o ciclo PDCA de DEMING (2018).

Nesse contexto, a pesquisa ação é concebida como uma estrutura de interação, bastante clássica nas áreas de tecnologia e organização que se dá em cinco fases (THIOLLENT, 1997).

1. “Diagnóstico para identificar um problema na organização.

2. Planejamento de ação, considerando algumas ações alternativas para resolver o problema.
3. Execução das ações com um roteiro de ação
4. Avaliação das consequências das ações
5. Aprendizagem específica e identificação dos ensinamentos da experiência, com retorno ao ponto de partida para evidenciar o conhecimento generalizável adquirido sobre o problema”.

É possível identificar a semelhança das cinco fases de Thiollent (1997), com o ciclo PDCA de Deming (2018), onde, a fase 1 corresponde ao “*PLAN*”, a fase 2 ao “*DO*”, a fase 3, ao “*ACT*” e a fase 4 ao “*CHECK*”. Embora a fase 5 não tenha uma etapa definida no ciclo, pode-se compará-la ao giro ciclo PDCA, onde conforme Deming (2018), a cada giro é possível avaliar e identificar as melhorias e atuar nas falhas encontradas, a fim de melhorar o processo continuamente.

### **3.4 TIPOS DE PESQUISA**

Segundo Gil (1991), existem três tipos de pesquisa quanto ao objetivo:

- a) Tipo Explicativo: Onde a preocupação central é identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos físicos ou sociais. Tem o objetivo de entender os fatos e causas dos acontecimentos, é o tipo que aprofunda o conhecimento da realidade, por que explica a razão e o porquê das coisas.
- b) Tipo exploratória: Neste tipo de pesquisa o objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema com o intuito de tomá-lo explícito e obter uma imersão inicial. Em grande maioria dos casos, estas pesquisas envolvem, levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências

práticas com o problema e a análise de exemplos que estimulem a compreensão.

- c) Tipo descritiva: O foco da pesquisa descritiva é a descrição das características de determinada população ou fenômeno e também o estabelecimento de relações entre variáveis. E assim, obter uma medição precisa ou descrição profunda de fenômenos, especificando as características, perfis importantes de pessoas, grupos e etc.

## **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo serão indicados os métodos utilizados para o mapeamento do processo de licenciamento ambiental e a análise dos dados de tempo de licenciamento. Com base nos resultados da análise de dados foram calculados os tempos médio de licenciamento total e os tempos executados entre os setores chave da secretaria. Utilizando as ferramentas apresentadas, foi mapeado o processo de licenciamento como um todo a fim de identificar as etapas do processo que possam ser eliminadas ou agrupadas e também inserir indicadores de desempenho nas etapas chave do processo.

### **4.1 DESCRIÇÃO DO ORGÃO E FOCO DO TRABALHO**

O trabalho foi realizado na secretaria Municipal de Meio Ambiente de uma cidade do vale dos sinos, especificamente na área de Licenciamento Ambiental para indústrias. O presente trabalho tem como objeto de estudo o processo de licenciamento Ambiental para empreendimentos de pequeno, médio e grande porte do segmento industrial, que esteja dentro de suas competências, e onde suas atividades geram algum impacto ambiental para a região.

### **4.2 CONHECENDO A REGIÃO**

A cidade está localizada na região do vale dos sinos, com aproximadamente 240 mil habitantes, conforme último censo (IBGE, 2010).

O ascendente setor coureiro calçadista da época, com forte caráter exportador na economia, permaneceu até o início dos anos 1990, quando uma forte crise econômica na região, a partir do governo Collor, forçou uma diversificação econômica. A situação se agravou com a concorrência chinesa e nos mercados internacionais e, a partir de 1998 com a valorização do real, diversos curtumes e fábricas de calçados foram fechadas e culminaram na demissão de milhares de pessoas na região.

Devido à crise a cidade precisou diversificar sua indústria, começando a fazer parte da economia do município a indústria metalúrgica, de componentes eletrônicos e também o setor de plástico e metal – mecânico, mas o setor coureiro calçadista formado por curtumes, indústrias químicas e componentes para calçados ainda são predominantes na região.

Atualmente a diversificação industrial continua, acompanhada da especial atenção dada pela administração municipal, concedendo incentivos fiscais para as empresas e abrindo as portas para as novas atividades. Sendo assim, o município já inclui em sua gama de atividades, indústrias de farmácia, vestuário, cosméticos, móveis, eletrodomésticos, gráficas de última geração, informática, construção civil, carrocerias, alimentos e entre outras.

Com todo este crescimento na atividade industrial do município, e se tratando de indústrias com potencial poluidor, é importante que o órgão ambiental consiga acompanhar este crescimento e atender à demanda de licenciamento ambiental das indústrias. Deste modo, melhorar o processo de licenciamento e medir a sua eficiência, se torna um diferencial para o setor e uma atividade estratégica para o crescimento econômico do município.

#### **4.3 REUNIÕES E ENTREVISTAS**

A Secretaria de Meio Ambiente estudada, é de um setor com diversas atividades desconstruídas, sem definição de um fluxo lógico para fluidez das atividades. Foi possível identificar certas barreiras de entre processo clientes, onde o diálogo para o andamento é fundamental. Diante disso o objetivo deste trabalho foi escolhido, para entender a fundo como estas dificuldades se encontram dentro deste processo e como minimizá-los.

Na primeira reunião estavam presentes o gerente de licenciamento e alguns técnicos responsáveis pelas vistorias em campo. Nesta oportunidade foram apresentados os objetivos do trabalho e colocados os requisitos para o levantamento das informações pertinentes à pesquisa. Foi informada a necessidade da entrevista com os responsáveis por cada etapa dentro do processo de licenciamento, gerentes e se possível o secretário de meio ambiente.

Logo no início, já se apresentaram as primeiras dificuldades. Uma delas foi de que as reuniões seriam realizadas com apenas um integrante da equipe, pois não havia disponibilidade de realizar com os outros integrantes. Foi colocado o quão prejudicial isto

seria para o estudo, mas a gestão da época foi irredutível neste sentido. A dificuldade que se encontra em realizar a entrevista somente com uma pessoa, é que mesmo sendo responsável pelo processo o entrevistado pode esquecer um ponto ou outro do processo, imagine não sendo o responsável pelo mesmo, quantos detalhes importantes para o mapeamento foram perdidos e que talvez pudessem trazer resultados importantes ABPMP (2013).

Obter todas as informações dos processos com somente uma pessoa, ou seja, uma opinião somente, e que não era responsável por outros processos além do dele, foi uma das dificuldades encontradas durante a pesquisa.

A técnica utilizada no trabalho foi a de entrevista, em função da dinâmica do setor é de extrema movimentação e de certa dificuldade de encontrar os profissionais envolvidos no escritório pois regularmente estão em vistorias.

Portanto, para condução das entrevistas foi adotado a metodologia de entrevista não estruturada onde o entrevistador e o respondente tem total liberdade na condução do diálogo, estabelecendo uma relação com respondente o estimulando a falar, independente do posicionamento das questões (RIBEIRO e MILAN, 2007).

Foram realizadas entrevistas presenciais com perguntas abertas, com o técnico de vistoria designado a respondê-las e a auxiliar no mapeamento. O objetivo primeiramente era entender o fluxo das atividades do setor e projetar um fluxo organizado para as tarefas, identificar as dificuldades e os problemas que cercavam o processo de licenciamento ambiental.

Após o primeiro contato já foi possível esboçar um processo e visualizar os pontos onde possivelmente haveria necessidade de intervenção para melhorias. Após esta primeira entrevista imediatamente iniciou-se o desenho do fluxo para mapear as atividades e conforme as dúvidas surgiam eram realizados contatos por e-mail com o técnico para saná-las, quando a dúvida correspondia a outras atividades onde o mesmo não era responsável, ele fazia a conexão com os respectivos responsáveis.

Após um ano trabalhando com este técnico, houve uma mudança na gestão da secretaria e o colaborador foi designado para outra secretaria dentro da prefeitura. Este fato acabou por atrasar o andamento das atividades de pesquisa e se fez necessário mais reuniões com o novo colaborador designado para auxiliar no trabalho e novamente explicar os objetivos e até onde haviam avançado as atividades.

Retomadas as entrevistas e colocado a par a pessoa designada nesta nova etapa o estudo engrenou novamente e neste caso com mais riqueza de detalhes uma vez que a pessoa ocupava um cargo de gerência de licenciamentos para as atividades industriais da região e já havia trabalhado em outros setores da secretaria. Enfim uma pessoa que conhecia o processo desde sua concepção até o seu “nascimento”, ou seja, o licenciamento obtido.

Desta fase em diante houve um avanço importante no estudo devido à qualidade das informações obtidas com a nova pessoa responsável para auxiliar no mapeamento do processo como um todo e na elucidação das atividades e particularidades do processo de licenciamento ambiental.

De posse destes dados iniciou-se o mapeamento do fluxo de processos de licenciamento ambiental como era realizado e executado no momento, foi possível observar o fluxo e também as particularidades de cada etapa ou tarefa. Algumas delas são atividades de extrema complexidade e que dependem de entradas de outros setores, outros de menor complexidade e sua existência será questionada, devido a possibilidade de agrupá-las a outras atividades ou até designá-las aos interessados no licenciamento através de plataformas digitais.

#### **4.4 MAPEAMENTO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Neste capítulo será apresentado o diagrama do fluxo de processos de licenciamento realizado atualmente, e também são apresentadas e descritas cada atividade. O intuito é apresentar como os processos são realizados em sua forma natural desenvolvida ao longo do tempo de acordo com a gestão, com os recursos disponíveis.

##### **4.4.1 SIPOC (elaboração do SIPOC do processo de licenciamento)**

Conforme mencionado no item 2.3.2 antes de iniciar o mapeamento do processo é necessário ter claro e de maneira organizada, quem são os fornecedores (*suppliers*) do

processo, quais são suas entradas (*inputs*), o processo (*process*) de forma simplificada, somente para fins de representação genérica, as saídas *outputs* e os clientes (*costumers*).

Na Tabela 7 é possível observar o SIPOC elaborado representando o processo de licenciamento ambiental, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

**Tabela 7: SIPOC LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

| SIPOC                                      |   | LICENCIAMENTO AMBIENTAL                                  |   |                            | SIPOC |
|--|---|--|---|----------------------------|-------|
| SUPLIER<br><i>Fornecedor</i>               | INPUT<br><i>Entrada</i>                         | PROCESS<br><i>Processo</i>                               | OUTPUT<br><i>Saída</i>                  | COSTUMER<br><i>Cliente</i> |       |
| PROTOCOLO SEMAM                            | JUNTADA DE DOCUMENTOS                           | 1) ANÁLISE DOS DOCUMENTOS PELA RECEPÇÃO SEMAM            | LICENÇA AMBIENTAL / DOCUMENTAÇÃO        | CLIENTE FINAL              |       |
| PROTOCOLO CENTRAL (PREFEITURA)             | JUNTADA DE DOCUMENTOS / N° DE PROTOCOLO         | 2) ABERTURA DO PROCESSO ADMINISTRATIVO E N° DE PROTOCOLO | LICENÇA AMBIENTAL / DOCUMENTAÇÃO        | CLIENTE FINAL              |       |
| PLANO DIRETOR URBANISTICO AMBIENTAL (PDUA) | JUNTADA DE DOCUMENTOS                           | 3) ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO                               | LICENÇA AMBIENTAL / DOCUMENTAÇÃO        | CLIENTE FINAL              |       |
| SERVIÇOS DE APOIO                          | TRANSPORTES TERRESTRE E AQUATICO PARA VISTORIAS | 4) VISTORIA  | VISTORIAS / LICENÇA AMBIENTAL           | CLIENTE FINAL              |       |
| TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO                   | RECURSOS INFORMATIZADOS                         | 5) RECOLHIMENTO DE TAXAS                                 |   |                            |       |
|  |   | 6) EMISSÃO DE LICENÇAS                                   | SIGAM / WEB / EMAIL / LICENÇA AMBIENTAL | CLIENTE FINAL              |       |

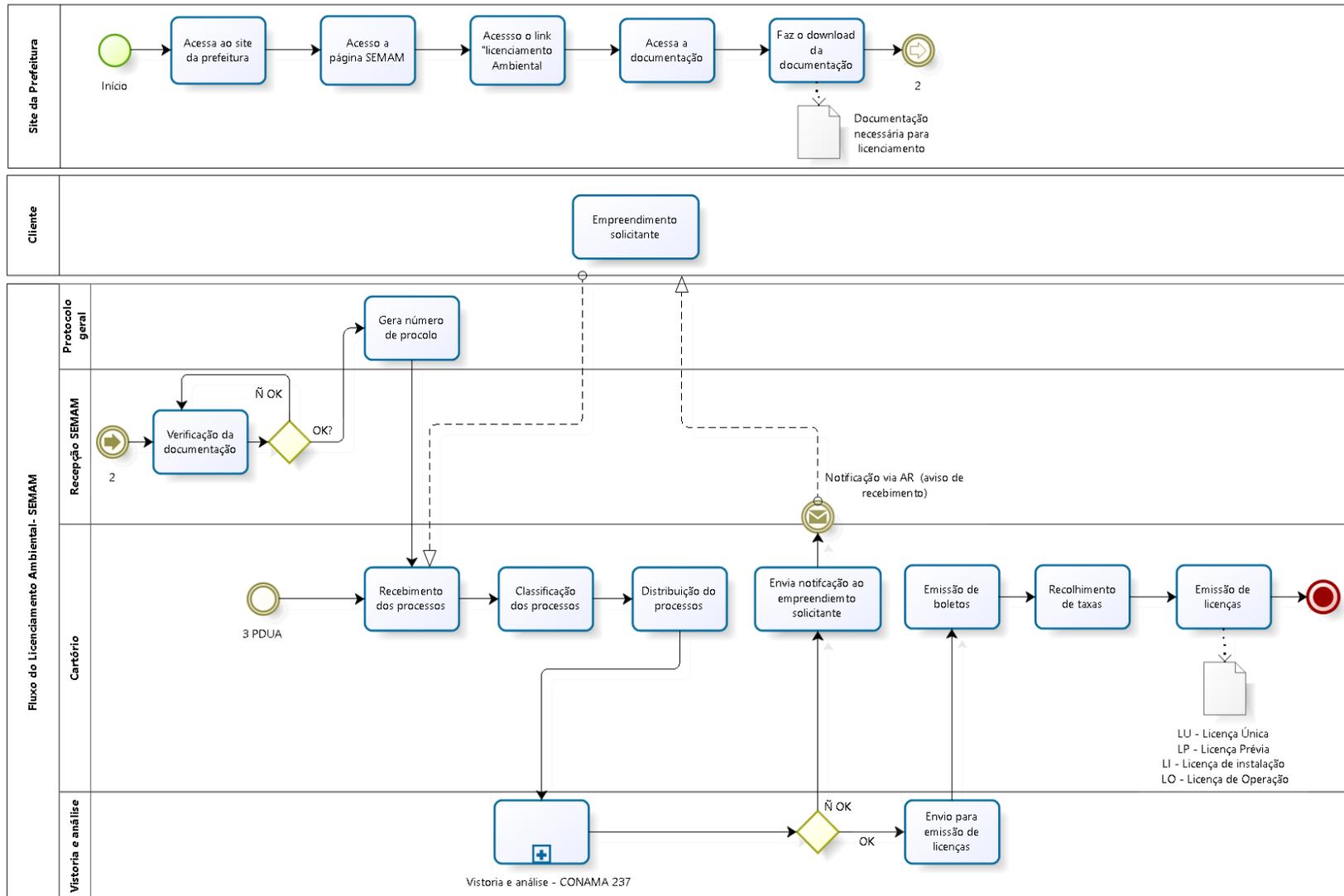
**FONTE: Elaborado pelo autor**

Através da elaboração do SIPOC é possível identificar com clareza os fornecedores (*suppliers*) do processo de licenciamento, as suas entradas (*inputs*), o processo (*process*) de forma simplificada, as saídas *outputs* e os clientes (*costumers*).

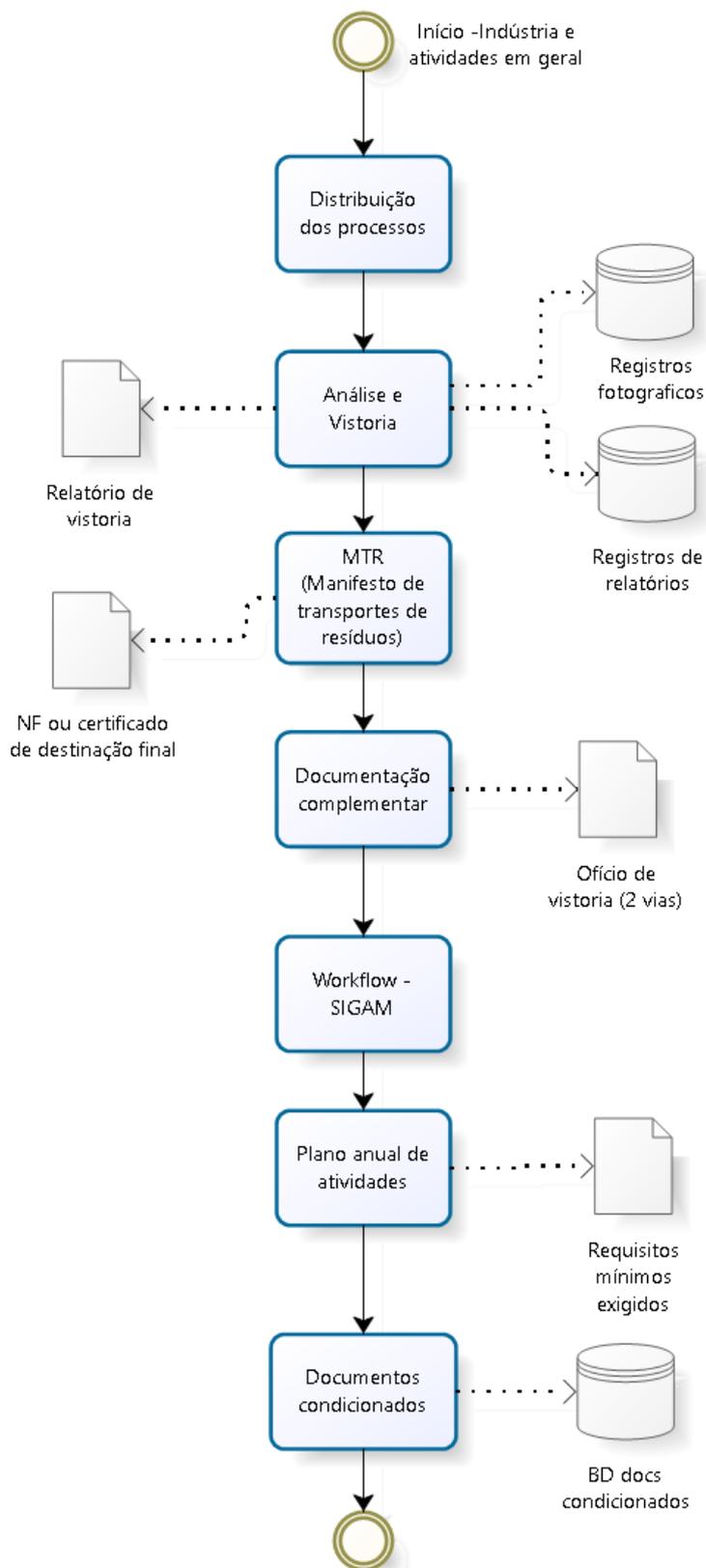
Com estas informações já foi possível iniciar o mapeamento do processo de licenciamento. Lembrando que este é o processo de como era executado no momento da pesquisa e após esta análise do processo atual é apresentada uma proposta de processo otimizado com a eliminação de atividades redundantes e que não agregam valor ao processo.

#### **4.4.2 MAPEAMENTO DO PROCESSO ATUAL**

Os mapeamentos são apresentados na Figura 11 e Figura 12 onde é possível verificar o fluxo das atividades do processo de licenciamento ambiental executadas atualmente. O mapeamento das atividades foi realizado considerando o processo de vistoria e análise com um subprocesso dentro do processo de licenciamento Figura 12. Também são apresentadas suas atribuições e tarefas executadas em cada uma delas com o objetivo de se verificar qual sua importância dentro do procedimento como um todo.



**Figura 11: Fluxograma do processo de Licenciamento Atual**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**



**Figura 12: Subprocesso vistoria e análise**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

Nos fluxogramas apresentados na Figura 11 e na Figura 12 é possível visualizar o fluxo das atividades que são executadas atualmente no processo de licenciamento ambiental, a seguir serão explicadas cada uma das atividades para melhor compreensão do processo.

Na primeira raia ou pool denominado site da prefeitura são apresentadas as atividades onde suas execuções são de responsabilidade do cliente interessado em licenciar o empreendimento.

- **Site da prefeitura**

Nesta etapa o interessado deverá acessar o site da prefeitura para verificar a documentação necessária para dar entrada no licenciamento. O interessado deve apresentar toda a documentação sem exceção para ter o início ao processo de licenciamento.

- **Recepção SEMAM**

Com toda a documentação em mãos o interessado deverá comparecer até a recepção da SEMAM e dar entrada no processo.

Nesta etapa a recepção irá verificar a documentação apresentada pelo interessado, e estando OK, o mesmo será carimbado e encaminhado ao protocolo geral da Prefeitura para que o processo se transforme em uma juntada<sup>2</sup>, os documentos serão anexados a uma pasta e será atribuído um número de protocolo para ser consultado posteriormente e manter o registro histórico junto à prefeitura.

Se estiver faltando alguma documentação, o processo é devolvido ao interessado para que o mesmo reúna novamente toda a documentação e apresente posteriormente à recepção novamente.

---

<sup>2</sup> Juntada de documentos é o nome dado pela SEMAM para as pastas contendo toda a documentação pertinente ao processo de licenciamento do interessado.

- **Cartório**

Neste setor a documentação é recebida via malote remetido pelo protocolo geral. E conforme a atividade e porte da empresa o cartório distribui o processo para os técnicos, engenheiros e biólogos para posterior análise e vistoria. Este processo para verificação da documentação e distribuição para os técnicos pode levar até 5 dias úteis.

Este setor é responsável pelo gerenciamento dos processos, mas acumulam funções tais como: verificação de dívidas ativas, boletos em aberto (pendências de pagamento) referentes a outros processos e também a confirmação dos pagamentos e emissão de boletos novos.

**Atribuições do cartório:**

- a) Administrar o fluxo de processos, atualizando na tabela onde ou com quem se encontra o processo, para que possa ser consultado pela recepção. Incluir na tabela a informação de boleto emitido;
- b) Controlar a saída e chegada de AR (aviso de recebimento), anexando aos respectivos ofícios ou encaminhando-os os autos de infração para os empreendimentos interessados quando não atendidos os prazos de retorno da documentação solicitada;
- c) Encaminhar os processos sem o Relatório de Uso do Solo ao PDUA;
- d) Anexar os protocolos de juntadas de documentos e respostas a ofício, pedidos de prazo, plano anual de atividades, planilhas de resíduos e efluentes e etc. ao processo e encaminhar ao agente responsável;

e) O cartório juntamente com os gerentes, deverão quinzenalmente realizar levantamento do número de processos que aguardam vistoria, e proceder a distribuição dos novos processos entre os técnicos e agentes;

f) Ao emitir os boletos incluir a informação no SIGAM. Caso o protocolo não seja encontrado o servidor deverá consultar no sistema com quem o mesmo se encontra e solicitar a este que finalize o processo no sistema.

#### **4.4.2.1 Subprocesso de Vistoria e análise**

O processo de vistoria foi considerado como um subprocesso dentro do fluxo devido a sua complexidade de algumas etapas e serem regidas por procedimento interno da SEMAM, que dispõe sobre os critérios utilizados no licenciamento ambiental, definições, responsabilidades e prazos para o licenciamento.

##### **a) Distribuição dos processos**

O Cartório encaminha os processos ao técnico que recebe e procede a análise inicial. O cartório da SEMAM deverá verificar, quando da chegada de novos processos, se há relatório de uso do solo (ou PDUA) emitido pelo plano diretor.

##### **b) Análise e vistoria**

O Técnico ou agente de fiscalização realiza a vistoria na empresa; caso haja necessidade, deverá contatar previamente a parte interessada. Em caso de atividades permitidas sob análise, o técnico ou agente de fiscalização deverá elaborar um relatório técnico descritivo e fotográfico para possibilitar a análise por parte da Comissão Permanente do PDUA, e posterior emissão ou

não da Diretriz Urbanística Especial (DUE). No caso de atividades não permitidas, deve-se agendar reunião com o técnico, agente ou gerente do licenciamento e responsável da empresa.

**c) MTR (Manifesto de transporte de resíduos)**

As MTR's deverão possuir assinatura e carimbo da unidade receptora final, ou autenticação mecânica, a fim de evitar desvios de resíduos. No caso de não conter estas informações, deverá ser solicitada a Nota Fiscal ou o certificado de destinação final, que deve ser solicitado pela empresa junto ao receptor final. A MTR é um documento que deve acompanhar o resíduo de uma empresa até o destinatário final e ser arquivado pelo destinatário.

**d) Documentação complementar**

Havendo necessidade de apresentação de documentação complementar, o técnico ou agente de fiscalização deverá preencher o ofício de vistoria (padrão, em 2 vias) no ato da vistoria, ou informar que será enviado o ofício via AR, concedendo prazo para a apresentação (prazo para projetos: 30 a 60 dias; prazo para documentos em geral: 10 a 30 dias). Os agentes deverão priorizar a análise dos documentos complementares assim que os mesmos forem apresentados.

Obs.: O prazo do projeto poderá ser estipulado conforme análise do técnico.

**e) Workflow SIGAM**

O andamento do processo deverá ser atualizado no SIGAM que é o software utilizado, mas não em sua totalidade pela secretária com o objetivo de controlar os processos. Caso o protocolo não esteja na caixa do técnico ou agente de fiscalização, deverá ser realizada uma consulta no sistema para verificar a localização e solicitar a este técnico que finalize. Solicitações de

Prazo maior, resposta a ofício e Plano Anual de atividades também devem ser finalizadas pelo técnico ou agente no SIGAM.

**f) Plano anual de atividades**

Anualmente as empresas deverão apresentar o plano anual de atividades, o qual deverá ser avaliado pelo agente desta secretaria que efetuou a vistoria. Se constatado que o plano não atende os requisitos mínimos exigidos pelo órgão ambiental, deverá ser encaminhado ofício à empresa solicitando e regularização e reapresentação do plano no prazo de 30 dias. O ofício deverá informar claramente os itens e motivos pelos quais não atende ao solicitado. Se o plano estiver de acordo, encaminhar o processo para a emissão do boleto referente à parcela anual do licenciamento ambiental.

**g) Documentos condicionados**

Alguns documentos poderão ser solicitados como condicionantes para o processo de licenciamento.

**ALVARÁ DOS BOMBEIROS:** Caso o requerente tenha protocolo de solicitação de alvará dos bombeiros, condicionar na licença o prazo de 60 dias para a apresentação do alvará; caso o prazo seja ultrapassado, a empresa deverá apresentar justificativa à SEMAM, que avalia caso a caso.

**OUTORGA DE POÇOS ARTESIANOS:** Caso o requerente não possua outorga do poço, condicionar na licença o prazo de 120 dias para apresentação do protocolo junto ao setor responsável. Em caso de a empresa estar renovando a licença em que já foi solicitada a outorga e não ter atendido a solicitação, deverá ser gerado Auto de infração por descumprimento da condicionante da licença, sem prejuízo à emissão de licenciamento ambiental pela SEMAM. Sempre que o técnico ou agente identificar poço artesiano sem

outorga e/ou sem protocolo, e/ou nome da parte interessada e o endereço completo, deverá ser realizada e notificação com o objetivo de adicionar o poço a relação de poços sem outorga (imprimir cópia do e-mail e anexar ao processo)

**HABITE-SE:** Caso a empresa não o possua, deverá ser condicionada na licença a apresentação do protocolo de pedido de regularização de edificação junto à SMDU, no prazo de 120 dias. Caso o prazo seja ultrapassado, a empresa deverá apresentar justificativa à SEMAM, que avalia caso a caso.

**CADASTRO NO IBAMA:** As atividades que necessitam cadastro no IBAMA deverão apresentar certidão negativa de débitos junto ao órgão. No caso de não possuir o documento, poderá ser condicionado o prazo de 30 dias para apresentar o cadastro. Caso o prazo seja ultrapassado, a empresa deverá apresentar justificativas à SEMAM, que avalia caso a caso.

- **Registros de Vistoria**

De acordo com o procedimento interno da SEMAM toda e qualquer vistoria deverá ter o relatório de vistoria devidamente preenchido. Em caso de constatação de não conformidades (resíduos armazenados inadequadamente, emissões gasosas visíveis, etc.) deve ser anexado o relatório descritivo/fotográfico.

A vistoria deverá ter registro fotográfico, e as fotografias deverão no mínimo possibilitar as devidas comparações nos anos subsequentes, de acordo com o plano anual além da foto da capa do processo para identificação.

### 4.4.3 INDICADORES DO PROCESSO

No período da pesquisa a SEMAM não dispõe de uma sistemática de medição do processo de licenciamento ambiental, deste modo não foi possível analisar o desempenho do processo atual. Para se propor os indicadores do processo de licenciamento é preciso definir os níveis de medição de acordo com Junior e Scucuglia (2011), e representado na Figura 9.

Sendo assim é preciso definir quais indicadores irão representar os níveis estratégico, gerencial e operacional do licenciamento ambiental. Deste modo, para propor estes indicadores primeiramente foi necessário levantar os tempos que os processos demoravam para serem processados entre um setor e outro dentro da SEMAM.

Sendo assim, são sugeridos a adoção dos seguintes indicadores para gerenciamento e do sistema de medição ambiental:

**Em nível estratégico:** O resultado do processo da SEMAM, ou seja, a saída do processo é o Licenciamento Ambiental. Quanto maior o número de licenciamentos no mês, mais recursos entrarão para a secretaria, e em uma visão mais ampla, mais empreendimentos serão licenciados e irão entrar em atividade no município, gerando mais impostos, movimentando a economia da cidade e etc.

Sendo assim um indicador que pode ser considerado como estratégico para a SEMAM é o número de licenciamentos expedidos no mês.

**Em nível gerencial:** Os indicadores que vem abaixo dos indicadores estratégicos, são desdobramentos, ou seja, os resultados destes indicadores devem garantir o atingimento do indicador estratégico. Deste modo, garantir que os licenciamentos sejam expedidos em um menor tempo é uma maneira de que mais licenciamentos sejam expedidos mensalmente. Sendo assim é possível assumir o que o indicador gerencial seja o tempo médio de licenciamento.

**Em nível operacional:** Seguindo a mesma lógica do indicador gerencial, porém agora de uma maneira mais pontual, garantindo o menor tempo entre os processos internos, será possível garantir o menor tempo para o licenciamento e mais licenciamentos sendo

expedidos. De acordo com esta lógica, o tempo médio para vistoria é um indicador que deve ser controlado.

A seguir é possível visualizar a hierarquia do sistema de medição da SEMAM conforme a Tabela 8.

**Tabela 8: Hierarquia do sistema de medição SEMAM**

| Hierarquia do sistema de medição SEMAM |   |
|--|---|
| NÍVEL                                  | INDICADOR   |
| <b>Nível estratégico</b>               | <b>Nº de licenciamentos mês</b>              |
| <b>Nível gerencial</b>                 | <b>Tempo médio para licenciamento</b>        |
| <b>Nível operacional</b>               | <b>Tempo médio para vistoria</b>             |
|  | <b>Tempo médio para emissão da licença</b>  |

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 8 apresenta os indicadores propostos para a medição de desempenho do processo de licenciamento ambiental, nominando os indicadores e seus níveis, e as setas a direita representam a sua grandeza. No caso do indicador de Nº de licenciamentos no mês, significa que quanto maior o indicador, melhor. E no caso dos demais indicadores, quando menor o tempo de melhor.

Para isso, foram analisados 45 processos licenciados em 2015, um a um, e registradas as datas de entrada e saída entre os setores.

Para que a análise não fosse prejudicada os tempos atribuídos à solicitação de documentação complementar, que é de responsabilidade do interessado, foi descontada do tempo total, sendo assim os tempos considerados nos cálculos são sobretudo de atividades internas ao órgão ambiental. E, estes tempos foram denominados de “Tempo a descontar”.

Esta análise será abordada mais profundamente no item 5 onde serão apresentados os resultados dos cálculos dos tempos das etapas do processo e então será possível verificar os onde cada indicador será inserido e quais atividades eles irão mensurar.

A seguir são apresentadas as equações métodos de cálculo dos indicadores

- **Equações e métodos de cálculo dos indicadores**

Segundo Takashina e Flores (2005) os indicadores devem possuir um índice associado e eles e um método de cálculo, o mais simplificado possível. Os indicadores propostos contemplam estas características. Sendo basicamente cálculos de média aritmética simples e operação de soma.

A seguir é possível visualizar as equações criadas pelo autor para o cálculo e análise dos indicadores da SEMAM durante a pesquisa.

**a) N° médio de licenciamentos por mês - *TLMÊS***

(1)

$$TLMÊS = \sum \frac{(DA\ QUANTIDE\ DE\ PROCESSOS\ LICENCIADOS\ NO\ PERÍODO)}{PERÍODO}$$

**b) Tempo a descontar - *TA***

Data inicial para solicitação de documentos = *DISD*

Data final para solicitação de documentos = *DIFD*

(2)

$$TA = DIFD - DISD$$

**c) Tempo médio de licenciamento - *TML***

Data de entrada do processo = *DEP*

Data de emissão da licença = *DEL*

(3)

$$TML = \frac{\sum ((DEL - DEP) - TA)}{TLMÊS}$$

**d) Tempo médio para vistoria - *TMV***

Data de entrada para vistoria = *DEV*

Data de saída vistoria = *DSV*

$$TMV = \frac{\sum(DSV - DEV) - TA}{TLMÊS}$$

(4)

**e) Tempo médio para emissão da licença - *TMEL***

Tempo total licenciamento (dias) = *TTL*

Tempo total para vistoria (dias) = *TTV*

$$TTV = ((DSV - DEV) - TA)$$

(5)

$$TTL = ((DEL - DEP) - TA)$$

(6)

$$TMEL = TTL - TTV$$

(7)

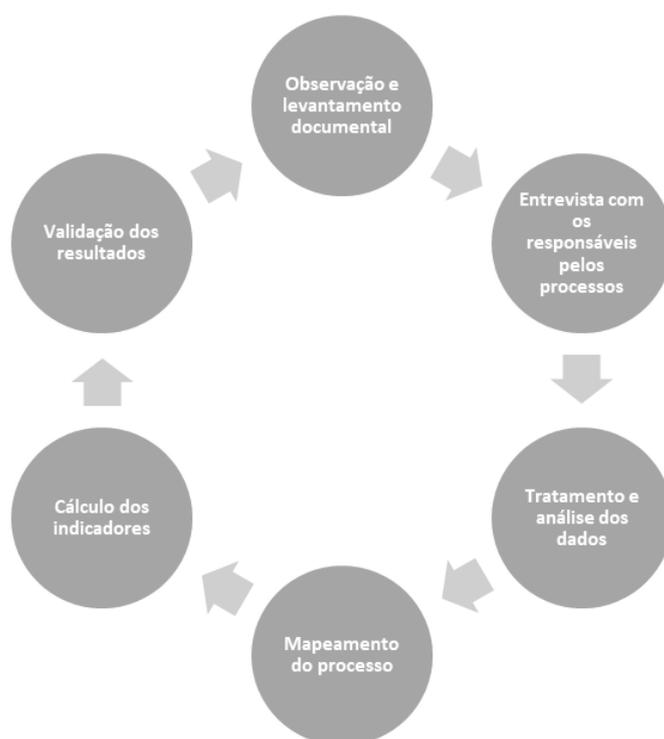
As equações apresentadas foram inseridas em uma planilha de Excel para gerar os cálculos dos totais de dias e das médias. E, estes cálculos podem ser visualizados no APÊNDICE A.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo será apresentado o fluxo de processos proposto considerado como ideal para as atividades de licenciamento, juntamente com os resultados encontrados após os cálculos de tempo de cada etapa, de acordo com os registros de entrada e saída entre os setores da SEMAM conforme APÊNDICE A.

Baseado nestes resultados dos tempos encontrados, foram propostos indicadores de desempenho nas etapas consideradas chave para o desempenho do processo.

Para melhor visualização e compreensão das atividades realizadas durante a pesquisa foi elaborada o esquema a seguir com o fluxo das atividades executadas dentro da SEMAM.



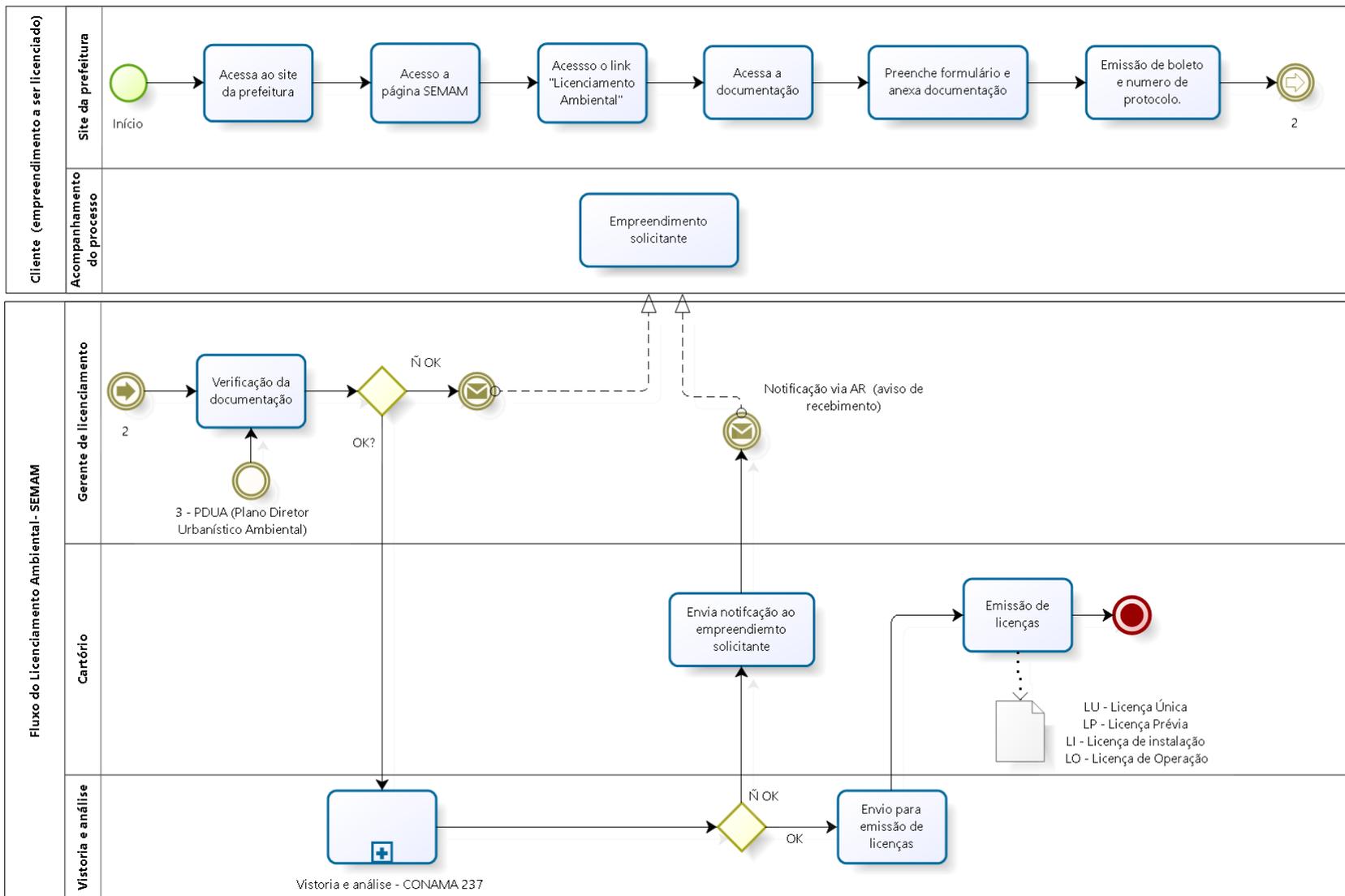
**Figura 13: Modelo esquemático da pesquisa**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

### 5.1 PROCESSO DE LICENCIAMENTO PROPOSTO

Após a realização do diagnóstico do processo de licenciamento, com o mapeamento do processo atual, elucidando todas as atividades realizadas e o levantamento dos tempos de cada

uma delas, a próxima etapa do trabalho foi propor melhorias para a redução das atividades que não agregam valor dentro do processo, eliminando as atividades redundantes e/ou agregando a outros processos ou setores.

Sendo assim, um novo processo de licenciamento é proposto conforme a Figura 14.



**Figura 14: Fluxograma proposto para o Licenciamento Ambiental**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

O fluxograma apresentado na Figura 14 representa o fluxo de atividades considerado como ideais para o bom andamento do processo de licenciamento e que seja executado em um tempo adequado, visando o melhor desempenho do processo.

A seguir serão elucidados os pontos dos processos onde houver alterações e esclarecendo cada uma das propostas de melhoria.

## 5.2 PROCESSO EXTERNO (SITE DA PREFEITURA)

O novo processo apresentado conforme Figura 14 propõe que algumas atividades de responsabilidade da SEMAM sejam transferidas para o usuário e sejam realizadas, através do site da prefeitura, de maneira eletrônica e seu acompanhamento seja realizado através do sistema SIGAM, já em utilização pela secretaria, mas por motivos que não foram expostos pelo direção da SEMAM, a sua utilização é muito baixa, sendo pouco utilizado na gestão dos processos.

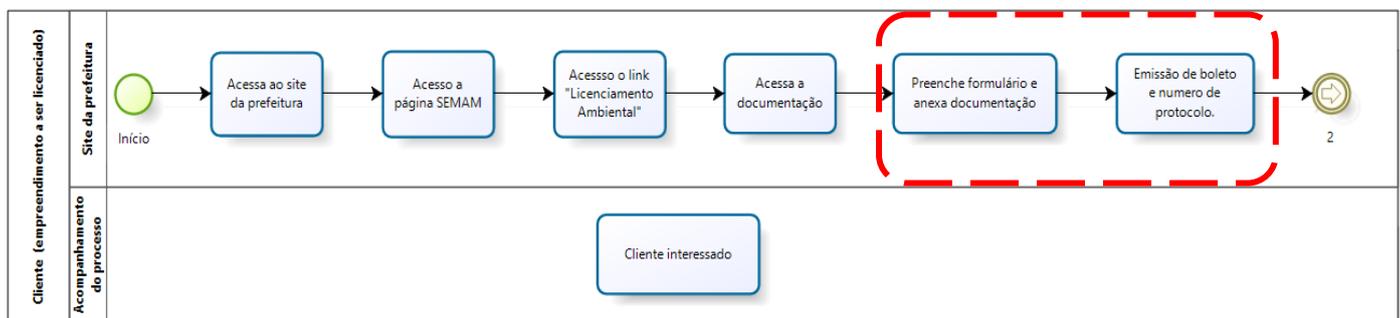


Figura 15: Fluxo do proceso externo proposto  
Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta etapa foram adicionados ao processo externo, de responsabilidade do interessado no licenciamento, as atividades relacionadas a seguir:

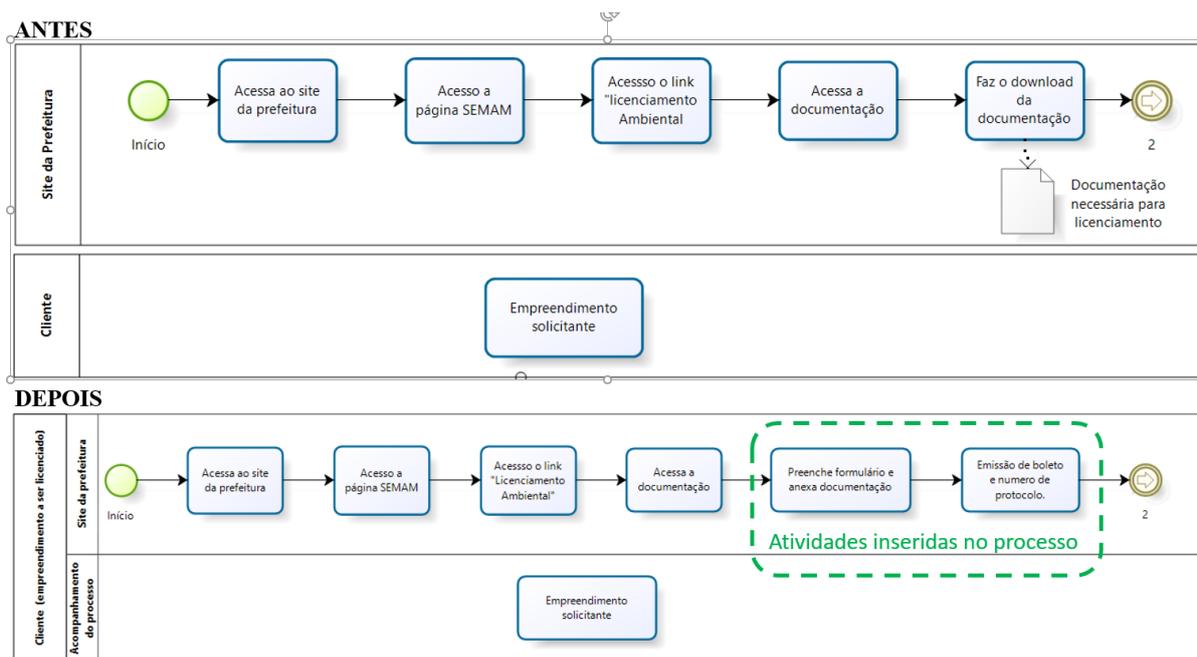
- **Preenche formulário e anexa documentação:** Através da utilização dos recursos de informática existentes é possível programar o site da prefeitura para receber os dados dos interessados digitalmente.

- **Emissão de boleto e número de protocolo:** Um dos aspectos evidenciados no mapeamento é de que os boletos de pagamento dos custos do licenciamento eram emitidos somente após a finalização de todo o processo de licenciamento, ou seja, todo trabalho realizado ao longo de em média 192 dias, como apresentado na Figura 20, é realizado de forma gratuita, sem custo ao interessado e muitas vezes quando por motivos que são desconhecidos, há a desistência de licenciar o empreendimento, todo trabalho é perdido onerando a SEMAM de maneira que esse custo não pode ser recuperado. Sendo assim esta etapa foi incluída ao início do processo para que ao menos parte dos custos sejam cobertos de maneira antecipada. E também o número de protocolo poderá ser gerado automaticamente, eliminando a saída etapa de protocolo como no processo atual.

- 

O objetivo deste novo modelo é transferir atividades e responsabilidades ao interessado no licenciamento, reduzindo as demandas no processo interno e de certa forma colocando o interessado no compromisso de seguir a diante com o licenciamento, uma vez que irá desembolsar as taxas logo no início do processo.

Na Figura 16 é possível verificar o antes e depois do processo externo.



**Figura 16: Antes e depois processo externo**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

Com esta alteração no processo, se aplicada como apresentada, o tempo total do processo poderá ser reduzido em nove dias, pois a atividade de verificar documentação, na recepção da SEMAM, e Protocolo no processo interno, serão eliminadas, ficando de responsabilidade do interessado no licenciamento.

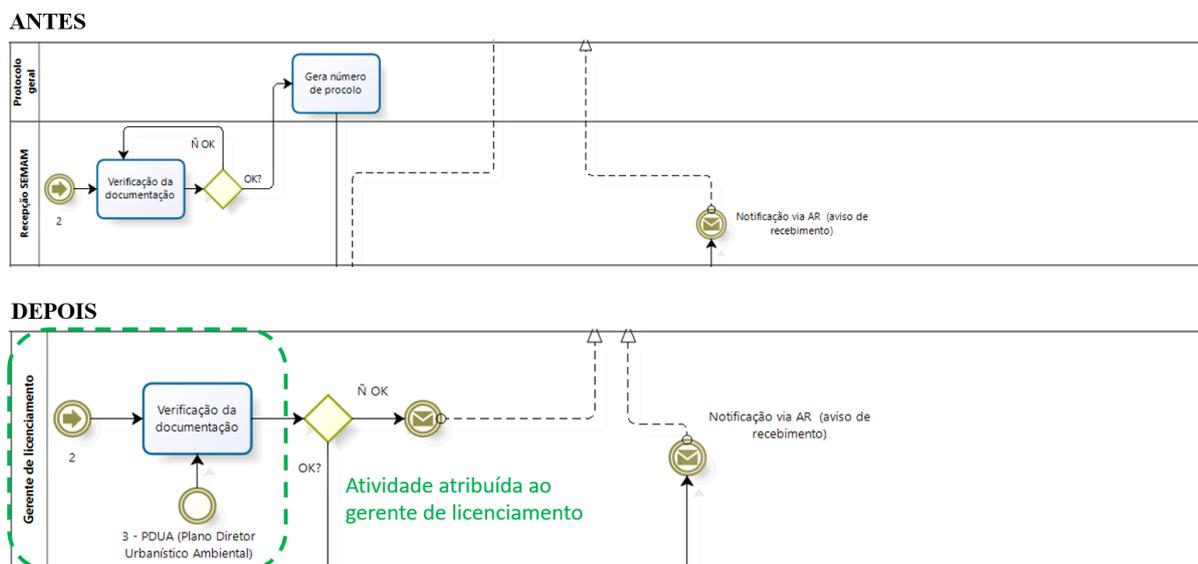
### 5.3 PROCESSO INTERNO (SEMAM)

- 
- **Recepção SEMAM – Protocolo geral**

O novo processo tem como objetivo eliminar as atividades que apresentavam redundância e/ou não agregavam valor ao processo. Como apresentado na Figura 16 as

atividades de Verificação da documentação, pela Recepção da SEMAM e Protocolo foram eliminadas.

A Figura 17 apresenta o antes e depois da primeira alteração realizada no processo interno.



**Figura 17: Antes e depois processo de licenciamento (Recepção/Protocolo – Gerente Licenciamento)**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

Esta alteração no processo visa reduzir o processo em 9 (dias) em média, de acordo com a Figura 20, uma vez que a documentação será anexada à solicitação do licenciamento pelo interessado através do site, e o número de protocolo será gerado automaticamente de forma eletrônica, estas atividades podem ser excluídas do processo.

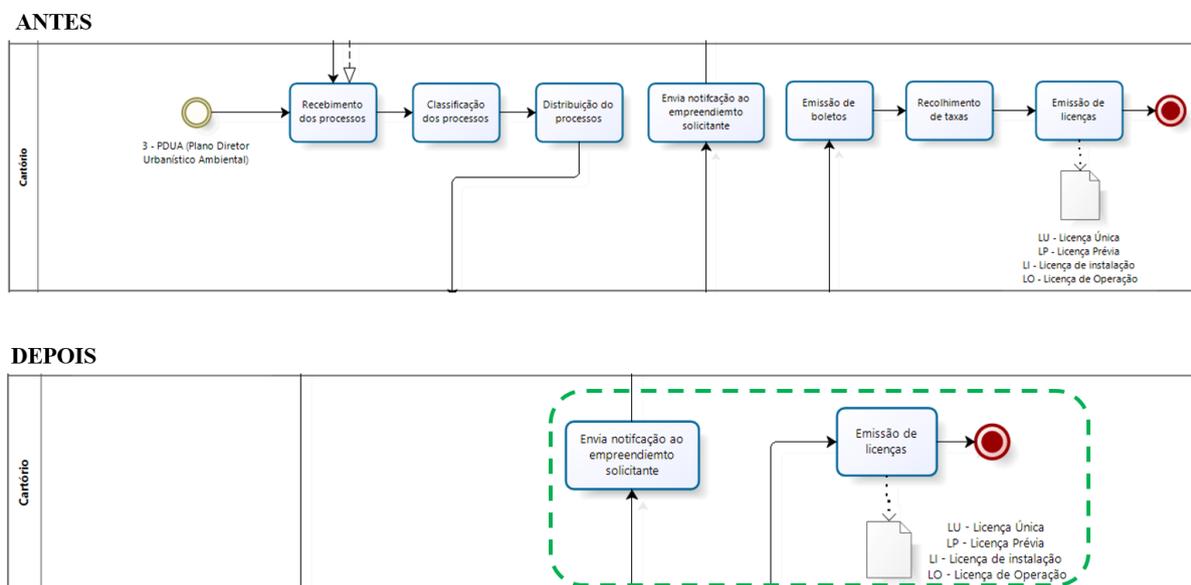
Esta verificação da documentação poderá ser realizada pelo gerente de licenciamento, devido à grande quantidade de processos e de diferentes segmentos é necessário realizar uma primeira análise da documentação, identificando o porte da empresa e atividade executada, para distribuir os processos adequadamente entre os técnicos de acordo com a especialidade de cada um. Assim, o vistoriador escolhido dará continuidade no processo de licenciamento e caso a documentação estiver com divergências o técnico poderá notificar o interessado por e-mail e solicitar a correção, que após corrigida voltará ao início do processo.

• **Cartório**

As atividades atribuídas ao setor de cartório foram as que tiveram maior alteração, pois algumas tarefas que são realizadas por este setor poderão ser atribuídas ao interessado no licenciamento, conforme o processo externo proposto na Figura 15.

Muitas de suas atividades poderão ser executadas através do site da prefeitura e a gestão dos processos que é basicamente o que este setor executa, poderá ser realizada através do sistema SIGAM.

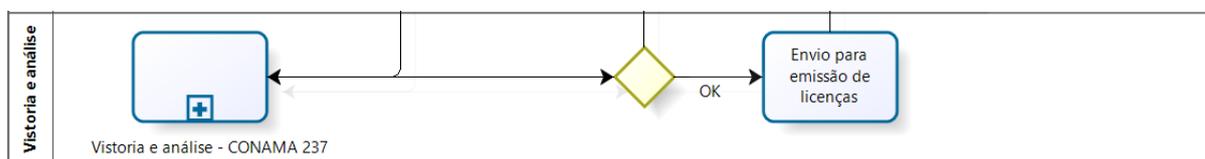
A seguir é possível verificar e o antes e o depois destas etapas no processo de acordo com a Figura 18.



**Figura 18: Antes e depois processo de licenciamento (Cartório)**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

As atividades de recebimento dos processos, classificação dos processos, emissão de boletos e recolhimento de taxas, de acordo com o novo processo proposto, serão de responsabilidade do interessado. E a atividade distribuição dos processos será de responsabilidade do gerente de licenciamento. Deste modo o processo deixará de ter cinco atividades e os colaboradores que executam estas atividades, poderão ser direcionados para outras tarefas.

O subprocesso de vistoria e análise se manteve no mesmo modelo sem alterações, devido a sua execução ser regida de acordo com o Art. 10 da resolução do CONAMA-Nº237, (1997). Sendo assim, as suas etapas deverão cumprir o que estabelece a resolução



**Figura 19: Vistoria e análise**

**Fonte: Elaborado pelo autor**

## 5.4 ANÁLISE DOS TEMPOS DO PROCESSO

Após o mapeamento dos processos foi realizada uma análise dos tempos das atividades entre os setores, para poder identificar os setores que estavam exigindo maior tempo para execução de suas tarefas.

Para realizar esta análise foram coletados manualmente os dados dos licenciamentos expedidos no ano de 2015, para identificar o tempo que cada etapa do processo exigia para ser processado. Devido a alguns setores somente registrarem as datas de entrada e saída dos processos, foi possível levantar cinco índices de tempo de acordo com o APÊNDICE A, são eles:

- Número médio de licenciamentos expedidos no mês
- Tempo total entre a entrada do processo até a saída para vistoria (Recepção SEMAN/Protocolo/Cartório);
- Tempo total para a realização da vistoria;
- Tempo total para o licenciamento;
- Tempo para emissão da licença após a vistoria.

Estas datas foram tabuladas em uma planilha Excel conforme APÊNDICE A, para realizar os cálculos dos tempos médios em dias para a execução de cada fase do processo, e é possível visualizar na Figura 20

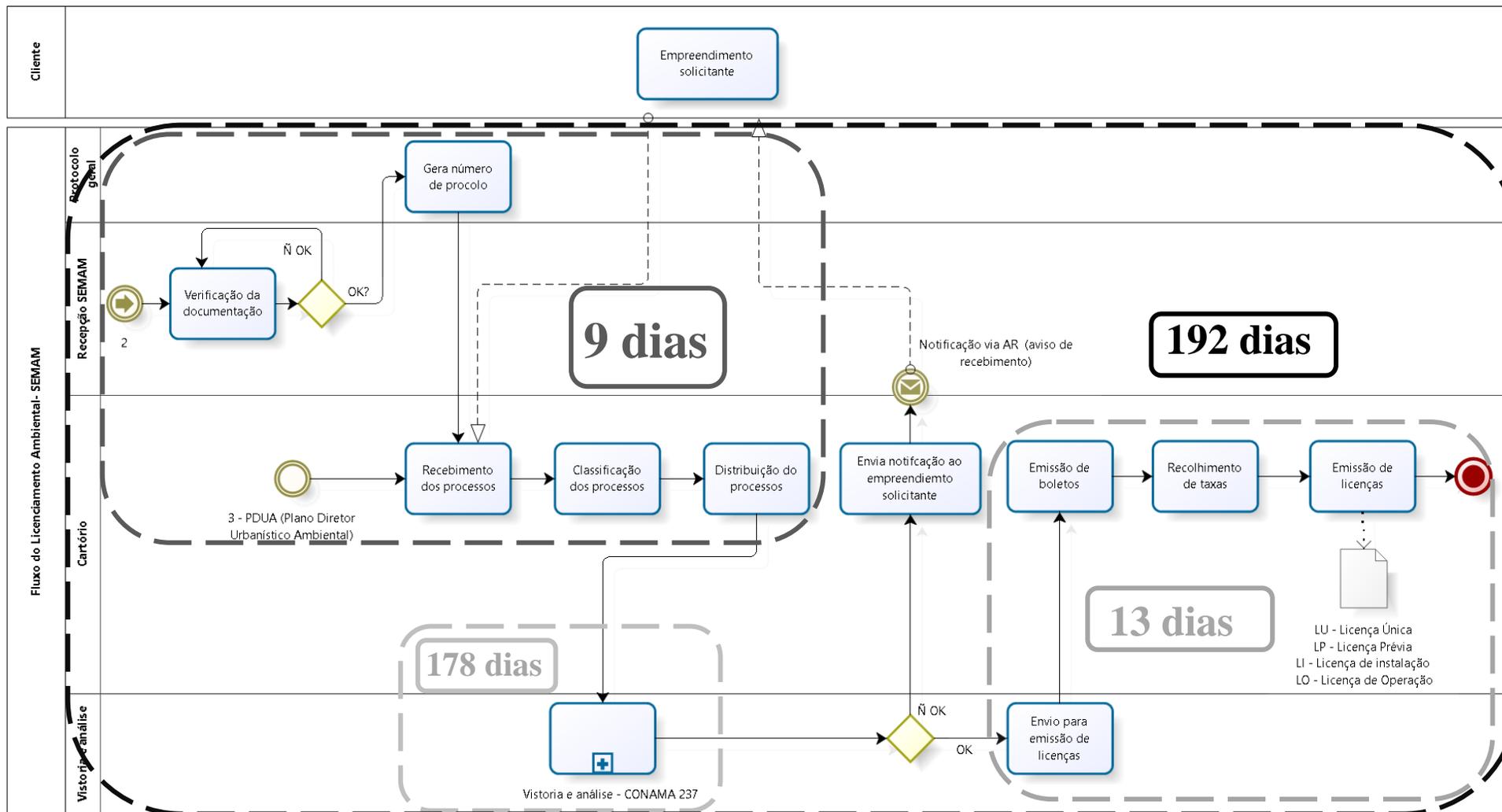
| <b>Tempos médios de processamento entre os setores</b> |            |
|--|------------|
| <b>Tempo médio (dias)</b>                              |            |
| <b>Nº de licenciamentos no mês</b>                     | <b>3,8</b> |
| <b>Tempo médio (dias)</b>                              |            |
| <b>Recepção SEMAM / Protocolo / Cartório</b>           | <b>9</b>   |
| <b>Vistoria</b>  | <b>178</b> |
| <b>Tempo p/ emissão da licença após vistoria</b>       | <b>13</b>  |
| <b>Tempo médio para o licenciamento (dias)</b>         |            |
| <b>192</b>   |            |

**Figura 20: Cálculo dos tempos médios**

**Fonte: Elaborado pelo autor**

Para melhor visualização destes valores, serão representados no fluxograma da Figura 21 os pontos onde foram possíveis levantar estes dados em cada etapa.

Devidos o estudo não levar em consideração os portes das empresas nas análises, os tempos dos dados apresentam uma grande variação com um de desvio padrão calculado de 102 dias. Este desvio se dá devido ao tempo de licenciamento de empresas de pequeno porte apresentar um tempo baixo para o licenciamento, em contrapartida as empresas de grande porte demandam um tempo bastante superior.



**Figura 21 : Fluxograma com os tempos médios de execução**  
**Fonte: Elaborado pelo autor**

Conforme a Figura 21, é possível visualizar os tempos médios de cada fase do processo e o tempo médio total para o licenciamento, as atividades dentro da área tracejada representam a fase e seu respectivo tempo médio.

De acordo o mapeamento do processo e o levantamento dos tempos foi possível identificar as etapas que exigiam maior tempo para serem executadas e também atividades que certo modo apresentavam redundância ou que poderiam ser agregadas a outros setores.

De posse dos tempos médios de cada atividade é possível analisar quais atividades tem maior impacto dentro do processo e indicar as fases que necessitam de uma medição sistemática para a medição de desempenho do processo.

## **5.5 INDICADORES DE PROCESSOS PROPOSTOS**

De acordo com os resultados apresentados na Figura 20 é possível verificar que a etapa do processo que necessita de um maior tempo é o subprocesso de vistoria, mesmo sendo descontado o tempo se solicitação de documentos adicionais que é de responsabilidade do interessado no licenciamento, sendo este subprocesso o maior gargalo no processo de licenciamento ambiental.

Para melhor compreensão dos indicadores e quais atividades estão sendo mensuradas em cada um deles, a Figura 22 apresenta de maneira gráfica, cada uma das etapas contempladas em cada indicador.

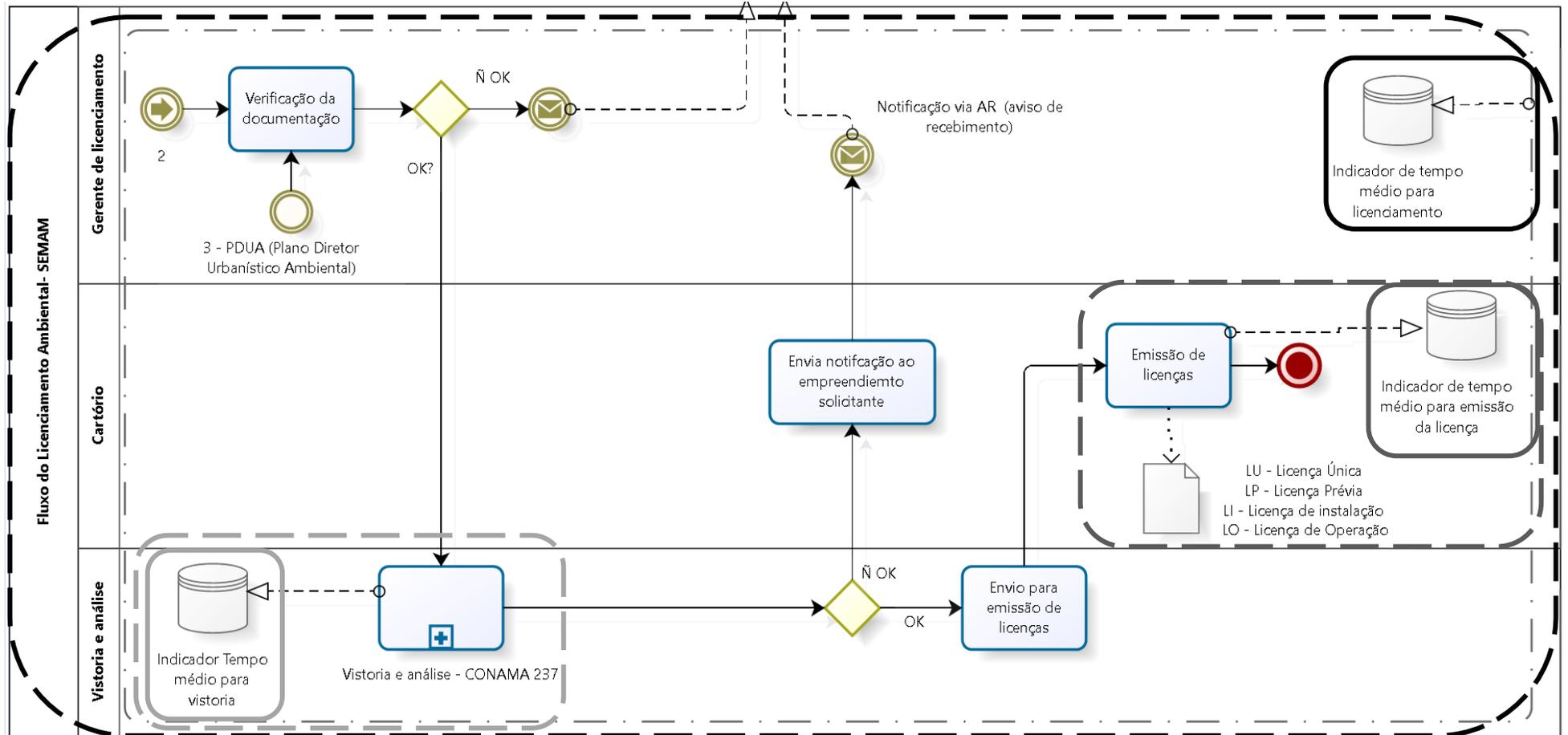


Figura 22: Fluxograma proposto com indicadores de desempenho

Fonte: Elaborado pelo autor

## **5.6 SISTEMÁTICA DE MEDIÇÃO**

De acordo com Takashina e Flores (2005), os indicadores devem possuir uma sistemática de medição, para permitir a mensuração e avaliação dos resultados alcançados e que se tenha uma avaliação contínua dos processos para se verificar em que direção estão seguindo, seja para melhor ou pior.

Deste modo, serão indicadas frequências de medição que de acordo com os resultados encontrados e apresentados na Figura 20, estas frequências são consideradas adequadas para o processo.

### **a) N° médio de licenciamentos por mês**

Dado o número médio de licenciamentos mensais ser baixo, aproximadamente 4 empreendimentos licenciados em média, uma frequência de medição trimestral para este indicador seria considerada adequada.

### **b) Tempo médio para licenciamento**

O tempo médio para licenciamento, é o tempo médio total para o licenciamento ambiental, descontando o tempo de solicitação de documentação adicional, sendo assim, este indicador deve ser analisado mensalmente.

### **c) Tempo médio para vistoria**

Este indicador, dada a importância dele dentro do processo, deve ser avaliado mensalmente. Para que se tenha tempo de atuar nos problemas que possam aparecer e garantir o atingimento do indicador de tempo médio de licenciamento.

#### **d) Tempo médio para emissão da licença**

O tempo médio para emissão da licença, também deverá ser avaliado mensalmente, pois esta atividade dada a sua complexidade baixa, deverá ser cada vez menor, pois quanto mais rápido a licença for emitida, maior será a arrecadação da SEMAM e do município.

### **5.7 PROPOSTAS DE TEMPOS IDEAIS PARA O PROCESSO**

De acordo com o novo processo proposto e de acordo com os cálculos demonstrados, sem diferenciar o porte das empresas, pode-se considerar os tempos a seguir como ideias para este novo processo.

#### **a) Proposta de Tempo médio para licenciamento**

Com a eliminação das etapas que não agregavam valor ao processo de licenciamento ambiental, esta melhoria reduz o tempo do processo em 22 dias. Sendo assim, pode-se considerar como ideal o tempo total para licenciamento de 120 dias, não ultrapassando o tempo máximo previsto por lei que é de 180 dias.

#### **b) Proposta de Tempo médio para vistoria**

Devido ao processo de vistoria não sofrer alterações, não foi possível calcular uma redução real para o novo processo. Porém, de acordo com as médias dos processos estudados é possível estimar que o tempo ideal, salvo em casos de audiência pública e emissão de EIA/RIMA, seria de 100 dias para a vistoria, desconsiderando o tempo de espera de documentação complementar.

**c) Proposta de Tempo médio para emissão da licença**

De acordo com o novo processo, todos os pré-requisitos para a emissão da licença são executados no início do processo, sendo assim, após o deferimento para e a emissão da licença, esta etapa não deverá ultrapassar 48 horas. Deste modo o tempo médio proposto seria de 1 dia.

A frequência de medição dos indicadores é apropriada para a melhoria do processo e acompanhamento do seu desempenho, sendo dever de cada responsável pelas atividades apresentá-los mensalmente e no caso do N<sup>o</sup> médio de licenciamentos trimestralmente, avaliando as dificuldades ponto a ponto para garantir o atingimento das metas.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com o Art. 14 da resolução CONAMA-Nº237 (BRASIL, 1997) o órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos diferenciados para cada modalidade de licença, seja qualquer uma delas LP, LI, LO e LU, devido às peculiaridades de cada empreendimento, desde que o prazo máximo seja de seis meses a contar da data do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento seja respeitado, salvo nos casos onde houver necessidade de elaboração de EIA/RIMA e/ou audiência pública, onde o prazo será de doze meses.

Sendo assim, considerando os resultados apresentados no item 5.4 o processo de licenciamento atual não está atendendo esta legislação, sendo conveniente que seja iniciada uma sistemática de medição e avaliação do processo de licenciamento com o objetivo de reduzir os tempos das atividades e atender o prazo máximo de 180 dias.

Portanto, para poder mensurar este tempo, foi realizado o mapeamento das atividades de licenciamento ambiental através das ferramentas apresentadas no trabalho, e também possibilitou determinar as entradas do processo de licenciamento, juntamente com o seu processamento interno e as suas saídas.

Deste modo, com as atividades mapeadas, foram identificadas as etapas que não agregavam valor e também tornavam o processo moroso, e assim através dos cálculos dos tempos entre as atividades possibilitou propor um novo processo otimizado e com indicadores nas atividades consideradas chave para a execução do processo.

Logo, a sistemática de medição, com a análise dos resultados atingidos, irá trazer à tona onde estão as razões dos gargalos do processo, e com isso poderá ser iniciado planos de ações para solucionar ou minimizar estes motivos.

Após a definição de metas tangíveis para os indicadores, de acordo com os resultados apresentados para cada um deles a SEMAM estará apta para iniciar esta sistemática de avaliação mensal e trimestral e assim, iniciar uma redução gradual dos tempos de processamentos das atividades, e conseqüentemente o aumento do número de licenciamentos.

Estes resultados agregarão valor para a economia do município e da região, pois quanto mais rápido o processo de licenciamento for, mais rápido será o início das atividades

dos empreendimentos no município, gerando empregos, aumentando a arrecadação de impostos e movimentando a economia.

Este modelo de gestão de desempenho também poderá ser replicado para os outros setores da prefeitura, adequando as fórmulas de cálculo para cada situação e atividade da secretaria. Mas em linhas gerais todos os processos da prefeitura trabalham de maneira similar, como o modelo de juntada de documentos, análise de documentação, cada setor com o registro de data de entrada e saída.

No trabalho realizado, não foram levantados dados de custos de maneira geral, sendo este um fator também muito importante para o desenvolvimento das atividades do processo como um todo.

O custo de licenciamento é tabelado de acordo com o porte do empreendimento, mas não é levado em consideração o tempo de licenciamento. Deste modo as horas gastas por cada técnico ou qualquer outro colaborador da SEMAM envolvido, as diligências de vistoria, comunicados via AR dos correios e entre outros, não são mensurados, tornando quase impossível estimar o custo total para o licenciamento ambiental.

Sendo assim, este tema se torna um excelente objeto de estudo para trabalhos futuros dentro da SEMAM, podendo ser incorporado à sistemática de avaliação dos indicadores de tempo de licenciamento fechando o ciclo dos cinco objetivos de desempenho de Slack, Chambers e Johnston (2008), que são: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo.

## REFERÊNCIAS

- ABPMP *Association of business process management professionals*. **Gerenciamento de processos de negocio CBOOK 3.0**. [S.l.]: [s.n.], 2013.
- BALDISERRA, A. **Pesquisa ação**: uma metodologia do "conhecer" e do "agir" coletivo. Pelotas: Socioda em Debate, 2001.
- BALESTRO-ALVAREZ, M. E. **Manual de organizações, sistemas e métodos: abordagem teórica e pratica da engenharia de informação**. São Paulo. 1997.
- BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida de trabalho**. São Paulo. 1977.
- BOYNTON, A. C.; ZMUD, R. W. **Critical Success Factor as a Methodology for MIS Planning**, North Carolina, p. 17-24, Junho 1985.
- BRASIL, Lei complementar 140/11. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas a proteções das paisagens naturais notáveis, a proteção do meio ambiente, ao combate a poluição em qualquer de suas formas e a preservação das florestas, da fauna, e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 198, Brasil, 2011.
- BRASIL, Lei de crimes ambientais 9.605/98, Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, **Diário Oficial da União**, Brasil, 1998.
- BRASIL, Lei Federal 6.938/81. Política Nacional do Meio Ambiente - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasil, 1981.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelecem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília DF, 17 fev. 1986.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA N° 237, de 31 de agosto de 1981. Dispões sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios

utilizados para o licenciamento ambiental, **Diário Oficial da União**, Brasília DF, Agosto de 1981.

CORRAL, R. **KPI's úteis**. Barcelona: LEEEXONLINE, 2017.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração. Uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 8. ed. Rio Janeiro: Elsevier, 2011.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DEMING, W. E. **Out of the Crisis**. Massachusetts: Cambridge MIT Press, 2018.

EGG, E. A. **REPENSANDO LA INVESTIGACION-ACCION-PARTICIPATIVA comentarios, criticas y sugerencias**. 1. ed. Bilbao: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1990.

FALCONI, V. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG tecnologia de serviços, 2002.

FEITOSA, I. R.; LIMA, L. S.; FAGUNDES, R. L. **Manual de Licenciamento Ambiental; Guia de procedimentos passo-a-passo**. Rio de Janeiro. 2004.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços operações, estratégia e tecnologia da informação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

HAMMER, M. **A Agenda**. [S.l.]: Campus, 2001.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. A. **Reengineering the corporation**. New York: Harper Business, 2016.

HARRINGTON, J. H. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

IBGE. **Censo IBGE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2010.

JOHANSSON, H. J.; HUGH, P. A. J.; WILLIAM A. W. **Processos de negócios - como criar sinergia entre a estratégia de mercado**. São Paulo: Pioneira, 1995.

JUNIOR, O. P.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e Gestão por Processos - BPM (Business Process Management)**. São Paulo: M. Books, 2011.

KETELE, J. M. D.; ROEGIERS, X. **Metodologia de Recolha de Dados**. Porto Alegre: Instituto Piaget, 2017.

KINGMAN-BRUNDAGE, J. Technology, Design and Service Quality. **International Journal of Service Industry Management**, n. 2, 1991. 47-59.

KINGMAN-BRUNDAGE, J. **Service mapping: back to basics: Understanding Services Management: Integrating Marketing Organisational Behaviour, Operations and Human Resource Management**. Howthorne. 1995.

LEÃO, W. F. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de administração de empresas, Faculdades integradas de Guarulhos FIG, **Tecnologia de processos como estratégia de operações "Estudo de caso da nova linha de produção da picape chevrolet S10"**, Faculdades integradas de Guarulhos, São Paulo, 2013.

LEWIN, K. **Problemas de dinâmica de grupo**. São Paulo: Cultrix, 1971.

MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M.. **ISO 9001: 2008: Sistema de Gestão da Qualidade Para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

MONOBE, T. Caderno de estudos. **Enfoque sistêmico na administração de investimentos**, São Paulo, 1998. 59-78.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage learning, 2012.

NUNAN, D. Em: EDGE, J.; RICHARD, K. (Ed.). Teachers developed teacher research. Papers on classroom research and teachers development. **Action research in language**, Oxford: Heniemann, 1993. 41.

PARMENTER, D. **KEY PERFORMANCE INDICATORS Developing, Implementing, and using winning KPIs**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2010.

PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. **Pesquisa em educação: Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação**. São Paulo: Loyola, v. 1, 2008.

RIO GRANDE DO SUL, Conselho Estadual do Meio Ambiente, Resolução N° 288, de 2 de outubro de 2014. Atualiza e define as tipologias, que causam ou que possam causar impacto de âmbito local, para o exercício da competência Municipal para o licenciamento ambiental, no Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2 de outubro de 2014.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1992.

SANTOS, L. C. Dissertação de mestrado em engenharia de produção. Universidade Federal de Santa Catarina. **Projeto e análise de processos de serviços: avaliação de técnicas e aplicação em uma biblioteca.**, Florianópolis, 2000.

SCHMENNER, R. W. **Administração de operações e serviços.** São Paulo: Futura, 1999.

SHOSTACK, L. G. Harvard Business Review. **Designing services that deliver**, Jan/Feb 1984.

SINK, S. D.; SMITH, G. L. **Reclaiming Process Measurement - Build more effective measurement system by Looking Beyond the Individual and Focusing on the System.** [S.l.]: IIIE Solutions, 1999.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administratação da Produção.** São Paulo: Atlas, 2008.

SOLIMAN, F. International Journal of Opertions & Production Management. **Optimum level of process mapping and least cost business process Re-engineering.**, v. 18, n. 9/10, p. 810 - 816, 1998.

TACHIZAWA, T.; CRUZ JR, J. B. D. R.; ROCHA, J. A. D. O. **Gestão de Negócios - Visões e Dimensões Empresariais da Organização.** 3ª. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados.** Rio Janeiro: Qualitymark, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 1996.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações.** São Paulo: Atlas, 1997.

TRIPP, D. Educação e Pesquisa. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, Setembro 2005.

TUBINO, RMC.; DANILEVICZ, A.M.F; SANTOS, M.K.; BUSIN, P.J.W.K.; PIAZZA, V.R. CAVALLI, C.; CAMARGO, A.; WASKOW, R.P. **Avaliação do Mercado de Prestadores de Serviços Ambientais (PSAs) de Empresas Produtoras de Resíduos (EPRs) no eixo Porto Alegre – Caxias do Sul (RS),** Porto Alegre, FEEng, 2014. 119f.

VILLELA, C. D. S. S. Dissertação de Mestrado pelo programa de Pós-Graduação em Eng. de Produção, UFSC. **Mapeamento de processo como Ferramenta de Reestruturação a Aprendizado Organizacional**, Florianópolis, 2000.



# APÊNDICE A Planilha de cálculos dos tempos médios

## PLANILHA DE CÁLCULO DOS TEMPOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL (INDÚSTRIAS)

| Nº de licenciamentos no mês           |              | 3,75       |             | Tempo médio (dias) |                |                     |             |                   | Tempo médio p/ vistoria (dias) |                         | Tempo médio para emissão da licença     |                              | Tempo médio p/ licenciamento (dias) |
|---------------------------------------|--------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|
| Recepção SEMAM / Protocolo / Cartório |              |            | 9           | Vistoria           |                | Solicitação de Docs |             |                   | 178                            |                         | 13                                      | 192                          |                                     |
| Processo                              | Data entrada | Data saída | Tempo total | Data entrada_vis   | Data saída_vis | Data inicio_SD      | Data fim_SD | Tempo á descontar | Tempo total p/ vistoria        | Data de emissão Licença | Tempo total até para emissão da licença | Tempo total de licenciamento |                                     |
| 255927                                | 18/06/2014   | 26/08/2014 | 69          | 26/08/2014         | 23/06/2015     | 26/08/2014          | 10/10/2014  | 45                | 256                            | 24/06/2015              | 70                                      | 326                          |                                     |
| 312845                                | 20/05/2015   | 18/06/2015 | 29          | 18/06/2015         | 13/10/2015     | 10/09/2015          | 25/09/2015  | 15                | 102                            | 14/10/2015              | 30                                      | 132                          |                                     |
| 314756                                | 01/06/2015   | 12/06/2015 | 11          | 12/06/2015         | 09/12/2015     | 04/09/2015          | 20/10/2015  | 46                | 134                            | 22/12/2015              | 24                                      | 158                          |                                     |
| 294749                                | 10/02/2015   | 20/02/2015 | 10          | 20/02/2015         | 04/10/2015     | 10/08/2015          | 31/08/2015  | 21                | 205                            | 05/10/2015              | 11                                      | 216                          |                                     |
| 148397                                | 28/08/2012   | 30/08/2012 | 2           | 30/08/2012         | 01/12/2015     | 26/04/2013          | 09/09/2015  | 866               | 322                            | 08/12/2015              | 9                                       | 331                          |                                     |
| 264172                                | 07/08/2014   | 07/08/2014 | 0           | 07/08/2014         | 16/11/2015     | 09/03/2015          | 11/11/2015  | 247               | 219                            | 22/11/2015              | 6                                       | 225                          |                                     |
| 270930                                | 17/09/2014   | 22/09/2014 | 5           | 22/09/2014         | 23/06/2015     | 27/01/2015          | 28/04/2015  | 91                | 183                            | 08/07/2015              | 20                                      | 203                          |                                     |
| 314786                                | 01/06/2015   | 10/06/2015 | 9           | 10/06/2015         | 22/12/2015     | 13/10/2015          | 26/11/2015  | 44                | 151                            | 22/12/2015              | 9                                       | 160                          |                                     |
| 322535                                | 10/07/2015   | 23/08/2015 | 46          | 25/08/2015         | 03/11/2015     | 23/09/2015          | 20/10/2015  | 27                | 43                             | 04/11/2015              | 47                                      | 90                           |                                     |
| 307366                                | 17/04/2015   | 20/04/2015 | 3           | 20/04/2015         | 08/11/2015     | 07/07/2015          | 23/09/2015  | 78                | 124                            | 09/11/2015              | 4                                       | 128                          |                                     |
| 284795                                | 04/11/2014   | 12/12/2014 | 38          | 12/12/2014         | 11/06/2015     | 08/05/2015          | 22/05/2015  | 14                | 167                            | 16/06/2015              | 43                                      | 210                          |                                     |
| 286192                                | 12/12/2014   | 20/12/2014 | 8           | 20/12/2014         | 13/11/2015     | 16/10/2015          | 09/11/2015  | 24                | 304                            | 30/11/2015              | 25                                      | 329                          |                                     |
| 269965                                | 11/09/2014   | 12/09/2014 | 1           | 12/09/2014         | 02/07/2015     | 02/03/2015          | 12/06/2015  | 102               | 191                            | 03/07/2015              | 2                                       | 193                          |                                     |
| 308601                                | 24/04/2015   | 30/04/2015 | 6           | 30/04/2015         | 30/11/2015     | 27/10/2015          | 25/11/2015  | 29                | 185                            | 07/12/2015              | 13                                      | 198                          |                                     |
| 261605                                | 22/07/2014   | 30/07/2014 | 8           | 30/07/2014         | 09/06/2015     | 14/01/2015          | 25/03/2015  | 70                | 188                            | 22/06/2015              | 21                                      | 209                          |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 01/04/2015          | 27/05/2015  | 56                |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 314240                                | 28/04/2015   | 08/06/2015 | 41          | 08/06/2015         | 08/10/2015     | 26/08/2015          | 08/09/2015  | 13                | 109                            | 09/10/2015              | 42                                      | 151                          |                                     |
| 267244                                | 26/08/2014   | 28/08/2014 | 2           | 28/08/2014         | 05/06/2015     | 25/09/2014          | 04/11/2014  | 40                | 209                            | 12/06/2015              | 9                                       | 218                          |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 30/04/2015          | 01/06/2015  | 32                |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 323523                                | 16/07/2015   | 27/07/2015 | 11          | 27/07/2015         | 28/08/2015     | 17/08/2015          | 21/08/2015  | 4                 | 28                             | 28/08/2015              | 11                                      | 39                           |                                     |
| 294493                                | 09/02/2015   | 01/03/2015 | 20          | 01/03/2015         | 14/10/2015     | 27/07/2015          | 18/09/2015  | 53                | 174                            | 15/10/2015              | 21                                      | 195                          |                                     |
| 275871                                | 15/10/2014   | 16/10/2014 | 1           | 16/10/2014         | 25/03/2015     | 0                   | 0           | 160               | 160                            | 25/03/2015              | 1                                       | 161                          |                                     |
| 258866                                | 07/02/2014   | 15/03/2014 | 36          | 15/03/2014         | 04/12/2014     | 0                   | 0           | 264               | 264                            | 04/12/2014              | 36                                      | 300                          |                                     |
| 265462                                | 14/08/2014   | 21/08/2014 | 7           | 21/08/2014         | 14/09/2015     | 14/01/2015          | 13/03/2015  | 58                | 331                            | 14/09/2015              | 7                                       | 338                          |                                     |
| 335016                                | 17/09/2015   | 18/09/2015 | 1           | 18/09/2015         | 20/12/2015     | 24/11/2015          | 04/12/2015  | 10                | 83                             | 21/12/2015              | 2                                       | 85                           |                                     |
| 279955                                | 07/11/2014   | 10/11/2014 | 3           | 10/11/2014         | 12/01/2015     | 17/12/2014          | 08/01/2015  | 22                | 41                             | 13/01/2015              | 4                                       | 45                           |                                     |
| 281108                                | 12/11/2014   | 19/11/2014 | 7           | 19/11/2014         | 17/06/2015     | 28/04/2015          | 29/05/2015  | 31                | 179                            | 24/06/2015              | 14                                      | 193                          |                                     |
| 273136                                | 30/09/2014   | 01/10/2014 | 1           | 01/10/2014         | 19/01/2015     | 23/12/2014          | 31/12/2014  | 8                 | 102                            | 19/01/2015              | 1                                       | 103                          |                                     |
| 290105                                | 21/01/2015   | 30/01/2015 | 9           | 30/01/2015         | 22/12/2015     | 29/09/2015          | 27/11/2015  | 59                | 267                            | 28/12/2015              | 15                                      | 282                          |                                     |
| 280674                                | 11/11/2014   | 19/11/2014 | 8           | 19/11/2014         | 25/09/2015     | 06/08/2015          | 23/09/2015  | 48                | 262                            | 28/09/2015              | 11                                      | 273                          |                                     |
| 283336                                | 25/11/2014   | 01/12/2014 | 6           | 01/12/2014         | 30/03/2015     | 0                   | 0           | 119               | 119                            | 01/04/2015              | 8                                       | 127                          |                                     |
| 296202                                | 23/02/2015   | 24/02/2015 | 1           | 24/02/2015         | 21/06/2016     | 13/05/2015          | 10/06/2015  | 28                | 455                            | 21/06/2016              | 1                                       | 456                          |                                     |
| 281095                                | 12/11/2014   | 13/11/2014 | 1           | 13/11/2014         | 09/02/2015     | 30/12/2014          | 20/01/2015  | 21                | 67                             | 09/02/2015              | 1                                       | 68                           |                                     |
| 260215                                | 15/07/2014   | 16/07/2014 | 1           | 16/07/2014         | 24/02/2015     | 18/08/2014          | 12/09/2014  | 25                | 192                            | 03/03/2015              | 8                                       | 200                          |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 06/02/2014          | 12/02/2014  | 6                 |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 295224                                | 12/02/2015   | 02/03/2015 | 18          | 02/03/2015         | 14/08/2015     | 23/07/2015          | 10/08/2015  | 18                | 147                            | 24/08/2015              | 28                                      | 175                          |                                     |
| 260676                                | 16/07/2014   | 26/07/2014 | 10          | 26/07/2014         | 09/08/2015     | 09/01/2015          | 10/02/2015  | 32                | 324                            | 09/08/2015              | 10                                      | 334                          |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 09/06/2015          | 02/07/2015  | 23                |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 304851                                | 06/04/2015   | 13/04/2015 | 7           | 13/04/2015         | 31/08/2015     | 15/07/2015          | 18/08/2015  | 34                | 53                             | 01/09/2015              | 8                                       | 61                           |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 11/05/2015          | 03/07/2015  | 53                |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 278087                                | 28/10/2014   | 31/10/2014 | 3           | 31/10/2014         | 19/05/2015     | 10/02/2015          | 24/03/2015  | 42                | 134                            | 21/05/2015              | 5                                       | 139                          |                                     |
|                                       |              |            | 0           |                    |                | 06/04/2015          | 30/04/2015  | 24                |                                |                         | 0                                       |                              |                                     |
| 271436                                | 19/09/2014   | 22/09/2014 | 3           | 22/09/2014         | 07/05/2015     | 0                   | 0           | 227               | 227                            | 08/05/2015              | 4                                       | 231                          |                                     |
| 309269                                | 28/04/2015   | 29/04/2015 | 1           | 29/04/2015         | 11/09/2015     | 0                   | 0           | 135               | 135                            | 11/09/2015              | 1                                       | 136                          |                                     |
| 210880                                | 02/10/2013   | 05/10/2013 | 3           | 05/10/2013         | 18/02/2015     | 24/07/2014          | 29/08/2014  | 36                | 465                            | 02/03/2015              | 15                                      | 480                          |                                     |
| 286647                                | 16/12/2014   | 22/12/2014 | 6           | 22/12/2014         | 14/09/2015     | 08/05/2015          | 10/08/2015  | 94                | 172                            | 14/09/2015              | 6                                       | 178                          |                                     |
| 276212                                | 09/10/2014   | 14/10/2014 | 5           | 14/10/2014         | 05/01/2015     | 0                   | 0           | 83                | 83                             | 05/01/2015              | 5                                       | 88                           |                                     |
| 337579                                | 30/09/2015   | 01/10/2015 | 1           | 01/10/2015         | 07/12/2015     | 04/11/2015          | 16/11/2015  | 12                | 55                             | 07/12/2015              | 1                                       | 56                           |                                     |
| 311307                                | 11/05/2015   | 15/05/2015 | 4           | 15/05/2015         | 07/07/2015     | 0                   | 0           | 53                | 53                             | 07/07/2015              | 4                                       | 57                           |                                     |
| 276185                                | 17/10/2014   | 22/10/2014 | 5           | 22/10/2014         | 05/03/2015     | 03/02/2015          | 03/03/2015  | 28                | 106                            | 13/03/2015              | 13                                      | 119                          |                                     |
| 307305                                | 16/04/2015   | 17/04/2015 | 1           | 17/04/2015         | 04/12/2015     | 20/11/2015          | 27/11/2015  | 7                 | 224                            | 15/12/2015              | 12                                      | 236                          |                                     |

