



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS TRINDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Giuliano Vieira Benedet

**Lemme Visual Science:** uma proposta de ferramenta visual para auxílio  
no desenvolvimento da pesquisa científica

FLORIANÓPOLIS

2021

Giuliano Vieira Benedet

**Lemme Visual Science:** uma proposta de ferramenta visual para auxílio  
no desenvolvimento da pesquisa científica

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Monteiro Teixeira

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Benedet, Giuliano Vieira  
Lemme Visual Science : uma proposta de ferramenta  
visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa  
científica / Giuliano Vieira Benedet ; orientador, Julio  
Monteiro Teixeira, 2021.  
160 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós  
Graduação em Design, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Design. 2. Gestão Visual de Projetos. 3. Produção  
Científica. 4. Design Science Research. 5. Ferramentas  
visuais para Pesquisa Científica. I. Teixeira, Julio  
Monteiro. II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Design. III. Título.

Giuliano Vieira Benedet

**Lemme Visual Science:** uma proposta de ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Giselle Schmidt Alves Diaz Merino, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Richard Perassi Luiz de Sousa, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Karla Mazarelo Maciel Pacheco, Dra.  
Universidade Federal do Amazonas

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Design e Expressão Gráfica.

---

Prof. Ricardo Triska, Dr.  
Coordenador do Programa

---

Prof. Júlio Monteiro Teixeira, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2021.



Este trabalho é dedicado a todos os pesquisadores que já pensaram em desistir, mas encontraram amigos que os ajudaram a se recompor e seguir em frente.

## AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento, o mais importante deles, sem dúvida alguma, é para o meu filho Uriel. Um grande desenhista, de inteligência afiada e uma sensibilidade que poucos seres humanos possuem. Este trabalho só existe porque nossas conversas foram essenciais para que eu tivesse a força pra continuar. Te amo.

O segundo agradecimento vai para meu orientador e amigo Júlio Monteiro Teixeira. Uma pessoa com um coração gigante e com uma energia inesgotável. Sempre pronto a ajudar e preocupado com o bem-estar de todos os seus amigos. Este trabalho só existe porque tu fizeste muito mais do que só orientar. Nossos cafés foram um ânimo nesse caminho.

Agradeço muito a todos os integrantes do Laboratório Lemme (CCE/UFSC). Os *feedbacks* durante todo o desenvolvimento da Ferramenta Visual, objeto de estudo dessa pesquisa, foram de um valor inestimável. Agradeço, em especial, ao Leandro Werner (Maka), à Helouíse Viola, ao Patrick Veiga, à Juliana Krupahtz, ao Renan Lunardello Fonseca, e ao Jefferson Velasco – que descobriu ser um talentoso desenhista. Esta dissertação é um trabalho em conjunto, que não existiria sem toda a ajuda inestimável que vocês colocaram em todo o texto. Muito, muito obrigado!

Agradeço a todos os amigos que fiz nesse tempo em que esta pesquisa foi desenvolvida. E a todas as portas que se abriram. Tenho um agradecimento especial a equipe do Laboratório de Novas Tecnologias (CED/UFSC), onde passei a maior parte do tempo, trabalhando, conversando, aprendendo e cultivando um carinho especial pelos projetos desenvolvidos e pela equipe maravilhosa. Este trabalho só existe porque vocês foram meu apoio emocional.

Agradeço muito aos grandes amigos de longa data que tiveram sempre uma palavra de apoio ou uma dica pra motivar o desenvolvimento dessa pesquisa: Humberto Carvalho, Maria Estrázulas, Ana Paula Gorri e Ildo Francisco Golfeto. Este trabalho só existe porque vocês participaram dele como incentivadores.

Agradeço imensamente aos meus irmãos e aos meus pais. As marmitas enviadas pela D. Sirlei foram essenciais para que eu me mantivesse nutrido durante

todo esse tempo de isolamento por causa da pandemia. Esse trabalho só existe porque vocês cuidaram de mim. Obrigado!

Vale destacar também que a pesquisa foi desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Design, ao Hiperlab - Colab e ao Grupo de Pesquisa LEMME - todos da UFSC. Teve também a colaboração de professores, pesquisadores, alunos de graduação, de mestrado e de doutorado da mesma instituição. Agradeço a todos.

*“É mais fácil ensinar um processo quando ele está envolto numa “embalagem” interessante”.*

(Will Eisner, 1996)

## RESUMO

A sociedade do conhecimento tem na ciência o seu principal eixo. No Brasil, 80% das pesquisas em ciência e tecnologia estão ligadas a programas de pós-graduação. Diferentes aspectos comprometem a performance da pesquisa em nível de pós-graduação. No entanto, já existe consenso na literatura científica de que instrumentalizar pesquisadores iniciantes pode facilitar consideravelmente a elaboração e a evolução de investigações científicas. Contudo, foram encontradas poucas iniciativas que propõem soluções práticas, artefatos ou ferramentas que instrumentalizam esse tipo de investigação. Por isso, o problema da presente pesquisa reside na carência de ferramentas visuais que auxiliem o desenvolvimento da pesquisa científica. O objetivo central do estudo é propor a Lemme Visual Science como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica. Pode-se citar argumentos que justificam a proposta sob diferentes aspectos: (a) acadêmico-científico: por propor soluções instrumentais à pesquisa científica; (b) sociais: pelo potencial de reduzir os fatores estressantes na pesquisa científica; e (c) gerais: pela demanda por ferramentas que promovam visão geral sobre questões da investigação científica. Como procedimentos metodológicos, apoiou-se nas abordagens do Design Science Research, proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) e no Lemming proposto por Teixeira (2018). O processo de desenvolvimento da Lemme Visual Science (LVS) foi dividido em três fases, são elas: Fase 1: Pesquisa documental a partir de técnicas de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e Revisão Assistemática da Literatura (RAL); Fase 2: construção e evolução do anteprojeto de ferramenta; e Fase 3: aplicação da LVS como estudo de caso. Como resultado principal, apresenta-se uma proposta consolidada de ferramenta visual: a Lemme Visual Science. Entre os demais resultados, vale mencionar: o extrato das principais contribuições da literatura; a evolução e consolidação da ferramenta proposta (LVS); e a generalização das heurísticas para a classe de problemas na área temática abordada nesta investigação. Sobre as principais discussões e considerações, quanto aos procedimentos: ressalta-se que os pré-testes foram essenciais para a melhoria preliminar das guias, permitindo que o estudo de caso ficasse mais focado na observação de evidências relacionadas ao entendimento do fenômeno. Quanto aos resultados, eles ratificaram em grande parte o que já havia sido apontado pela literatura, tanto na área de pesquisa científica como de gestão visual de projetos. Porém, notou-se que, pelo fato do suporte das guias ser analógico, em certos momentos, a utilização mostrou-se limitada, dificultando a interação entre usuários de lugares físicos distintos.

**Palavras-chave:** Gestão Visual de Projetos. Produção Científica, Design Science Research, Ferramentas visuais para Pesquisa Científica.

## ABSTRACT

The knowledge society has science as its main axis. In Brazil, 80% of research in science and technology is linked to postgraduate programs. Different aspects compromise the performance of research at the postgraduate level. However, there is already a consensus in the scientific literature that equipping beginning researchers can considerably facilitate the development and evolution of scientific investigations. Yet, few initiatives have been found that propose practical solutions, artifacts or tools that instrumentalize this type of investigation. For this reason, the problem addressed in this research lies in the lack of visual tools that help the development of scientific research. The main objective of the study is to propose Lemme Visual Science as a visual tool to aid in the development of scientific research. Arguments that justify the proposal can be pointed out in different aspects: (a) academic-scientific: for proposing instrumental solutions to scientific research; (b) social: due to the potential to reduce stressful factors in scientific research; and (c) general: the demand for tools that promote an overview of scientific research issues. As methodological procedures, it was based on the approaches of Design Science Research, proposed by Dresch, Lacerda and Antunes Jr. (2015) and on Lemming proposed by Teixeira (2018). The development process of Lemme Visual Science (LVS) was divided into three phases, which are: Phase 1: Documentary research using techniques of Systematic Literature Review (SLR) and Unsystematic Literature Review (ULR); Phase 2: construction and evolution of the tool design; and Phase 3: application of LVS as a case study. As a main result, a consolidated proposal for a visual tool is presented: Lemme Visual Science. Among other results, it is worth mentioning: the extract of literature's main contributions; the evolution and consolidation of the proposed tool (LVS); and the generalization of heuristics for the class of problems in the thematic area addressed in this investigation. Regarding the main discussions and considerations, addressing the procedures: it is emphasized that the pre-tests were essential for the preliminary improvement of the guides, allowing the case study to be focused on the observation of evidence related to the comprehension of the phenomenon. As for the results, they largely ratified what had already been pointed out in the literature, both in the scientific research and visual project management areas. However, it was noted that, due to the fact that the support of the guides is analog, its use proved to be limited in certain moments, making interaction between users difficult when working from different physical places.

**Keywords:** Visual Project Management. Scientific Production, Design Science Research, Visual Tools for Scientific Research.

## LISTA DE FIGURAS

|           |                                                                         |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1  | Dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB.....                      | 20 |
| Figura 2  | Investimentos em P&D - com relação ao aporte proporcional pelo PIB..... | 21 |
| Figura 3  | Visão sobre a atividade de orientação.....                              | 37 |
| Figura 4  | Quadro Norteador do Projeto.....                                        | 41 |
| Figura 5  | Premissas do Lemming - Método de Teixeira (2018) .....                  | 45 |
| Figura 6  | Roadmap para um modelo visual.....                                      | 55 |
| Figura 7  | Evolução cronológica: as três fases da pesquisa.....                    | 57 |
| Figura 8  | Fase 01 da pesquisa .....                                               | 58 |
| Figura 9  | Resultado dos filtros de busca .....                                    | 61 |
| Figura 10 | Exemplo do extrato gerado pelo software StArt .....                     | 62 |
| Figura 11 | Fase 02 da pesquisa .....                                               | 65 |
| Figura 12 | Fase 03 da pesquisa.....                                                | 68 |
| Figura 13 | Classe de Problemas.....                                                | 75 |
| Figura 14 | Evolução da Guia 1.....                                                 | 82 |
| Figura 15 | Evolução da Guia 2.....                                                 | 84 |
| Figura 16 | Evolução da Guia 3.....                                                 | 86 |
| Figura 17 | Evolução da Guia 4.....                                                 | 87 |
| Figura 18 | Evolução da Guia 5.....                                                 | 88 |
| Figura 19 | Evolução da Guia 6.....                                                 | 89 |
| Figura 20 | Exemplo de divulgação da oficina no Hiperlab.....                       | 91 |
| Figura 21 | Aplicação do artefato LVS como pré-teste.....                           | 92 |
| Figura 22 | Registros visuais da aplicação e aferição das Guias 01 e 02.....        | 95 |

|           |                                                                                                                                                |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 23 | Exemplo dos Slides 3, 7 e 8 utilizados para apresentar as Guias 01 e 02 e explicar a dinâmica da aplicação e aferição como estudo de caso..... | 96  |
| Figura 24 | Exemplo dos Slides 5 e 6, com guias já preenchidas como exemplo.....                                                                           | 97  |
| Figura 25 | Exemplo de aplicação da Guia 4 em formato digital.....                                                                                         | 100 |
| Figura 26 | Espaços da guia 1 – frente.....                                                                                                                | 107 |
| Figura 27 | Espaços da guia 1 – verso.....                                                                                                                 | 108 |
| Figura 28 | Espaços da guia 2.....                                                                                                                         | 109 |
| Figura 29 | Espaços da guia 3 – frente .....                                                                                                               | 110 |
| Figura 30 | Espaços da guia 3 – verso .....                                                                                                                | 111 |
| Figura 31 | Espaços da guia 4.....                                                                                                                         | 112 |
| Figura 32 | Espaços da guia 5.....                                                                                                                         | 113 |
| Figura 33 | Espaços da guia 6.....                                                                                                                         | 114 |

## LISTA DE QUADROS

|           |                                                                                       |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1  | Delimitação da pesquisa.....                                                          | 30  |
| Quadro 2  | Alinhamento entre objetivos, procedimentos e resultados.....                          | 32  |
| Quadro 3  | Síntese da Classificação da pesquisa.....                                             | 33  |
| Quadro 4  | Quadro Descritivo - elementos estruturantes do modelo de referência.....              | 48  |
| Quadro 5  | Definição do peso do perfil de stakeholder.....                                       | 51  |
| Quadro 6  | Definição do peso dos requisitos principais.....                                      | 52  |
| Quadro 7  | Etapas da Design Science Research e as saídas nesta pesquisa.....                     | 55  |
| Quadro 8  | Principais publicações do Lemme relacionadas à gestão visual de projetos e afins..... | 64  |
| Quadro 9  | Quadro de Etapas – Sprint 1.....                                                      | 78  |
| Quadro 10 | Síntese descritiva das principais alterações nas heurísticas de construção.....       | 94  |
| Quadro 11 | Avaliação de requisitos antes e depois do estudo de caso.....                         | 101 |
| Quadro 12 | Síntese descritiva das heurísticas contingenciais.....                                | 102 |
| Quadro 13 | Consolidação das heurísticas/ requisitos em classes de problemas.....                 | 104 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

DSR Design Science Research

EUA Estados Unidos da América

LPTA Leitura e Produção de Textos Acadêmicos

LVS Lemme Visual Science

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

PIB Produto Interno Bruto

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

QNP Quadro Norteador da Pesquisa

RAL Revisão Assistemática da Literatura

RSL Revisão Sistemática da Literatura

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

|           |                                                          |           |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INTRODUÇÃO</b>                                        | <b>19</b> |
| 1.1       | CONTEXTUALIZAÇÃO .....                                   | 19        |
| 1.2       | PROBLEMA DE PESQUISA.....                                | 22        |
| 1.3       | Questão de pesquisa .....                                | 24        |
| 1.4       | OBJETIVOS.....                                           | 24        |
| 1.4.1     | Objetivo Geral.....                                      | 24        |
| 1.4.2     | Objetivos Específicos .....                              | 24        |
| 1.5       | JUSTIFICATIVA.....                                       | 25        |
| a)        | aspectos acadêmico-científicos.....                      | 25        |
| b)        | aspectos sociais .....                                   | 27        |
| c)        | aspectos gerais.....                                     | 27        |
| 1.6       | ADERÊNCIA AO PROGRAMA.....                               | 29        |
| 1.7       | DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....                            | 29        |
| 1.8       | ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....                           | 31        |
| 1.9       | CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA .....                   | 33        |
| <br>      |                                                          |           |
| <b>2.</b> | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>                             | <b>34</b> |
| 2.1       | PESQUISA CIENTÍFICA .....                                | 34        |
| 2.1.1     | Problemas do processo de orientação .....                | 35        |
| 2.1.2     | A experiência do Quadro Norteador da Pesquisa .....      | 38        |
| 2.2       | GESTÃO VISUAL DE PROJETOS E VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO . | 42        |
| 2.2.1     | Ferramentas Visuais.....                                 | 43        |
| 2.3       | SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA.....  | 46        |
| 2.3.1     | Extrato das principais contribuições da literatura ..... | 46        |
| 2.3.2     | Definição de classes de problemas .....                  | 50        |

|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.3    | Requisitos do artefato.....                                                 | 51        |
| <b>3</b> | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>                                          | <b>54</b> |
| 3.1      | PESQUISA DOCUMENTAL .....                                                   | 57        |
| 3.1.1    | Revisão Sistemática da Literatura e Revisão Assistemática da Literatura ... | 58        |
| 3.1.2    | Análise de conteúdo para síntese das principais contribuições da literatura | 61        |
| 3.1.3    | Identificação dos artefatos e configuração das classes de problema.....     | 62        |
| 3.2      | PROPOSIÇÃO DE ARTEFATO PARA RESOLVER O PROBLEMA.....                        | 63        |
| 3.2.1    | Procedimento para a construção do anteprojeto .....                         | 65        |
| 3.2.2    | Aplicação do anteprojeto como pré-teste .....                               | 66        |
| 3.2.3    | Projeto do Artefato Construído .....                                        | 67        |
| 3.3      | DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO LVS .....                                       | 68        |
| 3.4      | AVALIAÇÃO DO ARTEFATO.....                                                  | 68        |
| 3.4.1    | Aplicação como Estudo de Caso.....                                          | 69        |
| 3.5      | MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS.....                                             | 72        |
| 3.5.1    | Heurísticas de Construção .....                                             | 72        |
| 3.5.2    | Heurísticas Contingenciais .....                                            | 73        |
| 3.5.3    | Heurísticas Consolidadas.....                                               | 74        |
| <b>4</b> | <b>DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE</b>                     | <b>77</b> |
| 4.1      | APRESENTAÇÃO EVOLUTIVA DO ANTEPROJETO DO ARTEFATO LVS                       | 77        |
| 4.1.1    | Quadro de etapas (Sprint 1) .....                                           | 78        |
| 4.1.2    | Criação do Artefato LVS (Sprint 2) .....                                    | 79        |
| 4.2      | ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE COMO FERRAMENTA VISUAL..                      | 90        |
| 4.2.1    | Resultados da aplicação do anteprojeto como pré-teste.....                  | 90        |
| 4.3      | MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO .....                              | 92        |
| 4.3.1    | Heurísticas de construção a partir do anteprojeto .....                     | 92        |
| 4.3.2    | Heurísticas de construção a partir dos pré-testes .....                     | 93        |

|       |                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.3 | Heurísticas de construção a partir do desenvolvimento do artefato ..... | 93 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>APLICAÇÃO DO ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE COMO ESTUDO DE CASO</b> | <b>94</b> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|

|     |                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------|----|
| 5.1 | A APLICAÇÃO DO ARTEFATO LVS COMO ESTUDO DE CASO ..... | 95 |
|-----|-------------------------------------------------------|----|

|       |                                                                  |    |
|-------|------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.1 | Apresentação do artefato LVS na dinâmica do estudo de caso ..... | 96 |
|-------|------------------------------------------------------------------|----|

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 5.1.2 | Dinâmica de aplicação ..... | 97 |
|-------|-----------------------------|----|

|       |                                |    |
|-------|--------------------------------|----|
| 5.1.3 | Aferição do artefato LVS ..... | 98 |
|-------|--------------------------------|----|

|       |                                              |     |
|-------|----------------------------------------------|-----|
| 5.1.4 | Resultados da avaliação do artefato LVS..... | 100 |
|-------|----------------------------------------------|-----|

|     |                                                 |     |
|-----|-------------------------------------------------|-----|
| 5.2 | MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS CONTINGENCIAIS ..... | 102 |
|-----|-------------------------------------------------|-----|

|     |                                |     |
|-----|--------------------------------|-----|
| 5.3 | RELATO DAS APRENDIZAGENS ..... | 103 |
|-----|--------------------------------|-----|

|       |                                              |     |
|-------|----------------------------------------------|-----|
| 5.3.1 | Melhorias implementadas no artefato LVS..... | 103 |
|-------|----------------------------------------------|-----|

|     |                                                        |     |
|-----|--------------------------------------------------------|-----|
| 5.4 | Heurísticas consolidadas em classes de problemas ..... | 104 |
|-----|--------------------------------------------------------|-----|

|     |                                                    |     |
|-----|----------------------------------------------------|-----|
| 5.5 | Apresentação do Artefato Lemme Visual Science..... | 106 |
|-----|----------------------------------------------------|-----|

|          |                                          |            |
|----------|------------------------------------------|------------|
| <b>6</b> | <b>DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> | <b>115</b> |
|----------|------------------------------------------|------------|

|     |                                       |     |
|-----|---------------------------------------|-----|
| 6.1 | INDICAÇÃO PARA TRABALHOS FUTUROS..... | 118 |
|-----|---------------------------------------|-----|

|  |                    |            |
|--|--------------------|------------|
|  | <b>REFERÊNCIAS</b> | <b>120</b> |
|--|--------------------|------------|

## INTRODUÇÃO

A presente dissertação, intitulada "Lemme Visual Science: uma proposta de ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica" está vinculada ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Este documento descreve aspectos relacionados à proposição de uma solução voltada à pesquisa científica, que será denominada a partir daqui como: Lemme Visual Science, ou pelo acrônimo LVS.

Neste capítulo, em específico, contextualiza-se tema e problema de pesquisa, justificativas, objetivo geral e específicos, aderência ao programa de pós-graduação, delimitação da pesquisa, estrutura da dissertação e a caracterização metodológica da pesquisa.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os últimos séculos foram marcados por revoluções científicas nas mais diversas áreas do conhecimento. Portanto, já existe certo consenso de que a pesquisa científica é um fator que impulsiona o desenvolvimento social, econômico, científico e tecnológico de qualquer nação. Segundo Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015, p. 13), "a sociedade do conhecimento, como a que vivemos, tem na ciência o seu principal eixo". Neste sentido, toda a decisão tomada pela sociedade do conhecimento deve ser, a priori, pautada pela ciência.

É possível reconhecer que os países líderes também o são em termos de produção científica. Nações reconhecidas como desenvolvidas entendem tal fator e investem parcelas significativas do seu PIB em pesquisa e desenvolvimento. Cabe citar, como exemplo, a Alemanha que, em 2017, investiu 3,04% do PIB, os EUA 2,79% e o Japão 3,21%. Há também os países que ganharam notoriedade tanto na produção científica como no desenvolvimento econômico e social nas últimas décadas, entre eles: Coreia do Sul que investiu 4,55% e China 2,15% (BRASIL, 2020).

A Figura 1 apresenta estes e outros dispêndios anuais de dez países, incluindo o Brasil, ao longo de sete anos (2010-2017).

Figura 1: Dispendios nacionais em P&amp;D em relação ao PIB

| Dispendios nacionais em P&D em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados, 2010-2017 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| País                                                                                                    | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Alemanha                                                                                                | 2,71 | 2,80 | 2,87 | 2,82 | 2,87 | 2,91 | 2,92 | 3,04 |
| Brasil                                                                                                  | 1,16 | 1,14 | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 | 1,26 | 1,26 |
| Canadá                                                                                                  | 1,83 | 1,79 | 1,77 | 1,71 | 1,71 | 1,69 | 1,69 | 1,59 |
| China                                                                                                   | 1,71 | 1,78 | 1,91 | 2,00 | 2,03 | 2,07 | 2,12 | 2,15 |
| Coreia do Sul                                                                                           | 3,47 | 3,74 | 4,03 | 4,15 | 4,29 | 4,22 | 4,23 | 4,55 |
| Estados Unidos                                                                                          | 2,74 | 2,77 | 2,68 | 2,71 | 2,72 | 2,72 | 2,76 | 2,79 |
| França                                                                                                  | 2,18 | 2,19 | 2,23 | 2,24 | 2,28 | 2,27 | 2,22 | 2,19 |
| Itália                                                                                                  | 1,22 | 1,21 | 1,27 | 1,31 | 1,34 | 1,34 | 1,37 | 1,35 |
| Japão                                                                                                   | 3,14 | 3,24 | 3,21 | 3,31 | 3,40 | 3,28 | 3,16 | 3,21 |
| Reino Unido                                                                                             | 1,66 | 1,66 | 1,59 | 1,64 | 1,66 | 1,67 | 1,68 | 1,66 |

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC (BRASIL, 2020).

Endossando o que foi supracitado, vale mencionar a publicação de Glänzel, Leta e Thijs (2006), cuja pesquisa analisou a distribuição das produções científicas em nível mundial. Segundo os autores, a União Europeia e os EUA contribuíram, na época, com mais de 30% da produção científica mundial. O Japão tinha publicado quase 10% de todos os trabalhos científicos, de acordo com o banco de dados ISI<sup>1</sup>. Os autores também destacaram mudanças que ocorriam fora dessa tríade. A China, naquele momento, já estava a caminho de se transformar em uma superpotência científica, em termos de atividade de publicação em periódicos internacionais – à época estava alcançando a França, o Reino Unido e a Alemanha.

Ainda de acordo com Glänzel, Leta e Thijs (2006), o Brasil ocupava, na época da publicação deles, o décimo sétimo lugar na lista dos países mais ativos em termos de publicação científica. A partir desta breve explanação, já se pode notar que há uma relação intrínseca entre o desenvolvimento nacional e o desenvolvimento científico.

Estudos têm evidenciado que a pós-graduação se constitui como o setor mais bem-sucedido de todo o sistema educacional brasileiro, concentrando-se

<sup>1</sup> ISI: Institute for Scientific Information. O ISI é internacionalmente reconhecido como um serviço de publicação acadêmica, foi fundado em 1960 por Eugene Garfield na Filadélfia. Em 1992 ele foi adquirido pela Thomson Scientific & Healthcare, e ficou conhecido como Thomson ISI. Ele fazia parte do negócio de Propriedade Intelectual e Ciência da Thomson Reuters até 2016, quando o negócio de Propriedade Intelectual e Ciência foi vendido, tornando-se o Clarivate Analytics.

nesses cursos quase toda a capacidade de pesquisa nacional, da qual depende a formação de pesquisadores e docentes (LEITE FILHO; MARTINS, 2006).

Embora a pesquisa científica tenha sofrido cortes de investimento nos últimos anos, em um espectro mais amplo, podemos constatar que nas últimas décadas o desenvolvimento científico e tecnológico cresceu significativamente no país (Figura 2). Além do crescimento em investimentos, publicações e registros de propriedade intelectual, surgiram iniciativas importantes de fomento à pesquisa científica, como a SBPC em 1948, o CNPq e a CAPES em 1951. Por isso, o retorno dos investimentos parece fundamental para diminuir a morosidade de evolução no desenvolvimento científico.

Figura 2: Investimentos em P&D - com relação ao aporte proporcional pelo PIB

## Aporte insuficiente

Dados mostram aumento e depois queda dos investimentos do governo em P&D (aporte proporcional ao PIB)



Fonte: São Paulo (2019).

No Brasil, 80% das pesquisas em ciência e tecnologia estão ligadas a programas de pós-graduação (TATEMOTO, 2018), que tem como importante recurso humano os pesquisadores em formação (que se entende aqui por: alunos de iniciação científica, mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos). Freitas (2002) ressalta que, as leituras dos indicadores de qualidade dos programas evidenciam

que a fase da elaboração da dissertação ou tese é uma das mais difíceis para os alunos (LEITE FILHO; MARTINS, 2006).

Portanto, entende-se que o investimento em técnicas e ferramentas de auxílio à pesquisa científica pode reduzir a confusão, a frustração e a insegurança que os pesquisadores em formação têm para atuar na pesquisa científica. Para Leite Filho e Martins (2006), a eficácia da pós-graduação poderia começar a ser estudada por meio da análise dos fatores que interferem na construção e na qualidade das pesquisas.

Neste contexto, compreende-se que o processo de construção do conhecimento não é uma atividade isolada, e necessita da interação entre os sujeitos professor-orientador e aluno-orientando, por exemplo. Dessa forma, técnicas e ferramentas de orientação podem ser cruciais na geração de novos conhecimentos científicos (LEITE FILHO; MARTINS, 2006). Uma vez que, segundo Massi e Giordan (2017), a competência específica do orientador é conduzir os orientandos no desenvolvimento de pesquisas. E a relação orientador-orientando possui influências diretas no processo de produção de teses e dissertações dos programas de pós-graduação *stricto sensu* (LEITE FILHO; MARTINS, 2006).

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Com base no que foi exposto, entende-se que a atividade de orientação visa fomentar, auxiliar e instrumentalizar os orientandos para a pesquisa científica, sendo esta uma tarefa fundamental para a geração de novos conhecimentos científicos. Neste sentido, a eficácia da orientação em nível de pós-graduação consiste em uma questão que merece ser melhor estudada, por meio de análises e proposições sobre esses fatores que interferem na construção e na qualidade das pesquisas (LEITE FILHO; MARTINS, 2006).

Nesta pesquisa, entende-se que um dos pontos críticos e responsáveis por fracassos e sucessos dos alunos na pós-graduação é a qualidade da orientação. Uma vez que investigações apontam disfunções fundamentais sobre os sujeitos envolvidos na orientação, relacionando os obstáculos e dificuldades da orientação com a capacidade de escrita e construção dos trabalhos dos orientandos, deixando evidências de quanto a atividade de orientação qualifica os orientandos para a autoria (LEITE FILHO; MARTINS, 2006; BIANCHETTI; MACHADO, 2002).

Para além das especificidades textuais e composicionais, o projeto de pesquisa pressupõe de seu autor a capacidade de pensar e delimitar o objeto sobre o qual incidirá o estudo. Esse viés epistemológico, embora caminhe lado a lado com a habilidade de escrita, alimentando-a, revela-se um problema complexo e, por vezes, hermético para aqueles que dão os primeiros passos na vida acadêmica. Apesar de existirem diferentes métodos e manuais voltados para a elaboração do projeto enquanto gênero textual, são escassas as ferramentas disponíveis para aqueles que desejam apropriar-se do exercício de pensar um objeto a ser pesquisado (ARAÚJO; PIMENTA; COSTA, 2015).

Em relação às competências envolvidas na orientação, McCallin e Nayar (2012) citam o papel fundamental da relação orientador-orientando para o sucesso da experiência de pesquisa, cumprimento de prazos e conclusão da pós-graduação. Nesse sentido, indica-se a importância de capacitações, técnicas e ferramentas específicas para que o orientador seja capaz de promover o sucesso do orientando.

Normalmente, a pesquisa se desenvolve em função das preferências do orientador em adotar um modelo de orientação do tipo hands-off, em que o estudante organiza sua própria pesquisa, ou hands-on, que é mais estruturada pelo orientador e tende a promover a conclusão do estudo em menor tempo (MASSI; GIORDAN, 2017).

Neste sentido, a proposta de investigação debruça-se sobre dificuldades específicas para orientações no modelo hands-on. Ao passo que, propõe e investiga novas técnicas e ferramentas a partir das premissas da Gestão Visual de Projetos, propostas por Teixeira (2018). O autor, por meio de uma proposta que ele chama de Lemming, apresenta um roadmap que orienta a construção de técnicas e ferramentas para auxílio na visualização do desenvolvimento de projeto – que, neste caso, será aplicado à pesquisa científica - buscando proporcionar maior fluidez, eficiência e eficácia ao processo.

Segundo Teixeira (2015 e 2018) métodos, modelos e ferramentas para melhoria de performance têm sido estudados e testados há décadas. Dessa forma, iniciativas que buscam, de alguma forma, aprimorar processos para torná-los mais simples, visuais e flexíveis podem se tornar mais convenientes.

Neste sentido, a visualização pode se utilizar de mídias físicas, como papéis em grandes formatos, com o propósito melhorar o processo produtivo da pesquisa

científica. Autores na área de gestão visual, como Dennis (2010); Galsworth (2005) e Teixeira (2015 e 2018) sugerem o uso de painéis visuais (como, por exemplo, os Modelos A3, propostos pelo Lean) para a melhor visualização do processo de desenvolvimento de projetos. Que, neste caso, seriam de projetos científicos.

Portanto, diante do exposto, entende-se que o problema de pesquisa reside na **carência de ferramentas visuais que auxiliem o desenvolvimento da pesquisa científica.**

### 1.3 Questão de pesquisa

A partir do problema de pesquisa, emerge a seguinte questão:

**Como o desenvolvimento da pesquisa científica pode ser auxiliado por ferramentas visuais?**

### 1.4 OBJETIVOS

#### 1.4.1 Objetivo Geral

Propor a Lemme Visual Science como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

- 1) Extrair da literatura os principais constructos, estruturas e ferramentas de auxílio na pesquisa científica;
- 2) Construir o anteprojeto da ferramenta visual Lemme Visual Science (LSV);
- 3) Avaliar preliminarmente o anteprojeto da LVS;
- 4) Aprimorar a ferramenta visual LVS a partir das melhorias apontadas no anteprojeto;
- 5) Aplicar a LVS como estudo de caso;
- 6) Avaliar a aplicação da LVS em situação-caso;

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Essa proposta de dissertação justifica-se em diferentes aspectos. Reúnem-se, a seguir, argumentos-chave que justificam a investigação sob três aspectos centrais: a) aspectos acadêmico-científicos; b) aspectos sociais e; c) aspectos gerais.

### **a) aspectos acadêmico-científicos**

Do ponto de vista da Pesquisa Científica, primeiramente, cabe destacar que a CAPES tem utilizado, entre seus critérios de avaliação, indicadores quantitativos da produção discente dos programas, como por exemplo: o tempo médio de titulação, a quantidade de alunos por professores, os percentuais de titulação por ingresso de aluno, as desistências etc. (MASSI; GIORDAN, 2017). Por outro lado, Faro (2013) menciona diferentes dificuldades associadas à pesquisa científica por parte de professores (orientadores) e alunos (orientandos). Dentre essas dificuldades, vale destacar: escolha de tema de pesquisa; relacionamento aluno-orientador; aproveitamento das supervisões e; prazos para conclusão. O autor também evidencia a potencial contribuição quanto a esses e outro aspectos ao propor que pesquisas futuras investiguem ações que busquem intervenções sobre esses e outros fatores.

Dessa forma, a presente investigação mostra-se mais relevante ao reconhecermos essas dificuldades apontadas quanto à instrumentalização de orientandos para a pesquisa científica (vide item 1.2). Pois nota-se a carência de estudos científicos que tratem do assunto. A fundamentação teórica irá apresentar tal carência de forma mais sistemática. Contudo, por enquanto, pode-se antecipar que dentre as duas únicas publicações alinhadas ao tema (ao menos dentre as encontradas até o momento), nenhuma delas se sobrepõe à abordagem aqui proposta. São elas:

- Quadro Norteador da Pesquisa (QNP) de Araújo, Pimenta e Costa (2015), proposta que tem como objetivo consolidar didaticamente questões, suposições (ou hipóteses) de trabalho e os objetivos da pesquisa científica, a fim de viabilizar um melhor desempenho. Embora

ela esteja alinhada à abordagem desta investigação, não visa acompanhar de forma sistemática o progresso da pesquisa, apenas norteá-la na fase mais inicial;

- Canvas para visualização de informação, de Medeiros *et al.* (2015), cuja proposta tem o objetivo de apresentar de forma visual os procedimentos de revisão sistemática e análise bibliométrica para iniciantes neste tipo de procedimento, oferecendo um processo de pesquisa adaptado, através de visualização de informação. Ainda que a publicação se mostre alinhada à temática desta pesquisa, destina-se especificamente a visualização da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e bibliometria, e não um acompanhamento do progresso da pesquisa.

Portanto, a proposição de soluções visuais para acompanhar sistematicamente as etapas de desenvolvimento da pesquisa científica - com base em Teixeira (2018) - tem potencial, segundo o próprio autor, para melhor orientar o que precisa ser feito. Principalmente por direcionar esforços e servir, neste caso, como instrumento mediador no processo de comunicação entre orientador-orientando. Assim, pode-se evitar desperdício de tempo e trabalho, e ainda diminuir o potencial de confusão, principalmente por conta do acompanhamento visual do processo (TEIXEIRA, 2018).

Quanto a Gestão Visual de Projetos e a Visualização de Informação, primeiramente, cabe lembrar que a Gestão Visual nasceu e até hoje é bastante difundida e utilizada como meio de orientação para evitar desperdícios e focar no valor em processos fabris (DENNIS, 2010; GALSWORTH, 2005; WOMACK, 2004). Além desses autores que compõem a base teórica sobre Gestão Visual, Bauch (2004) e Teixeira (2015, 2018) ampliaram e sustentaram cientificamente o uso de princípios e ferramentas de gestão visual no processo de desenvolvimento de projeto. Dessa forma, mostra-se oportuno, então, propor e investigar a aplicação de ferramentas visuais (que figuram entre os principais recursos instrumentais da Gestão Visual) para o auxílio no desenvolvimento de projetos de pesquisa científica.

Na apresentação da sua publicação, Teixeira (2018, p. 16) elenca as principais vantagens da Gestão Visual de Projeto para professores universitários,

entre elas cabe ressaltar: "utilizar os princípios, modelos e ferramentas aqui apresentados para envolver os alunos de forma diferente no desenvolvimento de projetos". Portanto, além da carência de estudos voltados a estes aspectos da pesquisa científica, a presente investigação justifica-se também por propor a ferramenta visual Lemme Visual Science, no desenvolvimento de projetos de pesquisa científica frente às dificuldades acadêmico-científicas já mencionadas.

#### **b) aspectos sociais**

Os aspectos destacados anteriormente (item a), além de comprometer a performance acadêmico-científica, podem, segundo Faro (2013), afetar o ajustamento psicossocial dos pesquisadores produzindo estresse. Portanto, os aspectos "a" e "b" podem estar intrinsecamente ligados, uma vez que, conforme afirmam Cohen, Janick-Deverts e Miller (2007), quando prolongado, além de impactar negativamente a saúde, o estresse prejudica o desempenho do estudante e pode levar ao desestímulo em relação à carreira acadêmica (VOLTARELLI, 2002). Tal fator certamente é desfavorável à pós-graduação no Brasil.

Os resultados apresentados por De Freitas e Souza (2018) também ratificam a importância de propostas que mitiguem a questão do estresse na pesquisa científica em nível social. Pois experiências de formação que, embora tragam satisfação, estão envoltas por estressores que tornam a relação "estudo-sofrimento" bastante íntima, sustentando na crença (infundada) de que o conhecimento só se alcança no decurso de um martírio.

#### **c) aspectos gerais**

Como justificativas gerais do estudo, pode ser citada a importância de se discutir e investigar métodos e ferramentas que teriam ligação com a construção do conhecimento na ciência, em especial para pesquisadores que estão começando a desenvolver projetos e não possuem o know-how da pesquisa científica. Além disso, a tentativa de sinalizar a importância da aplicação e aferição de ferramentas visuais na orientação, e o esforço dos orientadores e orientandos no desenvolvimento da pesquisa científica poderiam contribuir para o entendimento, a minimização e a solução dos problemas de relacionamento entre estes sujeitos.

Para Saviani (2002, p. 159) um ponto nodal do sistema de pós-graduação reside na orientação. Segundo ele, é através do processo de orientação que o aprendiz de pesquisador pode dar, com segurança, os passos necessários ao domínio desta difícil prática, que é a pesquisa. O problema da orientação inadequada, conforme relatado no problema de pesquisa (item 1.2) desta dissertação, é um fator significativo que está relacionado ao fracasso dos pós-graduandos na conclusão das suas pesquisas.

Portanto, propor ferramentas para facilitar a condução de processos de pesquisa, mostra-se relevante do ponto de vista prático e científico, tanto para o design como para a própria ciência, uma vez que faltam instrumentos facilitadores da orientação. Entre os análogos, foram encontrados apenas os instrumentos já mencionados anteriormente, o Quadro Norteador da Pesquisa de Araújo, Pimenta e Costa (2015) e o Canvas para visualização de informação, De Medeiros *et al.* (2015). Ambos os trabalhos serão melhor descritos na Fundamentação Teórica desta dissertação. As demais ferramentas visuais encontradas não eram destinadas especificamente para a produção científica.

Cabe reconhecer que existem, atualmente, diferentes plataformas e softwares com finalidades complementares à pesquisa científica, voltadas, por exemplo, para gerenciar arquivos, bibliotecas e referências; analisar conteúdos, analisar e visualizar dados etc. Contudo, além das duas supramencionadas, ainda não foram encontradas, na literatura, ferramentas específicas que busquem priorizar a condução e a orientação da pesquisa, dar uma visão geral sobre a investigação ou ao menos de suas macro-áreas.

Portanto, acredita-se que parte das dificuldades supracitadas neste capítulo podem ser mitigadas, quando os envolvidos utilizam de mídias gerenciais (neste caso painéis visuais) como ferramentas de apoio. Uma vez que, quando bem articuladas, podem favorecer o processo de desenvolvimento e a qualidade dos trabalhos da pós-graduação. No entanto, entende-se que o processo de construção do conhecimento não é uma atividade isolada e que necessita da interação entre os sujeitos professor-orientador e aluno-orientando.

## 1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA

A presente pesquisa está inserida na linha de Mídia do Programa de Pós-Graduação em Design da UFSC. Tal linha reúne investigações com base nas mídias e suas interrelações, envolvendo: interatividade, usabilidade, informação e comunicação, dentro das ações de: comunicação, educação e entretenimento (PÓS-DESIGN, 2021).

Portanto, quanto a Mídia, a ferramenta visual permite uma série de investigações que podem envolver diferentes etapas, desde a concepção dos artefatos de mídia até a percepção sobre o seu uso. Ou seja, o meio em que a informação chega ao usuário.

A linha de pesquisa em Mídia, neste caso, tem mais propensão a investigar a organização da informação e a percepção do usuário sobre o artefato, do que avaliar a performance da ferramenta sob o ponto de vista da Gestão (que inclusive é outra linha de pesquisa do Programa). Contudo, haverá sobreposições, uma vez que, segundo Teixeira (2015), a informação e a sua compreensão são fundamentais para qualquer sistema. Por isso, espera-se que os processos de desenvolvimento bem estruturados, sob o ponto de vista do usuário, também promovam melhor entendimento e melhor visualização das etapas, das atividades e das tarefas a serem realizadas, e que, com isso, obtenham maior desempenho. Essa necessidade de informação qualificada, padronizada e de fácil uso torna a interface com o usuário parte fundamental dos sistemas de gestão.

Por fim, faz-se necessário destacar, que a ferramenta visual aqui apresentada, foi concebida para mídia analógica, na forma de fichas físicas, para preenchimento manual no conjunto orientador/orientando.

## 1.7 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Freitas (2002), as leituras dos indicadores de qualidade dos programas evidenciam que a fase da elaboração da dissertação ou tese é uma das mais difíceis para os alunos. Por isso, a aplicação prática da presente pesquisa terá como contexto de aplicação a utilização de uma ferramenta visual – chamada de

Lemme Visual Science (LVS) – para auxílio de pesquisas científicas delimitadas em nível de mestrado e doutorado (dissertações e teses).

Além da delimitação quanto ao contexto geral de aplicação, sintetizam-se, no Quadro 1, as principais delimitações da investigação, indicando os elementos que pertencem e os que não pertencem à pesquisa.

Quadro 1: Delimitação da pesquisa

|                                                                                                                | <b>Pertence a essa dissertação:</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Não pertence a essa dissertação:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quanto ao anteprojeto:</b><br>evolução das guias em MÍDIA FÍSICA                                            | Todas as guias (01, 02, 03, 04, 05 e 06) que foram construídas, avaliadas e aprimoradas enquanto anteprojeto. Buscando atender segundo, terceiro e quarto objetivo específico.                                                                      | Os pré-testes da Guia 06, pois ela é apenas informativa (neste caso, não faria sentido o pré-teste de uso e preenchimento),                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Quanto à LVS:</b> guias em MÍDIA FÍSICA                                                                     | As Guias 01, 02 e 03 foram trabalhadas como situação-caso. Buscando atender ao quinto objetivo específico                                                                                                                                           | O estudo de caso das guias 04 e 05, pois elas não foram trabalhadas em ambiente externo controlado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Quanto ao estudo de caso:</b><br>guias em MÍDIA DIGITAL                                                     | A Guia 04, embora tenha sido trabalhada também no formato digital, não foi considerada como estudo de caso. Incluiu-se apenas um breve relato de como o seu uso foi adaptado durante a pandemia de Covid-19, tal relato é mencionado no Capítulo 5. | Nesta pesquisa, evitou-se investigar o uso das guias na versão digital. A decisão apoiou-se na argumentação de Sibbet (2013 <sup>2</sup> ), o autor afirma que a materialização das informações de forma física é um fator importante no processo de visualização.<br><br>Além disso, julgou-se mais fácil, para um trabalho em nível de mestrado, prototipar, testar, ajustar e viabilizar o uso de ferramentas físicas. |
| <b>Quanto à aplicação:</b><br>Por meio de pré-testes a partir do anteprojeto e estudo de caso a partir da LVS. | A aplicação da LVS restringiu-se especificamente a dissertações e teses.                                                                                                                                                                            | A LVS não foi aplicada ou testada como suporte na produção de artigos, relatórios e informes científicos, ou de outros tipos de pesquisa científica que não sejam propostas de dissertações ou teses.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Quanto aos resultados:</b>                                                                                  | Inclui, principalmente, o extrato das principais contribuições da literatura, a apresentação evolutiva da LVS (desde o anteprojeto, até a proposição da ferramenta consolidada) e as heurísticas consolidadas (de construção e contingenciais).     | Devem-se evitar generalizações sobre as heurísticas de forma ampla (especialmente se elas não foram estabelecidas formalmente pelo autor). E, mesmo as feitas pelo autor, devem estar delimitadas apenas para a uma classe de problemas que ele aponta.                                                                                                                                                                   |

Fonte: O autor.

<sup>2</sup> Para Sibbet (2013) "mídias que podem ser ligadas e desligadas não têm o mesmo impacto do que mídias que perduram durante todo o processo".

## 1.8 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa foi estruturada a partir da proposição da LVS, que figura, aqui, como objeto/artefato de pesquisa. O documento está organizado em seis capítulos, configurados com os seguintes conteúdos:

- **Capítulo 1: Introdução** - contempla a contextualização sobre o tema, o problema e a questão de pesquisa, os objetivos, as justificativas, a aderência ao programa, a delimitação, a estrutura da dissertação e a caracterização geral da pesquisa;
- **Capítulo 2: Fundamentação Teórica** - compreende os principais conceitos que fundamentam teoricamente a proposta da dissertação (Pesquisa Científica; Gestão Visual de Projetos e Visualização da Informação) e também as principais contribuições da literatura científica para a ferramenta visual Lemme Visual Science;
- **Capítulo 3: Procedimentos Metodológicos** - inclui a apresentação das fases e etapas da pesquisa e seus respectivos procedimentos técnicos a serem adotados para o desenvolvimento desta dissertação;
- **Capítulo 4: Desenvolvimento da Lemme Visual Science** - contempla desde a evolução do anteprojeto da LVS até o relato de melhorias feitas na LSV após as aplicações preliminares;
- **Capítulo 5: Aplicação da Lemme Visual Science como estudo de caso** - inclui a aplicação da LVS como estudo de caso, as principais heurísticas consolidadas e o relato sobre as melhorias apontadas para a versão consolidada da LVS;
- **Capítulo 6: Discussões e considerações finais** - apresenta generalizações a respeito das heurísticas. Também realiza um confronto com a literatura científica.
- **Apêndice:** Apresenta a proposta consolidada da LVS juntamente com um guia de uso.

Além da estrutura por capítulos, busca-se explicitar, por meio do Quadro 2, como, em aspectos gerais, a pesquisa está estruturada e alinhada quanto: aos

objetivos, aos procedimentos metodológicos e aos resultados (cabe apenas reforçar que, estes dois últimos, serão mais bem apresentados, detalhados e esclarecidos nos capítulos 3, 4 e 5).

Quadro 2: Alinhamento entre objetivos, procedimentos e resultados

| <b>OBJETIVOS</b>                                                                                             | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:</b>                                                                                                                                          | <b>RESULTADOS</b>                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geral</b>                                                                                                 | <b>Procedimentos Gerais</b>                                                                                                                                                  | <b>Resultado Geral</b>                                                                                                                     |
| Propor a Lemme Visual Science como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica. | Desenvolvimento do objeto/artefato de pesquisa com base nas abordagens da Design Science Research, de Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) e no Lemming, de Teixeira (2018). | Apresenta uma proposta consolidada da ferramenta visual Lemme Visual Science.                                                              |
| <b>Específicos</b>                                                                                           | <b>Procedimentos Específicos</b>                                                                                                                                             | <b>Resultados Específicos</b>                                                                                                              |
| Extrair da literatura os principais constructos, estruturas e ferramentas de auxílio na pesquisa científica. | Pesquisa documental (Revisão Sistemática e Assistemática da Literatura)                                                                                                      | Extrato das principais contribuições da literatura; Definição de uma classe de problemas; e Requisitos do artefato.                        |
| Construir o anteprojeto da ferramenta visual Lemme Visual Science (LSV).                                     | Adaptação do método projetual: Lemming, de Teixeira (2018) para a construção do anteprojeto.                                                                                 | Apresentação evolutiva do anteprojeto da LVS;                                                                                              |
| Avaliar preliminarmente o anteprojeto da LVS.                                                                | Aplicação de pré-testes e Definição de requisitos de projeto segundo Teixeira, Benedet e Hope (2015) e Teixeira <i>et al.</i> (2018).                                        | Resultado dos pré-testes com breve relato das principais inconsistências;                                                                  |
| Aprimorar a ferramenta visual LVS a partir das melhorias apontadas no anteprojeto                            | Análise de conformidade do anteprojeto quanto aos requisitos.                                                                                                                | Consolidação parcial da ferramenta visual LVS a partir dos ajustes apontados no anteprojeto e Identificação das heurísticas de construção. |
| Aplicar a LVS como estudo de caso.                                                                           | Estudo de caso e pesquisa de aferição sobre o uso.                                                                                                                           | Relato do da aplicação da LVS como estudo de caso e Identificação das heurísticas contingenciais.                                          |
| Avaliar a aplicação da LVS em situação-caso.                                                                 | Mapeamentos das heurísticas.                                                                                                                                                 | Consolidação final da ferramenta visual LVS a partir dos ajustes apontados no estudo de caso; e Apresentação das heurísticas consolidadas. |

Fonte: O autor.

## 1.9 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA

A literatura científica indica diferentes termos, classificações e caracterizações da pesquisa. Porém, neste estudo, quatro categorias são utilizadas como base para a caracterização da pesquisa: a abordagem, a finalidade (que alguns autores tratam como natureza), os objetivos e os procedimentos.

Quanto à abordagem, pode-se dizer que é **qualitativa**, na medida em que trabalha, segundo Freire (2013 p. 50), "com um universo de significados, motivos, aspirações, valores e atitudes correspondendo a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (quantitativas)".

Quanto à finalidade, a pesquisa é **aplicada**, pois busca aplicar os conhecimentos gerados para a resolução de problemas da vida real (FREIRE, 2013). Neste caso, diz respeito à aplicação da ferramenta visual LVS no contexto da pesquisa científica, em nível de mestrado e doutorado.

Quanto aos objetivos, mostra-se **exploratória e descritiva**, na medida em que realiza levantamentos e observações sistemáticas a partir da literatura e do próprio fenômeno. Mas, também **propositiva**, ao passo em que propõe uma ferramenta visual para a resolução (ou mitigação) dos problemas identificados.

Quanto aos procedimentos, configura-se como **bibliográfica** e de **estudo de caso. Bibliográfica**, porque busca levantar publicações relevantes sobre: Pesquisa Científica, Gestão Visual de Projetos e Visualização de Informação. E, de acordo com Yin (2015, p. 17), é **estudo de caso**, pois consiste em "uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o 'caso') em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto podem não ser claramente evidentes". O Quadro 03 resume e tipifica a classificação da pesquisa aqui apresentada quanto à abordagem, à finalidade, aos objetivos e aos procedimentos.

Quadro 3: Síntese da Classificação da pesquisa

| Abordagem   | Finalidade | Objetivos                              | Procedimentos                  |
|-------------|------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| Qualitativa | Aplicada   | Exploratória, Descritiva e Propositiva | Bibliográfica e Estudo de Caso |

Fonte: O autor.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos que embasam a presente pesquisa por meio de dois pilares, são eles: Pesquisa Científica (2.1); e Gestão visual de projetos e visualização da informação (2.2). Cabe lembrar que os procedimentos metodológicos que esclarecem como os extratos da literatura científica foram obtidos podem ser verificados no próximo capítulo - no item Pesquisa Documental (3.1).

Por fim, esse capítulo apresenta, ainda, uma síntese das principais contribuições da literatura (2.3) onde, além dos principais extratos, também é possível vislumbrar a classe de problemas na qual essa investigação está inclusa e os requisitos de projeto do artefato.

### 2.1 PESQUISA CIENTÍFICA

A pesquisa científica costuma possuir estreita relação com a pós-graduação e as universidades. No Brasil, a pós-graduação constitui uma das principais fomentadoras da pesquisa científica. Como colocado, segundo Tatemoto (2008), 80% das pesquisas em ciência e tecnologia no Brasil estão ligadas a programas de pós-graduação. Pesquisa científica e pós-graduação possuem, portanto, uma profícua relação no cenário nacional, uma vez que essa relação representa quase toda a capacidade de pesquisa, da qual, inclusive, depende a formação de pesquisadores e docentes (LEITE FILHO; MARTINS, 2006).

O sucesso do desenvolvimento da pesquisa científica confere benefícios ao país, tanto em aspectos sociais, como educacionais e econômicos. Ao longo do relatório, todos esses aspectos poderão ser percebidos, contudo, para dar especificidade, podemos destacar aqui, por exemplo, o aspecto econômico. O desenvolvimento econômico é diretamente influenciado pela pesquisa científica, gerando conhecimento, tecnologia e inovação em processos, produtos e serviços.

Esse aspecto foi colocado e ratificado na contextualização (item 1.1), inclusive isso pode ser percebido de forma mais direta na Figura 1 do mesmo item. A figura apresenta os dispêndios nacionais em P&D em relação ao PIB - incluindo, para comparação, o Brasil junto a outros países mais desenvolvidos economicamente.

O processo de investigação científica envolve diferentes etapas, como: identificação de problemática, elaboração e estruturação do projeto de pesquisa, definição de fontes de informação a serem consultadas, coleta de dados, escolha de métodos e divulgação dos resultados. Porém, há um elemento que age como fio condutor em todo o processo. Já há consenso na literatura e na comunidade científica de que esse elemento é chave, pois favorece substancialmente o sucesso da pesquisa: a orientação. Segundo Costa, Sousa e Silva (2015, p. 826) “a orientação de mestrandos e doutorandos é um dos requisitos fundamentais do desenvolvimento científico e tecnológico e do sucesso de formação pós-graduada”. Portanto, debruça-se a seguir sobre os principais problemas relacionados à orientação.

### **2.1.1 Problemas do processo de orientação**

O processo de orientação acadêmica é o ponto nodal do sistema de pós-graduação e requer um tratamento especial devido a sua relevância, devendo ser incluído como motivo de estudos e discussões entre docentes e professores (SAVIANI, 2012; COSTA; SOUSA; SILVA, 2015). No entanto, essa questão ainda é subjugada e, por vezes, negligenciada no Brasil. Costa, Souza e Silva (2015) complementam ao afirmar que, frequentemente, a orientação é tratada de forma genérica e vaga, deixando quase que exclusivamente a critério de cada professor, definir e desenvolver suas ações individualmente. Além disso, existem poucas discussões e pesquisas científicas em torno do tema, o que dificulta a sua compreensão como fenômeno (LEITE FILHO; MARTINS, 2006; MACHADO, 2012).

Um dos autores que trabalhou a temática foi Castro (2006), que apresenta reflexões sobre o tema; sua experiência e sua realidade vivida como professor de pós-graduação e orientador; uma reflexão sobre a realidade da pós-graduação no Brasil nos anos de 1970, momento em que pesquisa científica nacional ainda vivia sua fase embrionária. Tal reflexão foi republicada por Bianchetti e Machado (2006) que organizaram um livro voltado à atividade de orientação.

Destaca-se, também, o trabalho de Haguette (1994) que discute a orientação voltada para produção científica. A publicação aponta dois fatores que têm prejudicado os programas de pós-graduação, sendo: (1) a falta de competência

metodológica dos orientadores; e (2) a inabilidade destes no cumprimento da função. Ainda sobre a temática da orientação, Grant, Hackney e Edgar (2014), após realizarem entrevistas e outros tipos de investigação com profissionais experientes, estabeleceram tipologias de metáforas relacionadas ao processo de orientação acadêmica: metáfora da máquina (orientação alinhada a políticas institucionais das instituições de ensino), metáfora do treinador (orientação como ação de aconselhamento às soluções do trabalho em desenvolvimento) e metáfora da viagem (orientação como uma parceria de aprendizagem mútua entre orientador e orientando).

Halse e Malfroy (2010) destacam as diferentes faces do trabalho de orientação, a saber:

1. aliança de aprendizados (relacionada ao acordo entre orientador e orientando na estruturação de um trabalho com um mesmo objetivo);
2. hábitos mentais (relacionado ao entendimento, aprendizado e reflexão ativa sobre as decisões e responsabilidades no trabalho);
3. tarefa do trabalho acadêmico (relacionada a efetiva produção de resultados);
4. aspectos técnicos (relacionados aos procedimentos e técnicas de orientação);
5. expertise contextual (relacionada à capacidade de entendimento do campo científico e dinâmica da pesquisa).

A Figura 3, a seguir, é apresentada na publicação de Costa, Sousa e Silva (2015), ela ilustra uma visão ampla da atividade de orientação de mestrandos e doutorandos. Segundo o autor, essas dimensões são pilares para a composição de um conjunto de ações que contribuem na ampliação do significado e escopo do processo de orientação, “na meta de formar mestres e doutores com visão e competências profissionais de pesquisa e ensino” (COSTA; SOUSA; SILVA, 2015, p. 839).

Figura 3: Visão sobre a atividade de orientação



Fonte: Costa, Sousa e Silva (2015, p. 839).

Na sequência, Costa, Sousa e Silva (2015) discorrem sobre a necessidade de operacionalização da condição ideal representada na Figura 03 sobre a atividade de orientação. Para isso, sugerem um processo com cinco etapas:

- elaboração de um plano de estudos (definição das atividades acadêmicas a serem vivenciadas);
- ações de formação básica (acompanhamento do desempenho do aluno em disciplinas, publicações e apresentações em eventos);
- ações de formação complementar (atuar juntamente ao professor nas atividades relacionadas à docência);
- prática reflexiva do processo de produção do trabalho final (reflexões e discussões sobre a própria pesquisa e como realizá-la);
- orientação da produção oral e escrita de diferentes gêneros acadêmicos (leitura e produção de diferentes tipologias de texto acadêmico).

Diante do exposto, nota-se a complexidade que envolve o fenômeno do problema de orientação, desde a ausência de mais estudos que trabalhem a temática, bem como a necessidade de se pensar de forma processual a atividade de orientação. Sendo assim, concorda-se com Costa, Sousa e Silva (2015), quando sugerem a realização de novas investigações envolvendo o processo de orientação a partir de uma perspectiva multidimensional de formação na pós-graduação *stricto sensu*.

Uma demanda ainda mais específica sobre a temática refere-se aos instrumentos e às ferramentas que fornecem suporte à pesquisa. E, como já foi dito, são escassas iniciativas nessa linha. Porém, dentre as poucas encontradas, uma delas merece destaque: Quadro Norteador da Pesquisa, que será melhor descrita no próximo item.

### **2.1.2 A experiência do Quadro Norteador da Pesquisa**

Devido à relevância da atividade de orientação no processo de pesquisa científica, Halse e Malfroy (2010) afirmam ser a orientação um dos desafios mais relevantes no cenário da produção científica, bem como da formação da pós-graduação. O que leva à imposição de uma necessidade relacionada à mediação do processo de orientação e de uma formação específica dos docentes.

Reconhecendo essa relevância, Costa, Sousa e Silva (2015, p. 289) indicam

a necessidade de desenvolvimento de novos *frameworks* de orientação, de modelos mais reflexivos sobre as práticas e de inovações nos formatos atuais (como orientação de grupo, orientação colaborativa e orientação à distância).

Assim como Dias e Patrus (2011) e Leite Filho e Martins (2006) ao proporem modelos gerais de construção de trabalhos. Essa estruturação do processo de orientação está diretamente relacionada ao próprio fazer acadêmico que, como grande parte das práticas sociais, organiza-se em etapas, procedimentos padronizados e recorrentes até a materialização em aspectos textuais. Por isso, a formação de um pesquisador envolve a apreensão de rotinas que estabelecem e permeiam essa materialização.

Segundo Araújo, Pimenta e Costa (2015), pode ser observado, nos relatos científicos, que há uma estrutura que se mostra implícita na formatação do discurso acadêmico. Para os autores, essa estrutura normalmente apresenta o tema e sua delimitação; os objetivos gerais e específicos; as justificativas, o referencial teórico - substanciando a base epistemológica, os métodos para alcance dos objetivos e um cronograma para organização temporal das atividades da pesquisa.

De modo geral, os projetos de pesquisa se baseiam em estruturas para construção de sua composição textual, ou seja, pressupondo do autor a capacidade de pensamento e delimitação do tema para essa composição que contribui muito

para o viés epistemológico, na verdade, caminha de forma paralela. No entanto, esse processo pode ser complexo e exaustivo para os iniciantes na pesquisa acadêmica, o que demonstra a necessidade de ferramentas ou modelos que proponham uma interação que facilite tal processo, conforme afirmam Araújo, Pimenta e Costa (2015, p. 176): “são escassas as ferramentas disponíveis para aqueles que desejam apropriar-se do exercício de pensar um objeto a ser pesquisado”.

Diante dessa observação e com a intenção de contemplar a composição do projeto de pesquisa tanto estrutural quanto em termos epistemológicos, Araújo, Pimenta e Costa (2015) apresentaram aos alunos do curso de Letras da Universidade Federal do Ceará (UFC), na disciplina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos (LPTA), a proposta de um quadro, no qual os discentes pudessem visualizar as questões norteadoras do trabalho, as hipóteses e objetivos. Esta metodologia simples foi denominada de Quadro Norteador de Pesquisa (QNP), que consiste, de forma sintética, em uma proposta didática para o ensino desse gênero acadêmico.

A partir do que foi discutido até aqui, nota-se que a pesquisa científica segue uma estruturação parcialmente implícita, porém exige do pesquisador uma organização metódica, que conjugue a epistemologia da pesquisa e a sua materialização textual.

A partir daqui, julga-se relevante apresentar a compreensão de Araújo, Pimenta e Costa (2015) sobre duas etapas mais iniciais que envolvem o projeto de pesquisa, são elas:

- 1) **Definição do tema.** Para os autores, esse é o primeiro passo para construção de um objeto de pesquisa. Portanto, um dos principais desafios dessa etapa é determinar a granularidade entre amplitude e especificidade, pois investigações muito amplas tendem a ficar na superficialidade, ao passo que, nesta etapa, ser muito específico pode atrapalhar os pesquisadores a enxergar as principais lacunas a serem exploradas. Além disso, o tema a ser pesquisado também deve ser de interesse do aluno, uma vez que a escolha do tema representa a demarcação de um campo de estudo dentro de uma grande área do conhecimento e uma oportunidade futura para ganho de

reconhecimento e notoriedade ao pesquisador. Destarte, a delimitação significa um afinamento sensível e relevante em relação à visão geral do tema.

- 2) **Problema de pesquisa e justificativa.** Após a definição do tema, busca-se mapear os principais problemas, questionamentos e argumentos que se relacionam ao tema. Esse movimento dará início à formulação do objetivo geral da pesquisa que, por sua vez, deverá dialogar intimamente com a questão norteadora do trabalho.

Diante disso, Araújo, Pimenta e Costa (2015) propuseram o que eles denominaram de Quadro Norteador da Pesquisa (QNP) com o intuito de consolidar, de forma didática, as questões e hipóteses da pesquisa a ser realizada e seus objetivos, visando um melhor desempenho por parte dos alunos quanto aos seus projetos.

Nossa experiência demonstra que, quando o aluno consegue chegar a um quadro como este mais ou menos organizado é porque tende a estar próximo de construir o seu objeto de pesquisa. Claro que essa construção não se encerra no quadro, já que ele representa apenas um exercício intelectual de elaboração daquilo que pretendemos estudar. Essa construção, no entanto, deve estar clara no texto de justificativa do projeto de pesquisa, cujas urdiduras teórica e metodológica se permitirão flagráveis no texto em função da necessidade de fundamentar os objetivos a que o projeto se propõe alcançar. Nesse sentido, o leitor espera que cada um dos objetivos específicos sejam fundamentados teórico-metodologicamente. Esse movimento de construção do texto organiza, do ponto de vista composicional, o restante do projeto de pesquisa, que deve apresentar a fundamentação teórica para cada um dos objetivos específicos e um design metodológico por meio do qual o leitor perceba como o pesquisador em formação planeja alcançar a cada um deles (ARAÚJO; PIMENTA; COSTA, 2015, p. 178).

Os autores relatam que a apresentação do quadro aos alunos era dividida em duas fases, a primeira, durante as aulas presenciais e a segunda, pelo fórum virtual da disciplina. Na primeira fase, os alunos apenas se familiarizavam com a ferramenta e sua finalidade. Após esse momento, explicava-se aos alunos o que deveria ser sistematizado no QNP para que, assim, eles pudessem elaborar a discussão teórica quanto à operacionalização das questões, objetivos, hipóteses e metodologia das duas pesquisas.

Assim, puderam perceber que essa divisão em duas fases possibilita uma preparação dos alunos para refletirem sobre seus temas de pesquisa, fazendo com que o quadro funcione como um norte nesse processo de elaboração dos projetos

de pesquisa. Pois os alunos costumam avançar para a etapa seguinte somente após a completude da anterior. Isto viabiliza o diálogo sobre questões centrais da pesquisa como hipótese e objetivo, O valor dessa divisão, segundo Araújo, Pimenta e Costa (2015), pode ser confirmado pelos depoimentos dos alunos reconhecendo o QNP como um facilitador no desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Como constatações finais, os autores relatam que a maior parte dos estudantes teve dificuldades similares durante o processo e, segundo eles, quando conseguem preencher de forma satisfatória o QNP tendem a desenvolver com maior segurança seus projetos, principalmente nas seções: justificativa, fundamentação teórica e metodologia. Além disso, os alunos reconheceram que o QNP é um modelo didático inovador e auxiliador no ensino do gênero de projeto de pesquisa. Ele é útil tanto para iniciantes como para aqueles com mais experiência. Por fim, concluíram que o QNP se mostra como uma metodologia eficaz no apoio à instrumentalização dos alunos quanto aos conhecimentos que precisam desenvolver em relação ao projeto de pesquisa científica, possibilitando, também, eventuais consultas à ferramenta quando percebem necessidade de melhor norteamento da pesquisa, conforme Figura 4.

Figura 4: Quadro Norteador do Projeto

| <b>Quadro Norteador</b><br><small>por Sayonara Costa em Qui 07 Abr 2011, 22:38</small> |                       |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>QUESTÃO CENTRAL</b>                                                                 | <b>HIPÓTESE GERAL</b> | <b>OBJETIVO GERAL</b>        |
|                                                                                        |                       |                              |
| <b>DESDOBRAMENTOS</b>                                                                  |                       |                              |
| <b>QUESTÕES</b>                                                                        | <b>HIPÓTESES</b>      | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> |
|                                                                                        |                       |                              |
|                                                                                        |                       |                              |

Fonte: Araújo, Pimenta e Costa (2015).

Ferramentas visuais como o QNP, potencializam o aprendizado, tornam a didática mais compreensível e imagética. Em conjunto com outros instrumentos e técnicas de ensino, as ferramentas visuais podem diminuir as dificuldades e os obstáculos no aprendizado e no desenvolvimento do projeto que os alunos comumente possuem. Isso as torna relevantes e úteis para os alunos-pesquisadores.

## 2.2 GESTÃO VISUAL DE PROJETOS E VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Uma das abordagens à gestão de projetos diz respeito ao uso de métodos, modelos e ferramentas visuais oriundas da filosofia *Lean*. Tal filosofia tem como um de seus pilares a Gestão Visual. Segundo Galsworth (2005, p. 10) a “gestão visual é o processo de criação de um espaço de trabalho bem organizado que elimina déficits de informação”.

O Lean Institute Brasil (2012) reforça, ao definir Gestão Visual como um sistema de planejamento, controle e melhoria contínua que integra ferramentas visuais simples com a finalidade de possibilitar o entendimento e permitir, com uma rápida visualização, compreender a situação atual. Isso apoia o trabalho padronizado, a aderência dos processos e viabiliza melhorias. Como exemplo prático, vale mencionar a investigação de Brady, Tzortzopoulos e Rooke (2012), o *Visual Management Method* (VMM) onde os autores apresentam como case a aplicação de um grupo de ferramentas visuais lean, no contexto da construção civil.

Assim como esse grupo de ferramentas, a literatura apresenta outros diferentes exemplos práticos de modelos visuais aplicados à gestão, desde níveis estratégicos até os mais operacionais. Entre tais exemplos, vale mencionar as propostas mencionadas por Teixeira (2018) que, segundo ele, permitem uma visão global e simplificada do processo: (a) Business Model Generation - Canvas; (b) Mapeamento do fluxo de Valor; (c) Método A3; (d) Modelo CDS e; (e) Os 5's.

Quanto ao termo Gestão Visual de Projetos, Teixeira (2015) sintetiza e define como: "um conjunto de ações, ferramentas e modelos que visa promover maior visualização ao processo de desenvolvimento de projeto". Em outra publicação mais recente, Teixeira (2018) aponta algumas vantagens relacionadas à visualização de informações e a Gestão Visual de Projetos:

- proporciona melhor entendimento do processo e do projeto, ao tornar mais rápido e fácil o acesso às informações;
- apoia o trabalho padronizado e a aderência dos processos;
- torna visíveis anormalidades;
- estimula a inovação;
- torna o processo mais ágil;
- incentiva processos colaborativos;
- aumenta o engajamento e a motivação da equipe;
- promove a participação coletiva e a melhoria contínua;
- contribui na estruturação e melhoria no modelo de referência da organização.

A maior parte das vantagens supracitadas pode ser alcançada por meio de ferramentas visuais que são mais explicadas no próximo item.

### **2.2.1 Ferramentas Visuais**

Um dos maiores desafios na pesquisa científica brasileira está relacionado ao processo de orientação. Reconhecendo essa dificuldade, Silva e Costa (2014) elaboraram uma abordagem para o desenvolvimento de competências na pós-graduação, centralizado nas cinco áreas do saber:

- a) saberes de conteúdo substantivo da área de concentração e da linha de pesquisa;
- b) saberes epistemológicos e metodológicos;
- c) saberes de prática docente;
- d) saberes de prática de pesquisa;
- e) saberes de produção escrita.

Posteriormente, Costa, Sousa e Silva (2015) identificaram oportunidades no modelo de desenvolvimento de competências, para aplicação em: projetos, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Segundo eles, é neste contexto que se pode facilitar a operacionalização por meio de ferramentas visuais. Portanto, as ferramentas visuais oferecem potenciais oportunidades para melhoria da operacionalização do projeto de pesquisa. Teixeira (2015) afirma que métodos,

modelos e ferramentas para melhoria de performance já têm sido estudados e testados há décadas. Normalmente, essas ferramentas buscam aprimorar o processo a fim de torná-lo mais simples, visual e flexível. Essas possibilidades geradas pela visualização de informações levam a benefícios, conforme Eppler e Platts (2009), por permitir que elas sejam evocativas, inspiradoras e cativantes.

Ao se pensar em algo que integre e incorpore diversos itens relacionados, é preciso que seja visualizado por meio de um padrão mais amplo, para que se possa ter um entendimento mais claro (SIBBET, 2013). E é esse o foco da gestão visual: “permitir aos envolvidos a visualização e compreensão, tornando a situação mais transparente, ajudando a focar em processos, a priorizar e melhorar o que realmente é necessário” (TEIXEIRA, 2015).

Toda organização, processo ou projeto necessita de informações estruturadas para melhoria de suas operações e articulações, ou seja, precisam da informação qualificada, padronizada e de fácil uso (TEIXEIRA, 2015). Claramente, isso diz respeito também aos projetos de pesquisa científica, nos quais é necessário ter suas informações disponibilizadas de forma qualificada, a fim de que se facilite o entendimento e desenvolvimento da pesquisa pelo aluno.

A usabilidade reconhece a interface com o usuário como parte central de um sistema de informação. Outro fator a se considerar para o uso de ferramentas visuais em projetos baseia-se na afirmação de Sibbet (2013) ao colocar que os seres humanos gostam de interagir, ou seja, a possibilidade de que as pessoas possam “colocar as mãos na informação” facilita a participação, promovendo melhor compreensão da informação em questão. Para Krippendorff (1989) a visualização das coisas acontece mediante uma forma e somente com a incorporação de sentido são entendidas e usadas.

Portanto, em relação ao uso de ferramentas visuais na pesquisa científica, destaca-se a vantagem em relação à melhoria promovida nas comunicações. Encarando o processo de desenvolvimento da pesquisa de forma análoga ao de um projeto, os benefícios proporcionados pelo uso de ferramentas visuais são vários.

As representações visuais tornam-se superiores às verbais por serem mais efetivas, especialmente em projetos nas áreas voltadas ou tangentes ao design (BAUER; JOHNSON-LAIRD, 1993; LARKIN; SIMON, 1987). Mesmo com a composição de uma equipe relativamente pequena de trabalho, composta pelo orientador e pelo orientando na maioria das ocasiões, as ferramentas visuais têm o

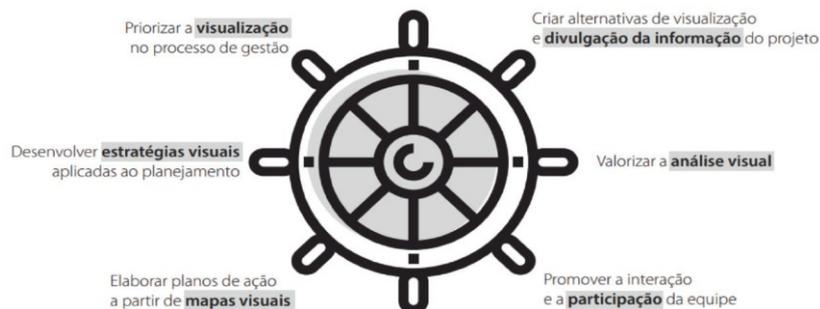
potencial de promover uma melhor organização e transmissão de informações entre os dois lados. Especialmente no caso da pesquisa científica, que acaba por lidar com um aglomerado de ideias que devem ser bem compreendidas por todas as partes.

Teixeira (2018) defende que quanto mais visual se tornar o processo, maiores serão as chances de uma melhor compreensão e, conseqüentemente, as tomadas de decisão. A boa visualização das informações também auxilia no processo de aprendizagem e compreensão das ações por parte de todos os envolvidos no projeto.

Em relação à gestão visual, não existe uma única forma de utilizá-la para a criação de ferramentas e modelos visuais. Teixeira (2018) propõe um sistema baseado em representações visuais e cita alguns pontos que devem ser considerados no contexto da gestão visual de projetos. Entre esses, se destaca o processo em formato cíclico, que promove uma visão geral sobre o todo. O autor também salienta que cores, tipografias, formas, elementos textuais e gráficos podem ser utilizados como fonte de informação, na criação de ferramentas visuais.

Na estruturação do método *Lemming*, proposto por Teixeira (2018), o autor descreve algumas premissas que podem guiar a construção de ferramentas e modelos visuais de acordo com a gestão visual de projetos, conforme a Figura 5. São elas: (a) priorizar a visualização no processo; (b) desenvolver estratégias visuais que sejam aplicadas desde o planejamento; (c) elaborar planos de ação a partir de diagramas; (d) ter alternativas de visualização; (e) valorizar a análise visual e; (f) promover a interação e a participação de toda a equipe.

Figura 5: Premissas do Lemming - Método de Teixeira (2018)



Fonte: Wernke (2017, p. 54), com base em Teixeira (2018).

Portanto, a partir dos princípios da gestão visual de projetos e das premissas propostas por Teixeira (2018) e Wernke (2017), pode-se alinhar em quais pontos as ferramentas visuais podem solucionar problemas ocorrentes em pesquisas científicas. A partir da bibliografia levantada, foram destacadas algumas questões como a melhoria na visualização de informações, no fluxo de comunicação, a padronização de processos, o estímulo da participação dos envolvidos, a melhoria na agilidade do processo, entre outros já citados. Desta forma, no tópico seguinte, apresenta-se uma síntese do conteúdo levantado nesta e na seção anterior, e de qual forma estes irão contribuir com os resultados desta pesquisa.

### 2.3 SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA

Pelos resultados da pesquisa bibliográfica, cabe destacar que, internacionalmente, o assunto 'orientação acadêmica' está presente em periódicos do campo de educação superior, sendo mais recorrentemente tema de investigação no *International Journal of Doctoral Studies*. Esta percepção também é endossada por Costa, Souza e Silva (2015). No entanto, as publicações lá encontradas, em sua maioria, tratam mais de descrever o fenômeno e as dificuldades a ele relacionadas, do que em apresentar soluções práticas para a questão.

#### 2.3.1 Extrato das principais contribuições da literatura

O extrato das principais contribuições, como foi prenunciado no tópico anterior, auxiliou mais a estabelecer os requisitos do artefato (ver 2.3.3.) do que como benchmark de soluções práticas. Entre as soluções práticas encontradas, cabe citar mais uma vez, o Quadro Norteador da Pesquisa, de Araújo, Pimenta e Costa (2015) e o Canvas para visualização de informação, proposto por De Medeiros *et al.* (2015). Os primeiros autores, Araújo, Pimenta e Costa (2015, p. 176), reforçam isso ao afirmar que “são escassas as ferramentas disponíveis para aqueles que desejam apropriar-se do exercício de pensar um objeto a ser pesquisado”.

Os demais extratos, que descrevem o fenômeno, podem ser apresentados em partes, sendo: quanto aos principais construtos e estruturas; e quanto às ferramentas de auxílio à pesquisa científica.

### **a) principais construtos e estruturas**

Percebe-se que o modelo de referência para a pesquisa científica é conceito teórico não observável diretamente. Ou seja, até o momento ele estava “parcialmente implícito”, uma vez que, embora essas estruturas sejam percebidas de maneira similar em diferentes pesquisas científicas (projetos de pesquisa, artigos, dissertações, teses etc.) ainda são restritas a publicações que expressam, de forma explícita, essas etapas para orientação no desenvolvimento da pesquisa como projeto.

É mais difícil ainda encontrar publicações que esclareçam como essas etapas se integram e, principalmente, que as apresentem claramente em um plano geral ou quadro de etapas. Costa, Sousa e Silva (2015) reforçam isso ao ressaltar a necessidade de desenvolvimento de representações visuais para suporte à orientação na pesquisa científica. Por isso, considera-se que até aqui o modelo estava mais tácito do que explícito e, por isso, parcialmente implícito.

Coube a essa investigação, então, descrever de forma mais clara o modelo de referência a partir do embasamento empírico do pesquisador, do orientador, do Grupo de Pesquisa Lemme e da fundamentação teórica. Tudo isso também ocorreu sustentado por uma observação assistemática quanto às estruturas de monografias científicas e de outros relatórios de pesquisa (o Quadro 4 traz os primeiros resultados dessa descrição).

Além disso, notou-se que embora a estrutura seja percebida, tanto de forma empírica<sup>3</sup> como formal<sup>4</sup>, ainda é raro encontrar publicações que esclareçam explicitamente como essas etapas se integram como sistema (com entradas, transformações e saídas). Mais raro ainda tem sido encontrar publicações que apresentem um plano geral de etapas, e que possam indicar ainda em linhas gerais, "o que é", "o que fazer", "como fazer" e "o que entregar" em cada momento ou etapa. Para Teixeira (2018), a descrição dessas etapas ajuda a explicitar o modelo de referência.

---

3 Por exemplo, os capítulos de monografias (dissertações e teses) costumam apresentar ordem similar e termos equivalentes - na estrutura costuma-se encontrar algo nessa linha: 1. Introdução, 2. Fundamentação Teórica, 3. Procedimentos Metodológicos etc. E quanto aos termos variações semânticas como: fundamentação teórica, revisão teórica, revisão de literatura entre outros termos análogos.

4 Apresentados, por exemplo, na publicação de Freire (2013 p. 12) e no Quadro Norteador da Pesquisa de Araújo, Pimenta e Costa (2015).

Em resumo, a fundamentação teórica, a observação assistemática e as experiências pregressas (do orientador, do grupo de pesquisa e do pesquisador) forneceram um ponto de sustentação mais genérico para o mapeamento dos elementos estruturantes do modelo de referência. Contudo, o outro ponto de sustentação, e esse sim, mais específico, veio da figura apresentada por Freire (2013, p. 12) e do endosso dos autores que são citados no Quadro 4. Portanto, esses dois pontos de sustentação auxiliaram a definição dos elementos estruturante do modelo de referência que é apresentado a seguir.

Quadro 4: Quadro Descritivo - elementos estruturantes do modelo de referência

| Elementos                    | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Fragilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Potencialidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01. Definição do Tema        | Halse e Malfroy (2010) argumentam que a definição do tema é uma aliança de aprendizados. Ou seja, um acordo entre orientador e orientando na estruturação de um recorte no conteúdo, para investigação em maior profundidade. Freire (2013) destaca que, atualidade, relevância, bem como o conhecimento e a aptidão pessoal do pesquisador devem ser levados em consideração para a escolha do tema. | Para Araújo, Pimenta e Costa (2015, p. 180) "escolher e delimitar um tema é, para principiantes, algo bastante complicado". Pois, nesta fase, as forças (interesse, autoridade e clareza) normalmente ainda são desproporcionais entre orientador e orientando. Pois, por um lado, o pesquisador iniciante tende a querer desenvolver um tema em que tem maior afinidade, ou em um pior cenário, ainda tem dificuldade em mapear seus interesses. Por outro lado, o orientador normalmente já possui linhas de investigação e projetos de pesquisa para alocar seus pesquisadores e possui maior autoridade. Outro desafio é determinar a escala entre amplitude e especificidade do tema. | Segundo os mesmos autores, Araújo, Pimenta e Costa (2015), as fragilidades podem ser mitigadas através das sugestões dadas pelo professor e pela equipe de pesquisa.<br><br>O presente pesquisador também acredita que, propor ferramentas que facilitem a tomada de decisão e envolvem as principais partes interessadas, pode ajudar com as fragilidades apontadas e intensificar o potencial apontado por Araújo, Pimenta e Costa (2015). |
| 02. Problema e Justificativa | Para Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), este momento consiste em justificar a importância em investigar o problema. Araújo, Pimenta e Costa (2015) complementam esclarecendo que, neste momento, deve-se identificar os principais problemas, questionamentos e argumentos que se relacionam ao tema.                                                                                              | Araújo, Pimenta e Costa (2015) salientam que, se ao chegar neste momento se o pesquisador ainda não estiver maduro ou seguro sobre o recorte e a evolução do seu problema, a procrastinação e baixa produtividade tendem a aparecer, especialmente se o pesquisador achar que o desafio está fora da sua área de competência.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Por meio da observação empírica e de argumentos implícitos nas publicações, o pesquisador entendeu que o exercício de mapear e visualizar problemas e também "ensaiar" argumentos que justifiquem a investigação ajuda a identificar o potencial do tema e do problema de pesquisa a ser investigado.                                                                                                                                        |
| 03. Revisão de Literatura    | Segundo Freire (2013) neste momento o pesquisador deve apresentar os resultados dos levantamentos bibliográficos e documentais para identificar o que já foi publicado sobre o tema.                                                                                                                                                                                                                  | Segundo Marconi e Lakatos (2003), a busca de fontes, (documentais ou bibliográficas), é imprescindível para evitar a duplicação de esforços, a não "descoberta" das ideias já expressas na literatura. Para De Medeiros <i>et al.</i> (2015) é comum que a pesquisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A síntese de uma revisão de literatura pode ir muito além de uma coletânea dos diferentes elementos pesquisados. Espera-se reunir com a revisão de literatura, a consolidação e a agregação dos resultados dos estudos primários em um novo conhecimento (DRESCH; LACERDA; ANTUNES                                                                                                                                                           |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Observação: Este momento também é comumente chamado de fundamentação teórica, referencial teórico, estado da arte e outros termos afins.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | bibliográfica se depare com uma fragilidade grave: o levantamento restrito às referências conhecidas ou próximas ao universo do pesquisador, de sua preferência ou de seu repertório, o que implica, muitas vezes, na limitação da revisão de literatura.                                  | JR. (2015).<br><br>De Medeiros <i>et al.</i> (2015) demonstram como a representação visual pode facilitar a compreensão, tornando, segundo eles, o processo de revisão e análise mais acessível através de Gestão Visual.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 04. Objetivos e Discussões            | Este elemento pode ser construído em dois momentos. No primeiro, deve-se descrever o que se pretende alcançar a partir da pesquisa (objetivos). E espera-se que cada um dos objetivos seja fundamentado e discutido a nível teórico e metodológico. Portanto, no segundo momento, pode-se discutir, a partir dos objetivos, a relevância dos resultados para o universo acadêmico e também a abrangência da pesquisa (discussões). | Quanto às discussões, destaca-se a dificuldade apontada, principalmente por Costa, Souza e Silva (2015). Segundo eles, pesquisadores em formação têm dificuldade de estabelecer reflexões e discussões sobre a pesquisa e sobre como realizá-la.                                           | A discussão sobre a relevância para o universo acadêmico e a completude da pesquisa pode ser estimulada por meio de perguntas do tipo: " <i>Há algo significativo sobre o objetivo? Ele foi alcançado? Sim? Não? Por quê?</i> "<br><br>Costa, Souza e Silva (2015) sugerem o uso de representações visuais para isso. Para o autor, a orientação e fomento à prática reflexiva no processo de produção do trabalho científico é um dos cinco itens "chaves" no processo de orientação. |
| 05. Conclusão ou Considerações Finais | Conclusão ou Considerações finais é uma das seções mais livres do trabalho de investigação. Consiste em um espaço aberto para o pesquisador expor suas próprias reflexões a partir da temática investigada. Freire (2013) sugere o uso do termo Conclusão para pesquisas mais quantitativas e Considerações finais para pesquisas mais qualitativas.                                                                               | Uma das principais fragilidades para esse momento é justamente a carência de ferramentas que ofereçam suporte à tarefa. Segundo Araújo, Pimenta e Costa (2015), são escassas as ferramentas disponíveis para aqueles que desejam apropriar-se do exercício de pensar um objeto pesquisado. | O presente pesquisador acredita que, propor reflexões (a partir de perguntas e comparações), pode ajudar pesquisadores e definir seus objetivos e, posteriormente, discutir os achados relacionados a esses objetivos.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 06. Tipos de Pesquisa                 | A compreensão e classificação quanto aos tipos de pesquisa é fundamental para o desenvolvimento de qualquer pesquisa científica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Um erro comum é tentar classificar a pesquisa antes de se investigar, ou aplicar em profundidade, os procedimentos metodológicos.                                                                                                                                                          | Para Freire (2013), respeitar a orientação filosófica do pesquisador, bem como suas competências pessoais pode facilitar muito a condução da pesquisa científica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: O autor, com base na proposta de Teixeira (2018).

Vale ressaltar que os elementos deste quadro serão utilizados ao longo desse trabalho, com a finalidade de explicitar melhor o modelo de referência. Ainda será indicado futuramente, em linhas gerais, "o que é", "o que fazer", "como fazer" e "o que entregar" em cada momento, conforme é sugerido por Teixeira (2018).

#### **b) ferramentas de auxílio à pesquisa científica.**

Em síntese, podemos dizer que parte dos princípios e ferramentas de gestão visual utilizados foram adaptados de soluções e conceitos oriundos do chão de fábrica. Por exemplo, o método A3 do lean inspirou o Business Model Canvas, de

Osterwalder e Pigner (2010) e o Project Model Canvas, de Finocchio Jr. (2013). Estes dois, por sua vez, influenciaram De Medeiros *et al.* (2015) que, na publicação deles, apresentam e avaliam o Canvas para visualização de informação.

Essas ferramentas visuais buscam aprimorar o processo a fim de torná-lo mais simples, visual e flexível (TEIXEIRA, 2015). As possibilidades geradas pela visualização de informações levam a benefícios, e conforme Eppler e Platts (2009), elas são evocativas, inspiradoras e cativantes.

### 2.3.2 Definição de classes de problemas

As classes de problemas consistem na organização e orientação de problemas práticos e teóricos para o desenvolvimento de um conhecimento sintético. Dessa forma, os problemas identificados nos dois primeiros capítulos deste trabalho não estão restritos ao escopo do artefato a ser desenvolvido nesta pesquisa.

Assim, quanto a classe de problemas, constatou-se que elas podem ser concentradas, da seguinte forma:

- **Classe 1: Modelo.** A pesquisa científica não possui um modelo de referência explícito. Como já foi dito, o modelo está parcialmente implícito.
- **Classe 2: Comunicação.** A carência de ferramentas que facilitem a pensar a pesquisa científica de forma ampla, integrada e processual. Especialmente com relação às atividades que envolvem a orientação.
- **Classe 3: Planejamento e Execução.** A dificuldade em elaborar e seguir um plano de estudos. Essa classe de problema é reforçada por Halse e Malfroy (2010) em relação a pesquisadores iniciantes e por Costa, Souza e Silva (2015), que destacam a importância em planejar as atividades acadêmicas a serem vivenciadas e executadas.

Caso estas questões sejam resolvidas de forma satisfatória nesta pesquisa, os resultados poderão ser generalizados para essas classes de problemas, ultrapassando a relevância prática do artefato proposto e auxiliando na expansão do conhecimento sobre ferramentas de suporte à pesquisa científica.

### 2.3.3 Requisitos do artefato

Os requisitos de projeto, segundo Pazmino (2015, p. 32), servem "para orientar o processo em relação às metas a serem atingidas". A autora coloca, ainda, que os requisitos podem ser classificados como obrigatórios e desejáveis. Neste caso, a lista de requisitos do artefato foi estabelecida a partir da fundamentação teórica, e a maior parte dos itens listados pode ser visto mais especificamente no item 2.3.1, denominado Extrato das principais contribuições da literatura.

Segundo Teixeira, Benedet e Hoppe (2015) e Teixeira *et al.* (2018), pode-se atribuir peso aos requisitos do artefato. Para isso, podem-se eleger variáveis e definir a importância dos stakeholders, clientes, usuários etc., pois eles tendem a ser os mais impactados pela solução proposta. Afirmam os autores, que determinar esse peso é importante para avançar com segurança nas próximas etapas.

Portanto, para estimar o peso do perfil, de acordo com as publicações citadas no parágrafo anterior, fez-se necessário definir as variáveis que iriam nortear o cálculo. Essas variáveis ajudaram a estimar o potencial de uso e relevância da solução para cada perfil de stakeholder. Neste caso, trata-se do potencial uso da LVS como artefato. Assim, no projeto da LVS, o peso do perfil foi determinado após consenso entre pesquisador e orientador, levando em consideração alguns dos aspectos elencados por Orosco (2021):

- **Alcance.** Refere-se aqui ao potencial de uso da ferramenta por aquele perfil específico de stakeholder. Escala de avaliação: Alto (3) = Bom e Baixo (1) = Ruim;
- **Impacto.** Trata-se do potencial de impacto positivo, a partir do uso da ferramenta. Escala: Alto (3) = Bom e Baixo (1) = Ruim;
- **Esforço.** Aqui diz respeito ao esforço para incentivar o perfil a aderir o uso da ferramenta. Escala: Alto (1) = Ruim e Baixo (3) = Bom.

Quadro 5: Definição do peso do perfil de stakeholder

| Perfil de Stakeholder                     | <b>Alcance</b><br>Alto (3) = Bom.<br>Baixo (1) = Ruim | <b>Impacto</b><br>Alto (3) = Bom.<br>Baixo (1) = Ruim | <b>Esforço</b><br>Alto (1) = Ruim.<br>Baixo (3) = Bom; | <b>Peso do Perfil</b><br>(média das variáveis anteriores) |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Perfil 1</b><br>(orientando iniciante) | Alto (3)                                              | Alto (3)                                              | Baixo (3)                                              | Peso; 3                                                   |

|                                            |           |           |          |         |
|--------------------------------------------|-----------|-----------|----------|---------|
| <b>Perfil 2</b><br>(orientando experiente) | Baixo (1) | Baixo (1) | Alto (1) | Peso: 1 |
| <b>Perfil 3</b><br>(orientador)            | Médio (2) | Alto (3)  | Alto (1) | Peso: 2 |

Fonte: O autor, a partir de Teixeira, Benedet e Hoppe (2015) e Teixeira *et al.* (2018).

Teixeira, Benedet e Hoppe (2015) sugerem que o peso dos conceitos ou, neste caso, dos requisitos do artefato, sejam estabelecidos a partir de uma matriz que contabilize o peso do stakeholder com a importância que ele atribui para cada requisito.

Quadro 6: Definição do peso dos requisitos principais

| Requisito                                                                                       | Principal base teórica que sustenta a importância do requisito                                                                    | Perfil 1<br>(importância para o orientando iniciante) x Peso do perfil | Perfil 2<br>(importância para o orientando experiente) x Peso do perfil | Perfil 3<br>(importância para o orientador) x Peso do perfil | Total                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Estabelecer um modelo de referência.                                                            | O quadro descritivo e o quadro de etapas proposto por Teixeira (2018),                                                            | 4 x 3 (peso) = 12                                                      | 2 x 1 (peso) = 2                                                        | 4 x 2 (peso) = 8                                             | <b>22</b><br>(desejável)   |
| Desenvolver um conjunto de guias com foco na visualização dos elementos da pesquisa científica. | Com base em Teixeira (2015, 2018) e no Lean Learning Center (2007).                                                               | 5 x 3 (peso) = 15                                                      | 2 x 1 (peso) = 2                                                        | 4 x 2 (peso) = 8                                             | <b>25</b><br>(obrigatório) |
| Indicar fluxos de entrada, saída e transformação.                                               | Proposto por PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2014) Rozenfeld (2006).                                                                | 2 x 3 (peso) = 6                                                       | 2 x 1 (peso) = 2                                                        | 3 x 2 (peso) = 6                                             | <b>14</b><br>(desejável)   |
| Promover a visualização de informações.                                                         | Teixeira (2015, 2018).                                                                                                            | 5 x 3 (peso) = 15                                                      | 3 x 1 (peso) = 3                                                        | 5 x 2 (peso) = 10                                            | <b>28</b><br>(obrigatório) |
| Promover o paralelismo científico                                                               | Com base em Costa, Souza e Silva (2015) nos insights a partir do Quadro descritivo - ver elemento estruturante 04 (ver Quadro 4). | 5 x 3 (peso) = 15                                                      | 5 x 1 (peso) = 5                                                        | 5 x 2 (peso) = 10                                            | <b>30</b><br>(obrigatório) |
| Dividir a pesquisa em partes para favorecer a reflexão                                          | Araújo, Pimenta e Costa (2015)                                                                                                    | 4 x 3 (peso) = 12                                                      | 3 x 1 (peso) = 3                                                        | 5 x 2 (peso) = 10                                            | <b>25</b><br>(obrigatório) |

Fonte: O autor, com base em Teixeira, Benedet e Hoppe (2015).

A partir dessa lógica, os requisitos que ganham maior peso têm maior importância. Neste caso, os requisitos com importância acima de 25 pontos foram

classificados como obrigatórios, e os demais como desejáveis. Isto foi definido com base no que é colocado por Pazmino (2015).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

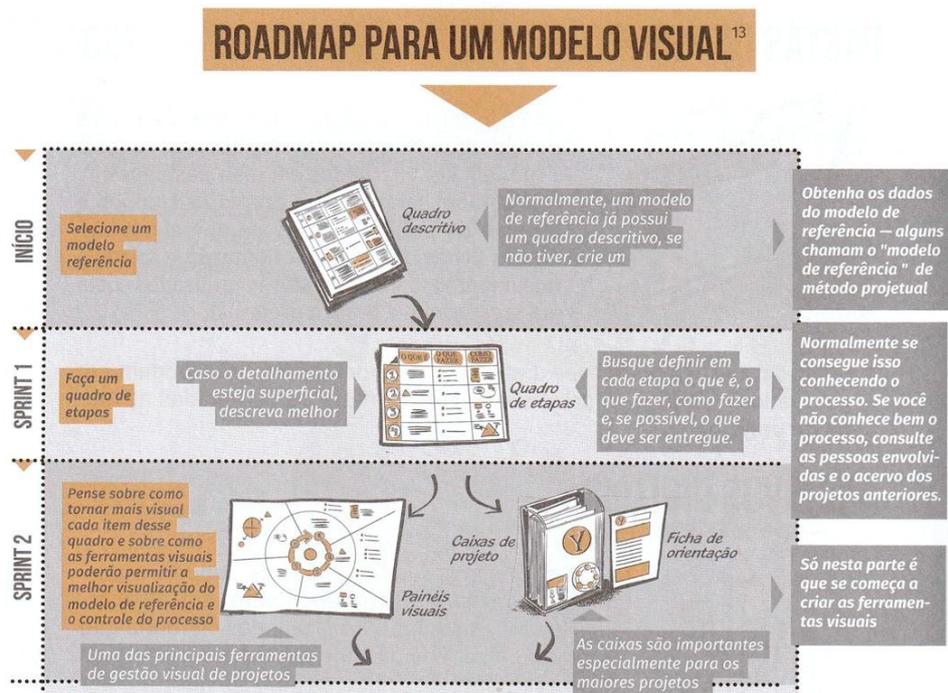
Este capítulo compreende a descrição dos procedimentos metodológicos que foram adotados para o desenvolvimento da presente investigação, cujo objetivo é propor a Lemme Visual Science (LVS) como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica. Para o desenvolvimento da ferramenta LVS apoiou-se nas abordagens do Design Science Research, proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) e no Lemming, proposto por Teixeira (2018).

A Design Science Research é o método que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é um artefato ou uma prescrição (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015). E, neste caso, a ferramenta visual Lemme Visual Science (LVS) é o artefato. Ainda segundo os mesmos autores, "como método de pesquisa orientado à solução de problemas, a Design Science Research busca, a partir do entendimento do problema, construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações" (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR.; 2015, p. 67). Por isso, tal abordagem foi escolhida como principal método de pesquisa desta investigação.

Para auxiliar o desenvolvimento do artefato (LVS), o método de pesquisa da Design Science Research foi suplementado pela proposta: Lemming, de Teixeira (2018). Segundo o autor, Lemming visa disseminar princípios, processos e ferramentas que preconizam a visualização de informações e o pensamento visual no processo de desenvolvimento de projetos.

Teixeira (2018) sugere também um roadmap que orienta a aplicação do Lemming na criação de modelos e ferramentas visuais a partir de processos já consolidados, conforme Figura 6. Podemos afirmar, com base na fundamentação teórica apresentada no capítulo anterior, que as pesquisas científicas, especialmente as investigações em nível de mestrado e doutorado (dissertações e teses), possuem processos consolidados na literatura que são passíveis de serem transformados em modelos e ferramentas visuais.

Figura 6: Roadmap para um modelo visual



Fonte: Teixeira (2018).

Portanto, neste caso, o Lemming servirá de apoio para o desenvolvimento de etapas específicas da Design Science Research. O Quadro 7 busca esclarecer como ocorre a combinação dessas duas abordagens para principais saídas da presente pesquisa:

Quadro 7: Etapas da Design Science Research e as saídas nesta pesquisa

| <b>Etapas da Design Science Research</b>   | <b>Saídas nesta pesquisa</b><br>(Principais resultados)                                                                                        |            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Identificação do Problema                  | Questão de Pesquisa (ver item 1.2.1)                                                                                                           | Capítulo 1 |
| Conscientização do Problema                | Problema de Pesquisa (1.2)                                                                                                                     | Capítulo 2 |
| Revisão da Literatura (3.1)                | Principais achados sobre a partir da RSL e RAL:<br>Pesquisa Científica (2.1); e Gestão Visual de Projetos e Visualização da Informação (2.2.). |            |
| Identificação dos artefatos e configuração | Síntese das principais contribuições da literatura (2.3), incluindo:                                                                           |            |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| das classes de problemas (3.1.4)                      | - Extrato das principais contribuições da literatura (2.3.1);<br>- Definição de uma classe de problemas (2.3.2) e;<br>- Requisitos do artefato (2.3.3)                                                                                               |            |
| Proposição de Artefato para resolver o problema (3.2) | Apresentação evolutiva do anteprojeto da LVS (4.1) nesta fase de construção do artefato é utilizado o Lemming de Teixeira (2018)                                                                                                                     | Capítulo 4 |
| Projeto do Artefato Construído (3.2.3)                | A Lemme Visual Science como ferramenta visual (4.2) (apoiada nos eixos):<br>a) Síntese das principais contribuições da literatura;<br>b) Conhecimento a priori dos pesquisadores; e<br>c) Resultado da aplicação do artefato por meio de pré-testes. |            |
| Desenvolvimento do Artefato (3.3)                     | O artefato em seu estado funcional e o mapeamento das heurísticas de construção (4.3)                                                                                                                                                                |            |
| Avaliação do Artefato (3.4)                           | Aplicação da LSV como Estudo de caso (5.1) e mapeamento das heurísticas contingenciais (5.2)                                                                                                                                                         | Capítulo 5 |
| Explicação das Aprendizagens                          | Relato das aprendizagens (5.3.) e as heurísticas consolidadas (5.4)                                                                                                                                                                                  |            |
|                                                       | Consolidação da LVS como Ferramenta Visual                                                                                                                                                                                                           | Apêndice   |
| Conclusões                                            | Resultados da pesquisa, principais decisões tomadas e limitações da pesquisa.                                                                                                                                                                        | Capítulo 6 |

Fonte: Adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015, p.134).

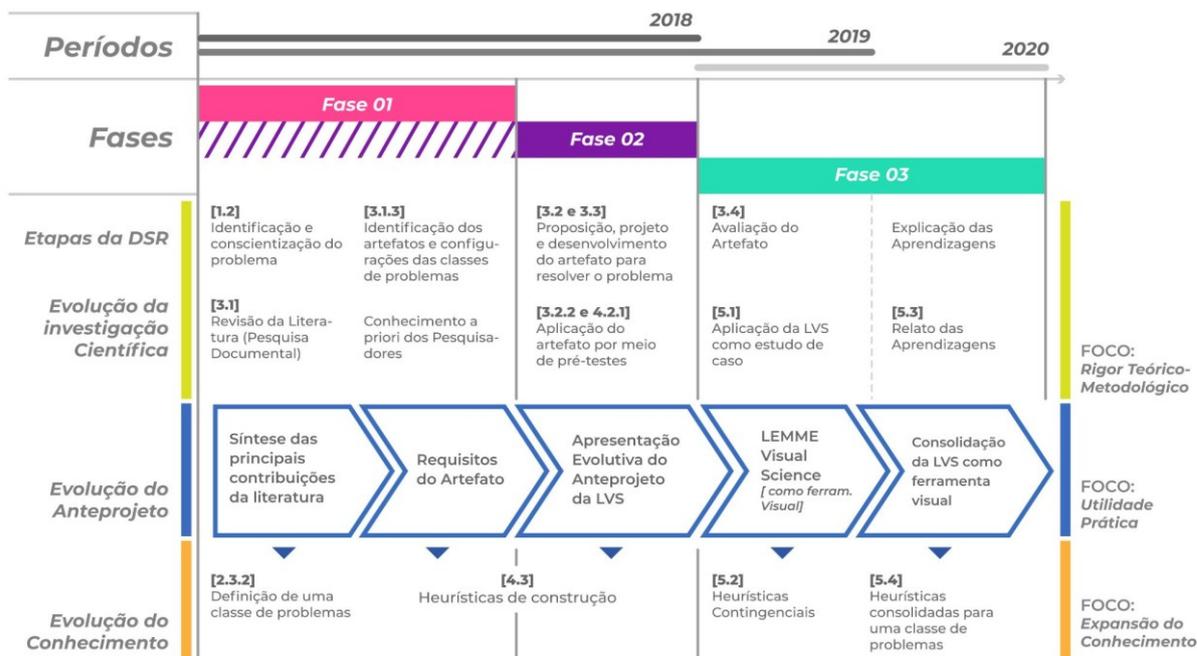
Tanto a evolução da investigação científica quanto a evolução do artefato (a LVS) podem ser divididas em três fases, são elas:

- **Fase 1** - inclui a pesquisa documental, a partir de técnicas de Revisão Sistemática e Assistemática da Literatura (RSL e RAL) e os requisitos do artefato;
- **Fase 2:** contempla basicamente a construção e a evolução do anteprojeto de ferramenta;
- **Fase 3:** consiste na aplicação da LVS como estudo de caso, no relato das aprendizagens e na consolidação da ferramenta visual.

Buscando demonstrar o rigor teórico-metodológico e a utilidade prática desta pesquisa, apresenta-se a cronologia a seguir (Figura 7) que, além de apresentar visualmente em uma linha do tempo as etapas da DSR e seus principais itens de

investigação para a evolução do artefato, também aponta as principais contribuições quanto à evolução e expansão do conhecimento.

Figura 7: Evolução cronológica: as três fases da pesquisa

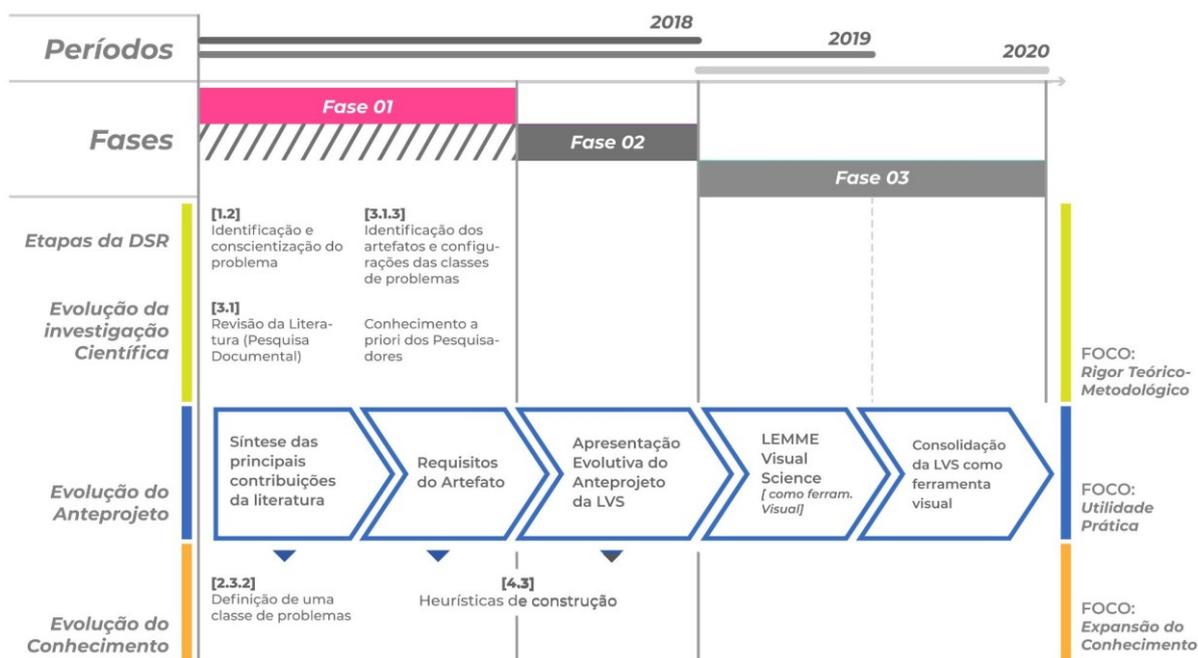


Fonte: O autor.

### 3.1 PESQUISA DOCUMENTAL

O conjunto de procedimentos vinculados a este item iniciou a **Fase 1** mencionada anteriormente, visou explorar os principais temas da pesquisa, Pesquisa Científica e Gestão Visual de Projeto e Visualização de Informação, com o intuito de possibilitar a fundamentação teórica e, posteriormente, dar insumos teóricos para o desenvolvimento do artefato (LVS). Para isso, fez-se uso principalmente das revisões sistemáticas e assistemáticas da literatura (RSL e RAL).

Figura 8: Fase 01 da pesquisa



Fonte: O autor.

### 3.1.1 Revisão Sistemática da Literatura e Revisão Assistemática da Literatura

A Revisão da Literatura foi inicialmente trabalhada de forma sistemática, contudo ao longo do processo, artigos foram incluídos manualmente pelo pesquisador (forma assistemática) na revisão.

Segundo Freire (2013), a RSL possui caráter amplo e exploratório, e busca identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos já realizados. Para Morandi e Camargo (2015), a revisão sistemática da literatura é etapa fundamental em pesquisas realizadas sob o paradigma da Design Science. E, neste caso específico, objetivou-se então: verificar pesquisas progressas que tratem do desenvolvimento, uso e avaliação de ferramentas visuais de apoio ao processo de desenvolvimento de orientações acadêmicas ou o desenvolvimento de pesquisas científicas.

Para que o objetivo principal desta pesquisa fosse concluído, utilizaram-se três bases de dados. As bases de dados consultadas foram: Elsevier Scopus<sup>5</sup>, ScienceDirect<sup>6</sup> e IEEE Xplore<sup>7</sup>. A escolha destas bases de dados deu-se por elas,

<sup>5</sup> Elsevier Scopus - encontra-se em [www.scopus.com](http://www.scopus.com);

<sup>6</sup> ScienceDirect - encontra-se em [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com);

tradicionalmente, serem reconhecidas por contemplar um volume representativo de pesquisas nas áreas de design, desenvolvimento de projetos e métodos de pesquisa. A última base de dados, IEEE Xplore, embora não tenha tradição em publicações na área de design como outras duas áreas, foi adicionada também, pois durante buscas preliminares, apresentou publicações relevantes.

Em 25 de junho de 2019, foi iniciado o protocolo de revisão sistemática da literatura e a conclusão do relatório ocorreu em 14 de outubro de 2019. Os eixos temáticos utilizados para as buscas nestas bases de dados podem ser identificados a partir das strings de busca a seguir:

- 1º campo: "visual manag\*" or "visual communication" or "visualization"
- 2º campo (and): "tool"
- 3º campo (and): "orientation" or "research" or "training"
- 4º campo (and): "education" or "academic"

Portanto, a string de busca padrão foi a seguinte:

"visual manag\*" OR "visual communication" OR "visualization" AND "tool" AND "orientation" OR "research" OR "training" AND "education" OR "academic".

Assim, no primeiro momento obteve-se o seguinte volume de publicações: Elsevier Scopus: 23, ScienceDirect: 266 e IEEE Xplore 28 publicações<sup>8</sup>. Cabe ressaltar que, nesta última base de dados, a busca, com a string acima, não apresentou resultado. Por isso, aplicou-se somente o termo de busca: "visual manag\*<sup>9</sup>", pois na busca preliminar, esse termo já havia apresentado resultados relevantes. Após a adaptação do termo, obtiveram-se as 28 publicações. Para esta etapa, foram consideradas publicações em livros, relatos, artigos, artigos em anais, dissertações e teses.

---

<sup>7</sup> IEEE Xplore - base de dados pertencente ao Institute of Electrical and Electronics Engineers, encontra-se em [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org);

<sup>8</sup> Como é dito na notícia da fonte citada a seguir, a Scopus indexa parte do banco de dados ScienceDirect, principalmente, no que diz respeito aos metadados. Embora isso acabe por influenciar mais a análise de bibliometria (que não foi foco desta pesquisa documental), redobrou-se o cuidado com relação às duplicidades. E, manteve-se a apresentação dessas bases de forma distintas, pois de fato os resultados finais não são de publicações duplicadas. Fonte: [https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/28240/supporthub/agrm/p/15838/](https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28240/supporthub/agrm/p/15838/).

<sup>9</sup> Visual Manag\*: o símbolo "\*" é usado para indicar que qualquer variação relacionada ao radical "manag\*" pode aparecer nos resultados, por exemplo: "management", "managing", "management" e "manager".

Após os volumes de publicações terem sido extraídos das bases pela string de busca (Filtro 1), foi utilizado o software StArt (versão 2.3.4.2). Na sequência, a partir da leitura de títulos e resumos, critérios de inclusão e de exclusão foram aplicados (Filtro 2). Para que se pudessem selecionar os principais estudos norteadores desta pesquisa, os critérios foram definidos conforme descritos abaixo:

### **Critérios de Inclusão (I)**

- (I) Uso de ferramenta visual no desenvolvimento de projetos (em qualquer contexto, ex.: educativo, acadêmico, avaliações de interface etc.) e;
- (I) Uso de ferramenta visual para orientação/escrita.

### **Critérios de Exclusão (E)**

- (E) Aparece no Banco de dados, mas não utiliza ferramenta visual na pesquisa;
- (E) Utiliza ferramenta visual em contexto distante da realidade desta pesquisa (ex. chão de fábrica, saúde);
- (E) Artigos indisponíveis para o acesso ao documento na íntegra;

A partir destes resultados, obteve-se o total de 45 artigos, sendo: 27 artigos derivados da base de dados ScienceDirect, 9 artigos derivados da base de dados Scopus e 4 artigos da base de dados IEEE. Somam-se a estes números mais 05 publicações provenientes da revisão assistemática da literatura, que foram conhecidos pelo pesquisador de forma diversas<sup>10</sup>, mas que se mostraram relevantes a partir da aplicação do mesmo Filtro 2, ou seja, leitura dos respectivos títulos e resumos e aplicação dos critérios.

---

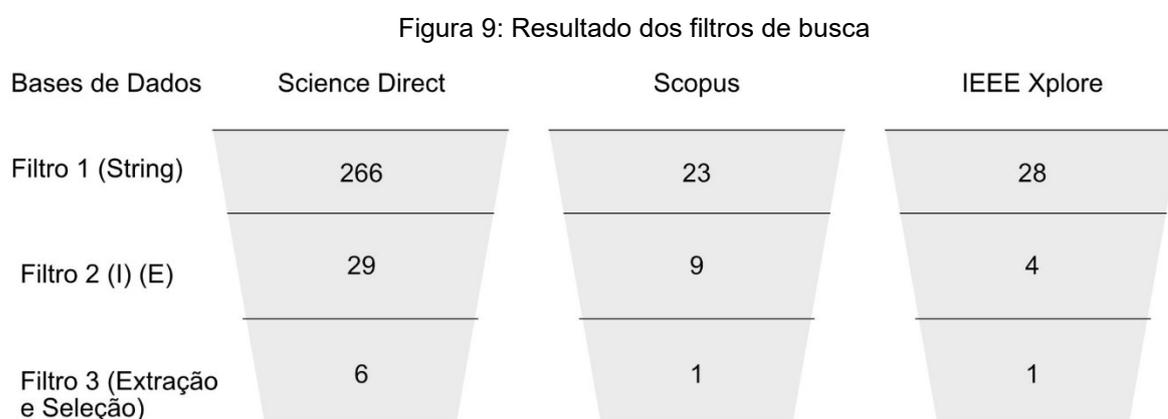
<sup>10</sup> Publicações inseridas manualmente no StArt (05 publicações):

- A proposta de um Quadro Norteador de Pesquisa como exercício de construção do objeto de estudo (ARAÚJO; PIMENTA; COSTA, 2015).
- Gestão visual de projetos: um modelo que utiliza o design para promover maior visualização ao processo de desenvolvimento de projetos (TEIXEIRA, 2015)
- Revisão Sistemática e Bibliometria facilitadas por um Canvas para visualização de informação. (DE MEDEIROS, 2015)
- Gestão visual de projetos: utilizando a informação para inovar (TEIXEIRA, 2018).
- Visual Communication for Learning. International Journal of Learning (LIN, 2006).

Na sequência, tem-se o terceiro e último filtro, onde o pesquisador fez uma leitura completa dos artigos selecionados a partir do Filtro 2 e aplicou novamente os critérios de inclusão e exclusão. No Filtro 3, realizou-se uma leitura mais específica que buscou mapear elementos importantes das publicações selecionadas, são eles:

1. Método ou metodologia utilizada;
2. Origem da ferramenta (própria, já estabelecida na literatura ou adaptada);
3. Tipo de ferramenta visual;
4. Contexto de aplicação da ferramenta (são eles: pesquisa científica, pesquisa acadêmica, construção civil, produção industrial, desenvolvimento de projetos e outros);
5. Resultados alcançados;
6. Considerações sobre a ferramenta visual.

A figura 9 representa numericamente os resultados obtidos a partir dos filtros aplicados.



Fonte: O autor.

### 3.1.2 Análise de conteúdo para síntese das principais contribuições da literatura

As principais contribuições da literatura permitiram a evolução do conhecimento em três aspectos, na medida em que se obteve:

- a) um extrato das principais contribuições da literatura;
- b) a definição de uma classe de problemas;

c) os requisitos do artefato.

O resultado dessas principais contribuições, já foi apresentado no Capítulo 2 (ver item 2.3). No entanto, cabe relatar, aqui, procedimentalmente como que esses resultados foram investigados do ponto de vista do conteúdo.

Assim, após o mapeamento descrito no Filtro 3, os extratos gerados pelo software StArt foram lidos novamente, feitos fichamentos e, por fim, analisados, resultando na síntese das principais contribuições da literatura (2.3), que inclui a definição para uma classe de problemas e os requisitos do artefato.

Figura 10: Exemplo do extrato gerado pelo software StArt

The screenshot displays the 'Data Extraction Form' window of the StArt software. The interface is organized into several sections:

- Metodologia utilizada:** A text area containing the description: 'abordagem descritivo-interpretativa Aplicação do QNP na disciplina de Leitura e produção de textos acadêmicos (LPTA). Apresentação do QNP, discussões num forum virtual, recortes das discussões e análise dos recortes.'
- Que ferramenta usou:** A dropdown menu with 'própria' selected.
- Tipos de Painéis Visuais Usados:** A text area containing 'Quadro Norteador de Pesquisa (QNP)'.
- Contextos de aplicação da ferramenta visual:** A list of checkboxes with 'pesquisa científica' and 'acadêmico' checked, and 'Industrial', 'construção civil', 'desenvolvimento de projetos', and 'outros' unchecked.
- Resultados alcançados:** A text area containing: 'quando o aluno consegue chegar a um quadro como este mais ou menos organizado é porque tende a estar próximo de construir o seu objeto de pesquisa.'
- Considerações sobre a aplicação da ferramenta visual:** A text area containing: '(...) são escassas as ferramentas disponíveis para aqueles que desejam apropriar se do exercício de pensar um objeto a ser pesquisado. o quadro não aparece no projeto de pesquisa, pois ele representa apenas uma metáfora visual da construção do objeto de pesquisa pretendido pelo estudante.'

At the bottom of the form, there are control elements: 'Status: Accepted', 'Search session: Manually', a red warning 'This paper is in Summarization step', 'save & previous', 'save & next', 'Leading Priority: Very high', 'Score: 0', 'Full text', 'previous', 'next', 'Save', and 'Cancel' buttons.

Fonte: O autor.

### 3.1.3 Identificação dos artefatos e configuração das classes de problema

A revisão da literatura apoiou o pesquisador na atividade de evidenciar artefatos e classe de problemas relacionados ao que se buscou resolver nesta pesquisa (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015).

Neste sentido, identificaram-se os artefatos desenvolvidos para resolver problemas similares (como por exemplo: o Quadro Norteador de Pesquisa e o

Canvas para visualização de informação, que foram apresentados anteriormente) permitindo ao pesquisador obter entendimento com relação às boas práticas e às lições adquiridas e construídas por outros estudiosos, assegurando, assim, que a determinada pesquisa contribua para uma classe de problemas (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015).

### 3.2 PROPOSIÇÃO DE ARTEFATO PARA RESOLVER O PROBLEMA

Os procedimentos utilizados para esboçar as potenciais soluções para o problema em estudo, como dito anteriormente, utilizaram a proposta Lemming de Teixeira (2018) de forma adaptada e integrada ao Design Science Research (ver Quadro 7). Contudo, vale lembrar que o anteprojeto da LVS foi construído nas duas primeiras das três fases mencionadas anteriormente.

A seguir, relata-se os procedimentos metodológicos para os elementos "a" e "b", que ainda correspondem à **Fase 1**. Os procedimentos para a obtenção do elemento "c" serão descritos nos itens subsequentes (3.2.1 e 3.2.2), a saber:

- a) síntese das principais contribuições da literatura - **Fase 1**;
- b) conhecimento a priori dos pesquisadores - **Fase 1**;
- c) construção do anteprojeto (3.2.1) e aplicação do artefato como pré-teste (3.2.2) - **Fase 2**;

Ainda na Fase 1, a compreensão de aspectos do uso para a construção de uma ferramenta com relevância prática foi elementar. Neste sentido, as contribuições da literatura – principalmente, no que tange aos requisitos do artefato (2.3.3) – e a experiência do orientador foram fundamentais. Tal experiência foi adquirida tanto a partir da sua atuação como profissional, pesquisador e orientador (em cursos de graduação e pós-graduação); como também, a partir de suas principais pesquisas na área de Gestão Visual de Projetos, por exemplo: Teixeira (2015, 2018).

Cabe ainda ressaltar que o orientador desta dissertação lidera, na UFSC, um grupo de pesquisa registrado no CNPq como o nome: Lemme - Gestão Visual de Projetos & Inovação Digital. O orientador, o pesquisador desta dissertação e tal

grupo possuem diferentes publicações na área de Gestão Visual de Projetos e temáticas afins. A bagagem nesta área de pesquisa também contribuiu para a construção da LVS. Dentre essas publicações, listamos no quadro a seguir, as principais dos últimos quatro anos – intervalo de tempo que coincide com a criação do grupo de pesquisa no CNPq.

Quadro 8: Principais publicações do Lemme relacionadas à gestão visual de projetos e afins

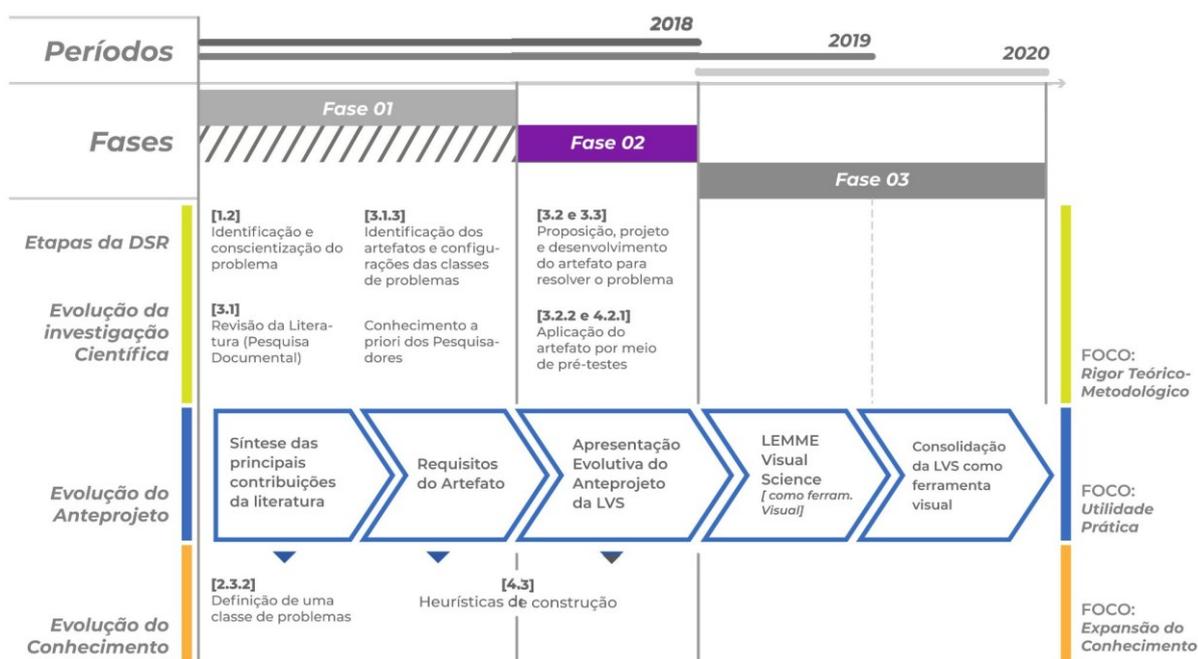
| <b>TÍTULO:</b>                                                                                                                                             | <b>ANO:</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Visual Management: mapping experiences from service blueprints in the remote scenario.                                                                     | 2021        |
| LEMME — an agile approach to service design consultancies                                                                                                  |             |
| Visual management of audiovisual projects: improving the creative process of production design                                                             |             |
| LEMME-X: An agile approach applied in the creation of personas, sales funnel and customer journey in the company MAKING                                    | 2020        |
| Gestão visual de projetos audiovisuais: aprimorando o processo criativo do design de produção                                                              |             |
| LEMME-X – Uma abordagem ágil para consultorias em Service Design                                                                                           |             |
| Gestão Visual: mapeando experiências a partir de blueprints de serviço no cenário remoto                                                                   | 2019        |
| Ensaio de modelo para promover o fluxo ágil em consultorias de design de interfaces                                                                        |             |
| LEMME-X: uma abordagem ágil para análise de interfaces na empresa Visto Sistema                                                                            |             |
| Mind Map 3D Interativo: recomendações para o desenvolvimento de uma ferramenta dinâmica para visualização sistêmica de dados                               |             |
| Visualização de dados: o fator criatividade como um elemento contributivo para a organização e otimização do processo de design                            | 2018        |
| Proposta de fluxograma para design de interfaces digitais um exemplo prático de como transformar informações de projeto em requisitos de função e conteúdo |             |
| Ferramenta visual para o desenvolvimento de produtos inovadores: case sinapse da inovação                                                                  | 2017        |

Fonte: Lemme (2021). Ver listagem em: <https://lemme.ufsc.br/publicacoes/>.

### 3.2.1 Procedimento para a construção do anteprojeto

As experiências e investigações preliminares levaram os pesquisadores envolvidos a discutirem e refletirem – tanto sobre como se desenvolve a pesquisa científica, como também, sobre as dificuldades intrínsecas no desenvolvimento de cada uma dessas atividades. Além disso, também avaliaram formas de minimizar as dificuldades de forma visual. A **Fase 2** inicia-se logo após essa reflexão.

Figura 11: Fase 02 da pesquisa



Fonte: o autor

Para essa fase, foi utilizado como método projetual, o roadmap proposto pelo Lemming, de Teixeira (2018, p. 104). A construção da ferramenta avançou nesta ordem: (a) quadro descritivo – fase inicial; (b) o quadro de etapas – sprint 1; e por fim (c) a criação da ferramenta – sprint 2 do roadmap. A saber:

- a) **Quadro descritivo** (início). Para Teixeira (2018) modelos de referência consolidados já possuem, de forma explícita ou implícita, um modelo descritivo. Neste caso, a literatura sobre métodos de pesquisa científica já apresentava um modelo implícito, que pode ser mapeado a partir da pesquisa bibliográfica sobre pesquisa científica e também a

partir do conhecimento a priori do orientador (ver os resultados disso no item 2.3.1);

- b) Quadro de etapas** (Sprint 1). Teixeira (2018) sugere que se descreva cada etapa do modelo de referência que se busque definir: o que é, o que fazer, como fazer e o que entregar em cada etapa (ver os resultados disso no item 4.1 - Quadro 9);
- c) Criação da Ferramenta** (Sprint 2). Nesta sprint, deve-se pensar sobre como tornar mais visual os itens do quadro de etapas e também sobre como as ferramentas poderão permitir melhor visualização do processo (TEIXEIRA, 2018). É nesta sprint que o anteprojeto de ferramenta começa a ganhar forma visual. No tópico 4.1 pode-se verificar como a ferramenta visual foi desdobrada em um conjunto de guias.

### 3.2.2 Aplicação do anteprojeto como pré-teste

Após a construção das primeiras guias da ferramenta, buscou-se verificar as potencialidades e fragilidades delas. Para isso, foram realizados pré-testes a partir de três oficinas. Durante essas oficinas, o pesquisador realizou observações diretas que foram registradas por meio de anotações e gravações de áudio.

A realização dessas oficinas para pré-testes no anteprojeto da ferramenta LVS serviu para a melhor compreensão dos pontos fortes e fracos da ferramenta. No total, estes pré-testes foram aplicados por meio de oficinas e aplicações individuais a 22 participantes de diferentes grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina.

A seleção dos participantes deu-se por amostra não-probabilística, a partir do interesse e afinidade com a temática pelos envolvidos. As oficinas tinham, em média, quatro horas de duração cada, sendo uma em cada um dos grupos de pesquisa acima citados. Estas oficinas para pré-teste tinham um roteiro a ser seguido conforme descrito abaixo:

- Apresentação inicial para contextualização sobre a Gestão Visual de Projetos - com foco no uso de ferramentas para a pesquisa científica;

- Apresentação e orientação sobre a ferramenta visual (o que estamos chamando aqui de anteprojeto da LVS);
- Uso da ferramenta visual e orientação quanto às dúvidas dos participantes;
- Discussão e aferição em grupo, com sustentação oral pelos participantes, quanto à atividade realizada e às alterações sugeridas na ferramenta visual.

As aplicações individuais seguiam uma estrutura similar.

Vale ressaltar que a finalidade nestas experimentações informais (que ocorreram principalmente por meio de oficinas) era perceber como os participantes compreendiam e utilizavam o anteprojeto da ferramenta. A maior parte das alterações sugeridas no anteprojeto foi acatada para a construção do artefato a ser avaliado na etapa posterior, estes avanços estão descritos no item 4.3.

### **3.2.3 Projeto do Artefato Construído**

Neste tópico, busca-se apenas sustentar procedimentalmente, como ocorreu a definição de ajustes no anteprojeto e na transformação dele a partir da aplicação do artefato como pré-teste. Teixeira, Benedet e Hoppe (2015) apresentam uma técnica específica para a definição de requisitos do projeto a partir de pesquisas e demais recursos informacionais.

Esses autores sugerem ainda que o peso dos requisitos (que aqui nesta pesquisa foram definidos no item 2.3.3) seja aplicado por meio de matrizes de avaliação. Segundo Teixeira, Benedet e Hoppe (2015), isso ajuda a manter o foco e a priorizar os aspectos mais importantes, até se chegar à solução final.

No final desta etapa, a ferramenta deixou de ser considerada um anteprojeto e passou a ser denominada de Lemme Visual Science. Para fins de adequação da nomenclatura aos métodos utilizados, a partir deste momento, a Ferramenta Visual Lemme Visual Science (LVS) será referenciada apenas como “artefato Lemme Visual Science”, ou “artefato LVS”.

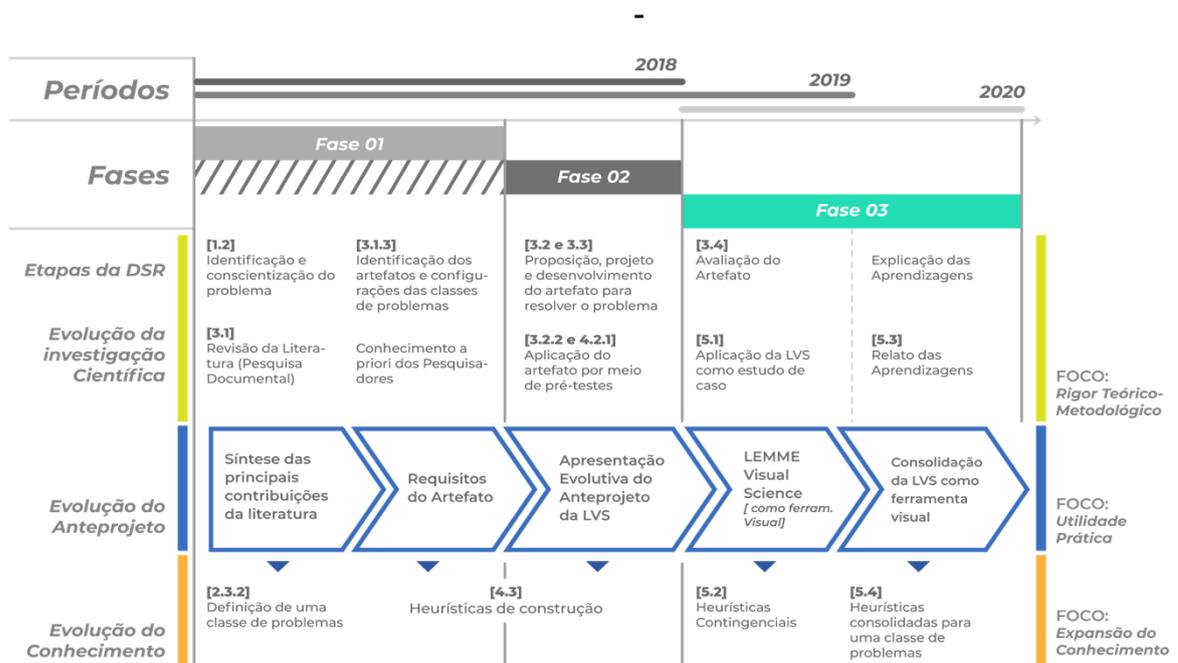
### 3.3 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO LVS

Esta etapa trata do desenvolvimento da Lemme Visual Science como artefato, reunindo evoluções de todas as ações anteriores na construção, pré-testes e ajustes. Segundo o Design Science Research, nesta ocasião, o pesquisador constrói o ambiente interno do artefato. De acordo com Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), ao fim desta etapa, o pesquisador terá duas saídas principais, o artefato em seu estado funcional e as heurísticas de construção. Do ponto de vista metodológico, as heurísticas de construção são melhor apresentadas no item 3.5.1, e são relatadas enquanto resultado, no item 4.3.

### 3.4 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO

Na **Fase 3**, o investigador observa o comportamento do artefato na solução do problema. A avaliação, segundo Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), pode ser conduzida no ambiente experimental ou em um contexto real. Neste caso, a avaliação partirá de um processo de orientação real, com orientador e orientando trabalhando em pesquisas reais.

Figura 12: Fase 03 da pesquisa



Fonte: O autor.

As saídas resultantes desta fase são, principalmente: o artefato (LVS) devidamente avaliado; a formalização das heurísticas consolidadas para uma classe de problemas e; o relato das aprendizagens (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015).

### **3.4.1 Aplicação como Estudo de Caso**

A pesquisa com o método de estudo de caso tem como forma de avaliação o tipo observacional. Para Rodrigues (2018, p.121), este método visa "estudar o artefato, existente ou criado, em profundidade no ambiente de negócios". Para Severino (2018, p.128), a pesquisa com estudo de caso "se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representado".

Com este entendimento e ao se analisar a Design Science Research, entende-se que, a partir de um caso específico, é possível generalizar as heurísticas para uma classe de problemas (a seguir descreve-se melhor como isso foi feito). Sendo assim, a técnica de estudo de caso mostra-se passível de utilização junto com a Design Science Research para a generalização para uma classe de problemas, como recomendam Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015).

Este procedimento está apresentado em três frentes, são elas: (a) definição da amostra da pesquisa para aplicação do estudo de caso; (b) aplicação do artefato junto a amostra selecionada; e (c) aferição do artefato em análise da pesquisa qualitativa.

#### **a) definição dos sujeitos da pesquisa para aplicação do estudo de caso**

Neste estudo de caso, optou-se por escolher uma amostra não probabilística, isto é, que "depende do processo de tomada de decisão de um pesquisador" (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p.195). Neste caso, a amostra contempla um número reduzido da população que poderá fazer uso de tal artefato a ser construído.

Sendo assim, primeiramente, buscou-se por estudantes de pós-graduação que já participassem de algum grupo de pesquisa e que tivessem orientadores que aceitassem participar do estudo de caso. Posteriormente, a seleção obedeceu a dois critérios complementares, são eles:

(1) na dupla participante (orientador e orientando), o estudante de pós-graduação (orientando) deveria estar na fase inicial da pesquisa;

(2) orientador e orientando ainda não poderiam ter definido o tema de pesquisa que eles viriam a desenvolver.

Cabe ressaltar, ainda, que a identidade dos participantes foi suprimida no relato da situação-caso. Portanto, quando necessário, são usados pseudônimos (havendo necessidade de nomeá-los).

#### **b) aplicação do artefato LVS junto aos sujeitos de pesquisa na situação-caso**

Para a aplicação do artefato LVS, buscando impor o maior rigor metodológico possível, alguns cuidados procedimentais foram estabelecidos com base nas orientações da literatura científica.

Para a aplicação do artefato LVS, o procedimento era iniciado com uma apresentação de slides aos participantes da pesquisa (estudante de pós-graduação e orientador do estudante). Nesta apresentação, são apresentados os objetivos, a dinâmica de aplicação da ferramenta e, também, esclarecimentos sobre o processo de aferição do artefato LVS:

- **Apresentação do artefato LVS:** apresentaram-se as funções, usos (funcionamento e preenchimento) e finalidades do artefato LVS e a função das guias (cabe ressaltar que, para uma dupla, utilizaram-se as guias 01 e 02 e para outra dupla, a 03). Esta etapa incluiu mostrar as referidas guias preenchidas em slide e entregá-las impressas – em folhas de papel sulfite tamanho A3 – aos participantes. O tempo previsto para esta etapa é de três minutos.
- **Dinâmica de aplicação:** Nesta parte, o pesquisador orientou e exemplificou aos participantes sobre os procedimentos gerais e a dinâmica de uso do artefato LVS em dois minutos – oferecendo o tempo de, até 40 minutos, para o preenchimento das guias. Os exemplos foram apresentados apenas nos slides, para que fosse útil apenas para entendimento, e não influenciassem as escolhas e temáticas.
- **Aferição do artefato LVS:** após os esclarecimentos sobre a dinâmica, era explicado aos sujeitos da pesquisa que o processo de aferição

ocorreria em dois momentos. No primeiro momento, havia cinco minutos livres para uma rodada de conversa (na ocasião os participantes eram questionados sobre a experiência e explanam livremente sobre as primeiras impressões) os pesquisados apontam potencialidades e fragilidades no artefato LVS. Esclareceu-se, também, que o pesquisador promoveria uma discussão a partir de uma entrevista semiestruturada, orientada pelos questionamentos: a) percepção geral sobre o artefato LVS e b) percepção geral da utilidade do artefato LVS para a pesquisa. Os questionamentos seriam feitos separadamente para orientando e orientador.

Durante a investigação, o pesquisador restringia sua participação à apresentação da ferramenta visual e aos possíveis esclarecimentos quanto ao uso do artefato LVS. Outros meios de investigação foram: a observação direta e o registro das atividades por meio de imagens, vídeos ou sistema de áudio.

Por fim, cabe lembrar que, não é objeto de cuidado do pesquisador as escolhas realizadas por cada sujeito da pesquisa na utilização da ferramenta visual, mas sim a análise sobre o uso do artefato LVS.

### **c) avaliação do artefato**

Para a avaliação do artefato, faz-se uso de uma entrevista semiestruturada, sua finalidade era coletar as percepções dos sujeitos em relação às experiências deles por meio da utilização do artefato. Essa aplicação permitiu ao pesquisador análises relevantes. Este formato de avaliação segue o modelo proposto por Yin (2016) e subdivide-se em cinco etapas conforme descrito abaixo:

**(I) Compilar:** nesta etapa, o pesquisador coloca as avaliações em ordem juntamente com as notas de campo que foram reunidas durante o processo de aplicação do artefato junto à amostra selecionada;

**(II) Decompor:** na segunda fase, o pesquisador decompõe os dados que foram compilados em fragmentos menores, reorganizando, assim, de acordo com temas substanciais para a pesquisa;

**(III) Recompôr:** estes rearranjos formam novos formatos de combinações, podendo fazer uso de representações gráficas dos dados ou por uma ordenação em listas e outras formas de tabulação;

**(IV) Interpretar:** nesta etapa, o pesquisador constrói uma nova narrativa para formar a parte analítica fundamental;

**(V) Concluir:** esta etapa é formada pela extração das conclusões de todo o estudo aplicado e devem estar relacionadas às interpretações da quarta etapa.

O processo de avaliação do artefato deu origem às heurísticas desta pesquisa. Estas heurísticas podem ser consideradas como os elementos principais de todo o processo de construção, avaliação e utilização do artefato.

### 3.5 MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS

Dentro do proposto pelo Design Science Research, Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) explicam que é necessário definir os requisitos para o funcionamento interno de um artefato por meio das heurísticas de construção. Em um segundo momento, são definidas as heurísticas de contingenciamento. Essas, relacionadas às restrições, limites e condições de utilização. Enquanto as primeiras são definidas durante o processo de construção do artefato, as segundas são construídas a partir da aplicação sistemática da ferramenta.

Entende-se aqui por “Heurística” a descoberta daquilo que direciona a pesquisa e enuncia condições (JAPIASSÚ; MARCONDES, 1990). Neste caso, a aprendizagem que ajuda a entender e modificar os limites de funcionamento do artefato. Heurística é uma estratégia ou “atalho” mental de resolução de problemas, e se baseia na probabilidade de sucesso de uma descoberta para um problema específico (DORTIER, 2010).

#### 3.5.1 Heurísticas de Construção

Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) recomendam que o pesquisador registre os principais pontos de condução. Para isso, a Design Science Research

coloca o mapeamento das heurísticas de construção como uma saída específica da etapa denominada "Desenvolvimento de Artefato".

Nesta pesquisa, o Desenvolvimento do Artefato, aqui apresentado como "artefato LVS", reúne: a) as aprendizagens de construção do anteprojeto; b) a aplicação dos pré-testes, e c) o desenvolvimento da proposta como ferramenta visual definitiva. As heurísticas de construção, portanto, são firmemente apoiadas nos conhecimentos adquiridos durante estas etapas.

A finalidade, como sugerem os autores, consiste em relacionar as heurísticas de construção do artefato em seu estado funcional com seu desenvolvimento, utilizando os apontamentos realizados pelo pesquisador antes da aplicação da LVS em um ambiente externo – em acordo com Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015, p. 116) que explicam que o pesquisador pode definir quais são "os requisitos necessários para o funcionamento adequado do ambiente interno do artefato, com vistas para o ambiente externo". Offermann *et al.* (2009) endossa esta proposição, sugerindo também que este conjunto de heurísticas sirva para dar maior embasamento às construções de aprendizados para aperfeiçoamento do artefato.

Em resumo, podem-se considerar as heurísticas de construção como o conjunto de definições que o pesquisador adiciona ao artefato para garantir seu bom funcionamento, considerando estas definições a partir de um ambiente interno, visando o ambiente externo. Estas heurísticas podem ser alteradas após a constatação de necessidades em virtude das heurísticas contingenciais, porém servem como base para a construção de uma proposta de análise futura.

### **3.5.2 Heurísticas Contingenciais**

A partir do método da Design Science Research, é possível executar um estudo de caso e, a partir dos resultados, compreender os limites do artefato criado, suas condições de uso e em quais situações será útil (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015, p.116). Para os autores, a formalização das heurísticas contingenciais caracteriza o ambiente externo do artefato, ou seja, o contexto em que ele poderá ser utilizado e seus limites de atuação.

Dessa forma, após o desenvolvimento, ou seja, da proposta como ferramenta visual definitiva, o artefato LVS foi submetido a um estudo de caso (resultados do

Capítulo 5) que serviu como avaliação prévia, em ambiente controlado, para que se pudesse verificar sua efetividade em pontos específicos. Destas aprendizagens, resultaram as heurísticas contingenciais, ou seja, o estudo de caso ajudou a aferir se o artefato tem efetividade para o ambiente proposto, podendo ser generalizado para uma classe de problema.

Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) relatam as heurísticas contingenciais como momento de demonstração do uso do artefato, resolvendo uma ou mais instâncias do problema, por meio de um experimento, simulação, estudo de caso, prova formal ou outra atividade apropriada.

Para Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) ao constatar as heurísticas contingenciais, deve-se analisar o conhecimento gerado, pois ele poderá ser utilizado para o projeto e construção de novos artefatos, ou ainda para um novo projeto de artefato caso as contingências ambientais se alterem.

Por fim, essas heurísticas devem ser generalizadas, juntamente com as heurísticas de construção para gerar um maior aprendizado. Segundo Rodrigues (2018, p.121)

a partir desta dinâmica de características heurísticas, torna-se mais viável vislumbrar a utilização da DSR enquanto método competente, tanto na construção de artefatos para sistemas de informação, quanto na construção de conhecimento.

### **3.5.3 Heurísticas Consolidadas**

Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) também explicam que as heurísticas de construção e contingenciais devem ser consolidadas e generalizadas para uma classe de problemas e formalizadas. Para que a explicação das aprendizagens seja possível, ela deve conter tanto os fatores de sucesso quanto os fatores de insucesso (VAN AKEN; BERENDS; VAN DER BIJ, 2012; COLE *et al.*, 2005). Para Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015, p. 132) o objetivo é "assegurar que a pesquisa realizada possa servir de referência e como subsídio para a geração de conhecimento, tanto no campo prático quanto no teórico".

Os relatos de aprendizagem servem também para expor as decisões tomadas durante a execução e desenvolvimento do artefato. É recomendado, ainda, que "o pesquisador aponte quais foram as limitações da pesquisa, que podem orientar, inclusive, trabalhos futuros" (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015, p.132).

Após a construção das heurísticas e também das considerações finais com relação à pesquisa, a Design Science Research sugere a generalização das conclusões e heurísticas para uma classe de pesquisa. De acordo com Dresch (2013, p.141) "as classes de problemas podem consistir em uma organização que orienta a trajetória e o desenvolvimento do conhecimento no âmbito da Design Science".

Ainda para a autora, a própria natureza dos artefatos pode induzir à conformação de tais classes. Desta maneira, torna-se interessante para a pesquisa científica não se resumir aos limites adotados, mas sim, que possa ser generalizada para uma classe de problemas.

Não se encontra uma definição precisa para o termo classe de problemas. Dresch (2013, p.142) o define "como a organização de um conjunto de problemas, práticos ou teóricos, que contenha artefatos uteis para a ação nas organizações". De acordo com o modelo por ela proposto, existem duas ações, já apresentadas no método de DSR, necessárias para a composição da classe de problemas.

Figura 13: Classe de Problemas



Fonte: Dresch (2013).

Identifica-se, inicialmente, na etapa de conscientização, o problema a ser solucionado. Adquire-se consciência sobre ele e também sobre suas repercussões. Para Dresch (2013, p.144), "além das repercussões, é necessário identificar quais os objetivos ou metas são necessários para que o problema seja considerado satisfatoriamente resolvido". Esta etapa consiste tanto na conscientização do problema quanto em sua circunspeção.

Em seguida, é necessária uma revisão sistemática de literatura que tem como objetivo relatar um quadro de soluções conhecidas, segundo Silva e Menezes (2001), mesmo que de maneira empírica. "Esta revisão empírica tem como objetivo identificar os artefatos que procuram encaminhar soluções ao problema em questão", conforme Dresch (2013, p. 144). Esta etapa tem como foco principal a identificação dos artefatos que também procuram soluções para o problema em questão. Ainda para Dresch (2013, p. 144):

Esse procedimento parece imprescindível nesse momento, uma vez que seriam necessárias publicações que consolidassem as classes de problemas, os artefatos testados e suas soluções, como na medicina baseada em evidências.

Após a definição das classes de problemas, torna-se necessário associar a elas o artefato desenvolvido (DRESCH, 2013). De maneira sucinta, a generalização pode ser "conduzida a partir de um raciocínio indutivo, por meio do qual o pesquisador procura generalizar a solução encontrada para uma determinada classe de problemas" (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015, p.133). Este processo pode levar em consideração as definições de artefatos, sua tipologia e caracterização.

## 4 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE

Embora já tenha sido explicitado, vale destacar ao leitor que os resultados da presente pesquisa se deram em diferentes etapas. Além disso, lembra-se de que esses resultados também foram apresentados em capítulos distintos. Para facilitar a leitura sumariza-se, a seguir, onde o leitor poderá encontrar as principais contribuições de toda essa investigação científica no que tange ao desenvolvimento da ferramenta visual, o artefato Lemme Visual Science (artefato LVS):

- **Na fundamentação teórica (Capítulo 2):** onde se apresenta a síntese das principais contribuições da literatura científica - que trazem sustentação teórica para a presente proposta (o artefato LVS);
- **Neste capítulo (Capítulo 4):** relata-se a evolutiva do anteprojeto do artefato LVS; a aplicação do anteprojeto por meio de pré-testes e as heurísticas de construção;
- **No próximo capítulo (Capítulo 5):** relata-se a aplicação do artefato LVS como estudo de caso, as heurísticas contingenciais, apresentam-se o relato das aprendizagens e o mapeamento das heurísticas consolidadas;
- **No apêndice:** apresenta-se a proposta consolidada (com maior tamanho, permitindo a leitura) do artefato LVS juntamente com um guia de uso.

### 4.1 APRESENTAÇÃO EVOLUTIVA DO ANTEPROJETO DO ARTEFATO LVS

A construção do anteprojeto do artefato LVS deu-se a partir das contribuições da literatura (2.3) somadas à experiência do orientador. A discussão desses levantamentos preliminares levou os pesquisadores envolvidos a refletir sobre como se desenvolve a pesquisa científica e suas dificuldades intrínsecas.

Em meio a este processo empírico, encontraram-se os primeiros elementos importantes a serem incorporados a que viria a ser proposta como o artefato Lemme Visual Science. Vale enfatizar que diferentes arranjos e elementos foram considerados ao longo de todo o processo, a partir de extratos da pesquisa bibliográfica e de outras experimentações práticas.

Seguindo práticas propostas por metodologias ágeis, mais especialmente aquelas sugeridas por Teixeira (2018), o processo de desenvolvimento do artefato LVS foi dividido em Sprints<sup>11</sup> que proporcionaram entregas de valor, parciais periódicas do projeto, as quais estão descritas a seguir.

#### 4.1.1 Quadro de etapas (Sprint 1)

O levantamento preliminar descrito no item anterior originou o Quadro Descritivo apresentado na Fundamentação Teórica (ver item 2.3.1) e o Quadro de Etapas - Sprint 1 do Roadmap de Teixeira (2018) apresentado a seguir. Esse Quadro de Etapas configura-se como um dos principais elementos para a construção das guias do artefato LVS.

Quadro 9: Quadro de Etapas - Sprint 1

| Elementos                    | O que é?                                                                                    | O que fazer?                                                                                                                                                                                                                                         | Como fazer?                                                                                                                                                                                                                                                                                          | O que entregar?                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01. Definição do Tema        | Exploração de possibilidades quanto ao tema de pesquisa                                     | Mapear temáticas de interesse das partes, de acordo com a relevância e as afinidades.                                                                                                                                                                | Cada uma das partes interessadas* realiza a descrição das temáticas pretendidas e avalia de acordo com a importância de cada temática. (*) as partes interessadas normalmente são: orientando, orientador, e programa e/ou grupo de pesquisa.                                                        | Mapa dos principais temas de interesse das partes interessadas.                                                                                                                                                            |
| 02. Problema e Justificativa | Avaliação das justificativas importantes para atender o problema.                           | (1) Descrever os principais problemas e argumentos que justificam a investigação de cada temática. (2) Seleção do problema mais relevante, mediante as justificativas.                                                                               | As partes interessadas descrevem e analisam os problemas em potencial e os respectivos argumentos que justificam a investigação em maior profundidade dos temas-problema.                                                                                                                            | Seleção da temática principal a partir do problema e da justificativa. Para Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) a saída desta etapa pode ir além, ela pode apontar as faces do problema a ser investigado ou solucionado. |
| 03. Revisão de Literatura    | Levantamento e análise das principais fontes de pesquisa para apoio na pesquisa científica. | Levantar, relatar e analisar fontes de pesquisa para sustentar a fundamentação teórica, conhecer os procedimentos metodológicos adotados por outras pesquisas no tema e para futuramente confrontar os resultados, com aqueles da pesquisa em curso. | O pesquisador deve apresentar os critérios de inclusão e exclusão de bases de dados e das demais fontes de pesquisa. Também se deve justificar os autores e/ou as publicações selecionadas. Além disso, é preciso descrever os assuntos abordados, os métodos utilizados e os resultados alcançados. | Extrato dos principais achados (ex. de registro: fichamentos, anotações e, software de análise de conteúdo).                                                                                                               |

<sup>11</sup> Sprint consiste em uma reunião de pessoas para o desenvolvimento (em etapas) de um projeto. O termo está fortemente relacionado ao framework de desenvolvimento ágil Scrum.

|                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04. Objetivos e Discussões            | Descrição dos objetivos da pesquisa. E, posteriormente, a discussão sobre o que foi encontrado em cada objetivo. | Descrever e, posteriormente, discutir os objetivos. Sempre estabelecendo paralelos e buscando diálogos com os métodos, os materiais e os resultados esperados a partir desses objetivos. | Buscar o "paralelismo científico". Para isso, deve-se definir os objetivos específicos e mapear quais serão os principais métodos a serem utilizados para obter os resultados que responderão a esses objetivos. Alguns autores sugerem que se descreva também quais serão os materiais e critérios para as escolhas procedimentais. | Quadro que estabelece paralelo entre os principais elementos da pesquisa (objetivos específicos, principais métodos utilizados e resultados). |
| 05. Conclusão ou Considerações Finais | Discussão final sobre os objetivos, perguntas e justificativas da pesquisa.                                      | Confrontar objetivos, perguntas e justificativas da pesquisa com os resultados encontrados. Apontar restrições encontradas e indicações para trabalhos futuros.                          | Aqui o pesquisador tem a oportunidade de discutir com a literatura apresentando ao leitor sua percepção sobre o fenômeno e demais constatações da pesquisa a partir dos objetivos, perguntas e justificativas da pesquisa e, claro, os resultados encontrados.                                                                       | Mapeamento das constatações do pesquisador sob os diferentes níveis da pesquisa.                                                              |
| 06. Tipos de Pesquisa                 | Relato dos tipos de pesquisa utilizados para a construção do estudo                                              | Classificar e apontar quais foram os tipos de pesquisa científica utilizados.                                                                                                            | O pesquisador deve indicar os tipos de pesquisa utilizados para a condução da investigação.                                                                                                                                                                                                                                          | Classificação da pesquisa quanto aos tipos.                                                                                                   |

Fonte: O autor, com base na proposta de Teixeira (2018).

O Quadro 9 apresenta de forma ampla os principais elementos e demandas de um modelo de referência que, até então, estava parcialmente implícito<sup>12</sup> nos métodos de pesquisa científica atuais. Essas demandas podem ser encontradas em diferentes momentos de um trabalho de investigação. Contudo, em etapas específicas do estudo, elas podem ser mais latentes.

A partir deste quadro, foram desenvolvidas guias específicas para esses elementos e suas respectivas demandas por solução. Tais guias buscam tornar o processo cada vez mais visual e ordenado, de maneira que os usuários consigam interagir com elas no momento em que as demandas tendem a se tornar mais latentes. Por fim, após a definição do quadro de etapas - Sprint 1, o projeto avançou para a Sprint 2, que é relatada a seguir.

#### 4.1.2 Criação do Artefato LVS (Sprint 2)

A Sprint 2 teve por objetivo a transformação dos seis itens elencados na Sprint 1 em soluções visuais. De acordo com Teixeira (2018), as soluções devem se tornar cada vez mais visuais para que o usuário compreenda melhor o processo e desenvolva consciência e responsabilidade sobre as tarefas a serem realizadas ou

<sup>12</sup> Para rever a argumentação sobre essa questão, procure o item 2.3.1.

gerenciadas. Para o autor, painéis visuais possuem a função de estimular a interação dessas partes interessadas com o projeto, fazendo com que os envolvidos mergulhem na informação.

Para o desenvolvimento das guias, optou-se por integrar as funções do painel de equipe (que é uma versão simplificada do painel fixo) às funções das fichas (de orientação e de saída) propostas por Teixeira (2018). Segundo o autor, os painéis visuais também permitem a visão global das etapas de projeto, ampliando a percepção das partes interessadas e promovendo a interação. Assim, as fichas de orientação e de saída ajudam a desenvolver e documentar as etapas de forma mais específica.

Assim, as guias foram esboçadas inicialmente à mão, em papel, posteriormente digitalizada em software vetorial (Corel Draw X8) e, por fim, aplicadas como pré-teste com estudantes de graduação e pós-graduação (Laboratório Via/UFSC, Laboratório LEMME/UFSC e Laboratório NGD/UFSC). O relato dessa aplicação como pré-teste e suas respectivas melhorias serão melhor descritas no decorrer deste capítulo.

## **Desenvolvimento da Guia 1**

Durante a construção do modelo visual da Guia 1, buscou-se destacar e ordenar os elementos de forma que eles estimulassem os usuários a preencher a guia da forma correta. A Guia 1 foi planejada para o preenchimento em três principais momentos:

**Momento de uso 1 - Seleção das temáticas:** O projeto inicial da primeira guia foi construído de maneira que o usuário pudesse utilizá-la no formato retrato/vertical, colocando as informações de preferências temáticas na parte superior, juntamente com a atribuição das notas correspondentes a cada proposta temática. Pode-se entender o termo "usuários" aqui como o orientando e orientador do projeto de pesquisa. Há, também, a figura chamada de "parte interessada" que pode representar outra entidade institucional, tal como um programa de pós-graduação, laboratório, grupo de pesquisa ou instituição análoga.

A indicação de temáticas deve ser realizada pelos usuários, sendo que orientador e orientando têm a possibilidade de inserir até sete sugestões de temáticas que acreditam serem interessantes para o desenvolvimento de uma pesquisa científica. Cada uma delas receberá pontuações diferentes por cada uma

das partes interessadas em uma escala gradual de zero a cinco pontos, sendo cinco a pontuação para maior interesse. As pontuações podem ser inseridas pelos usuários de acordo com o grau de interesse, ou do potencial que eles enxergam, em cada um dos itens de investigação.

**Momento de uso 2 - Classificação das temáticas:** Ainda na Guia 1, foi adicionado o Diagrama de Venn<sup>13</sup> para a classificação de temáticas de acordo com a pontuação atribuída. Optou-se pela representação no formato de Diagrama de Venn por oferecer uma melhor visualização das interações entre os três eixos (ou, neste caso, das partes interessadas).

A soma das pontuações deve ser classificada em níveis. A saber:

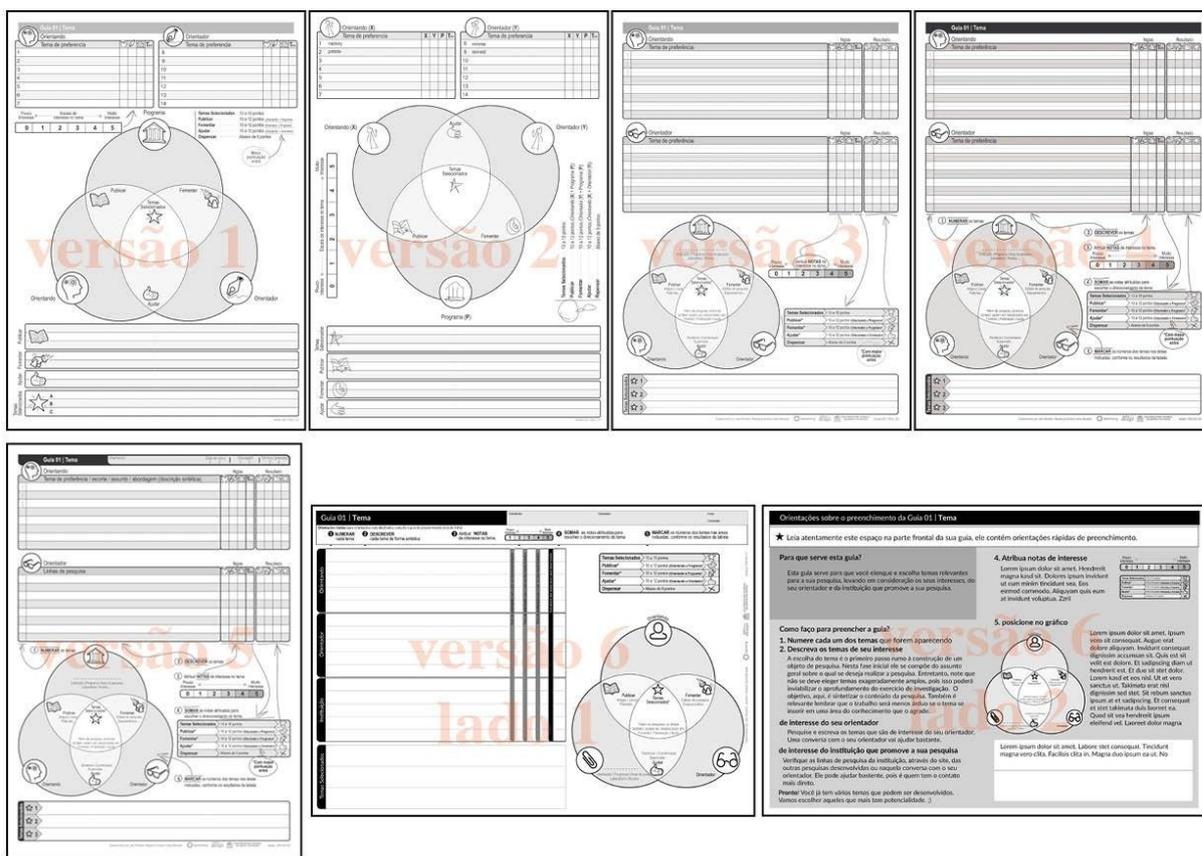
- **Nível 1** - de 0 a 9 pontos: dispensar a temática sugerida;
- **Nível 2a** - de 10 a 12 pontos: temáticas para AJUDAR (quando o resultado da soma for maior por conta da pontuação atribuída pelo orientando e orientador);
- **Nível 2b** - de 10 a 12 pontos: temáticas para FOMENTAR (quando o resultado da soma for maior por conta da pontuação atribuída pelo orientador e pela instituição, programa, laboratório ou grupo de pesquisa);
- **Nível 2c** - de 10 a 12 pontos: temáticas para PUBLICAR (quando o resultado da soma for maior por conta da pontuação atribuída pelo orientando e pela instituição, programa, laboratório ou grupo de pesquisa);
- **Nível 3** - de 13 a 15 pontos: temáticas selecionadas para uso na próxima guia.

**Momento de uso 3 - Resumo das Temáticas:** Após a separação das temáticas no Diagrama de Venn, conforme a pontuação atribuída pelas partes interessadas, até três temáticas (elas devem ser as que obtiverem maior pontuação) ficam registradas em uma parte específica da guia e também são o ponto de partida da guia subsequente (Guia 2).

---

<sup>13</sup> Designam-se por diagramas de Venn os diagramas usados em matemática para simbolizar graficamente propriedades, axiomas e problemas relativos aos conjuntos e sua teoria.

Figura 14: Evolução da Guia 1



Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

Durante a construção da Guia 1, tornou-se possível a identificação das primeiras nuances das heurísticas de construção. Neste momento, os ajustes de evolução no design da Guia 1 foram técnicos, principalmente de forma, e não envolveram tanto o conteúdo. Os principais ajustes foram:

- Reorganização dos espaços para escrita;
- Mudança de local do Diagrama de Venn;
- Ajustes na escala e no local do quadro com a pontuação para direcionamento das temáticas;
- Espaço para os tipos de distribuição das temáticas (fomentar, orientar, ajudar, publicar).

## Desenvolvimento da Guia 2

Enquanto a Guia 01 tem como função principal facilitar a escolha das temáticas com maior potencial de desenvolvimento - considerando os interesses das

partes interessadas, a Guia 02 tem como função principal restringir as temáticas em temas mais específicos e avaliá-los sob a ótica do problema e de suas justificativas, para verificar quais dos temas ficam mais bem pontuados a partir das justificativas (neste momento deve-se ter no máximo três temas). Para a avaliação, a Guia 2 também apresenta um sistema de pontuação e classificação e seu uso ocorre em quatro momentos:

- Momento de uso 1 - Transformação em Temas: O primeiro momento consiste em transformar as temáticas mais pontuadas na Guia 1 em temas mais específicos.
- Momento 2 - Descrição do Problema: O segundo visa definir melhor o problema que cada tema de pesquisa se propõe. Neste momento, deve-se descrever qual é o problema que cada tema busca resolver.
- Momento 3 - Justificativas: As justificativas devem ser argumentadas em aspectos específicos e estabelecidas de acordo com o problema. Os argumentos para as justificativas podem ser divididos em alguns aspectos:
  - ✓ Social: referente ao bem social que a pesquisa poderá trazer para a comunidade em geral;
  - ✓ Acadêmico: contribuições científicas que a pesquisa poderá trazer a temática abordada;
  - ✓ Pessoal (motivação): caso exista alguma motivação pessoal ou experiência prévia do orientando (ou até do orientador);
  - ✓ Outros: espaço para outras justificativas além das já mencionadas.

Sugere-se que justificativas sejam descritas e avaliadas a partir dos aspectos específicos supramencionados – ou de outros previamente elencados – para que, no momento 4, elas sejam avaliadas por meio de um sistema de pontuação que classifica os temas e problemas de pesquisa mais promissores.

**Momento 4 - Sistema de Pontuação:** Após a descrição, sugere-se a atribuição de uma nota para cada tipo de justificativa (social, acadêmica, motivação pessoal e outras) usando a mesma escala anterior, variando de zero a cinco pontos.

Este sistema também sugere a atribuição de peso, onde a nota final resulta da nota de avaliação, multiplicada pelo peso atribuído a cada aspecto da justificativa.

Figura 15: Evolução da Guia 2

The figure displays four iterations of a worksheet titled "Guia 02 | Problema e Justificativa". Each iteration shows a table with columns for "Nota", "Justificativa", "Problema", and "Tema", along with a "Peso" column. The worksheets are annotated with numbered instructions and diagrams explaining the evaluation process.

- versão 1:** Shows the initial structure with a vertical scale on the left and instructions for filling out the table.
- versão 2:** Adds more detailed instructions, including a diagram showing how to calculate the final score based on the weight and the score for each aspect.
- versão 3:** Further refines the instructions and the layout of the table.
- versão 4:** Shows the final version with a more complex layout, including a detailed legend for the "Nota" and "Peso" columns.

Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

Observa-se que a construção da Guia 2 também sofreu alterações no decorrer do processo. Estas alterações foram resultantes das avaliações aferidas na etapa de pré-teste (Capítulo 4.2.1).

### Desenvolvimento da Guia 3

A Guia 3 busca apresentar uma proposta para planejamento e registros sobre a revisão de literatura. O preenchimento foi distribuído em momentos que correspondem a itens específicos distribuídos nos lados 1 e 2 da guia.

**Lado 1 - Momento 1:** o Lado 1 da folha apresenta, inicialmente, os campos para preenchimento das bases de dados selecionadas para a Revisão da Literatura, contendo quatro espaços para relatar quais as bases de dados foram selecionadas.

**Lado 1 - Momento 2:** logo abaixo, apresenta-se um espaço para as bases de dados, reservando um espaço especial para a(s) string(s) de busca utilizada(s).

**Lado 1 - Momento 3:** abaixo do campo da string, apresentam-se quatro espaços para os quais sugere-se a inserção da soma do número de artigos encontrados em cada base de dados descrita no momento 1.

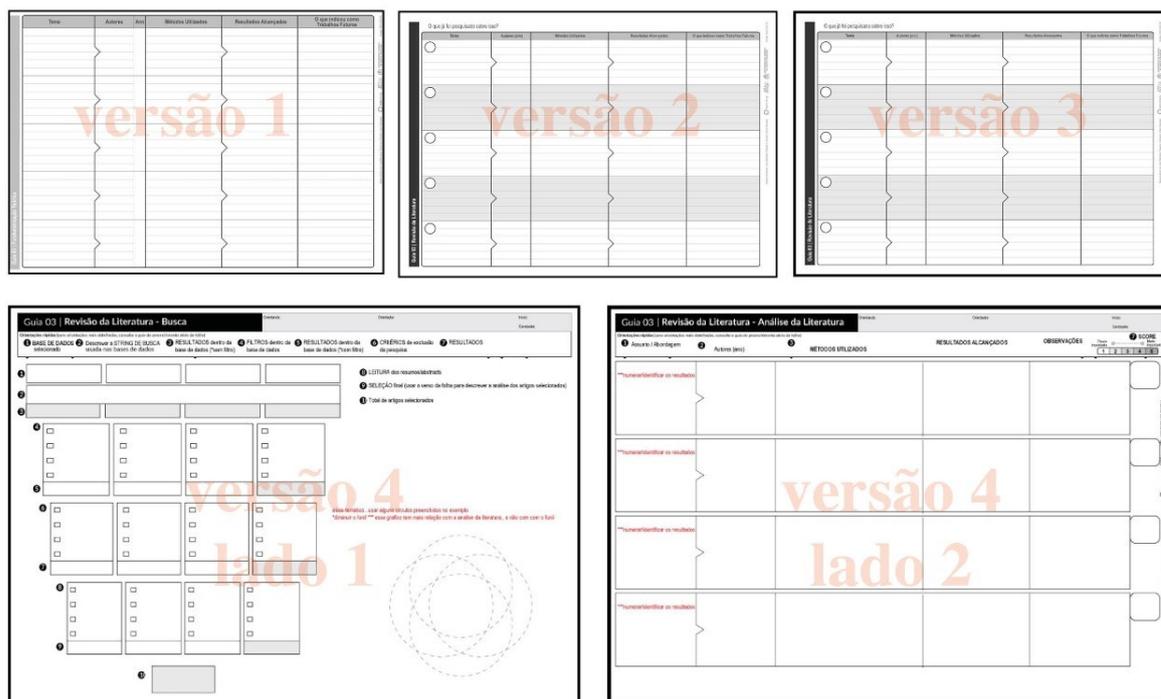
**Lado 1 - Momento 4:** neste momento, sugere-se que sejam descritos os filtros aplicados a cada base de dados. A aplicação de filtros resultará em uma nova contagem de resultados que deverá ser descrita no campo fixado logo abaixo.

**Lado 1 - Momento 5:** refere-se respectivamente ao apontamento dos critérios de exclusão e aos resultados encontrados após a aplicação destes critérios. Neste momento, são registrados nos campos os critérios aplicados para refinar a pesquisa. Na sequência, deve-se relatar a quantidade de artigos resultantes após a aplicação destes critérios.

**Lado 1 - Momentos 6:** para finalizar o lado 1 da Guia 3, sugere-se registrar as publicações selecionadas para leitura completa.

**Lado 2 - Momentos 6:** do outro lado da Guia 3, relata-se como ocorre a seleção das principais publicações para a análise de conteúdo. Portanto, as principais publicações que irão sustentar teoricamente a pesquisa serão analisadas, principalmente, quanto aos métodos utilizados, a evolução dos resultados e as indicações para trabalhos futuros.

Figura 16: Evolução da Guia 3



Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

## Desenvolvimento da Guia 4

A Guia 4 tem como foco o alinhamento da pesquisa científica. Para isso, coloca em paralelo, cada objetivo específico com seus respectivos métodos, materiais, resultados e as principais publicações científicas para que se possa fazer um confronto ou comparação com a pesquisa em curso. A Guia 4 se divide em dois momentos complementares:

**Momento 1:** o momento 1 recebe o nome de “Objetivos e Discussões” e é subdividido em seis partes que contemplam: os objetivos específicos a serem trabalhados durante a pesquisa; os métodos a serem utilizados; o material necessário para a condução da pesquisa; os resultados a serem alcançados; o confronto com a literatura descrita e; os principais artigos que se pretende publicar com os resultados específicos alcançados.

**Momento 2:** O segundo momento da Guia 4 tem o objetivo de discutir com maior profundidade e direcionamento as partes descritas no momento 1. Cada uma das partes do momento 1 são direcionadas para um tipo de discussão, e para que esta discussão ocorra, propõe-se perguntas-guia para ajudar o pesquisador.

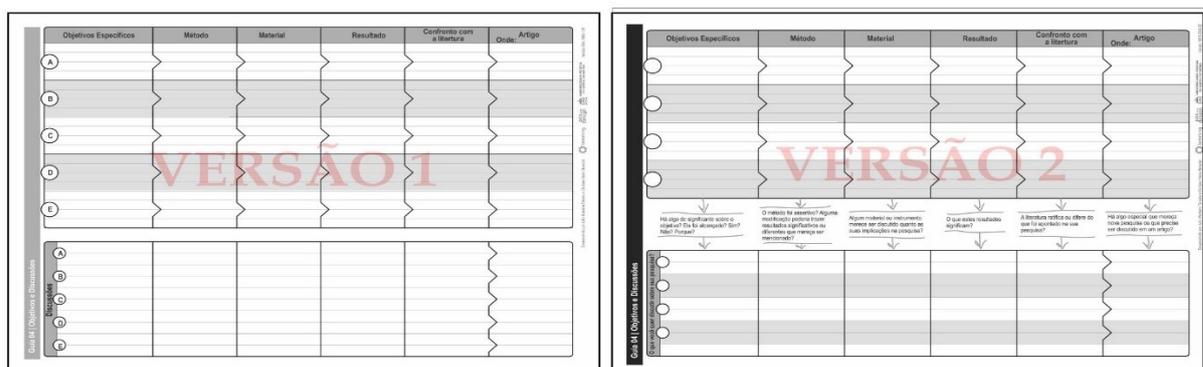
Para evolução dos objetivos específicos, explorou-se na guia o que foi sugerido no Quadro 4, mais especificamente no elemento: "04. *Objetivos e Discussões*", onde destaca-se o valor potencial de discutir a relevância da pesquisa para o universo acadêmico e também o valor potencial de averiguar a abrangência e completude da investigação. Para isso, de forma prática, assumiu-se o que foi sugerido no Quadro 4, incluindo as seguintes perguntas-guia: *Há algo significativo sobre o objetivo? Ele foi alcançado? Sim? Não? Por quê?*

Em seguida, busca-se saber se o método foi adequado ou não para a pesquisa. Para gerar discussão, propõem-se as perguntas-guia: *O método foi assertivo? Alguma modificação, que poderia trazer resultados significativos ou diferentes, merece ser mencionada?* Com relação ao material necessário para a pesquisa, busca-se saber sobre as suas possíveis implicações na pesquisa, tendo como pergunta-guia: *Algum material ou instrumento merece ser discutido quanto às suas implicações na pesquisa?*

Para o maior aprofundamento nas discussões quanto aos resultados, no momento 2, busca-se entender as conclusões que estes resultados podem trazer, tendo como pergunta-guia: *O que estes resultados significam?* Na seção referente ao confronto com a literatura, a Guia 4 propõe discutir os principais apontamentos da pesquisa. Para isto, utiliza como pergunta-guia: *A literatura ratifica ou difere do que foi apontado na sua pesquisa?*

A última seção da Guia 4 se refere aos artigos já publicados pelo pesquisador. Para se aprofundar nesta discussão, o momento 2 propõe refletir sobre possíveis descobertas por meio da pergunta-guia: *Há algo especial que mereça nova pesquisa ou que ainda possa ser discutido em outro artigo?*

Figura 17: Evolução da Guia 4





## Desenvolvimento da Guia 6

A Guia 6 oferece aos usuários um guia prático para identificar e assinalar os tipos de pesquisa que a investigação contém. Sugere-se que ela seja consultada durante todo o processo de desenvolvimento das guias anteriores. Ela é dividida em seis áreas sendo que cada uma delas ainda contempla subdivisões conforme descrito abaixo (FREIRE, 2013):

- **Área da Ciência:** Quantitativa, Qualitativa, Mista;
- **Abordagem:** Teórica, Empírica, Metodológica, Prática;
- **Finalidade:** Básica, Aplicada;
- **Ângulo do Problema:** Econômico, Social, Histórico, Pedagógico, Político, Cultural;
- **Objetivos:** Exploratório, Descritivo, Explicativa, Metodológica, Experimental, Propositiva, Intervencionista, Interpretativista, Diagnóstica;
- **Procedimentos:** Pesquisa de Campo, Documental, Bibliográfica, Laboratório, Experimental, Estudo de Caso, Etnografia, Fenomenológica, Narrativa, Participante, Pesquisa Ação, Ex-post-facto.

Sugere-se que os usuários identifiquem e assinalem as opções que foram utilizadas para a construção de sua pesquisa científica.

Figura 19: Evolução da Guia 6

The figure displays two versions of a research methodology guide. The left version is a static list of categories and sub-categories. The right version is an interactive form titled 'Guia 06 | Tipos de Pesquisa' with the instruction 'Assinale o tipo de pesquisa que condiz com a sua metodologia'. Both versions are organized into six columns: Área Da Ciência, Abordagem, Finalidade, Ângulo Do Problema, Objetivos, and Procedimentos. Each column contains a list of sub-categories with checkboxes for selection.

| Área Da Ciência | Abordagem    | Finalidade | Ângulo Do Problema | Objetivos         | Procedimentos     |
|-----------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Quantitativa    | Teórica      | Básica     | Econômico          | Exploratório      | Pesquisa de campo |
| Qualitativa     | Empírica     | Aplicada   | Social             | Descritivo        | Documental        |
| Mista           | Metodológica |            | Histórico          | Explicativa       | Bibliográfica     |
|                 | Prática      |            | Pedagógico         | Metodológica      | Laboratório       |
|                 |              |            | Político           | Experimental      | Experimental      |
|                 |              |            | Cultural           | Propositiva       | Estudo de caso    |
|                 |              |            |                    | Intervencionista  | Etnografia        |
|                 |              |            |                    | Interpretativista | Fenomenológica    |
|                 |              |            |                    | Diagnóstica       | Narrativa         |
|                 |              |            |                    |                   | Participante      |
|                 |              |            |                    |                   | Pesquisa ação     |
|                 |              |            |                    |                   | Ex post-facto     |

Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

Salienta-se que as Guias não precisam ser utilizadas de maneira linear, o uso pode ser cíclico, considerando que os usuários podem voltar às guias desejadas para fazer alterações.

## 4.2 O ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE COMO FERRAMENTA VISUAL

Com a proposição inicial do artefato LVS, construída de acordo com os elementos descritos no item 4.1, verificou-se a necessidade de aplicação de pré-testes a fim de analisar a solução concebida até o momento em uma situação de uso.

### 4.2.1 Resultados da aplicação do anteprojeto como pré-teste

A fase de pré-testes foi realizada a partir de três oficinas, que visavam orientar e utilizar de fato o artefato LVS em grupos de pesquisadores, e aplicações individuais junto aos pesquisadores. Durante as oficinas e também nas demais aplicações individuais, o pesquisador realizou observações diretas que foram registradas por meio de anotações e gravações de áudio. As oficinas e aplicações individuais do anteprojeto ocorreram entre o primeiro trimestre de 2018 e o último trimestre de 2019. Essas experimentações e percepções a partir do uso do artefato LVS em nível de anteprojeto são chamadas aqui de pré-testes.

Os pré-testes foram realizados com alunos de graduação, mestrado e doutorado, e com orientadores de diferentes programas de pós-graduação e instituições de pesquisa da UFSC, totalizando 22 avaliações individuais do artefato LVS, respectivamente<sup>14</sup>:

- 10 participantes do VIA Estação Conhecimento - Grupo de pesquisa (por meio de oficina);
- 05 participantes do HiperLab - Laboratório de Pesquisa (por meio de oficina);

---

<sup>14</sup> Link para os site que estão disponíveis: <https://lemme.ufsc.br/>, <https://via.ufsc.br> e <http://ngd.ufsc.br/>. Última consulta em 20 de abril de 2021.

- 04 participantes do Lemme Lab - Grupo de Pesquisa (por aplicações individuais e oficina);
- 03 participantes do NGD/LDU UFSC - Núcleo de Pesquisa (por aplicações individuais).

Figura 20: Exemplo de divulgação da oficina no Hiperlab



**CURSO**

**GESTÃO VISUAL  
DE PROJETOS ACADÊMICOS**

28 de Março/18

Local: Hiperlab/UFSC CCE Bloco A 1º andar - 08h00-12h00

Público: acadêmicos de graduação e pós-graduação, pesquisadores, professores orientadores e gestores de pesquisa.

Ministrantes: Prof. Dr. Júlio Monteiro Teixeira  
Prof. Dr. Israel Braglia  
Giuliano Vieira Benedet

**LANÇAMENTO**  
ADQUIRA SEU LIVRO NAS MELHORES  
LIVRARIAS DO BRASIL.

UFSC

Fonte: Página do Facebook do Hiperlab<sup>15</sup>. Acesso em março de 2021.

Destas vivências, foram colhidos novos elementos, na forma de *feedbacks* não estruturados, para implementação de melhorias relacionadas à estrutura e finalidade do artefato LVS e à distribuição do espaço, bem como à mecânica de preenchimento das guias na prática.

<sup>15</sup> <https://www.facebook.com/hiperlabufsc/posts/1830949206936316>

Figura 21: Aplicação do artefato LVS como pré-teste



Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

As principais oportunidades de melhoria e inconsistências se relacionavam com: a distribuição e visualização da informação; espaços para inserção de informação escrita; orientação visual dos campos a serem preenchidos.

#### 4.3 MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO

As heurísticas de construção têm como finalidade definir as características necessárias para o funcionamento adequado do ambiente interno do artefato, com vistas para o ambiente externo (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015). Os mesmos autores, explicam que é necessário definir os requisitos para o funcionamento interno de um artefato através das heurísticas de construção. Nesta proposta, parte disso já foi feito no item 2.3.3, portanto, essas novas heurísticas percebidas em momentos mais recentes da construção podem ser somadas aos requisitos apontados no Capítulo 2.

Neste tópico, as heurísticas de construção são organizadas e apresentadas a partir de três frentes: anteprojeto, pré-testes e desenvolvimento do artefato. Além da apresentação dessas frentes, pretende-se (ao final do deste item) sintetizar o percurso evolutivo e as principais alterações no artefato e nas heurísticas com relação à construção.

##### 4.3.1 Heurísticas de construção a partir do anteprojeto

Inicialmente, estabelecem-se como principais heurísticas de construção a fácil leitura e a visualização das informações por parte dos usuários. Outra premissa

básica foi que o artefato também fosse autoexplicativo, não sendo obrigatório para o uso e o entendimento, o fornecimento de um manual de utilização.

Outra heurística estabelecida no início do processo foi o formato das guias, que deveriam ser construídas no sentido vertical. O usuário começaria o preenchimento no topo da guia e finalizaria o processo em sua base. Também se entendeu durante o processo de construção que os espaços para o preenchimento deveriam ser resumidos para condensar as respostas dos usuários. Por fim, destaca-se que foram utilizados elementos visuais como formas de ícones para reforçar e sintetizar informações.

#### **4.3.2 Heurísticas de construção a partir dos pré-testes**

A partir das aplicações das guias como pré-testes, algumas heurísticas sofreram alterações. Estas alterações foram realizadas com base nos *feedbacks* e nas percepções do pesquisador. Uma das alterações foi o formato de utilização das guias, que até então eram utilizadas no sentido vertical, e após os pré-testes elas foram dispostas no sentido horizontal. A mudança também levou em consideração o aumento dos espaços para preenchimento, outra questão também percebida a partir dos pré-testes.

Por fim, cabe ressaltar que após os pré-testes, pequenas orientações de uso foram adicionadas em diferentes espaços em cada guia, para torná-las mais autoexplicativas. As guias também descartaram alguns elementos visuais para se tornarem mais enxutas, por exemplo, a substituição de linhas pautadas por espaços em branco, deixando mais livre o espaço de preenchimento.

Por fim, entendeu-se que as guias deveriam ter um cabeçalho com informações sobre seu funcionamento e explicações sobre como é atribuída a pontuação nas guias. Tal cabeçalho foi aplicado de forma similar e padronizado em todas as guias.

#### **4.3.3 Heurísticas de construção a partir do desenvolvimento do artefato**

Após as aplicações do anteprojeto, constatou-se que as guias inevitavelmente deveriam possuir instruções complementares, pois nem todas as maneiras de uso eram autoexplicativas.

Neste sentido, as principais alterações nas heurísticas de construção da LVS, para propô-la como artefato, relacionam-se, principalmente: a) aos aspectos de design das guias (principalmente quanto ao layout) e; b) às orientações sobre preenchimento delas. Ambas as relações, em nível mais amplo, possuem a finalidade de facilitar a utilização e o preenchimento das guias.

O Quadro 10 apresenta uma síntese descritiva e evolutiva das alterações nas heurísticas de construção do anteprojeto para a LVS.

Quadro 10: Síntese descritiva das principais alterações nas heurísticas de construção

| Heurística de construção  | Principal relação          | No anteprojeto              | Na LSV (no desenvolvimento do artefato)                                                         |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato                   | a) design                  | Vertical                    | Horizontal                                                                                      |
| Espaço para preenchimento | a) design                  | Mais restrito               | Mais amplo                                                                                      |
| Informação                | b) orientações             | Autoexplicativas e sucintas | A questão autoexplicativa é ampliada. Por exemplo, incluindo de orientações no verso das guias. |
| Orientações de uso        | a) design e b) orientações | Distribuídas pela guia.     | Em grande maioria, reunidas no cabeçalho de cada guia.                                          |

Fonte: O autor.

Todas estas heurísticas servem como apoio para que os usuários do artefato LVS utilizem as guias de maneira mais independente. Ou seja, com maior autonomia no preenchimento das guias. Portanto, as heurísticas de construção também focaram em facilitar o entendimento, o uso e o engajamento dos usuários.

## 5 APLICAÇÃO DO ARTEFATO LEMME VISUAL SCIENCE COMO ESTUDO DE CASO

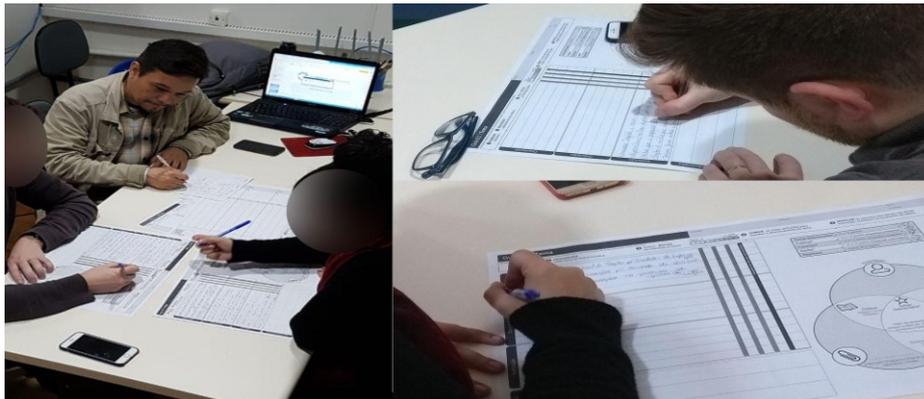
Este capítulo, junto ao anterior, apresenta os resultados da investigação. Contudo, este se destina de forma mais específica à aplicação da LVS como estudo de caso.

## 5.1 A APLICAÇÃO DO ARTEFATO LVS COMO ESTUDO DE CASO

O presente tópico descreve os resultados provenientes da aplicação das Guias 01, 02 e 03 como estudo de caso. A primeira etapa para iniciar a aplicação do artefato foi a identificação de possíveis interessados na participação do estudo. Assim, no dia 3 de setembro de 2019, às 8h30, em uma reunião do grupo de pesquisa Lemme (grupo do qual o pesquisador é integrante), foram mapeados os potenciais sujeitos de pesquisa. Ou seja, pesquisadores que estariam iniciando um novo tema de investigação, para que as guias 01 e 02 pudessem ser aplicadas em uma situação real.

Naquela ocasião, foi possível identificar e recrutar, mediante aceite, um orientando e um orientador para a aplicação. Então, no dia 13 de setembro de 2019, entre 9h30 e 11h25, conforme previamente agendado, reuniram-se, na sala de reuniões do Hiperlab - UFSC (sala 102 - Bloco A CCE), o pesquisador (autor desta pesquisa) e também o orientador e a orientanda de doutorado selecionados para a aplicação e aferição das respectivas guias. Lembrando que os nomes e demais descrições que pudessem identificar os participantes foram suprimidos para assegurar o anonimato.

Figura 22: Registros visuais da aplicação e aferição das Guias 01 e 02



Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

Também cabe relatar, com destaque especial, como dois cuidados procedimentais (recomendados nos procedimentos metodológicos) foram seguidos durante a aplicação das guias. São eles: relato sobre a apresentação da LVS (guias) aos participantes da pesquisa; e relato sobre o acompanhamento do processo de orientação.

Como já detalhado nos procedimentos metodológicos, esse procedimento previa uma apresentação para expor os aspectos gerais das Guias 01 e 02. Dessa forma, dividiu-se o procedimento em 03 blocos, são eles: apresentação do artefato LVS aos sujeitos da pesquisa; apresentação da dinâmica de aplicação; e aferição do artefato LVS.

### 5.1.1 Apresentação do artefato LVS na dinâmica do estudo de caso

Após uma explicação inicial e informal sobre os procedimentos, a apresentação formal do artefato LVS foi iniciada. Este bloco utilizou como suporte uma apresentação de slides que introduziu as funções, usos (de funcionamento e de preenchimento) e finalidades do artefato LVS.

O procedimento de apresentação tinha duração prevista de três minutos. Após a apresentação dos slides, a Guia 01 foi distribuída aos sujeitos da pesquisa. Descreve-se aqui, em linhas gerais, o conteúdo dos oito slides:

- [Slide:1] - Capa;
- [Slides: 2 e 3] - Apresentação geral do artefato LVS;
- [Slide: 4] - Apresentação das Guias 1 e 2 e entrega destas guias para uso;
- [Slides: 5 e 6] - Exemplos de preenchimento;
- [Slide: 7] - Explicação sobre a dinâmica de aplicação;
- [Slide: 8] - Explicação sobre a dinâmica de aferição.

Figura 23: Exemplo dos Slides 3, 7 e 8 utilizados para apresentar as Guias 01 e 02 e explicar a dinâmica da aplicação e aferição como estudo de caso

**Bloco 1 - Apresentação da Ferramenta**

**Bloco 2 - Dinâmica de aplicação**

Orientação dos procedimentos gerais e dinâmica de uso  
Sugestão da ordem de preenchimento

Apresentação do Bloco - 02 minutos  
Dinâmica prática da aplicação - entre 20 e 40 minutos

**Bloco 3 - Aferição das ferramentas**

Orientações

Aferição - 05 minutos  
Entrevista - 15 minutos com o orientador e 15 minutos com o orientando.

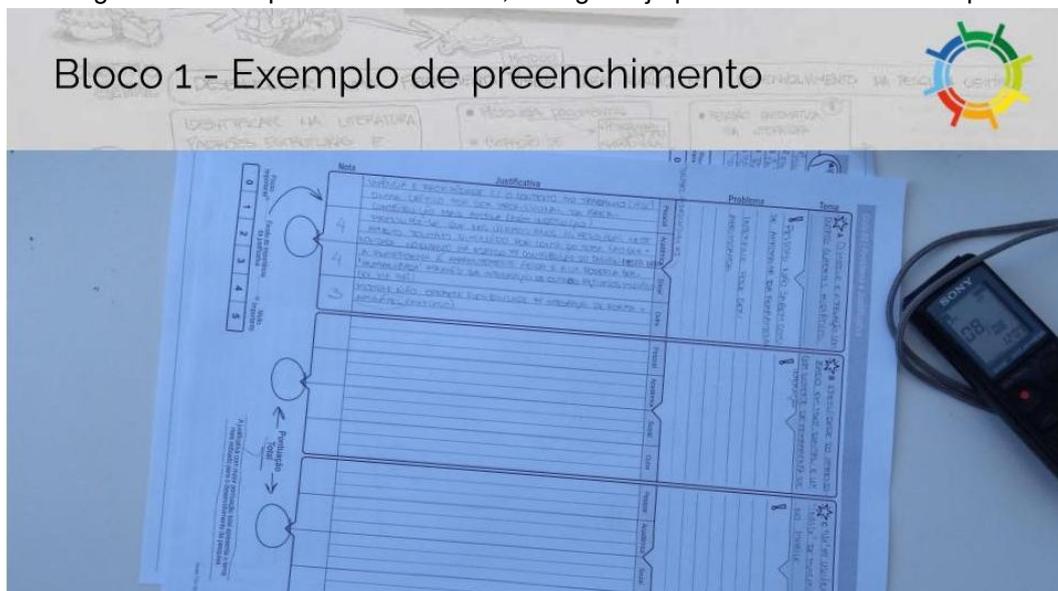
Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

### 5.1.2 Dinâmica de aplicação

Após o bloco anterior, o pesquisador orientou como seriam os procedimentos gerais e a dinâmica de uso, indicando a ordem de preenchimento e apresentando exemplos das Guias 01 e 02 já preenchidas (figura 24). Os exemplos foram apresentados com intuito de demonstrar visualmente de forma prática, como se daria o preenchimento. Após a explicação do apresentador, os participantes demonstraram melhor compreensão quanto à forma de preenchimento.

Cabe ressaltar um dos comentários: “Ah, entendi! Neste momento o tema não precisa ser tão específico quanto eu estava imaginando [...]”. A observação foi feita pelo professor orientador e, na sequência, endossada pela orientanda. Tal fato ressalta a necessidade de uma explicação prévia ou a apresentação de exemplos para que os participantes esclareçam suas percepções iniciais de uso das guias.

Figura 24: Exemplo dos Slides 5 e 6, com guias já preenchidas como exemplo



Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

Vale destacar que a decisão de apresentar esses exemplos apenas nos slides foi tomada durante a preparação da apresentação. O procedimento inicialmente idealizado previa a distribuição de guias físicas de exemplo nos cinco primeiros minutos de preenchimento. Neste caso, as guias de exemplo seriam retiradas posteriormente pelo pesquisador.

Contudo, durante a montagem da estratégia de apresentação julgou-se melhor apresentar os exemplos apenas nos slides, com a finalidade de minimizar ainda mais a influência dos exemplos na idealização dos temas de pesquisa dos participantes, evitando também que os sujeitos da pesquisa pedissem para ficar com as guias de exemplo para posterior consulta durante o preenchimento.

Tal medida ocasionou uma mudança nos slides de apresentação que, conforme mostra a Figura 24, foram apresentados com uma versão preliminar e anterior ao preenchimento das Guias 01 e 02 que seriam trabalhadas pelos participantes. Embora se acredite que um exemplo fiel e atual tornaria o processo de entendimento mais fácil e rápido, pôde-se notar que os exemplos em questão se mostraram efetivos, não gerando dúvidas ou questionamentos sobre o uso das guias atualizadas.

Após apresentação e esclarecimento de pequenas dúvidas sobre o uso do artefato LVS, o pesquisador estabeleceu o tempo de duração da dinâmica em um período de 20 e 40 minutos. Na prática, o preenchimento ficou dentro da janela de tempo estabelecida.

### **5.1.3. Aferição do artefato LVS**

Ainda durante a apresentação sobre a aplicação da dinâmica, o pesquisador explicou aos participantes o funcionamento do instrumento de aferição a ser realizado ao fim da primeira etapa. Foi explicado que o instrumento de aferição consistia em uma entrevista com perguntas semiestruturadas e que seria garantido o anonimato dos participantes da pesquisa.

Nesta menção inicial, optou-se por não expor as perguntas ou outros detalhes do instrumento a fim de preservar a espontaneidade das respostas, evitando que os participantes se distraíssem ou ficassem preocupados em elaborar uma resposta antes mesmo de vivenciar a experiência da dinâmica.

Na ocasião, o pesquisador esclareceu, também, que a aferição seria realizada em duas etapas: uma conjunta de, aproximadamente, cinco minutos e uma individual com cerca de 15 minutos para cada entrevistado. Ambas foram registradas em áudio, com duração de 07'11" minutos para o processo do orientador e 11'33" minutos para a orientanda.

O acompanhamento do processo de orientação também seguiu os procedimentos prescritos no Capítulo 3. Buscando evitar interferências no processo de orientação, o pesquisador restringiu sua participação aos possíveis esclarecimentos quanto ao preenchimento e compreensão das Guia 01 e 02. Aproveitou-se o momento para observar o uso prático do artefato LVS por meio de registros de percepções em um bloco de anotações; registros de tempo de preenchimento, por meio de cronômetro; e registros de imagens por meio de câmeras fotográficas.

A aplicação da Guia 3 ocorreu no mesmo formato e com a mesma dinâmica. Porém, as orientações técnicas que diziam respeito exclusivamente à guia foram adaptadas. Cabe ressaltar também que a guia e o respectivo processo de aferição tiveram como sujeitos da pesquisa outro orientador e outro orientando. Como os procedimentos foram essencialmente os mesmos, os resultados específicos do estudo de caso dessas três guias serão apresentados juntamente com as demais no item 5.1.4.

A Guia 04, embora tenha sido aplicada em situação real no formato digital (ver figura 25), não foi considerada como estudo de caso. Incluiu-se apenas um breve relato de como o seu uso foi adaptado durante a pandemia de Covid-19. Tal relato é mencionado aqui mais em caráter documental do que analítico, pois não é objeto desta investigação artefatos digitais.

Figura 25: Exemplo de aplicação da Guia 4 em formato digital

| MODELO VISUAL VOLTADO PARA PROJETO DE ARTE AUDIO VISUAL                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                |                                                                                                                                               |                                                              |          |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|
| CAP. 2 - MATERIAIS E MÉTODOS (PROCEDIMENTOS)                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                |                                                                                                                                               |                                                              |          |                                                                |
| RESULTADOS                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                |                                                                                                                                               |                                                              |          |                                                                |
| OBJETIVOS (GERAL E/OU ESPECÍFICOS)                                                                                              | PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS                                                                                                    | ABORDAGEM CIENTÍFICA: DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)                     | CRITÉRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. WHO? 2. WHEN? 3. WHERE? 4. WHY? 5. HOW MUCH/MANY? | TÉCNICA DE ANÁLISE                                             | APRESENTAR QUANDO, COMO, ONDE E SOB QUAIS CRITÉRIOS                                                                                           | PRINCIPAIS OUTPUTS                                           | DEADLINE |                                                                |
|                                                                                                                                 | Revisão Assintemática                                                                                                           | 2.1. Identificação do Problema de Pesquisa                              | Autores com livros publicados, dissertações e teses, artigos (nas áreas de comunicação e design)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      | Qual a técnica de análise dos conteúdos encontrados (definir)? | 1.1. Contextualização: Quando (data/período) e a situação onde o problema de pesquisa foi conhecido/apresentado/discutido pela primeira vez   | Questão de Pesquisa Formalizada.                             |          | RSL + IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DAS EMPRESAS EM POTENCIAL: 10/3 |
| Extrair do estado da arte boas práticas, modelos e demais soluções já propostas para tal temática nas áreas do design e da arte | RSL (Proknow-C - Ver dissertação Vanessa/ADM)                                                                                   | 2.2. Revisão Sistemática da Literatura                                  | Foco em: Modelos e soluções afins que considerem o departamento de arte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | Qual a técnica de análise dos conteúdos encontrados (definir)? | apresentar (em síntese) a data de busca, as bases consultadas, a string de busca, os resultados por base, e os resultados mais interessantes. | Descrever protocolos e detalhes dos resultados nos apêndices |          |                                                                |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                 | 2.3. Conscientização do Problema                                        | Qual critério para eleger uma informação/característica como uma das faces do problema?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | Requisitos de Projeto (Teixeria, Benedet e Hope, 2015)         | Apresentar um quadro expondo as faces do problema e lista de requisitos para um modelo visual                                                 |                                                              |          |                                                                |
| Investigação sobre características e dificuldades desse contexto no ambiente acadêmico                                          | Pesquisa-ação                                                                                                                   | Ver trabalho do Giu                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                                                                |                                                                                                                                               |                                                              |          | Pesquisa de Campo                                              |
| Mapear as boas práticas de mercado no desenvolvimento de materiais audiovisuais de curta-duração                                | Identificação de produtores que desenvolvem materiais audio-visuais; Realizar entrevistas com especialistas (diretores de arte) | 2.4 Identificação dos Artefatos e Configuração das Classes de Problemas | Critério/Requisito: Empresa constituída em território nacional. Possuir Site online e estar entre as X empresas melhores rankeadas no termo de buscado à época; ter ao menos 02 clientes que possuam com canal de YT de pelo menos X inscritos (será limitado a número de aceites pré-estabelecidos); o especialista deve ter formação em cursos de Design e afins, Comunicação (Publicidade, Jornalismo, Relações Públicas ou Produção Editorial) ou Artes |                                                      |                                                                |                                                                                                                                               |                                                              |          |                                                                |

Fonte: O autor - acervo de pesquisa.

#### 5.1.4 Resultados da avaliação do artefato LVS.

Para a avaliação geral do artefato, foram utilizados dois procedimentos, são eles: 1) o formato de avaliação em cinco etapas, proposto por Yin (2016) e; 2) a aplicação dos requisitos (estabelecidos no item 2.3.3) para a avaliação do artefato nos diferentes momentos da sua construção. O Quadro 11, a seguir, sintetiza essa avaliação.

Quadro 11: Avaliação de requisitos antes e depois do estudo de caso

| Requisitos                                          | Promover o paralelismo científico                                                                                                                                                                                                        | Promover a visualização de informações                                                                                                           | Desenvolver um conjunto de guias com foco na visualização dos elementos                                                                                                | Dividir a pesquisa em partes para favorecer a reflexão                                                                                                                                                                                                                                   | Estabelecer um modelo de referência                                                                                                                                             | Indicar fluxos de entrada, saída e transformação                                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | Obrigatórios                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Desejáveis                                                                                                                                                                      |                                                                                                           |
| <b>LVS - antes da aplicação como estudo de caso</b> | Atendeu Parcialmente                                                                                                                                                                                                                     | Atendeu Parcialmente (B)                                                                                                                         | Atendeu Integralmente                                                                                                                                                  | Atendeu Parcialmente (D)                                                                                                                                                                                                                                                                 | Atendeu Parcialmente                                                                                                                                                            | Atendeu Parcialmente                                                                                      |
| <b>LVS - após a aplicação como estudo de caso</b>   | Tem potencial para atender integralmente em especial pela Guia 04 (A).                                                                                                                                                                   | Atendeu Integralmente (C)                                                                                                                        | Atendeu Integralmente                                                                                                                                                  | Atendeu Integralmente (E)                                                                                                                                                                                                                                                                | Atendeu Parcialmente                                                                                                                                                            | Atendeu Parcialmente                                                                                      |
| <b>Observações e feedback</b>                       | (A) a Guia 04 teve seu uso adaptado para o digital durante a pandemia. Embora a descrição da aplicação tenha caráter documental, a observação empírica fez os pesquisadores acreditarem que ela tem potencial para atender ao requisito. | (B) É preciso melhorar as escalas de pontuação, deixando-as mais claras.<br><br>(C) Alteraram-se as guias, deixando-as disponíveis antes do uso. | Essa é uma das premissas básicas do método Lemming de Teixeira (2018). Acredita-se que, por isso, o requisito já tenha sido atendido desde a concepção do anteprojeto. | (D) Percebeu-se que mais reflexões poderiam ser promovidas por meio de perguntas-guia e campos de preenchimento nas Guias 03, 04 e 05.<br><br>(E) Para fomentar as reflexões, perguntas-guia e campos de preenchimento específicos foram incluídos ou aprimorados nas Guias 03, 04 e 05. | Embora o Quadro de Etapas (item 4.1.1.) atenda esse requisito, o artefato LVS como ferramenta, não se preocupou em apresentar uma representação visual do modelo de referência. | Ainda é possível melhorar para deixar mais claro os fluxos e elementos de entrada, saída e transformação. |

Fonte: O autor, com base em Teixeira, Benedet e Hoppe (2015).

Esse processo de avaliação do artefato deu origem às heurísticas contingenciais.

## 5.2 MAPEAMENTO DAS HEURÍSTICAS CONTINGENCIAIS

As heurísticas contingenciais foram mapeadas a partir de entrevistas semiestruturadas, realizadas após a aplicação do artefato LVS, que teve a função principal registrar a percepção de utilidade das guias para a pesquisa em foco. Os resultados deste mapeamento agrupam as heurísticas contingenciais de acordo com eixos temáticos, conforme a descrição a seguir:

Quadro 12: Síntese descritiva das heurísticas contingenciais

| <b>Heurística contingencial:</b> | <b>Detalhamento</b>                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visualização                     | Ajuda a visualizar os elementos da pesquisa de forma fácil e objetiva, evidenciando as ações necessárias em cada etapa da pesquisa e permitindo focar nas atividades necessárias.                                                                |
|                                  | As escalas de pontuação precisam ser claras. Essa informação deve estar disponível antes do seu uso.                                                                                                                                             |
|                                  | A adequação do espaço deve ser otimizada para receber mais informação onde ela for necessária.                                                                                                                                                   |
| Comunicação                      | Estabelece uma visão conjunta dos problemas e soluções, dirimindo conflitos de opinião ou visão entre orientando e orientador de forma assertiva através do uso das métricas de pontuação.                                                       |
|                                  | Ajuda a mapear e discutir possibilidades (temáticas) que podem ser aproveitadas ao longo do processo.                                                                                                                                            |
|                                  | Facilita a compreensão conjunta dos elementos da pesquisa mesmo que orientando e orientador tenham formações diferentes e utilizem termos diferentes para definir os mesmos elementos.                                                           |
| Gerenciamento                    | É possível verificar pontos de checagem a serem contrastados com o cronograma proposto para a pesquisa, a fim de manter as atividades no prazo. Acreditam que toda ferramenta deve ser aplicada nos primeiros seis meses da duração da pesquisa. |
| Espaço                           | Adequado em número de campos, mas insuficiente no tamanho dos campos para preenchimento.                                                                                                                                                         |
| Tempo de Preenchimento           | O tempo médio de preenchimento é adequado (cerca de 40 min.) exceto para a Guia 3 (RSL) que demanda mais tempo em função da quantidade de informação.                                                                                            |

Fonte: O autor.

### 5.3 RELATO DAS APRENDIZAGENS

Ao longo do trabalho, foi possível perceber que algumas suposições foram confirmadas, enquanto outras foram corrigidas ou descartadas. Este processo de aprendizagem se intensifica em momentos chave da pesquisa, tais como a revisão sistemática da literatura, o desenvolvimento das guias, os pré-testes, a implementação de melhorias e o estudo de caso.

Durante a RSL aprendeu-se sobre as carências dos pesquisadores com relação a ferramentas de apoio ao processo de pesquisa, em especial as visuais. Ato contínuo, amadureceu-se a percepção sobre o processo de pesquisa científica, pré-condição para a criação de uma ferramenta como o artefato LVS. A partir da aplicação dos pré-testes, foi possível aprender sobre a eficiência do design inicialmente proposto para as guias, recolhendo *insights* valiosos - na forma das heurísticas de construção - para o aprimoramento dos requisitos e o desenvolvimento da versão final das guias.

Já no processo de desenvolvimento das guias (processo que permeou vários momentos entre o final da RSL e o estudo de caso), descobriram-se por experimentação os elementos de design necessários para registrar adequadamente as informações essenciais ao desenvolvimento e gerenciamento de um projeto de pesquisa. Além disso, aprendeu-se sobre métricas, para pontuar elementos onde se faz necessária uma análise mais criteriosa das opções disponíveis.

Nos pré-testes, foi possível conhecer as necessidades dos pesquisadores recebendo insights importantes a respeito dos processos individuais, ou seja, sobre como cada um dos entrevistados visualiza e executa sua pesquisa e a forma como eles poderiam ser melhor representados visualmente nas guias. Além disso, foi possível identificar a carência de explicações mais claras sobre o preenchimento.

Na sequência, a implementação de melhorias possibilitou compreender em profundidade as necessidades conhecidas dos pré-testes, na medida em que soluções foram implantadas para resolver os problemas narrados pelos usuários.

Finalmente, durante o estudo de caso, aprendeu-se sobre aspectos práticos do gerenciamento do processo de pesquisa científica – entre orientadores e orientandos – além de se conhecer melhor os problemas de comunicação entre as partes, bem como necessidades ainda não atendidas pelo artefato LVS.

#### 5.3.1 Melhorias implementadas no artefato LVS

A partir dos aprendizados relatados no item 5.3, foram implementadas melhorias no artefato LVS. As mais significativas foram implantadas em todas as guias:

- Substituição de ícones;

- Padronização da orientação horizontal;
- Síntese das informações rápidas para o preenchimento de cada guia junto ao cabeçalho;
- Retirada das linhas de pauta;
- Espaço para identificação junto ao nome da guia;
- Orientações de preenchimento completas adicionadas ao verso das guias.

Em guias específicas foram feitas as seguintes melhorias:

- Guia 1: Realocação da tabela de pontuação, da tabela de temas selecionados e do Gráfico de Venn;
- Guia 2: Reformatação dos espaços para nota, peso e total;
- Guia 3: Transposição do espaço para extração de dados para o verso da guia, inclusão do funil de busca, inclusão do Gráfico de Venn.

As guias 4, 5 e 6 não sofreram alterações significativas.

#### 5.4 Heurísticas consolidadas em classes de problemas

De acordo com aquilo que sugere a Design Science Research, foi feito o mapeamento das heurísticas de construção e contingenciais de acordo com as classes de problemas definidas no item 2.3.2, a fim de sugerir relações entre as descobertas deste trabalho e os problemas mais amplos já relacionados ao problema de pesquisa.

Quadro 13: Consolidação das heurísticas/ requisitos em classes de problemas

| Classe de problemas | Tipo                 | Demandas (Heurística e Requisitos)       |
|---------------------|----------------------|------------------------------------------|
| Modelo              | Requisito            | Paralelismo científico                   |
|                     | Requisito            | Modelo de referência                     |
|                     | Requisito            | Fluxos de entrada, saída e transformação |
| Comunicação         | Requisito/Construção | Formato                                  |
|                     | Requisito/Construção | Espaço para preenchimento                |
|                     | Requisito/Construção | Informação                               |

|                         |                         |                        |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|                         | Construção              | Orientações de uso     |
|                         | Requisito/Contingencial | Espaço                 |
|                         | Contingencial           | Tempo de Preenchimento |
| Planejamento e Execução | Requisito/Contingencial | Visualização           |
|                         | Contingencial           | Comunicação            |
|                         | Requisito/Contingencial | Gerenciamento          |

Fonte: O autor.

Importante notar que, na classe de problemas relacionados à falta de um modelo de referência, foram consolidados requisitos, todos definidos como obrigatórios e atingidos integralmente. Estes requisitos representam necessidades advindas da inexistência de um modelo de referência completo e explícito para o processo de pesquisa científica. Desta forma, o artefato LVS ajuda a preencher lacunas em um modelo possível, trazendo elementos do campo implícito para o explícito, o que nos leva à classe de problemas de comunicação.

Foram relacionados à classe de problemas ligados ao tema comunicação, os requisitos e heurísticas que tocam o design e a disponibilidade de orientações sobre o preenchimento das guias. Não apenas em função da forma como o artefato LVS se comunica com os usuários, mas principalmente pelo diálogo que promove entre as partes interessadas, por vezes servindo como elemento mediador ao longo do processo.

Finalmente, os requisitos e heurísticas vinculados à classe de problemas de planejamento e execução expressam o valor que o artefato LVS agrega à organização do processo científico, proporcionando ganhos de planejamento e produtividade.

Isto posto, é importante notar que o surgimento de heurísticas, que se alinharam a requisitos pré-estabelecidos antes das fases de pré-testes e estudo de caso, mostra que os rumos da pesquisa foram ajustados de acordo com as relações que os usuários estabeleceram entre o artefato LVS e seus problemas específicos. Se os requisitos representavam a percepção do pesquisador e seu orientador a

respeito das carências a serem atendidas pelo artefato LVS, as heurísticas os confirmaram e os ajustaram. E a partir do processo de generalização em classes de problemas, é possível deduzir que estes ajustes aproximaram o produto final de uma solução mais ampla e útil.

## **5.5 Apresentação do Artefato Lemme Visual Science**

Após a aplicação e aferição do artefato LVS como estudo de caso e o estabelecimento das heurísticas consolidadas – apresentadas no tópico anterior, apresenta-se o artefato LVS em sua última atualização correspondente à esta pesquisa.

A Guia 1 é dividida em duas folhas (frente e verso). A frente (figura 26) corresponde ao local de preenchimento e o verso (figura 27) corresponde às orientações detalhadas e de consulta. A parte frontal da guia 1 é destinada à escolha de temas e é dividida em nove espaços, indicados na figura e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço de orientações rápidas sobre a ordem de preenchimento da guia;
- 3) Espaço de preenchimento dos temas do orientando, junto com o espaço de atribuição de notas para o tema;
- 4) Espaço de preenchimento dos temas do orientador, junto com o espaço de atribuição de notas para o tema;
- 5) Espaço de preenchimento dos temas da instituição, junto com o espaço de atribuição de notas para o tema;
- 6) Tabela de alocação dos temas de acordo com o somatório de notas atribuídas;
- 7) Diagrama para alocação dos temas e visualização de suas especificidades;
- 8) Espaço para preenchimento dos temas selecionados e com maior pontuação;
- 9) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 26: Espaços da guia 1 – frente

Fonte: O autor.

O verso da guia 1 é destinada às orientações detalhadas sobre a função da guia e sobre o seu preenchimento, e é dividida em oito espaços, indicados na figura 27 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função do verso da guia;
- 2) Espaço de orientações sobre a leitura das orientações rápidas da parte frontal da guia;
- 3) Espaço de descrição da função da guia;
- 4) Espaço com orientações detalhadas de início de preenchimento da guia;
- 5) Espaço com mensagem motivacional;
- 6) Espaço com orientações sobre a pontuação, adequação de temas de acordo com a pontuação e disposição dos temas no gráfico de Venn;
- 7) Espaço com orientações para seleção de temas na guia 2;
- 8) Espaço destinado à descrição da licença creative commons.

Figura 27: Espaços da guia 1 – verso

1 → **Orientações sobre o preenchimento da Guia 01 | Tema**

2 → ★ Leia atentamente este espaço na parte frontal da sua guia, ele contém orientações rápidas de preenchimento.

3 → **Para que serve esta guia?**  
Esta guia serve para que você elenque e escolha temas relevantes para a sua pesquisa, levando em consideração os seus interesses, do seu orientador e da instituição que promove a sua pesquisa.

4 → **Como faço para preencher a guia?**  
1. Numere cada um dos temas que forem aparecendo  
2. Descreva cada tema:  
a) **de seu interesse**  
A escolha do tema é o primeiro passo rumo à construção de um objeto de pesquisa. Nesta fase inicial ele se compõe do assunto geral sobre o qual se deseja realizar a pesquisa. Entretanto, note que não se deve eleger temas exageradamente amplos, pois isso poderá inviabilizar o aprofundamento do exercício de investigação. O objetivo aqui, é sintetizar o conteúdo da sua pesquisa. Também é relevante lembrar que o trabalho será menos árduo se o tema se inserir em uma área do conhecimento que o agrade.  
b) **de interesse do seu orientador**  
Pesquise e escreva os temas que são de interesse do seu orientador. Uma conversa com o seu orientador vai ajudar bastante.  
c) **de interesse da instituição que promove a sua pesquisa**  
Veja através do site, das outras pesquisas desenvolvidas ou naquela conversa com o seu orientador. Ele pode ajudar bastante, pois é quem tem o contato mais direto.

5 → **Pronto!** Você já tem vários temas que podem ser desenvolvidos. Vamos escolher aqueles que mais tem potencialidade. :)

6 → **3. Atribua notas de interesse**  
Analisar cada tema descrito em cada um dos campos de interesse e atribua uma nota para cada um. As notas devem variar numa escala de 1 a 5 pontos. Varie a pontuação de acordo com o seu interesse.

7 → **4. Some as notas de interesse**  
Ao somar as notas você terá um direcionamento para cada área no gráfico de grupos. Aqui você poderá visualizar as áreas em que seus temas estão encaixados.

8 → **5. Posicione os temas no gráfico**  
Escreva os números dos temas selecionados para cada área no lugar correspondente à sua pontuação, no gráfico de grupos. Aqui você poderá visualizar as áreas em que seus temas estão encaixados.

9 → **E agora, na Guia 2, vamos escolher o tema com maior potencial para ser desenvolvido...**

Fonte: O autor.

A Guia 2 não recebeu orientações detalhadas até o momento da conclusão desta pesquisa. Esta guia é destinada à descrição do problema de pesquisa e às justificativas de cada tema selecionado na guia 1, e está dividida em 12 espaços, conforme mostrado na figura 28 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço de orientações rápidas sobre a ordem de preenchimento da guia;
- 3) Espaço de preenchimento do primeiro selecionado na guia 1;
- 4) Espaço de preenchimento do segundo selecionado na guia 1;
- 5) Espaço de preenchimento do terceiro selecionado na guia 1;
- 6) Espaços de preenchimento dos nomes referentes aos temas selecionados;
- 7) Espaços de preenchimento dos problemas que o tema selecionado se propõe a resolver;
- 8) Espaços de preenchimento das justificativas (pessoais, acadêmicas, sociais e outras) relacionadas ao tema selecionado;
- 9) Espaço para preenchimento das notas, peso e valor total de cada justificativa para o tema selecionado;

- 10) Espaço para preenchimento do somatório do total de notas atribuídas no item anterior;
- 11) Espaço para orientações rápidas sobre o tema mais indicado para desenvolvimento da pesquisa;
- 12) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 28: Espaços da guia 2

O diagrama mostra a interface de uma guia de trabalho intitulada 'Guia 02 | Problema e Justificativa'. A interface é dividida em seções numeradas de 1 a 12:

- 1:** Cabeçalho da guia com o título 'Guia 02 | Problema e Justificativa' e campos para 'Orientador' e 'Início'.
- 2:** Barra de instruções com passos: 1) TEMA selecionado, 2) Descrever qual é o PROBLEMA que a pesquisa quer resolver, 3) Descrever as JUSTIFICATIVAS a pesquisa nos níveis especificados, 4) Atribuir uma nota x peso para cada justificativa. Especificar um PESO de importância, 5) Atribuir uma nota x peso para cada justificativa, 6) Multiplicar a nota x peso, 7) SOMAR os totais.
- 3:** Área de entrada de texto para o tema selecionado, com ícones de estrela e lupa.
- 4:** Área de entrada de texto para a descrição do problema, com ícones de estrela e lupa.
- 5:** Área de entrada de texto para as justificativas, com ícones de estrela e lupa.
- 6:** Campo de entrada de texto para o nome do orientador.
- 7:** Campo de entrada de texto para a data de início.
- 8:** Campo de entrada de texto para a data de conclusão.
- 9:** Área de cálculo com uma tabela de notas e pesos.
- 10:** Área de cálculo para o somatório total das notas.
- 11:** Área de orientações rápidas sobre o tema mais indicado para desenvolvimento da pesquisa.
- 12:** Área de informações de rodapé, incluindo autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença Creative Commons.

Fonte: O autor.

A Guia 3 é dividida em duas folhas (frente e verso). A frente corresponde ao local de preenchimento dos filtros de seleção da revisão sistemática da literatura (figura 29) e o verso (figura 30) corresponde à análise dos principais achados da literatura. A parte frontal está dividida em cinco espaços, indicados na figura e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço de orientações rápidas sobre a ordem de preenchimento da guia;
- 3) Espaço de preenchimento dos filtros de seleção da revisão da literatura;

- 4) Espaço de preenchimento do resultado da revisão sistemática da literatura e orientações rápidas sobre a etapa de análise destes achados;
- 5) Diagrama para alocação dos eixos temáticos encontrados na revisão;
- 6) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 29: Espaços da guia 3 - frente

O diagrama ilustra a interface da Guia 03 | Revisão da Literatura - Busca. A interface é dividida em seções numeradas de 1 a 6:

- 1:** Cabeçalho com o título da guia e campos para Orientador, Orientando, Início e Conclusão.
- 2:** Barra de progresso com 10 etapas numeradas: 1. BASE DE DADOS selecionado, 2. Preenchimento e STRINGS DE BUSCA usadas para bases de dados, 3. RESULTADOS dentro da base de dados ("sem filtro"), 4. FILTROS dentro da base de dados, 5. RESULTADOS dentro da base de dados ("com filtro"), 6. CRITÉRIOS de inclusão e exclusão da pesquisa, 7. RESULTADOS após seleção, 8. LETURA dos resultados selecionados, 9. RESULTADOS após leitura, 10. TOTAL de artigos selecionados.
- 3:** Área de preenchimento com campos para assunto e abordagem de cada achado.
- 4:** Área de preenchimento com campos para autores e ano de achado.
- 5:** Área de preenchimento com campos para métodos utilizados em cada achado.
- 6:** Área de preenchimento com campos para resultados encontrados em cada achado.

Adicionalmente, há um diagrama de EIXOS TEMÁTICOS (representado por círculos concêntricos) e um espaço para observações extras (usar o verso da folha para a análise dos artigos selecionados e extração de dados).

Fonte: O autor.

O verso da guia 3 é destinada à análise dos achados da literatura (RSL e RAL), e é dividida em nove espaços, indicados na figura 30 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço de orientações rápidas sobre a ordem de preenchimento da guia;
- 3) Espaço de preenchimento do assunto e abordagem de cada achado;
- 4) Espaço de preenchimento dos autores e ano de achado;
- 5) Espaço de preenchimento dos métodos utilizados em cada achado;
- 6) Espaço de preenchimento dos resultados encontrados em cada achado;
- 7) Espaço para observações extras sobre cada achado;

- 8) Espaço para indicação do score de importância para cada achado selecionado;
- 9) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 30: Espaços da guia 3 - verso

The image shows a screenshot of a digital form titled "Guia 03 | Revisão da Literatura - Análise da Literatura". The form is divided into several sections. At the top, there is a header with the title and a navigation bar. Below the header, there is a question: "U que ja foi pesquisado sobre isso?". Underneath, there are two rows of input fields, labeled 1 and 2. The main part of the form is a table with 6 columns and 5 rows. The columns are labeled 3 through 8, and the rows are labeled 1 through 2. The columns are: 3 (Assunto / Abordagem), 4 (Autres (ino)), 5 (Métodos utilizados), 6 (Resultados alcançados), 7 (Observações), and 8 (Score). The rows are: 1 (U que ja foi pesquisado sobre isso?) and 2 (Orientações rápidas). There are red arrows pointing to the labels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9. Label 9 points to a vertical sidebar on the right side of the table, which contains various icons and text.

Fonte: O autor.

A Guia 4 é destinada à descrição dos objetivos, métodos e materiais para a obtenção dos resultados para os objetivos específicos e discussões geradas no processo. A guia está dividida em nove espaços, indicados na figura 31 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço de orientações rápidas sobre a ordem de preenchimento da guia;
- 3) Espaço de descrição do objetivo geral da pesquisa;
- 4) Espaço de descrição dos objetivos específicos, dos métodos para obtenção dos objetivos específicos, dos materiais necessários, dos resultados, do confronto com a literatura e da possibilidade de publicação como artigo;

- 5) Espaço com perguntas para obter reflexões sobre os pontos indicados no item anterior;
- 6) Espaço para as discussões sobre os pontos indicados no item 4;
- 7) Espaço para numeração dos objetivos específicos e de relação dos objetivos com a discussão;
- 8) Pergunta para incentivar a reflexão sobre os itens da guia;
- 9) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 31: Espaços da guia 4

1 → Guia 04 | Objetivos e Discussões

2 → 1) NUMERAR cada objetivo 2) DESCREVER o objetivo geral e os objetivos específicos 3) DESCREVER o Método para atingir tal objetivo específico 4) DESCREVER o Material necessário para tal objetivo específico 5) DESCREVER o Resultado obtido em tal objetivo específico 6) DESCREVER onde há Relação com a literatura 7) PESQUISAR onde o objetivo poderia ser publicado como artigo

3 → Objetivo Geral

| Objetivos Específicos | Método | Material | Resultado | Confronto com a literatura | Artigo Onde: |
|-----------------------|--------|----------|-----------|----------------------------|--------------|
|                       |        |          |           |                            |              |
|                       |        |          |           |                            |              |
|                       |        |          |           |                            |              |

4 →

5 → Há algo de significativo sobre o objetivo? Ele foi alcançado? Sim? Não? Porque? O que foi constatado sobre a modificação poderia trazer resultados significativos ou diferentes que mereça ser mencionado? Algum material ou instrumento merece ser discutido quanto as suas implicações na pesquisa? O que estes resultados significam? A literatura crítica ou difere do que foi apontado na sua pesquisa? Há algo especial que mereça nova pesquisa ou que precise ser discutido em um artigo?

6 → O que você quer discutir sobre sua pesquisa?

7 8

9

Fonte: O autor.

A Guia 5 é destinada às considerações finais obtidas durante a pesquisa. A guia está dividida em quatro espaços, indicados na figura 32 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço com a pergunta: "O que foi constatado sobre a pesquisa? (de acordo com cada nível da pesquisa)", para gerar reflexão sobre os pontos indicados no espaço de preenchimento presente no próximo item da guia;
- 3) Espaço de preenchimento das constatações sobre os níveis da pesquisa;

- 4) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 32: Espaços da guia 5

O diagrama mostra a estrutura da Guia 05 - Considerações Finais. A página é dividida em quatro áreas principais, indicadas por setas numeradas:

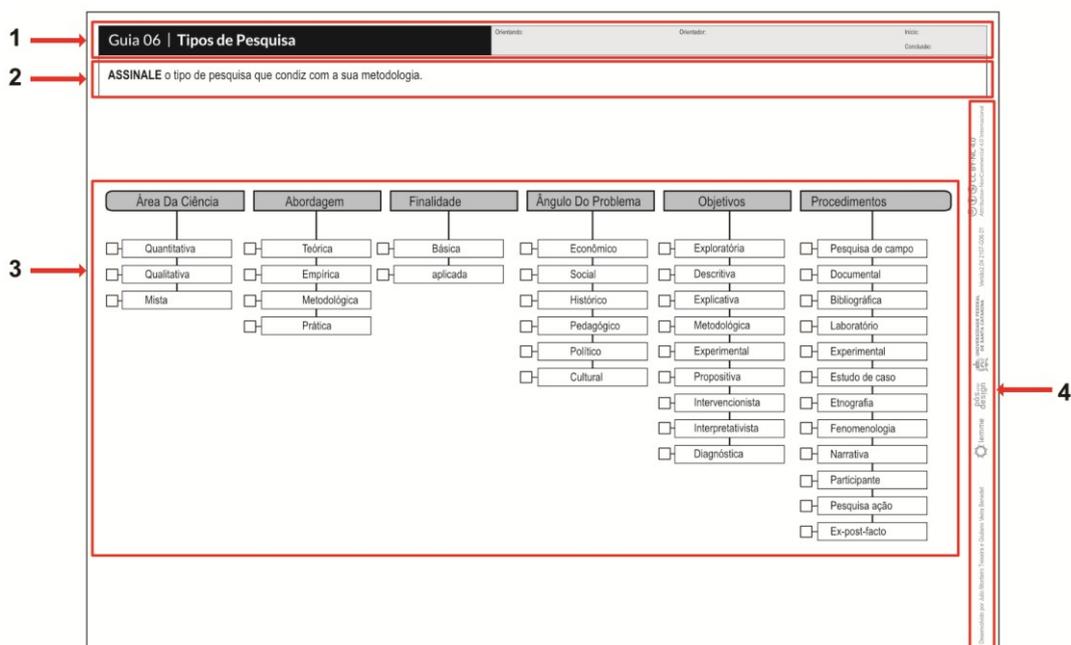
- 1:** Cabeçalho com o título "Guia 05 | Considerações Finais" e campos para "Conteúdo:", "Criador:" e "Data: Considera:".
- 2:** Uma pergunta orientadora: "O que já foi constatado sobre a pesquisa? (de acordo à cada nível da pesquisa)".
- 3:** Uma tabela com 6 colunas: "Pessoal", "Científica | Acadêmica", "Social", "Restrições", "Indicações para Trabalhos Futuros" e "Resposta ao Problema da Pesquisa". A tabela possui 5 linhas, com as células da segunda e quarta linhas em cinza.
- 4:** Uma barra lateral na parte inferior direita contendo informações de autoria, versão e licença Creative Commons.

Fonte: O autor.

A Guia 6 é destinada à escolha do tipo de pesquisa mais adequado para desenvolver a pesquisa escolhida na guia 2. A guia está dividida em quatro espaços, indicados na figura 33 e descritos a seguir:

- 1) Espaço de identificação da função da guia e de identificação do orientador, do orientando, de início e de conclusão do preenchimento;
- 2) Espaço com orientação rápida de preenchimento;
- 3) Espaço de preenchimento dos tipos de pesquisa, de acordo com a área da ciência, da abordagem, da finalidade, do ângulo do problema, dos objetivos e dos procedimentos;
- 4) Espaço destinado aos autores, vínculos institucionais, versão da guia e licença creative common.

Figura 33: Espaços da guia 6



Fonte: O autor.

Cabe salientar que o Artefato LVS, sua evolução durante os pré-testes e estudo de caso e as versões mais recentes das guias são disponibilizadas na pasta compartilhada: [“Lemme Visual Science - Ferramenta Visual de Auxílio no Desenvolvimento da Pesquisa Científica”](https://drive.google.com/drive/folders/1BIERVMI6eM9PW_PWrcboGMk3_HO-xE1u?usp=sharing), no formato Creative Commons 4.0 e podem ser utilizadas, modificadas e distribuídas livremente, com atribuição de autores (Laboratório Lemme UFSC), para uso não comercial. As versões anteriores e a versão mais recente das guias do Artefato LVS estão disponíveis no link: [https://drive.google.com/drive/folders/1BIERVMI6eM9PW\\_PWrcboGMk3\\_HO-xE1u?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1BIERVMI6eM9PW_PWrcboGMk3_HO-xE1u?usp=sharing).

## 6 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, destacam-se discussões e considerações finais a respeito deste percurso investigativo, principalmente quanto à evolução e expansão do conhecimento e demais aprendizagens práticas ao se propor o artefato Lemme Visual Science (artefato LVS) como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica. As colocações apresentadas a seguir emergem sob diferentes aspectos, por exemplo, quanto ao problema de pesquisa, à questão de pesquisa, aos objetivos, aos procedimentos, aos resultados entre outros.

Primeiramente, pode-se perceber que o **modelo hands-on** apontado por Massi e Giordan (2017) e adotado nesta pesquisa, juntamente com o Lemming de Teixeira (2018) promoveram a construção e evolução gradual do artefato LVS e o desenvolvimento da pesquisa de forma fluida e eficiente. Também foi evidente que não houve conflitos entre as orientações e os métodos propostos pelo orientador sobre as intervenções do orientando no artefato LVS e nas aplicações como pré-testes e estudo de caso.

Nota-se a construção participativa (orientador/orientando), construídas com conversas e adequações de métodos e propostas de modificação do artefato LVS em comum acordo. Porém, cabe salientar que o tempo de conclusão do estudo não pode ser comprovado como menor, conforme o relato de Massi e Giordan (2017). Tal fato se deu principalmente pelo isolamento social causado pela pandemia de Covid-19, o que dificultou a realização dos estudos de caso.

Quanto ao **problema**, vale destacar a colocação de Costa, Sousa e Silva (2015). Segundo eles, o processo de orientação é mais amplo do que as atividades formais relacionadas às etapas de elaboração do trabalho. Também se constatou, durante a investigação, como já havia sido colocado por Araújo, Pimenta e Costa (2015), que são escassas as ferramentas disponíveis para pensar o objeto a ser pesquisado.

Respondendo especificamente à **questão de pesquisa**: "*como o desenvolvimento da pesquisa científica pode ser auxiliado por ferramentas visuais?*", percebeu-se que, essas ferramentas, ao disponibilizarem em um único plano (para as principais partes interessadas) os elementos-chave da pesquisa, tendem a mediar e auxiliar a tomada de decisão, tanto em nível individual como entre

diferentes partes interessadas (normalmente representadas por orientador e orientando).

Essa perspectiva amplia o papel da orientação para além da elaboração do trabalho final e passa a se vincular também à visão do orientador como um conselheiro ou mentor acadêmico, em alinhamento com o que pensam Costa, Souza e Silva (2015). Acredita-se, também, que ferramentas visuais podem impulsionar a produtividade e diminuir os fatores estressores na pesquisa científica de pós-graduação.

Quanto aos **objetivos**, acredita-se que a Lemme Visual Science foi proposta com sucesso como ferramenta visual para auxílio no desenvolvimento da pesquisa científica, na medida em que gerou conhecimentos e soluções que conjugam rigor teórico e metodológico e utilidade prática para a comunidade acadêmica.

Quanto aos **procedimentos**, ressalta-se que os pré-testes foram essenciais para a melhoria das guias, principalmente do ponto de vista do projeto de design, da usabilidade etc. Pois a aplicação de pré-testes possibilitou perceber melhorias a serem realizadas no design do artefato antes da aplicação do estudo de caso, por meio das heurísticas de construção – permitindo que o estudo de caso ficasse mais focado na observação de evidências relacionadas ao fenômeno do que nas melhorias do design das guias. O fenômeno, nesta situação-caso, diz respeito ao processo de orientação, mediado pelas guias da LVS na pesquisa científica.

Especificamente sobre a **Design Science Research**, pode-se perceber que ela consiste em um método efetivo que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa aplicada, especialmente quando o objetivo final é propor um artefato. Neste sentido, ela foi fundamental para desenvolver o artefato LVS para resolver problemas práticos da comunidade acadêmica. O estudo de caso mostrou-se importante para auxiliar na compreensão do fenômeno no âmbito social. Em resumo, a Design Science Research auxiliou o pesquisador a entender como o artefato LVS deve ser. Já o estudo de caso, facilitou o entendimento de como o artefato LVS se comporta no ambiente de uso.

A percepção positiva **quanto aos resultados** de uso da LVS não surpreendeu o pesquisador. Além de uma vasta literatura que apresenta resultados significativos para a gestão visual no chão de fábrica e no desenvolvimento de projetos, Araújo, Pimenta e Costa (2015) já haviam percebido, na sua investigação, que a maioria dos pesquisadores iniciantes apresentou dificuldades durante esse

processo. Mas que, a partir do uso da ferramenta analisada por eles (neste caso, os QNPs), os alunos conseguiram obter com maior segurança seus projetos de pesquisa, em especial, para as seções: justificativa, fundamentação teórica e metodologia.

Percebeu-se também que o fato de o suporte das guias ser analógico, tendo o papel como mídia - em certos momentos, principalmente durante a pandemia de Covid-19 - limitou a utilização, principalmente, no que tange a comunicação da informação, dificultando interação entre usuários de lugares físicos distintos. Visto que todos precisavam estar fisicamente no mesmo espaço para usar as guias. Neste sentido, recomenda-se, para trabalhos futuros, a adaptação para o meio digital e a investigação sistemática e científica de uma forma que seja possível comparar performance (analógico *versus* digital), por exemplo, utilizando um grupo controle ou um grupo comparativo.

Na questão da **comunicação**, descobriu-se por meio dos *feedbacks* dos usuários que existe ganho na mediação, por conta do sistema de pontuação. Uma vez que o artefato LVS proporciona um ambiente capaz de minimizar conflitos de interesses, percepções e opiniões entre orientador e orientando, ou mesmo, em nível individual. Isso se torna ainda mais evidente em momentos-chave da tomada de decisão conjunta, tais como: definição do tema, problema e justificativa. E, em nível individual, na revisão de literatura.

Quanto às **heurísticas**, percebeu-se que, na fase informacional do projeto, os requisitos do artefato LVS foram estabelecidos. No decorrer do projeto, estes requisitos foram atualizados pela primeira vez (nos pré-testes) a partir do surgimento das heurísticas de construção. Posteriormente, os requisitos foram novamente atualizados com a percepção das heurísticas contingenciais (no estudo de caso).

Dessa forma, fica evidente que estes dois eventos de interação com os usuários refinaram os requisitos, atribuindo assertividade ao resultado final. Portanto, quando uma heurística surge alinhada a um requisito, nota-se que houve a percepção do usuário de que aquele requisito (da forma como estava estabelecido) não atendia plenamente às suas necessidades.

Quanto às **limitações**, primeiramente, sobre a utilização da guia 4 em formato digital. Embora tenha sido relatado no Capítulo 5 que o digital não era objeto de investigação dessa observação, foi inevitável notar, por meio da observação

empírica e não-sistemática, o seu potencial e das demais guias para uma futura adaptação ao digital. Também não pertenceu ao escopo desta dissertação a aplicação e a investigação quanto à aplicação do artefato LVS em artigos científicos, projetos e relatórios de pesquisa. No entanto, segundo Massi e Giordan (2017), a CAPES também tem valorizado, entre seus critérios de avaliação, os indicadores quantitativos de produção científica. Portanto, para trabalhos futuros sugere-se a aplicação. E, caso necessário, a adaptação do artefato LVS aqui apresentado também nesses contextos.

## 6.1 INDICAÇÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Este tópico reúne e apresenta novamente (de forma pontual e resumida) as principais indicações para trabalhos futuros que foram sugeridas, esclarecidas e justificadas ao longo deste relatório. São elas:

- **Estabelecer um modelo de referência:** o artefato LVS não busca apresentar uma representação visual de um modelo que estabeleça cada uma das guias como etapas de um sistema ou de um modelo de referência. Isso pode ser trabalhado em investigações futuras.
- **Desdobramento do artefato LVS no digital:** adaptando e investigando o uso das guias no processo de orientação. Inclusive, tal desdobramento pode permitir outros vieses de investigação, como por exemplo, o auxílio de aprendizado de máquinas aplicado à pesquisa científica.
- **Adaptação, aplicação e investigação do artefato LVS em outros formatos de pesquisa científica:** como artigos científicos, projetos e relatórios de pesquisa.
- **Mensuração de impacto:** quanto à redução de incertezas, desconfortos ou estresse que podem surgir durante a pesquisa científica a partir do uso do artefato LVS. No que toca ao estresse, Faro (2013) já apontou em sua pesquisa que a média dos participantes da sua amostra, exibiram estresse acima do que se poderia considerar um valor esperado. No entanto, o

confronto por meio de variáveis possíveis de comparação, usando o artefato LVS, ainda não foi realizado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J.; PIMENTA, A. A.; COSTA, S.. A proposta de um quadro norteador de pesquisa como exercício de construção do objeto de estudo. **Interações**, Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 175-188, 2015.

BAUCH, C.. **Lean Product Development: Making waste transparent**. 2004. 132 f. Thesis (PhD) - Product Development, Department of Product Development, Massachusetts Institute Of Technology, Massachusetts and Munich, 2004.

BAUER, M.; JOHNSON-LAIRD, P.. How diagrams can improve reasoning. **Psychological Science**, v. 4, n. 6, p. 372-378, nov. 1993. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40062565?seq=1>. Acesso em: 14 ago. 2020.

BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. Florianópolis: Editora da UFSC, São Paulo: Cortez, 2006.

BRADY, D. A.; TZORTZOPOULOS, P.; ROOKE, J.. Using design science to further develop visual management application in construction. **20Th Annual Conference Of The International Group For Lean Construction: Challenging Lean Construction Thinking: Are we near a Tipping Point?**. San Diego, California, (Unpublished). 2012. Disponível em: [http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/21070/1/161\\_IGLCPaper\\_dbr\\_290512\\_final.pdf](http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/21070/1/161_IGLCPaper_dbr_290512_final.pdf). Acesso em: 01 maio 2021.

BRASIL. **Indicadores nacionais de dispêndio em P&D: comparações internacionais**. Comparações Internacionais. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2020. Disponível em: [www.mctic.gov.br](http://www.mctic.gov.br).

CASTRO, C. M.. Memórias de um orientador de tese. *In*: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações**. Florianópolis: Editora da UFSC; São Paulo: Cortez, 2006.

COHEN, S.; JANICK-DEVERTS, D.; MILLER, G. E.. Psychological stress and disease. **Journal of the American Medical Association**, n. 298, p. 1685-1687, 2007.

COLE, R. *et al.*. Being proactive: where action research meets design research. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 26., 2005, Las Vegas. Proceedings... Las Vegas: [s.n.], 2005.

COSTA, F. J.; SOUSA, S. C. T.; SILVA, A. B.. Um modelo para o processo de orientação na pós-graduação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 11, n. 25, 2015.

DE FREITAS, M. de F. Q.; SOUZA, J.. Formação em pesquisa na pós-graduação: possibilidades e desafios a partir da orientação. **Educar em Revista**, v. 34, n. 71, p. 125-141, 2018.

DE MEDEIROS, I. L. *et al.*. Revisão Sistemática e Bibliometria facilitadas por um Canvas para visualização de informação. **InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 12, n. 1, p. 93-110, 2015.

DENNIS, P.. **The remedy**: bringing lean thinking out of the factory to transform the entire organization. United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2010.

DIAS, S. M. R. C.; PATRUS, R.. Quem ensina um professor a ser orientador? Proposta de um modelo de orientação de monografias, dissertações e tese. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 4, p. 697-721, out/nov./dez. 2011.

DORTIER, Jean-François. **Dicionário de Ciências Humanas**. Bela Vista - São Paulo: Wmf Martins Fontes, 2010. 730 p.

DRESCH, Aline. Design science e design science research como artefatos metodológicos para engenharia de produção. 2013.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015. 204 p.

EPPLER, M.; PLATTS, K.. Visual Strategizing: The Systematic Use of Visualization in the Strategic-Planning Process. **Long Range Planning**, v. 42, n. 1, p. 42-74, 19 jan. 2009.

FARO, A.. Estresse e estressores na pós-graduação: Estudo com mestrandos e doutorandos no Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 51-60, 2013.

FINOCCHIO JÚNIOR, F.. **Project Model Canvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FREIRE, P. de S.. **Aumente a qualidade e quantidade de suas publicações científicas**: Manual para elaboração de projetos e artigos científicos. Curitiba: Editora CRV, 2013, 88 p.

FREITAS, M. E. de. Viver a tese é preciso! Reflexões sobre aventuras e desventuras da vida acadêmica. **Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 1, p. 88-93, 2002.

GALSWORTH, G.. **Visual Workplace**: Visual Thinking. Portland: Visual-lean Enterprise Press, 2005.

GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THIJS, B.. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.

GRANT, K; HACKNEY, R; EDGAR, D. Postgraduate research supervision: an 'agreed' conceptual view of good practice through derived metaphors. **International Journal of Doctoral Studies**, v. 9, p. 43-60, 2014.

HAGUETTE, T. M. F.. Universidade: nos bastidores da produção do conhecimento. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 75, n. 179/180/181, p. 157-169, jan./dez, 1994.

HALSE, C.; MALFROY, J. Rethorizing doctoral supervision as professional work. **Studies in Higher Education**, v. 35, n. 1, p. 79-92, 2010.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico da Filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1990. 320 p.

KRIPPENDORF, K. Product Semantics: A Triangulation and Four. In: **The 2nd Conference on Product Semantics, Helsinki**. 1989.

LARKIN, J.; SIMON, H.. Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words. **Cognitive Science**, v.11, n.1, p. 65-100, mar. 1987. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1551-6708.1987.tb00863.x>. Acesso em: 14 ago. 2020.

LEAN LEARNING CENTER. **Single Point Lessons**: User Guide. Boston: Lean Learning Center, 2007. Disponível em: <https://leanlearningcenter.com/products/single-point-lessons/>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Gestão visual de projetos**. 2021. Disponível em: <https://www.lean.org.br/>. Acesso em: 03 maio 2021.

LEMME (Florianópolis). UFSC. **Principais publicações do Lemme relacionadas à gestão visual de projetos e afins**. 2021. Disponível em: <https://lemme.ufsc.br/publicacoes/>. Acesso em: 03 maio 2021.

LEITE FILHO, G. A.; MARTINS, G. de A.. Relação orientador-orientando e suas influências na elaboração de teses e dissertações. **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, n. SPE, p. 99-109, 2006.

LIN, Tingyi S. Visual Communication for Learning. **International Journal of Learning**, v. 12, n. 9, 2006.

MACHADO, A. M. N. A relação entre autoria e a orientação no processo de elaboração de teses e dissertações. In: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (org.). **A bússola do escrever**: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 60-81.

MCCALLIN, A.; NAYAR, S. Postgraduate research supervision: a critical review of current practice. **Teaching in Higher Education**, v 17, n 1, p. 63–74. 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASSACHUSETTS. Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MASSI, L.; GIORDAN, M.. Formação do orientador de pesquisas acadêmicas: um estudo bibliográfico nacional e internacional. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, n. 14, 2017.

MORANDI, Maria Isabel Wolf Motta; CAMARGO, Luis Felipe Riehs. Capítulo 6: revisão sistemática de literatura. In: DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle. **Design Science Research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

OFFERMANN, Philipp; LEVINA, Olga; SCHÖNHERR, Marten; BUB, Udo. Outline of a design science research process. In: Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology. Philadelphia: Dblp, 2009. p. 01-12. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/221581320\\_Outline\\_of\\_a\\_design\\_science\\_research\\_process](https://www.researchgate.net/publication/221581320_Outline_of_a_design_science_research_process) . Acesso em: 20 jan. 2021.

OROSCO, T.. **Do Zero a 50 Milhões**: aprendizados reais de uma trajetória empreendedora. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020. 248 p.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation: a handbook. In: PAZMINO, A. V.. **Como se Cria**: 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015.

PÓS-DESIGN. **Mestrado e Doutorado em Design**. 2021. Programa de Pós-Graduação em Design. Disponível em: <http://www.posdesign.ufsc.br/doutorado-em-design/>. Acesso em: 23 abr. 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**: (guia PMBOK). 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 616 p. (Texto e Tradução Project Management Institute).

RODRIGUES, D. D. Design Science Research como caminho metodológico para disciplinas e projetos de Design da Informação. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 112-124, ago. 2018.

ROZENFELD, H. *et al.* **Gestão de Desenvolvimento de Produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.

SÃO PAULO. Fabrício Marques. FAPESC. **Ciclo interrompido**: indicadores de ciência e tecnologia do MCTIC mostram efeito da recessão nos dispêndios em

pesquisa e desenvolvimento no país em 2016. Indicadores de ciência e tecnologia do MCTIC mostram efeito da recessão nos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento no país em 2016. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/ciclo-interrompido/>. Acesso em: 09 abr. 2021.

SAVIANI, D. A Pós-Graduação em Educação no Brasil: pensando o problema da orientação. *In*: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 148-176.

SEVERINO, A. J.. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2016. 316 p.

SIBBET, D. **Reuniões Visuais**: como gráficos, lembretes autoadesivos e mapeamento de ideias podem transformar a produtividade de um grupo. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

SILVA, A. B. da; COSTA, F. J. da. Itinerários para o desenvolvimento da competência docente na pós-graduação stricto sensu em administração. **Revista Economia & Gestão**, v. 14, n. 34, 2014.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

TATEMOTO, R.. 80% da pesquisa no Brasil está ligada a programas de pós-graduação. **Brasil de Fato**. 2018. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2018/08/05/80-da-pesquisa-no-brasil-esta-ligada-a-programas-de-pos-graduacao>. Acesso em: 18 mar. 2020.

TEIXEIRA, J. M.. **Gestão visual de projetos**: um modelo que utiliza o design para promover maior visualização ao processo de desenvolvimento de projetos. 2015. 330 f. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

TEIXEIRA, J. M.. **Gestão Visual de Projetos**: Utilizando a Informação para Inovar. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 204 p.

TEIXEIRA, J. M.; HENRIQUE, C. D.; BRAGLIA, I. A.; GONÇALVES, B. e S.. Proposta de fluxograma para design de interfaces digitais: um exemplo prático de como transformar informações de projeto em requisitos de função e conteúdo. 13º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN. Joinville. nov. 2018.

TEIXEIRA, J. M.; BENEDET, G.. V.; HOPPE, A.. Um passo-a-passo para transformar pesquisa informacional e personas em requisitos de projeto. **Revista Logo**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p.1-16, 2015. (Quadrimestral).

VAN AKEN, J. E.; BERENDS, H.; VAN DER BIJ, H.. **Problem solving in organizations**. 2. ed. Cambridge: University Press Cambridge, 2012.

WERNKE, D. V.. **O Desenvolvimento de um Conjunto de Ferramentas Visuais para a Gestão de Projetos**: um estudo de caso na empresa bradda design. 2012. 99 f. TCC (Graduação). Curso de Design, Centro de Comunicação e Expressão. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192852>. Acesso em: 12 ago. 2020.

WOMACK, J. P. *et al.* A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do YIN, R. K. **Pesquisa Qualitativa**: do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016. 313 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

## APÊNDICE

---

### APÊNDICE A – Transcrição do áudio da aplicação das Guias 1 e 2 - Orientador

Utilização da Guia 1 e 2 – Tema e Justificativas, sem orientando – 13/09/2019 - 10:51am

#### Pergunta 01: sobre a percepção geral da guia 01

\* Entrevistado apontando para os ícones e se referindo à pontuação referente ao interesse no tema.

00:07 Não tá como se são os únicos que vão ser, que vão pra frente... Porque como tu preenche todos, dá a impressão que a parte dois (o que tu preencheu aqui) ele vai pra frente de alguma maneira... porque senão não faria sentido, pelo próprio número que tá aqui eu já pegaria e só colocaria os selecionados, entendeu?

00:30 Eu acho que talvez podia ter uma questão de brincadeira. Tipo assim óh: Vai preenchendo pelos ícones e depois tu descobre o selecionado. entendeu o que eu quis dizer?

00:39 Tipo assim óh, você fez de tantos a tantos pontos, não preenche, né... tipo dispensado, tããã... E colocar nos ícones tal, tal e tal... daí a pessoa vai lá e tal... daí depois a pessoa vai lá e descobre.. Pô... o selecionado foram esses dois... (\*\*hmmm)... é um exemplo...

0:54 porque pela descrição aqui, a gente só coloca os selecionados e aí acabou. (\*\* hmmmhã)... Tu não sabe qual que vai pra frente... Só isso... (\*\*beleza)

1:01 Na parte dos selecionados não está claro que serão os únicos ...

1:15 Parte dois... então na parte 1 os selecionados não está claro que serão os únicos que irão pra parte 2... por causa disso aqui (apontando para o gráfico) parece que tu vai fazer alguma coisa com os outros... só isso...

---

#### 1:36 Pergunta 02: sobre a percepção de como foi a relação com a orientanda, se a ferramenta ajudou, se foi útil no trabalho de vocês dois

1:51 É eu acho que foi muito útil ... eu acho que isso daqui amplia a visão... e tu fica com as ideias nas nuvens... assim... tipo pensando em temas e pensando em possibilidades e aqui te traz pra terra, assim, te traz pro passo a passo dos problemas que tu vai encontrar. E daquilo que tu quer resolver. E qual é a importância pro programa, pro orientador, pra o sociedade, pra outra área como o Mercado, e para a própria pessoa que está sendo orientada.

2:17 Então tipo assim... É bom para ver um caminho, para não fazer a vontade só de um, ou a vontade só de outro, Ou não ficar na dúvida do... como posso dizer... chutar no escuro. Assim pelo menos tu tá fazendo uma métrica de como chegar num objetivo mais concreto. Por um problema que tu está com ele nas tuas mãos... assim... ficou mais fácil. Ele facilita... ele realmente facilita.

2:47 Ele facilita, como posso dizer, nessa fase embrionária, de gênese, de início de pesquisa...

2:52 Talvez, pra quem já esteja com o mestrado em andamento, ou o doutorado em andamento... é... essa primeira parte aqui já não faça tanto sentido... já vai vim pra cá (\*\*\*) apontando a guia 02) porque às vezes a pessoa tá com duas possibilidades de pra onde eu vou, e aí essa segunda parte vai ajudar também.

3:08 mas pra nós, que estamos nessa primeira etapa, todas as partes (se referindo às guias 01 e 02) foram importantes. (\*\*\*)hmmm)... ajuda muito (\*\*\*)sim).

3:16 (\*\*\*) tu tá dizendo: a guia 01, ela não é importante pra quem já começou a desenvolver a pesquisa) ... pra quem já tá na frente, tipo uns 4 ou 5 meses, e já sabe mais ou menos o que tem de problema, já não é tão significante... mas pra quem ainda não sabe realmente o que fazer, e como chegar em algum lugar, é importante isso daí.

3:34 (\*\*\*) beleza... A gente tem as outras guias que a gente não usou. A ideia hoje era usar só a guia 01 e 02, para escolher o tema)... aí.. pois é... daí depois disso daqui vem alguma outra coisa? (\*\*\*) isso... daí tem ... a ferramenta ela tem seis guias... e elas não estão todas terminadas ainda... mas tem a de escolha de temas - a gente usava essa... Aquela ali é a de (?)... depois tem uma guia pra... ver o que já foi produzido dentro da literatura... A de objetivos e métodos) ...

4:12 Ah sim!... e aí é um avanço na orientação...aí já é a pesquisa já iniciando mesmo né!? Porque a pessoa, pra chegar nisso aqui (\*\*\*) apontando para as guias 04/05 e 06) já teve que começar a fazer uma pesquisa... já teve que ter alguma coisa mais clara sobre tudo o que já existe na área... alguma coisa nesse sentido também (\*\*\*)isso).

4:28 (\*\*\*) e por último a guia de considerações finais onde a gente faz uma retomada dos objetivos, da literatura e faz uma comparação, pra desenvolver...

4:37 Eu acho isso bom porque deixa o orientador também seguro... (\*\*\*)hmmm) ... O orientando sabe quais são os próximos passos, ele consegue visualizar o que vai acontecer ... e o orientador também se sente seguro no sentido de tempo, de saber como é que tá ... ele consegue identificar melhor... assim (\*hmmhmmm) ... as coisas... Então tipo... ah... eu tô com... eu tô agora no segundo mês de orientação... eu tô fazendo mestrado né... então a pessoa não tem mais ... a pessoa tem 24 meses, né... então agora a pessoa só tem mais 22... né... e eu tô ainda na segunda etapa... então vou ter que avançar... aí ele consegue metrificar melhor porque ele sabe quais são as outras etapas...

5:15 Porque mesmo depois das guias seis... das seis guias completas... Aí vai faltar toda a dissertação e a pesquisa... então... tipo assim... O ideal é que, no máximo... a minha percepção é de que tudo isso aconteça em no máximo seis meses... todas elas preenchidas... uma por uma... por assim dizer, né?

5:32 E daí seria isso... assim... Eu acho que é uma sugestão... Que vocês verifiquem por tempo para que todo esse método de vocês seja totalmente cumprido até os primeiros seis meses de orientação...

5:50 Então... se aqui começa o 1 e o 2 (\*\*\*)referindo-se às guias) ... começa na primeira orientação... primeiro encontro depois que o candidato foi selecionado e vai começar... né... mas que tudo aconteça nos próximos seis meses porque aí depois a pessoa vai ter ... ou oito meses talvez... Aí depois a pessoa tem um tempo maior pra fazer a pesquisa, a dissertação, enfim... Só que ela já vai tá muito mais é... segura... (\*\*\*)hmmhmmm)... né...

6:17 Obviamente que quando chegar nessa parte aqui da fase 6 ali... já é mais complicado... porque já vai ter que ter tido pesquisa sobre... e o confronto com a literatura aqui... essas coisas...

6:26 Mas enfim...eu tô colocando a minha ideia né... a minha opinião... Ou então vocês modificar no primeiro ano tem que tá tudo pronto... pra mestrado... pra doutorado talvez colocar qual seria o tempo óbvio, o tempo ágil... o tempo melhor... enfim... porque geralmente em doutorado são quatro anos, né!

6:47 Mas é isso... essas são as minhas contribuições

6:50 (\*\* ótimo professor!) A gente então conclui esta parte de teste. Agradeço muito a ajuda.

Fim da entrevista.

---

## APÊNDICE B – Transcrição do áudio da aplicação das Guias 1 e 2 - Orientando

Utilização da **Guia 1 e 2 – Tema e Justificativas**, sem orientador – 13/09/2019 - 10:51am

### Audio 02

Pergunta 01: sobre a percepção geral da guia 01 (uso da ferramenta)

00:00 Beleza... Como é que foi o uso da ferramenta? Se foi...

00:08 Então... Eu gostei bastante porque ajudou a nortear algumas problemáticas e poder realmente (ver) o que é relevante e o que não é... a discussão gerada quando tá junto com o orientador... Isso eu achei muito, muito bom!... ahmmm

0:31 (\*\*\*) conseguiu...é... teve uma clareza ali na hora de definir os temas? aquilo ali foi interessante? Como é que foi o uso da primeira guia?... O que que ela...

0:42 eu achei interessante... assim... eu demorei... ah... mas talvez isso seja uma dificuldade minha do quanto da temática ser específica... ou o quanto ser mais geral... é...

0:54 Da primeira guia, o que eu gostei bastante também, é de não desperdiçar o que não é considerado como tema central... ou selecionado pra pesquisa principal. Dá essa orientação do que ainda pode ser pra publicar, pra fomentar, ou pra ajudar, né!?

1:11 isso... Talvez isso tenha sido o que mais me chamou atenção nessa... nessa ferramenta.

1:19 Não tive tantas dificuldades, né!... A não ser essa questão do geral e do específico, que pode ser muito pessoal mesmo.

1:31 (\*\*\*) A distribuição dos temas no gráfico, tu acha que ajudou?) (sobre o gráfico de ??? - as três bolas)

1:36 esse aqui? (\*\*\*)apontando para o gráfico de (?ver o nome)) Sim.. bastante... Ajudou bastante.. Então.. isso é o que mais me chamou atenção, realmente... de como colocar cada possibilidade (! Expressão de ênfase) de pesquisa sem ser aquela que pode virar uma dissertação ou uma tese mesmo, assim sabe? (\*\*\*)Hmhmhãmmm)

1:54 E também, às vezes, entender nesta questão principalmente do “ajudar” como outras pesquisas podem estar relacionadas à principal... à pesquisa principal selecionada. como elas podem contribuir. Isso eu consegui ver mais claramente também.

2:10 Ahn... Uma coisa que é muito específica, talvez da minha situação... como eu venho da ciência da informação... da gestão da informação... e tem esse encontro com o design...então... ao longo da aplicação destas ferramentas teve o contraste de nomenclaturas, de terminologias (\*\*\*) entendi!) isso... os confrontos que existem...

2:34 então no design eu posso usar um termo que se eu usar na ciência da informação é diferente e eu preciso de outro embasamento... essa ... esse contraste ficou muito claro pra mim, na forma que é colocada, na forma que o orientador colocava, as vezes querendo falar da mesma coisa (\*\*\*)sim) mas trazendo outro embasamento. (\*\*\*) sim... entendi... )

2:58 (foi a questão da palavra, que foi usada num dos temas, né? que pra ti era uma palavra que não ia causar... )... sim, por exemplo, pra mim usar “gestão da informação”, ou “gestão visual” não é uma problemática... ou algumas coisas que ele depois colocou de interpretação da informação... pra mim é uma das etapas do processo de gestão da informação ... entendeu? ... fazer estas diferenciações, né?... dentro de cada literatura e poder depois alinhar...

3:31 esclarecer pra poder alinhar por conta dessa ... de envolver duas áreas

3:38 (\*\*\*) E o preenchimento da guia? foi tranquilo? O espaço está (adequado) ?)

Foi tranquilo, mas a minha letra é meio grande, né? Então talvez eu precisasse de um pouquinho mais de espaço... mas a minha letra é mais gordinha (\*\*\*)... mas assim... eu achei que a quantidade... cinco né, que tem (se referindo ao número de espaços para temas) em cada um... é um tanto bom... mais do que isso já fica meio ruim de preencher...

4:03 Assim... três eu tive certeza que eu tinha temas pra colocar, os outros dois eu tive que ...hmmm... vêem... uma inspiraçãozinha, buscar um pouquinho mais... mas acho que tá um número bom ...

4:18 é... ficou fácil de entender porque você me explicou também anteriormente... então assim... eu não sei se eu pego a guia e se eu vou ler as instruções aqui atrás, como foi colocado... o quanto eu conseguiria entender de primeira... assim... né?...

4:36 e... a outra coisa que me chamou atenção e que comentei durante a aplicação... foi a pontuação né!.. essa escala... aquilo foi produzida com uns critérios também... então 'é isso... eu achei legal também.... assim...

4:53 (\*\*\*)E da Guia 02, também teve...) essa (pegando a guia referida) ... ahnnn...

5:05 (\*\*\*) pra definir as questões mais específicas... assim... daquele tema, né?... A Guia 1 é bem mais geral, e essa aí a gente começa a aprofundar um pouquinho dentro daquele tema...) sim...

5:16 A Guia 2 eu achei ... é fácil de preencher assim.... só que, às vezes, precisa de uma clareza de limites ... mas talvez isso possa ser uma problemática das próprias pesquisas... por exemplo, assim... quando que é só mercadológico e não é social... sabe?... mas... vão ter justificativas que se encontrem mesmo...

5:43 é... quando é pessoal, mas também é social? ... então assim... até que ponto eu vou em cada uma ou posso colocar em todas elas mesmo? Elas podem se repetir... (unhm...) sabe, isso foi o que eu achei mais confuso e eu não sei se tá atrelado à ferramenta... acho que não... mas enfim...

6:02 E também tive aquela dificuldade com o peso né?... O peso está relacionado à problemática e não à essência... se é acadêmica, ou social, ou mercadológica ou pessoal... e aí também... é uma questão, talvez da minha forma de raciocinar... então pra mim o acadêmico SEMPRE vai ser mais pesado... ele tem que ser mais pesado. Independente da minha problemática... (?) da minha pesquisa científica, né?... então...

6:30 isso... depois da aplicação da ferramenta eu consegui ver diferenças.. que esse peso pode variar... mas quando eu comecei a colocar, pra mim não poderia variar, sabe?... O peso tinha que ser o mesmo... (\*\*\*)hum)

6:50... e realmente... fazer a soma final da primeira problemática, do primeiro tema selecionado, antes dos outros (\*\*\*) na aplicação, eu expus que a soma poderia ser feita logo após o preenchimento!) pode deixar tendencioso... o peso a ser atribuído depois... quem sabe...

7:06 a gente é muito vulnerável, subjetivo (\*\*\*)sim)... então acho que pode ...

7:23 e o que eu mais gostei aqui é a discussão que gera... essa aqui gera muita discussão... com o orientador diretamente... essa discussão achei MUITO válida... (\*legal)

7:34 (\*\*\*) Sugestões para a ferramenta? O que tu acha que não funcionou direitinho? O que poderia melhorar? O que a gente poderia ... com relação à todo o

processo, né?... Tanto o início, como é foi apresentada a ferramenta, a questão dessa entrevista que a gente tá fazendo agora? Do uso da ferramenta mesmo? Qualquer sugestão é muito bem vinda... e pode fazer bem a vontade... Se tu disser que tá tudo errado, pra mim também funciona, a mesma coisa...)

8:07 deixa eu pensar... eu acho que... por exemplo... A explicação da pontuação, aqui, na Guia 1, né?... A escala... você pode explicar ela antes da pessoa começar preencher sabe? Pra mim...é... talvez... eu não sei,mas eu acho que vale a pena um teste pra ver se pode gerar alguma diferença pra pessoa saber a escala antes (\*entendi)... eu não sei... (\*hmm)...

9:01 O espaço tá bom!... O desenho das guias dá pra entender bem!...

9:14 ah, sim... talvez é... deixar claro qual o objetivo da ferramenta... tipo: o quanto eu posso vim sem ter noção nenhuma de problemas específicos de pesquisa e táh mais geral ou o quanto... deixar esta liberdade clara pra pessoa... porque, o que eu entendi fazendo a aplicação é que dá pra vim do bem do geral, vim bem de coisas mais flutuantes e tu vai conseguir chegar em coisas mais específicas...

9:43 então...essa liberdade também pode ficar mais clara... assim pra pessoa... (\*hmhum)... da ... é...

9:54) (\*tu diz que ela não precisa ter uma ideia clara pra começar a usar a ferramenta... ela pode chegar mais crua...) isso... (\* e desenvolver durante o uso da ferramenta) isso... (\*tah) isso... é bem isso mesmo! (\*hm... ótimo)

10:10 (\*que ótimo, Helô... a gente agradece do fundo do coração!) imagina... (\*agradecer toda a disponibilidade) ... eu que agradeço... ajudou... me ajudou realmente.... (\*que ótimo)... eu gostei... e... o que que vai ser da pesquisa agora... desse processo...

Fim da entrevista.

---

## APÊNDICE C – Transcrição do áudio da aplicação das Guias 3 - Orientando

Utilização da **Guia 3 - Revisão da Literatura**, sem orientador - 08/10/2019 - 10:37am

### Áudio 01

00:00 explicação sobre os procedimentos do teste:

1. Explicação geral do procedimento
2. Explicação sobre a ferramenta e a estrutura das guias (formatação)
3. Explicação sobre a Guia 3, 2 partes:
  - a. Busca/filtros e resultados (Diagrama de Venn)
  - b. Análise da literatura selecionada / extração de dados/score da pesquisa encontrada

6:25 - Início do preenchimento

10:08 Se eu não fiz filtro dentro da base, se só fiz filtro de seleção, eu pulo? (\*pode pular)...

11:12 Botar o porquê, aqui... seria interessante pra ti? (\* Seria interessante PRA TI?... pro teu orientador?) ... Acho que sim

13:51 (\* fechou? dez horas e 51, terminou o funil) - Término do preenchimento do funil (já havia sido realizado pelo participante, durante a disciplina de RSL, via StART/UFSCar)

14:01 (\*dez horas e cinquenta e 1, tu terminou o funil... esses vinte e três (23) que tu chegou no resultado, aqui a gente vai começar a fazer aquele trabalho (de análise e extração... dentro daqueles artigos) (\*\* apontando para a parte 2 da Guia)

14:21 (\* daí pode fazer um deles, ver como é que...).. aqui, cada um é um artigo (\*\* apontando para o espaço planejado para descrever os artigos) (\*cada um é um artigo diferente... isso...) ... táh... daí eu teria que ter várias fichas destas, no caso? (\*isso!)... pra chegar nos 23 ali... (\*é... aqui tu vai pegar os 5 principais... faz...)

14:36 (\*fica a vontade pra fazer... ver ... pode ir pensando em voz alta também... o que tu tá fazendo... se tiver algum insight...) táh... aqui eu vou anotando... de acordo com as tuas orientações eu vou botar aqui os 23 que eu selecionei os 10 pra eu analisar... (\*joia)

14:52 - (Início do preenchimento da parte da extração de dados dos artigos selecionados)

25:30 - (Fim do 1o audio)

### Áudio 02

0:19 - (\*Fechou?) acho que (??) 11 e 19h, preenchamos as duas partes da ficha

00:35 - **Pergunta 01: Sobre a percepção da Guia** - (\*E nessa parte quero saber como é que foi... pode me contar tudo... não esconda nada porque o nosso objetivo aqui é como foi esse processo.. os insights que tu teve sobre o que podia esta diferente, o que dificultou um

pouco, o que tu achou que valeu, o que fica aparente pro orientador se (a ficha) estiver colada na parede dele...

01:03 - Eu acho que tá bem estruturado! Talvez a minha dificuldade maior foi aqui na parte de conseguir resumir um método do jeito que o orientador fosse entender, e tipo, tentei resumir aqui o passo-a-passo. Até no primeiro até ficou um pouco mais complexo, assim.. no segundo eu tentei reduzir um pouco mais. Mas talvez no primeiro ele entenda qual realmente foi o passo-a-passo e no segundo eu tenha que explicar. Mas como orientando o processo é interessante porque tá lá na parede e consegue.. ah tá.. esse aqui fez tal coisa! ... que talvez até não seja a proposta de relatório.. que é de entender exatamente como é que foi o método.. até porque tem aqui e dá pra ir lá verificar... em outras ferramentas.

01:58. - Os resultados alcançados eu acho bem interessante! O score também! Porque era algo que a gente já tinha imaginado que ia fazer.. então é bem interessante...

02:10 - E o espaço para as observações aqui eu acabei utilizando. até pra tentar explicar mais ou menos porque a nota 4 e porque a nota 3. Aqui talvez até daria a nota 2, mas com tá a observação de que o cara é um dos maiores autores da área de dashboard, então ele ganhou uma nota maior. Acho que é interessante.

02:32 - Eu acho que serve bastante, porque normalmente, o que acontece nesse processo de revisão da literatura é que o cara acaba fazendo e depois, quando vai escrever o relatório, não lembra de tudo o que fez. E aqui ajuda a pelo menos ter um norte.

02:58 - (**\*Pergunta: esse fato de ter uma folha de papel colada, ao invés de ter um arquivo digital, Tu acha que ajuda?**) Eu acho que ajuda... principalmente se for num local de reunião fixa. Num local fixo do orientador e do orientando. Um local fácil ... Não sei se colado na parede, mas ter uma pastinha.. e quando for tratar do assunto, puxa as fichas e mapeia o que foi feito.. vai lembrando o que foi feito. Não sei se eu teria no quarto, até porque eu já fiz aquela do MVP lá... e eu deixo aqui na pastinha, né! Não tenho eles colados... Mas sempre que eu preciso eu vou ali e dou uma verificada. Até a gente usou com a Débora (\*outra orientanda de mestrado, mesmo orientador) pra fazer a.. pra desdobrar as duas pesquisas e ver o que fazer... Pra onde um ia, pra onde o outro ia.. e aí a gente utilizou as fichinhas... Até o Julio anotou na ficha da Débora e virou uma ficha dupla. Mas eu acho interessante sim, eu acho que ajuda.

04:14 - (**\*Pergunta: Sobre a estruturação das fichas**) Aqui também achei interessante. Aqui que faltaria o espaço pra dar a definição .. aí tem aqui as outras orientações... Talvez não seja só as orientações .. talvez seja anotações.. enfim... Ou deixar em aberto, que pode servir pra orientações do orientador, mas pode servir também pro orientando... (\*tipo um espacinho pra observações, né!?)... isso!

04:49 - Não senti falta de nada!

05:05 - Talvez aqui (\*apontando para a parte onde estão as orientações de preenchimento e o gráfico de Venn) na parte das orientações.... Talvez tenha que ter uma descrição de como utilizar isso aqui melhor, Talvez fique um pouco confuso. Não sei se ele ia saber direito onde

colocar os textos. Deixar mais claro de como funciona essa.. os eixos temáticos.. e de como utilizar ... daí não sei se eu botaria os números que colocaria aqui.. e aqui colocaria, tipo “o artigo 1 trata de dashboards, mas não fala de jornada de usuários”... Não sei se foi pra isso que tu imaginou que fosse utilizado.

06:22 - (\*Dá o feedback aí que tá perfeito)...

Fim da entrevista.

---

## APÊNDICE D – Guia 01 versão 01 (PRÉ-TESTES)

 **Orientando (X)**

| Tema de preferencia |        | X | Y | P | T <sub>total</sub> |
|---------------------|--------|---|---|---|--------------------|
| 1                   | mickey |   |   |   |                    |
| 2                   | pateta |   |   |   |                    |
| 3                   |        |   |   |   |                    |
| 4                   |        |   |   |   |                    |
| 5                   |        |   |   |   |                    |
| 6                   |        |   |   |   |                    |
| 7                   |        |   |   |   |                    |

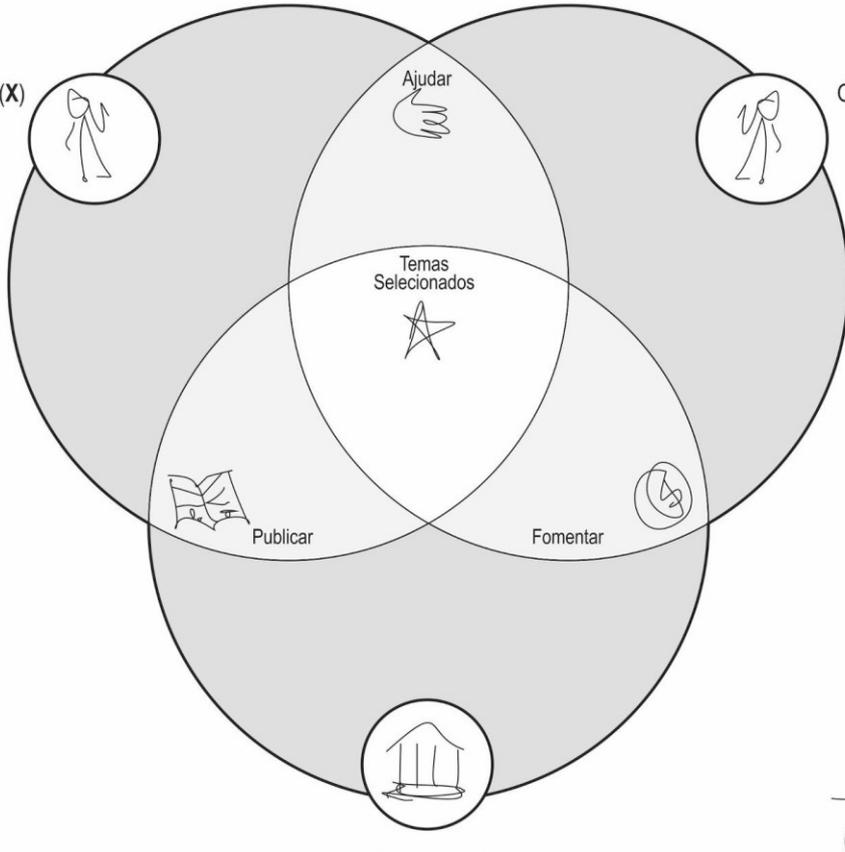
 **Orientador (Y)**

| Tema de preferencia |        | X | Y | P | T <sub>total</sub> |
|---------------------|--------|---|---|---|--------------------|
| 8                   | minnie |   |   |   |                    |
| 9                   | donald |   |   |   |                    |
| 10                  |        |   |   |   |                    |
| 11                  |        |   |   |   |                    |
| 12                  |        |   |   |   |                    |
| 13                  |        |   |   |   |                    |
| 14                  |        |   |   |   |                    |

Orientando (X)





Orientador (Y)



Pouco Interesse

● Escala de interesse no tema

● Interesse

● Muito Interesse

0 1 2 3 4 5

**Temas Selecionados** ..... 13 a 15 pontos

**Publicar** ..... 10 a 12 pontos (Orientando |X| + Programa |P|)

**Fomentar** ..... 10 a 12 pontos (Orientador |Y| + Programa |P|)

**Ajudar** ..... 10 a 12 pontos (Orientando |X| + Orientador |Y|)

**Repensar** ..... Abaixo de 9 pontos

Temas Selecionados









Versão G01-1802-1.01

### APÊNDICE E – Guia 01 versão 02 (PRÉ-TESTES)

Guia 01 | Tema

**Orientando**

Tema de preferencia

|   |  |  |  | Total |
|---|--|--|--|-------|
| 1 |  |  |  |       |
| 2 |  |  |  |       |
| 3 |  |  |  |       |
| 4 |  |  |  |       |
| 5 |  |  |  |       |
| 6 |  |  |  |       |
| 7 |  |  |  |       |

**Orientador**

Tema de preferencia

|    |  |  |  | Total |
|----|--|--|--|-------|
| 8  |  |  |  |       |
| 9  |  |  |  |       |
| 10 |  |  |  |       |
| 11 |  |  |  |       |
| 12 |  |  |  |       |
| 13 |  |  |  |       |
| 14 |  |  |  |       |

Pouco Interesse ..... Escala de interesse no tema ..... Muito Interesse

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

**Programa**

**Temas Selecionados** 13 a 15 pontos

**Publicar** 10 a 12 pontos (Orientando + Programa)

**Fomentar** 10 a 12 pontos (Orientador + Programa)

**Ajudar** 10 a 12 pontos (Orientando + Orientador)

**Dispensar** Abaixo de 9 pontos

Maior pontuação entre

|  |                    |             |
|--|--------------------|-------------|
|  | Publicar           |             |
|  | Fomentar           |             |
|  | Ajudar             |             |
|  | Temas Selecionados | A<br>B<br>C |

Versão G01-1802-1.02

## APÊNDICE F – Guia 01 versão 03 (PRÉ-TESTES)

Guia 01 | Tema



**Orientando**

Tema de preferência

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |
|   |  |

Notas

| Notas | Total |
|-------|-------|
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |

Resultado

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



**Orientador**

Tema de preferência

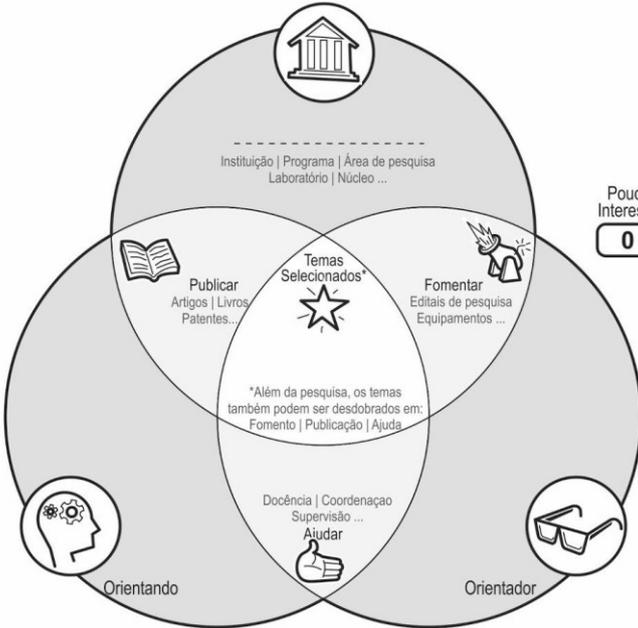
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Notas

| Notas | Total |
|-------|-------|
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |
|       |       |

Resultado

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



Pouco Interesse ..... Atribuir **NOTAS** de interesse no tema ..... Muito Interesse

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

|                           |                                           |   |
|---------------------------|-------------------------------------------|---|
| <b>Temas Selecionados</b> | 13 a 15 pontos                            | ★ |
| <b>Publicar*</b>          | 10 a 12 pontos (Orientando e Programa)*   | 📖 |
| <b>Fomentar*</b>          | 10 a 12 pontos (Orientador e Programa)*   | 👉 |
| <b>Ajudar*</b>            | 10 a 12 pontos (Orientando e Orientador)* | 👍 |
| <b>Dispensar</b>          | Abaixo de 9 pontos                        | ✖ |

\*Com maior pontuação entre

**Temas Selecionados**

|     |  |
|-----|--|
| ★ 1 |  |
| ★ 2 |  |
| ★ 3 |  |

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet





Versão G01-1803-1.03



## APÊNDICE H – Guia 01 versão 05 (PRÉ-TESTES)

**Guia 01 | Tema**
Orientando: \_\_\_\_\_
Data de início: \_\_\_\_\_
Checkagem: \_\_\_\_\_
Término (previsão): \_\_\_\_\_

**Orientando**

Notas

|   | Notas | Total |
|---|-------|-------|
| 1 |       |       |
| 2 |       |       |
| 3 |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |
|   |       |       |

Resultado

|   | Resultado |
|---|-----------|
| 1 |           |
| 2 |           |
| 3 |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |
|   |           |

Tema de preferência / recorte / assunto / abordagem (descrição sintética)

**Orientador**

Notas

|  | Notas | Total |
|--|-------|-------|
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |
|  |       |       |

Resultado

|  | Resultado |
|--|-----------|
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |
|  |           |

Linhas de pesquisa

**1. NUMERAR** os temas

**2. DESCREVER** os temas.

**3. Atribuir NOTAS** de interesse no tema.

Pouco Interesse ..... Muito Interesse

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

**4. SOMAR** as notas atribuídas para escolher o direcionamento do tema.

|                           |                                           |   |
|---------------------------|-------------------------------------------|---|
| <b>Temas Selecionados</b> | > 13 a 15 pontos                          | ★ |
| <b>Publicar*</b>          | 10 a 12 pontos (Orientando e Programa)*   | 📖 |
| <b>Fomentar*</b>          | 10 a 12 pontos (Orientador e Programa)*   | 👉 |
| <b>Ajudar*</b>            | 10 a 12 pontos (Orientando e Orientador)* | 👍 |
| <b>Dispensar</b>          | Abaixo de 9 pontos                        | ✖ |

\*Com maior pontuação entre

**5. MARCAR** os números dos temas nas áreas indicadas, conforme os resultados da tabela.

**Temas Selecionados**

|     |  |
|-----|--|
| ★ 1 |  |
| ★ 2 |  |
| ★ 3 |  |

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet
lemming
D&S design
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Versão 1803-G01.05



APÊNDICE J – Guia 01 - FRENTE versão 07 (VERSÃO FINAL)

**Guia 01 | Tema**

Orientações rápidas (para orientações mais detalhadas, consulte o guia de preenchimento atrás da folha)

**1** NUMERAR cada tema

**2** DESCREVER cada tema de forma sintética

**3** Atribuir NOTAS de interesse no tema

Pouco Interessante  
 Médio Interesse  
 Muito Interessante

**4** SOMAR as notas atribuídas para escolher o direcionamento do tema

**5** POSICIONAR os números dos temas nas áreas indicadas no gráfico, conforme os resultados da tabela

| Temas Selecionados | Pontos                                   |
|--------------------|------------------------------------------|
| Publicar*          | 13 a 15 pontos                           |
| Fomentar*          | 10 a 12 pontos (Orientando e Programar)  |
| Ajudar*            | 10 a 12 pontos (Orientando e Programar)  |
| Dispensar          | 10 a 12 pontos (Orientando e Orientador) |
|                    | Abaixo de 9 pontos                       |

| Orientando | Orientador | Instituição | Temas Selecionados |
|------------|------------|-------------|--------------------|
|            |            |             |                    |
|            |            |             |                    |
|            |            |             |                    |

Orientador:

Início: \_\_\_\_\_  
Conclusão: \_\_\_\_\_

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet

lemme

design

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Versão 02\_04 2107-G01.01

CC BY-NC 4.0

Attribution-NonCommercial 4.0 International

APÊNDICE K – Guia 01 - VERSO versão 06 (ESTUDO DE CASO)

Orientações sobre o preenchimento da Guia 01 | Tema

★ Leia atentamente este espaço na parte frontal da sua guia, ele contém orientações rápidas de preenchimento.

**Para que serve esta guia?**

Esta guia serve para que você elenque e escolha temas relevantes para a sua pesquisa, levando em consideração os seus interesses, do seu orientador e da instituição que promove a sua pesquisa.

**Como faço para preencher a guia?**

1. Numere cada um dos temas que forem aparecendo

2. Descreva os temas

**a) de seu interesse**

A escolha do tema é o primeiro passo rumo à construção de um objeto de pesquisa. Nesta fase inicial ele se compõe do assunto geral sobre o qual se deseja realizar a pesquisa. Entretanto, note que não se deve eleger temas exageradamente amplos, pois isso poderá inviabilizar o aprofundamento do exercício de investigação. O objetivo, aqui, é sintetizar o conteúdo da pesquisa. Também é relevante lembrar que o trabalho será menos árduo se o tema se inserir em uma área do conhecimento que o agrade.

**b) de interesse de seu orientador**

Pesquise e escreva os temas que são de interesse do seu orientador. Uma conversa com o seu orientador vai ajudar bastante.

**c) de interesse da instituição que promove a sua pesquisa**

Verifique as linhas de pesquisa da instituição, através do site, das outras pesquisas desenvolvidas ou naquela conversa com o seu orientador. Ele pode ajudar bastante, pois é quem tem o contato mais direto.

**Pronto!** Você já tem vários temas que podem ser desenvolvidos. Vamos escolher aqueles que mais tem potencialidade. ;)

**3. Atribua notas de interesse**

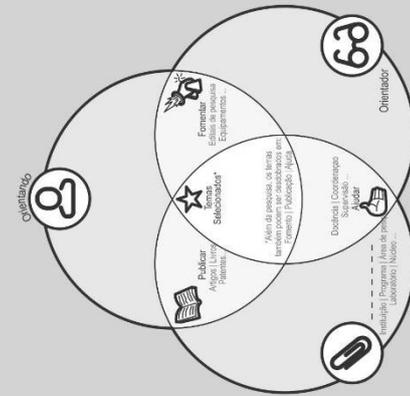
Lorem ipsum dolor sit amet. Hendrerit magna kasd sit. Dolores ipsum invidunt ut cum minim tincidunt sea. Eos eirmod commodo. Aliquam quis eum at invidunt voluptua. Zzril

Pouco Interesse ..... Muito Interesse

0 1 2 3 4 5

|                    |                                          |
|--------------------|------------------------------------------|
| Temas Selecionados | > 3 a 15 pontos                          |
| Publicar           | > 10 a 12 pontos (Orientador e Programa) |
| Fomentar           | > 10 a 12 pontos (Orientador e Programa) |
| Ajudar             | > 10 a 12 pontos (Orientador e Programa) |
| Dispensar          | Abaixo de 9 pontos                       |

**4. Posicione no gráfico**



Lorem ipsum dolor sit amet. Ipsum vero sit consequat. Augue erat dolore aliquyam. Invidunt consequat dignissim accusan sit. Quis est sit velit est dolore. Et sadipsing diam ut hendrerit est. Et duo sit stet dolor. Lorem kasd et eos nisl. Ut et vero sanctus ut. Takimata erat nisl dignissim sed stet. Sit rebum sanctus ipsum at et sadipsing. Et consequat et stet takimata duis laoreet ea. Quod sit sea hendrerit ipsum eleifend vel. Laoreet dolor magna

Lorem ipsum dolor sit amet. Labore stet consequat. Tincidunt magna vero clita. Facilisis clita in. Magna duo ipsum ea ut. No

## APÊNDICE L – Guia 01 - VERSO versão 07 (VERSÃO FINAL)

### Orientações sobre o preenchimento da Guia 01 | Tema

★ Leia atentamente este espaço na parte frontal da sua guia, ele contém orientações rápidas de preenchimento.

#### Para que serve esta guia?

Esta guia serve para que você elenque e escolha temas relevantes para a sua pesquisa, levando em consideração os seus interesses, do seu orientador e da instituição que promove a sua pesquisa.

#### Como faço para preencher a guia?

1. Numere cada um dos temas que forem aparecendo
2. Descreva cada tema:

##### a) de seu interesse

A escolha do tema é o primeiro passo rumo à construção de um objeto de pesquisa. Nesta fase inicial ele se compõe do assunto geral sobre o qual se deseja realizar a pesquisa. Entretanto, note que não se deve eleger temas exageradamente amplos, pois isso poderá inviabilizar o aprofundamento do exercício de investigação. O objetivo aqui, é sintetizar o conteúdo da sua pesquisa. Também é relevante lembrar que o trabalho será menos árduo se o tema se inserir em uma área do conhecimento que o agrade.

##### b) de interesse do seu orientador

Pesquise e escreva os temas que são de interesse do seu orientador. Uma conversa com o seu orientador vai ajudar bastante.

##### c) de interesse da instituição que promove a sua pesquisa

Veja através do site, das outras pesquisas desenvolvidas ou naquela conversa com o seu orientador. Ele pode ajudar bastante, pois é quem tem o contato mais direto.

**Pronto!** Você já tem vários temas que podem ser desenvolvidos. Vamos escolher aqueles que mais tem potencialidade. :)

#### 3. Atribua notas de interesse

Analise cada tema descrito em cada um dos campos de interesse e atribua uma nota para cada um. As notas devem variar numa escala de 1 a 5 pontos. Varie a pontuação de acordo com o seu interesse.

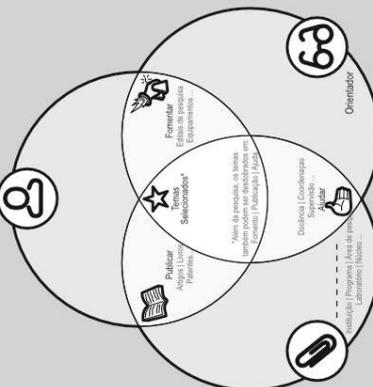


#### 4. Some as notas de interesse

Ao somar as notas você terá um direcionamento para cada tema, de acordo com as orientações descritas na tabela ao lado.

|                    |                                        |   |
|--------------------|----------------------------------------|---|
| Temas Selecionados | > 10 a 15 pontos                       | ✓ |
| Publicar*          | > 10 a 12 pontos (Domínio a Programar) | ✓ |
| Fomentar*          | > 10 a 12 pontos (Domínio a Programar) | ✓ |
| Ajudar*            | > 10 a 12 pontos (Domínio a Observar)  | ✓ |
| Dispensar          | > Abaixo de 9 pontos                   | ✗ |

#### 5. Posicione os temas no gráfico



Escreva os números dos temas selecionados para cada área no lugar correspondente à sua pontuação, no gráfico de grupos. Aqui você poderá visualizar as áreas em que seus temas estão encaixados.

E agora, na Guia 2, vamos escolher o tema com maior potencial para ser desenvolvido...

CC BY-NC 4.0  
 Attribution-NonCommercial 4.0 International  
 Others can remix, adapt, or build upon my work.  
 Others can share my work or adaptations of my work.

Lemne Visual Science - Ferramenta Visual de Auxílio no Desenvolvimento da Pesquisa Científica © 2021 by Lemne Lab - Universidade Federal de Santa Catarina is licensed under CC BY-NC 4.0. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>





## APÊNDICE O – Guia 02 versão 03 (PRÉ-TESTES)

Guia 02 | Problema e Justificativa
Orientando: \_\_\_\_\_ Data de início: \_\_\_\_\_ Checagem: \_\_\_\_\_ Término (previsão): \_\_\_\_\_

★ **C**

**PROBLEMA**

**JUSTIFICATIVA**

| Social         | (+) Acadêmica  | Motivação Pessoal | Outra          |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|                |                |                   |                |
| Nota Total (=) | Nota Total (=) | Nota Total (=)    | Nota Total (=) |

★ **B**

**PROBLEMA**

**JUSTIFICATIVA**

| Social         | (+) Acadêmica  | Motivação Pessoal | Outra          |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|                |                |                   |                |
| Nota Total (=) | Nota Total (=) | Nota Total (=)    | Nota Total (=) |

★ **A**

**PROBLEMA**

**JUSTIFICATIVA**

| Social         | (+) Acadêmica  | Motivação Pessoal | Outra          |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|
|                |                |                   |                |
| Nota Total (=) | Nota Total (=) | Nota Total (=)    | Nota Total (=) |

**1) Descrever o TEMA**

**2) Descrever qual é o PROBLEMA que a pesquisa quer resolver.**

**3) Descrever as JUSTIFICATIVAS da pesquisa em níveis específicos.**

**4) Atribuir NOTAS para cada justificativa, de acordo com a escala:**

Pouco Importante

**1**

**2**

**3**

**4**

Muito Importante

**5**

**5) Especificar um PESO e atribuir uma nota TOTAL para cada justificativa. (Total = Nota x Peso)**

**6) SOMAR a nota total de todas as justificativas, estabelecendo uma Nota Final.**

A justificativa com maior Nota Final apresenta o Tema mais indicado para o desenvolvimento da pesquisa.

\* Se for uma TESE, certifique-se de que o Tema é inédito e de que não é trivial, antes de defini-lo como tema de pesquisa.

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet | Lemming | POS em Design | UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA | Versão 1803-G02.03

## APÊNDICE P – Guia 02 – FRENTE versão 04 (ESTUDO DE CASO e VERSÃO FINAL)

**Guia 02 | Problema e Justificativa**

Orientações rápidas (para orientações mais detalhadas, consulte o guia de preenchimento atrás da folha)

**1** TEMA selecionado

**2** Descrever qual é o PROBLEMA que a pesquisa quer resolver

**3** Descrever as JUSTIFICATIVAS a pesquisa nos níveis especificados

Orientador:

Pouco importante  1  2  3  4  5  Muito importante

Atribuir NOTAS para cada justificativa

Especificar um PESO de importância

**4** MULTIPLICAR nota x peso

**5** SOMAR os totais

**6** MULTIPLICAR nota x peso

**7** SOMAR os totais

Início:

Concluído:

|   | Pessoal |          |           | Social |          |           | Outra |          |           |
|---|---------|----------|-----------|--------|----------|-----------|-------|----------|-----------|
|   | Nota    | Peso (x) | Total (=) | Nota   | Peso (x) | Total (=) | Nota  | Peso (x) | Total (=) |
| A |         |          |           |        |          |           |       |          |           |
| B |         |          |           |        |          |           |       |          |           |
| C |         |          |           |        |          |           |       |          |           |

**8**

A justificativa com maior Nota Final apresenta o Tema mais indicado para o desenvolvimento da pesquisa.

Desenvolvido por: Julio Monteiro e Cililano Veyra Benedet

lemme

Design

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Versão: 2 1909-0204



## APÊNDICE R – Guia 03 versão 02 (PRÉ-TESTES)

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet  
 Lemming  
 D'Sorte Design  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
 Versão: 18/03-G03-02

|                                     | Tema                     | Autores (ano)            | Métodos Utilizados       | Resultados Alcançados    | O que indicou como Trabalhos Futuros |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| O que já foi pesquisado sobre isso? | <input type="checkbox"/>             |
|                                     | <input type="checkbox"/>             |
|                                     | <input type="checkbox"/>             |
|                                     | <input type="checkbox"/>             |
|                                     | <input type="checkbox"/>             |

## APÊNDICE S – Guia 03 versão 03 (PRÉ-TESTES)

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet  
 Termimg | Pós-graduação em Engenharia de Software | Universidade Federal de Santa Catarina  
 Versão 1803-003.02

| O que já foi pesquisado sobre isso? | Tema | Autores (ano) | Métodos Utilizados | Resultados Alcançados | O que indicou como Trabalhos Futuros |
|-------------------------------------|------|---------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| ○                                   |      |               |                    |                       |                                      |
| ○                                   |      |               |                    |                       |                                      |
| ○                                   |      |               |                    |                       |                                      |
| ○                                   |      |               |                    |                       |                                      |
| ○                                   |      |               |                    |                       |                                      |

Guiando: \_\_\_\_\_

 Data de início | Checagem | Término (previsão)

APÊNDICE T – Guia 03 – FRENTE versão 04 (ESTUDO DE CASO)

**Guia 03 | Revisão da Literatura - Busca**

Orientador:

Início:  
Conclusão:

Orientações rápidas (para orientações mais detalhadas, consulte o guia de preenchimento atrás da folha)

**1** BASE DE DADOS

**2** Descrever a STRING DE BUSCA usada nas bases de dados selecionado

**3** RESULTADOS dentro da base de dados (\*sem filtro)

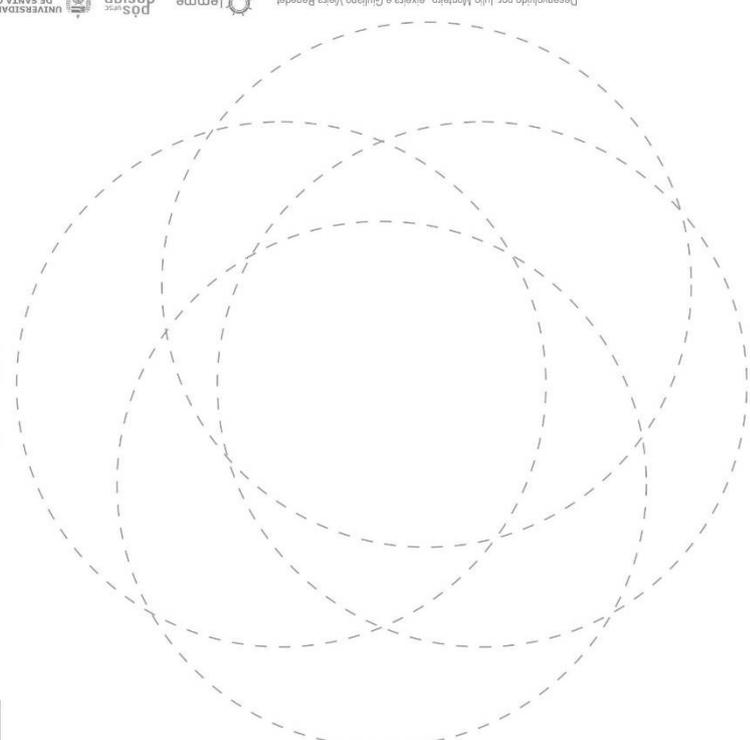
**4** FILTROS dentro da base de dados

**5** RESULTADOS dentro da base de dados (\*com filtro)

**6** CRITÉRIOS de exclusão da pesquisa

**7** RESULTADOS

APÊNDICE U – Guia 03 – FRENTE versão 05 (VERSÃO FINAL)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Guia 03   Revisão da Literatura - Busca</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Orientando:<br>Início:<br>Conclusão:                                    | Orientador:<br>Início:<br>Conclusão:                                    | <p><b>Orientações rápidas</b></p> <p><b>1 BASE DE DADOS selecionado</b></p> <p><b>2</b> Descrever a <b>STRING DE BUSCA</b> usada nas bases de dados</p> <p><b>3 RESULTADOS</b> dentro da base de dados (*sem filtro)</p> <p><b>4 FILTROS</b> dentro da base de dados</p> <p><b>5 RESULTADOS</b> dentro da base de dados (*com filtro)</p> <p><b>6 CRITÉRIOS</b> de inclusão e exclusão da pesquisa</p> <p><b>7 RESULTADOS</b> após seleção</p> <p><b>8 LEITURA</b> dos resumos/abstracts</p> <p><b>9 RESULTADOS</b> após leitura</p> <p><b>10 TOTAL</b> de artigos selecionados</p>                                                                                                                                                                                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <p><b>1</b></p> <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>2</b></p> <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/> | <p><b>3</b></p> <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/> | <p><b>4</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <p><b>5</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <p><b>6</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> | <p><b>7</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <p><b>8</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <p><b>9</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | <input type="checkbox"/> | <p><b>10</b></p> <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <p><b>EIXOS TEMÁTICOS</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |                                                                         | <p>Desenvolvido por Julio Monteiro eixeira e Giuliano Vieira Bendet</p> <p>lemme</p> <p>dós design</p> <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</p> <p>Versão 2 1909-G03.04</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

(usar o verso da folha para a análise dos artigos selecionados e extração de dados)

## APÊNDICE V – Guia 03 – VERSO versão 05 (ESTUDO DE CASO e VERSÃO FINAL)

| <b>Guia 03   Revisão da Literatura - Análise da Literatura</b><br>O que já foi pesquisado sobre isso?<br>Orientações rápidas | 1 Assunto / Abordagem | 2 Autores (ano) | 3 Métodos utilizados | 4 Resultados alcançados | 5 Observações | Score |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|---------------|-------|
|                                                                                                                              | ▲                     | ▲               |                      |                         |               | 1     |
|                                                                                                                              | ▲                     | ▲               |                      |                         |               | 2     |
|                                                                                                                              | ▲                     | ▲               |                      |                         |               | 3     |
|                                                                                                                              | ▲                     | ▲               |                      |                         |               | 4     |
|                                                                                                                              | ▲                     | ▲               |                      |                         |               | 5     |

Início: \_\_\_\_\_  
 Concluído: \_\_\_\_\_

Pouco importante  
 1 2 3 4 5  
 Muito importante

Desenvolvido por Julio Monteiro e Giuliano Vieira Benedet  
 lemme  
 pós design  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
 Versão 2 1909-0303.04

## APÊNDICE W – Guia 04 versão 01 (PRÉ-TESTES)

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet  
lemming  
design  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Versão G04-1803-101

|   | Objetivos Específicos | Método | Material | Resultado | Confronto com a literatura | Artigo Onde: |
|---|-----------------------|--------|----------|-----------|----------------------------|--------------|
| A |                       |        |          |           |                            |              |
| B |                       |        |          |           |                            |              |
| C |                       |        |          |           |                            |              |
| D |                       |        |          |           |                            |              |
| E |                       |        |          |           |                            |              |
|   | A                     | B      | C        | D         | E                          |              |
|   | Discussões            |        |          |           |                            |              |

Guia 04 | Objetivos e Discussões

## APÊNDICE X – Guia 04 versão 02 (PRÉ-TESTES)

Desenvolvido por Julio Monteiro Teixeira e Giuliano Vieira Benedet  
lemming  
design  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Versão 1803-04-02

| Objetivos Específicos                                                                  | Método                                                                                                                              | Material                                                                                          | Resultado                                 | Confronto com a literatura                                                  | Artigo Onde:                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Há algo de significativo sobre o objetivo? Ele foi alcançado? Sim? Não? Porque?</p> | <p>O método foi assertivo? Alguma modificação poderia trazer resultados significativos ou diferentes que mereça ser mencionado?</p> | <p>Algum material ou instrumento merece ser discutido quanto as suas implicações na pesquisa?</p> | <p>O que estes resultados significam?</p> | <p>A literatura ratifica ou difere do que foi apontado na sua pesquisa?</p> | <p>Há algo especial que mereça nova pesquisa ou que precise ser discutido em um artigo?</p> |
| ○                                                                                      | ○                                                                                                                                   | ○                                                                                                 | ○                                         | ○                                                                           | ○                                                                                           |
| <p>O que você quer discutir sobre sua pesquisa?</p>                                    |                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                           |                                                                             |                                                                                             |

Guia 04 | Objetivos e Discussões

## APÊNDICE Y – Guia 04 versão 03 (VERSÃO FINAL)

Início:  
Conclusão:

Orientador:

Orientando:

Início:  
Conclusão:

**Guia 04 | Objetivos e Discussões**

Orientações rápidas (para orientações mais detalhadas, consulte o guia de preenchimento atrás da folha)

**1** NUMERAR cada objetivo

**2** DESCRIVER o objetivo geral e os objetivos específicos

**3** DESCRIVER o Método para atingir tal objetivo específico

**4** DESCRIVER o Material necessário para tal objetivo específico

**4** DESCRIVER o Resultado obtido em tal objetivo específico

**5** DESCRIVER onde há Relação com a literatura

**5** PESQUISAR onde o objetivo poderia ser publicado como artigo

| Objetivo Geral | Objetivos Específicos | Método | Material | Resultado | Confronto com a literatura | Artigo Onde: |
|----------------|-----------------------|--------|----------|-----------|----------------------------|--------------|
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |

Há algo de significativo sobre o objetivo? Ele foi alcançado? Sim? Não? Porque?

O método foi assertivo? Alguma modificação poderia trazer resultados significativos ou diferentes que mereça ser mencionado?

Algum material ou instrumento merece ser discutido quanto as suas implicações na pesquisa?

O que estes resultados significam?

A literatura ratifica ou difere do que foi apontado na sua pesquisa?

Há algo especial que mereça nova pesquisa ou que precise ser discutido em um artigo?

| Objetivo Geral | Objetivos Específicos | Método | Material | Resultado | Confronto com a literatura | Artigo Onde: |
|----------------|-----------------------|--------|----------|-----------|----------------------------|--------------|
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |
|                |                       |        |          |           |                            |              |

O que você quer discutir sobre sua pesquisa?

Início:  
Conclusão:

Orientador:

Orientando:

Início:  
Conclusão:

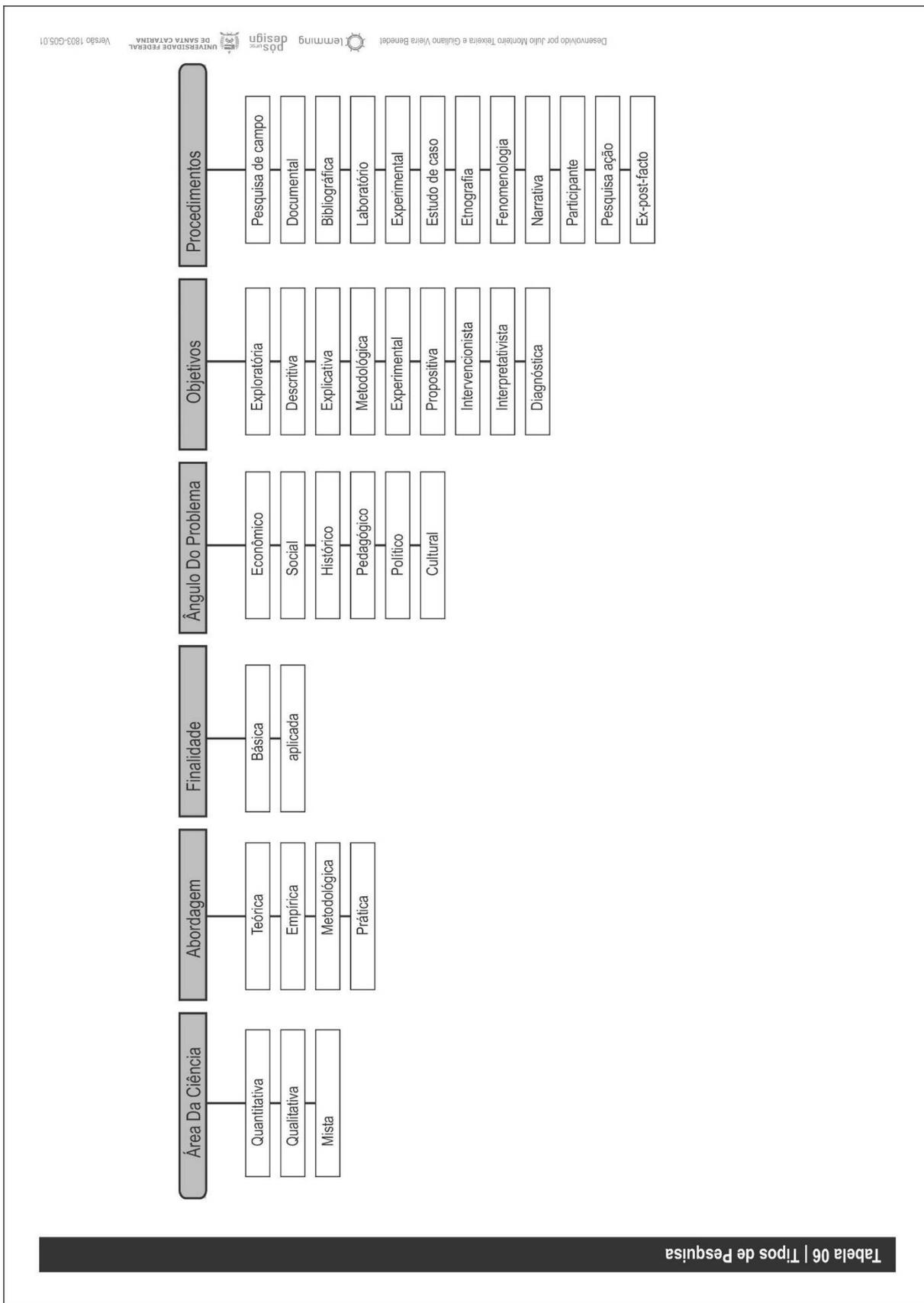
Orientando:

Início:





## APÊNDICE AB – Guia 06 versão 01 (PRÉ-TESTES)



APÊNDICE AC – Guia 06 versão 02 (VERSÃO FINAL)

Guia 06 | Tipos de Pesquisa
Orientando:
Orientador:
Início:
Conclusão:

Assinale o tipo de pesquisa que condiz com a sua metodologia

| Área Da Ciência                       | Abordagem                             | Finalidade                        | Ângulo Do Problema                  | Objetivos                                  | Procedimentos                              |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Quantitativa | <input type="checkbox"/> Teórica      | <input type="checkbox"/> Básica   | <input type="checkbox"/> Econômico  | <input type="checkbox"/> Exploratória      | <input type="checkbox"/> Pesquisa de campo |
| <input type="checkbox"/> Qualitativa  | <input type="checkbox"/> Empírica     | <input type="checkbox"/> aplicada | <input type="checkbox"/> Social     | <input type="checkbox"/> Descritiva        | <input type="checkbox"/> Documental        |
| <input type="checkbox"/> Mista        | <input type="checkbox"/> Metodológica |                                   | <input type="checkbox"/> Histórico  | <input type="checkbox"/> Explicativa       | <input type="checkbox"/> Bibliográfica     |
|                                       | <input type="checkbox"/> Prática      |                                   | <input type="checkbox"/> Pedagógico | <input type="checkbox"/> Metodológica      | <input type="checkbox"/> Laboratório       |
|                                       |                                       |                                   | <input type="checkbox"/> Político   | <input type="checkbox"/> Experimental      | <input type="checkbox"/> Experimental      |
|                                       |                                       |                                   | <input type="checkbox"/> Cultural   | <input type="checkbox"/> Propositiva       | <input type="checkbox"/> Estudo de caso    |
|                                       |                                       |                                   |                                     | <input type="checkbox"/> Intervencionista  | <input type="checkbox"/> Etnografia        |
|                                       |                                       |                                   |                                     | <input type="checkbox"/> Interpretativista | <input type="checkbox"/> Fenomenologia     |
|                                       |                                       |                                   |                                     | <input type="checkbox"/> Diagnóstica       | <input type="checkbox"/> Narrativa         |
|                                       |                                       |                                   |                                     |                                            | <input type="checkbox"/> Participante      |
|                                       |                                       |                                   |                                     |                                            | <input type="checkbox"/> Pesquisa ação     |
|                                       |                                       |                                   |                                     |                                            | <input type="checkbox"/> Ex-post-facto     |