

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM DESIGN GRÁFICO

LUCIANA MORAES DO AMARAL

**LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS DO DADIN:
DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE BOAS PRÁTICAS SOBRE O
USO DO LABORATÓRIO**

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

CURITIBA
2015

LUCIANA MORAES DO AMARAL

**LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS DO DADIN:
DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE BOAS PRÁTICAS SOBRE O
USO DO LABORATÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial – DADIN – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Profa. Dra. Elisângela Lobo Schirigatti

CURITIBA

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Desenho Industrial

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO Nº 637

“Laboratório de narrativas visuais do Dadin: Desenvolvimento de manual de boas práticas sobre o uso do laboratório”.

por

Luciana Moraes do Amaral

Trabalho de Diplomação apresentado no dia 23 de junho de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de TECNÓLOGO em Design Gráfico do Curso Superior de Tecnologia em Design gráfico do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O aluno foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora:

Prof(a). MSc. **Marcelo A. Públio**
DADIN - UTFPR

Prof(a).MSc. **Ivone Terezinha de Castro**
DADIN – UTFPR

Prof(a) Dr.. **Elisangela L. Schirigatti**
Orientador(a) DADIN – UTFPR

Prof(a). MSc. **Daniela Fernanda Ferreira da Silva**
Professora Responsável pela Disciplina TD
DADIN – UTFPR

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

RESUMO

AMARAL, Luciana M. **Laboratório de Narrativas Visuais do DADIN: Desenvolvimento de manual de boas práticas sobre o uso do laboratório**. 2015. 119f. Monografia (Trabalho de Diplomação de Tecnologia em Design Gráfico) – Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

Este projeto apresenta o desenvolvimento de um manual de boas práticas para o Laboratório de Narrativas Visuais do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial da UTFPR. Primeiramente foi realizado o levantamento de todos os equipamentos disponíveis no laboratório através da captação das imagens e pesquisas bibliográficas dos produtos. Em seguida, a análise do projeto abordou os conceitos em Ergonomia e Qualidade para identificar e representar os processos e fluxos de informação que ocorrem durante as aulas do laboratório e indicar possíveis soluções de melhoria. Como resultado foi desenvolvido o manual de boas práticas do laboratório, contendo a descrição e função de todos os equipamentos disponíveis, além das instruções de boas práticas em relação ao uso dos equipamentos e conservação do ambiente, direcionadas ao corpo docente e discente do departamento. O material foi distribuído em meio digital.

Palavras-chave: Boas práticas. Qualidade. Projeto Gráfico. Fluxograma. 5W1H.

ABSTRACT

AMARAL, Luciana M. **Visual Narratives Laboratory of DADIN: Development of guide of good practices about the use of Visual Narratives Laboratory.** 2015. 119 f. Monograph (End of course assignment, Tecnology in Graphic Design) – Academic Department of Industrial Design, Federal University of Technology - Parana. Curitiba, 2015.

This project presents the development of guide of good practices for the Visual Narratives Laboratory of Industrial Design Academic Department of UTFPR. First it performed a study of all equipment available in the lab through real pictures and the bibliographical research of products. The project analysis approach address the concepts in ergonomics and quality to examine and represent the processes and information flows that occur during class identify and indicate possible improvement solutions. As a result was presented the good laboratory practices manual, introducing the description and function of all the equipment available, in addition to steps of good practice about of how to use the room and conservation of equipment directed to teachers and students of the department. The guide was disclosed at digital media.

Key words: Good practice. Quality. Graphic Design. Fluxogram. 5W1H.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE.-----	14
FIGURA 2. ESQUEMA DE PROCESSO DE PESQUISA.-----	21
FIGURA 3. EXEMPLO DE PERSPECTIVA ISOMÉTRICA.-----	23
FIGURA 4. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE PROCESSOS -----	27
FIGURA 5. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE PROCESSO E SIMBOLOGIA EMPREGADA EM FLUXOGRAMAS.-----	28
FIGURA 6. MANUAL DE SEGURANÇA DA MODELARIA.-----	29
FIGURA 7. ELEMENTOS DO MANUAL DE MODELARIA ESTIPULADOS COMO PADRÃO.-----	30
FIGURA 8. CÂMERAS COMPACTAS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	36
FIGURA 9. CÂMERAS SLR DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	37
FIGURA 10. CÂMERA NIKON FM10.-----	38
FIGURA 11. CÂMERAS DSLR CANON E OBJETIVAS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	39
FIGURA 12. CÂMERAS DSLR NIKON E OBJETIVAS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	41
FIGURA 13. CÂMERAS DE VÍDEO DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	42
FIGURA 14. DISTÂNCIA FOCAL E ÂNGULO DE VISÃO DAS OBJETIVAS.-----	43
FIGURA 15. OBJETIVAS SIGMA DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	44
FIGURA 16. OBJETIVAS CANON DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	44
FIGURA 17. MICROFONES DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	45
FIGURA 18. EQUIPAMENTOS DE SOM DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	46
FIGURA 19. <i>DIGITAL AUDIO WORKSTATION</i> DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.---	47
FIGURA 20. CAMERA RIG E EXEMPLO DE MANUSEIO.-----	47
FIGURA 21. ACESSÓRIOS DE ILUMINAÇÃO DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.---	48
FIGURA 22. ACESSÓRIOS E ITENS DE CONSUMO DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	49
FIGURA 23. ACESSÓRIOS E ITENS DE CONSUMO DO LABORATÓRIO -----	50
FIGURA 24. TRIPÉS E MESA STILL DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	50
FIGURA 25. INDICAÇÃO DE ENCAIXE CORRETO DO CARTÃO DE MEMÓRIA E OBJETIVA.-----	52
FIGURA 26. INDICAÇÃO DE ENCAIXE CORRETO DE UMA OBJETIVA.-----	52
FIGURA 27. EXEMPLO DE COMO SEGURAR UMA CÂMERA.-----	54
FIGURA 28. SALA C-201 DA UTFPR CURITIBA.-----	55
FIGURA 29. PLANTA BAIXA DA SALA C-201 DA UTFPR.-----	56
FIGURA 30. MAPA DE AULA DAS DISCIPLINAS QUE ATUALMENTE OCUPAM A SALA C-201.--	59
FIGURA 31. ESTRUTURA HIERÁRQUICA DO DADIN.-----	60
FIGURA 32. MANUAL DE PROCEDIMENTOS DO LABORATÓRIO DE FOTOGRAFIA.-----	64
FIGURA 33. MANUAL DE ESTÚDIO.-----	65
FIGURA 34. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DO PRIMEIRO PROCESSO DO FLUXOGRAMA.-----	69

FIGURA 35. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DO TERCEIRO PROCESSO DO FLUXOGRAMA. -----	71
FIGURA 36. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DOS PROCESSOS DE UTILIZAÇÃO DO ESTÚDIO. -----	73
FIGURA 37. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DE SAÍDA.	75
FIGURA 38. ARMÁRIOS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	77
FIGURA 39. DISPOSIÇÃO DAS CÂMERAS NOS ARMÁRIOS. -----	78
FIGURA 40. DISPOSIÇÃO DAS OBJETIVAS NO ARMÁRIO.-----	79
FIGURA 41. EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO DO LABORATÓRIO -----	80
FIGURA 42. MODELO DE CAIXA DESUMIDIFICADORA. -----	81
FIGURA 43. ADESIVOS PARA LOCALIZAÇÃO INTERNA DOS EQUIPAMENTOS NOS ARMÁRIOS. -----	82
FIGURA 44. CAIXA PLÁSTICA COM SÍLICA GEL. -----	83
FIGURA 45. SITE DE DESCARTE DE PRODUTOS DESAPEGO CONSCIENTE. -----	85
FIGURA 46. GRID DE CONSTRUÇÃO EMPREGADO NO CAPÍTULO DE DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO.-----	89
FIGURA 47. GRID DE CONSTRUÇÃO EMPREGADO NO -----	90
FIGURA 48. TIPOGRAFIA PRINCIPAL DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS.-----	91
FIGURA 49. TIPOGRAFIA SECUNDÁRIA DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS.-----	91
FIGURA 50. CORES DETERMINADAS PARA IDENTIFICAR OS PRODUTOS DO LABORATÓRIO. -----	93
FIGURA 51. CORES EMPREGADAS NAS REGRAS E NORMAS DE USO DO MANUAL. -----	93
FIGURA 52. ESTUDO DE COR E GERAÇÃO DE ALTERNATIVA DO MANUAL. -----	94
FIGURA 53. ILUSTRAÇÕES DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. -----	95
FIGURA 54. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS CONTEÚDOS DO MANUAL. -----	96
FIGURA 55. CAPA E CONTRACAPA DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS.-----	96
FIGURA 56. PÁGINAS INICIAIS DE APRESENTAÇÃO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. -----	97
FIGURA 57. PÁGINAS INICIAIS DOS CAPÍTULOS DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS.-----	98
FIGURA 58. INFOGRÁFICO DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. -----	98
FIGURA 59. PÁGINAS DO CAPÍTULO DE RELAÇÃO DOS ITENS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	99
FIGURA 60. PÁGINAS DO CAPÍTULO DE NORMAS E BOAS PRÁTICAS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS.-----	100
FIGURA 61. EXEMPLO DE ORIENTAÇÃO DIRECIONADA APLICADA NO MANUAL. -----	100
FIGURA 62. INFORMAÇÕES FINAIS DO MANUAL DO BOAS PRÁTICAS. -----	101
FIGURA 63. CRÉDITOS FINAIS DO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS. -----	102

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 Objetivo geral.....	10
1.1.2 Objetivos específicos.....	11
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	11
2 EIXOS TEÓRICOS	13
2.1 QUALIDADE	13
2.2 ERGONOMIA.....	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
4 EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS	34
4.1 CÂMERAS.....	34
4.2 OBJETIVAS	43
4.3 EQUIPAMENTOS DE SONORIZAÇÃO	45
4.4 ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E INSUMOS	47
4.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE USO	51
5 MACROPROCESSO	54
5.1 <i>WHERE</i> (ONDE).....	54
5.2 <i>WHAT</i> (O QUE) - O OBJETO	57
5.3 <i>WHO</i> (QUEM) - OS RESPONSÁVEIS.....	60
5.4 <i>WHY</i> (POR QUÊ) – JUSTIFICATIVA E <i>WHEN</i> (QUANDO)	63
5.5 <i>HOW</i> (COMO).....	66
6 MICROPROCESSO.....	67
6.1 FLUXOGRAMAS.....	67
6.2 ANÁLISE DO PROBLEMA	76
6.3 RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS.....	80
6.4 SÍNTESE	85
7 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS	88
7.1 FORMATO.....	88
7.2 GRID DE CONSTRUÇÃO	88
7.3 TIPOGRAFIA	90
7.4 TEXTO, IMAGEM e CORES	91
7.5 ILUSTRAÇÃO E FOTOGRAFIA	94
7.6 VERSÃO FINAL.....	95
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICES.....	110
ANEXOS.....	114

1 INTRODUÇÃO

Um laboratório de narrativas visuais é um espaço físico que tem como elemento principal a captura de conteúdos fotográficos e audiovisuais para diversos fins, sendo para objetos de estudo ou profissionais. O espaço compreende uma série de equipamentos que englobam câmeras fotográficas de filme e digitais, além de câmeras de vídeo, objetivas (lentes), microfones, pedestais, mesa de som, tripés, iluminadores, rebatedores, entre outros. Para se adquirir tais materiais é necessário um investimento de alto custo, pois os valores de compra e o custo de manutenção são bastante elevados.

Como em qualquer outro local de trabalho, verifica-se a necessidade de manter uma rotina estruturada para valorizar o fluxo de trabalho. Um dos principais fatores para organização de um laboratório de narrativas visuais consiste em documentar todos os produtos para ter um controle e setorizá-los de maneira que facilite a localização.

Nivelada à tecnologia, a fotografia também acompanhou sua evolução. A cada ano são lançadas novas câmeras e equipamentos com recursos avançados, exigindo um conhecimento cada vez maior do usuário para que os mesmos não sejam danificados por manuseio incorreto. Muitas vezes essa informação é ignorada e o usuário tende a utilizar o equipamento por conta própria, sem buscar informações no manual disponibilizado ao se adquirir uma câmera. Através de diálogos sobre o assunto e também por experiência própria, constatou-se que a leitura de um manual muitas vezes é vedada porque o conteúdo é muito extenso e com poucas imagens ilustrativas. No entanto, o hábito de não ler o manual antes de manusear tais equipamentos ignorando as boas práticas de uso podem acarretar em danos irreversíveis.

Através da situação levantada é que partiu a necessidade para a realização deste Trabalho de Diplomação. O Departamento Acadêmico de Desenho Industrial (DADIN) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná dispõe de uma sala de Narrativas Visuais em suas dependências para ministrar aulas teóricas e práticas de fotografia, audiovisual e animação aos acadêmicos dos cursos de Tecnologia em Design Gráfico e Bacharelado em Design durante os semestres letivos. Esse laboratório que ocupa a sala C-201 recentemente foi reformado e recebeu novos armários, câmeras e equipamentos.

A necessidade em desenvolver um material mais profundo e didático na realização deste projeto parte também da constatação da ausência de manuais com

um bom conteúdo visual direcionado a laboratórios de fotografias. É precária a quantidade de laboratórios que possuem manuais de uso e boas práticas. Embora sejam fundamentais, os manuais existentes configuram em sua maioria uma comunicação fraca, pouco persuasiva visualmente, com conteúdo desagrupado e isento de imagens ilustrativas, não atingindo o objetivo de tornar o conteúdo compreensível, configurando um material desvalorizado.

O Departamento Acadêmico de Desenho Industrial da UTFPR elaborou o Manual de Uso dos Laboratórios (2014), a fim de estabelecer condutas para manter as salas de acordo com um padrão, e apresenta a mesma problemática descrita acima. O conteúdo é superficial e não está interligado diretamente ao laboratório de narrativas visuais, visto que atenta de modo geral a respeito de normas de segurança, situação de risco, organização das salas e informações sobre o uso de equipamentos de proteção individual.

Com base nesta contextualização, este trabalho de diplomação tem como objetivo desenvolver um projeto de padronização para o laboratório em questão através de um material didático mais aprofundado e direcionado, levando em consideração os cuidados com a rotina, o ambiente e os equipamentos.

Destaca-se a relevância do tema abordado visto que proporciona, através da confecção do manual, uma maneira didática de aprender e propagar os conhecimentos em fotografia, ergonomia e gestão da qualidade; facilitar a captação da mensagem e gerar oportunidade para criar novos projetos relacionados à disciplina.

1.1 OBJETIVOS

Toda pesquisa deve ter um conteúdo determinado para saber o que se vai procurar e o que se pretende alcançar. O objetivo torna explícito o problema, aumentando os conhecimentos sobre determinado assunto (LAKATOS; MARCONI, 2003).

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um instrumento orientativo para o laboratório de narrativas visuais do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial da UTFPR, de modo a

englobar os equipamentos existentes no espaço, evidenciando suas principais recomendações em relação ao bom uso e visando a durabilidade dos mesmos, a fim de favorecer o fluxo de trabalho entre professores e alunos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os equipamentos disponíveis no Laboratório de Narrativas Visuais;
- Analisar o macroprocesso e o microprocesso de trabalho do Laboratório de Narrativas Visuais;
- Compor sugestões de melhorias com relação ao uso do Laboratório de Narrativas Visuais;
- Desenvolver um manual de uso e boas práticas para o Laboratório de Narrativas Visuais.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O segundo capítulo deste trabalho consiste em descrever os eixos teóricos, buscando definições na área de Qualidade e Ergonomia para atingir os objetivos pretendidos. As pesquisas foram necessárias para realizar a formulação do problema, a análise detalhada dos processos e apresentação de soluções para melhorias de processo no fluxo de trabalho do laboratório.

O terceiro capítulo descreve a metodologia e os aspectos metodológicos desenvolvidos para o projeto, evidenciando as etapas de análise e o modo como foram captados os conteúdos para a execução do manual.

O quarto capítulo apresenta os resultados do projeto, no qual foi descrita a relação de todos os equipamentos do laboratório incluindo suas características e funções, além de esquematizar os processos a partir do contexto geral do ambiente, detalhar o fluxo de informação existente, analisar os problemas encontrados e apresentar sugestões de melhorias.

O quinto capítulo compõe a realização do modelo do manual, incluindo todo o conteúdo sintetizado e o projeto gráfico a partir dos conceitos em design gráfico. Por fim, o capítulo seis apresenta as considerações finais.

2 EIXOS TEÓRICOS

O desenvolvimento teórico deste trabalho foi baseado nas definições de ergonomia e gestão da qualidade. Ao consultar os conteúdos dos autores consagrados das áreas como MORAES (2009), PALADINI (2000), GUERIN (2001), MOURA (2003) e IIDA (2005), foi possível perceber que muitas vezes os conceitos se fundem, pois os dois envolvem multidisciplinaridades no seu entorno, assim como o design. Em resumo, descrevem que tanto a ergonomia quanto a qualidade tem como objetivo solucionar o problema de um sistema através de uma análise criteriosa em diversos pontos, propondo mudanças e inovações que visam aperfeiçoar um sistema e garantir melhor rendimento no trabalho. A ergonomia, no entanto, tem como centro focal de seus levantamentos, análises e recomendações, o homem como ser integral.

Pode-se dizer que o design interligado às disciplinas de ergonomia e qualidade contribui para o aperfeiçoamento do projeto. De acordo com Martins (2008), o campo de atuação do design não se limita apenas à criação de peças gráficas e produtos como elementos isolados e passa a fazer parte de um sistema, consolidando-se como um processo de gerenciamento. Ele possibilita a união de aspectos tangíveis e intangíveis, como a marca e o produto físico; necessidades de usuários e atributos do produto, valor e custo; tecnologia e o fator humano: ergonomia e produção, ergonomia e uso dos produtos, os materiais e as percepções.

Para dar início aos referenciais teóricos, primeiramente é necessário definir a palavra principal do tema do projeto: manual. Entende-se por manual algo “de fácil manuseio ou de simples execução” (MICHAELIS, 2014), podendo ser um livro ou impresso que apresenta o resumo de algum assunto.

2.1 QUALIDADE

O conceito de qualidade sob aspectos gerais é algo considerado como conhecido e intuitivo. É tudo aquilo que nos agrada ou nos atende é definido como qualidade. Pode-se dizer também que a qualidade é um modo de organização e gestão de empresa que visa garantir aos produtos e serviços as características (Fig.

1). Estas devem ser percebidas pelos clientes e estar adequadas às suas necessidades e expectativas (MOURA, 2003).

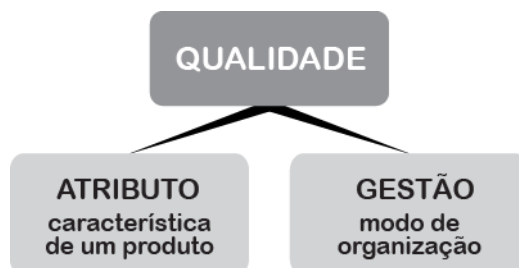


Figura 1. Definição de Qualidade.
Fonte: adaptado de Moura (2003)

A gestão da qualidade é definida pela norma ISO 9000:2000¹ como sendo um conjunto de atividades ordenadas para dirigir uma organização, no que diz respeito à qualidade. O Sistema de Gestão da Qualidade constituiu a definição de meios e métodos a respeito de como executar os processos, as responsabilidades de execução das atividades e também que sejam mantidos registros que evidenciam que o processo foi realizado conforme estabelecido.

A importância do conceito de qualidade se destacou no ano de 1970, em que a indústria japonesa passou a adotar as premissas de um dos grandes autores em gerenciamento da qualidade, o americano W. E. Deming, incluindo o melhoramento de projetos, a qualidade de um produto, testes e vendas. A qualidade então passou a ser uma estratégia de competição, sendo vantajosa para as empresas. Em 1980 a indústria japonesa passou a dominar o mercado através dos investimentos em qualidade nos projetos, com preços competitivos e um bom serviço de pós venda (MARTINS, 2006). O conceito de qualidade hoje faz parte da maioria dos gerenciamentos em empresas, visto que se tornou um fator imprescindível para se permaneça no mercado.

Existem diferentes definições de qualidade. Uma delas é o foco no produto, em que a qualidade é constituída de variáveis e atributos que podem ser medidos e controlados. A outra definição é o foco no usuário, em que a qualidade é a adequação ao uso. A qualidade ainda pode ser focada na fabricação, na qual atende

¹ O sistema ISO 9000 foi desenvolvido pela Internacional Organization for Standardization, órgão europeu para qualidade e padrões. Foi elaborado e testado por especialistas de todo o mundo para gerenciar a empresa com o objetivo de atender às especificações e expectativas do cliente (Martins, 2006).

às normas e especificações; e ainda focada no valor, no qual o produto se adequa ao uso e ao preço para o consumidor.

De acordo com Martins (2006), as definições de qualidade que focam no gerenciamento da empresa no cliente são as mais utilizadas. Porém, a qualidade não se limita apenas em atender as necessidades do cliente, mas também visa identificar obstáculos e eliminar desperdícios. Uma maneira de verificação pode ser realizado através das ferramentas de qualidade. Existem diversas delas, e a empresa deve optar pela que mais se adapte à sua cultura.

Em Qualidade existem diferentes conceitos que estão relacionados, podendo ser definidos como Controle da Qualidade, Gestão da Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade, Técnicas de Qualidade, Ferramentas de Qualidade e Controle de Qualidade. Apesar de aparentemente similares, é necessário compreender o significado de cada para evitar conflitos (MOURA, 2003).

O Controle de Qualidade está relacionado ao produto, em que medidas de controle são realizadas para verificar se o produto atende às especificações, evitando que o resultado final possa apresentar possíveis defeitos. A Gestão da Qualidade também é conhecida como a Gestão da Qualidade Total (GQT), e é caracterizada através de normas, entre elas a ISO 9001 e 8402. É definida como um conjunto de procedimentos aplicados em uma organização para fins de controle. O Sistema de Gestão da Qualidade utiliza-se de métodos que discutem de que maneira um processo que visa um produto final é executado, e dispõe de um documento para registro, assegurando que tal procedimento foi realizado. Pode-se citar como exemplo deste método a norma ISO 9001:2000, amplamente adotada em empresas que se utilizam de procedimentos para assegurar ao cliente a qualidade do produto final. As Técnicas de Qualidade implicam em reunir conceitos para elaborar um modelo de gestão específico de acordo com a maneira de gerenciamento de uma empresa. As Ferramentas de Qualidade exigem menos complexidade em relação aos conceitos anteriores.

As técnicas de qualidade fazem uso das ferramentas de qualidade, que são instrumentos que permitem a aplicação dos conceitos da Qualidade de modo simples e prático. Representam o conjunto de conceitos usados para adequação do modo de gerenciamento da empresa, contribuindo para a construção de um modelo de gestão. As técnicas de qualidade são utilizadas para propor solução a um problema, que é identificado através da análise do resultado de um processo

(MARTINS, 2006). Como exemplo de ferramentas podem-se citar o Diagrama de Causa e Efeito, *brainstorming*, ciclo PDCA, 5W2H, fluxograma, entre outros.

As atividades de uma empresa podem ser agrupadas em processos. Um processo pode ser entendido como “uma atividade ou grupo de atividades que transformam entradas em saídas, utilizando-se de recursos organizacionais” (CARPINETI, 2010, p.36). Portanto, um processo é caracterizado por entradas e saídas de atividades ou fluxos, de material ou informação.

A partir dos argumentos anteriores, o Laboratório de Narrativas Visuais do DADIN pode ser considerado uma empresa ou unidade de negócio, e os processos podem ser caracterizados pelas aulas ministradas no local, que envolvem atividades e fluxo de informação.

A abordagem em Qualidade em relação ao Design parte da premissa de que o Design, quando incorporado na estrutura organizacional de uma empresa e integrado com as demais unidades de negócios, fortalece os objetivos da Qualidade e suas estratégias de vantagem competitiva. A visão do Design sob o ponto de vista da qualidade é inerente, pois também visa a responsabilidade pela qualidade do produto (MARTINS, 2006). O design é uma atividade voltada à resolução de problemas, criação, atividades coordenadoras e sistêmicas e está próxima à atividade da gestão, que igualmente é orientada na direção de resolução de problemas, atividade de inovação, atividade sistêmica e coordenadora. Ainda segundo a autora:

“o design vem sendo cada vez mais utilizado nos processos organizacionais, aprimorando-se em técnicas que incidam na produtividade e evidenciado a necessidade de seu emprego [...] O design passa do estágio artesanal (um produto, um projeto gráfico) ao estágio de função, tornando-se uma das profissões da empresa, que se integra em seus processos. Não é mais um meio a serviço de um “cenário” escolhido pelo marketing, engenharia ou comunicação, ou como um instrumento que dependa de uma outra função da organização. Tornou-se, acima de tudo, um instrumento de reflexão sobre a escolha do cenário de atuação.

[...]

o design é sinônimo de qualidade, entretanto, frisa ser necessário reconhecer que a qualidade em design não tem o mesmo sentido que a qualidade total em gerenciamento. Os designers freqüentemente ignoram o conteúdo metodológico e técnico da qualidade total e acreditam ser os únicos portadores da noção de qualidade na empresa. As duas funções podem apoiar-se em fundamentos conceituais comuns, vindos de teorias do novo gerenciamento e das ciências humanas. À medida que o traço da qualidade total se impõe nas empresas, o gerenciamento de design pode seguir este movimento, fundindo competências de design na função qualidade e enriquecendo a função de design de certos métodos vindos da certificação de qualidade.”

Conclui-se que o design, incorporado na estrutura organizacional de uma empresa, favorece com objetivos e estratégias competitivas estabelecidos por ela, fortalecendo a imagem percebida pelo público.

2.2 ERGONOMIA

A ergonomia também se utiliza das ferramentas de gestão da qualidade para realizar as análises.

De acordo com o dicionário Aurélio, a Ergonomia é definida como "conjunto de métodos e técnicas empregadas para projetar postos e situações de trabalho". Esta definição, porém, apenas descreve a sua origem, sem referenciar os fundamentos e finalidades da disciplina.

A palavra Ergonomia deriva do grego *Ergon* [trabalho] e *nomos* [normas, regras, leis].

A Associação Internacional de Ergonomia (IEA), apresentada pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2007), estipulou a definição oficial de Ergonomia como uma disciplina científica orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Seus conceitos se aplicam através de teorias, princípios, dados e métodos em projetos a fim de otimizar o bem estar do ser humano e as características de um sistema. Entre os domínios de especialização da ergonomia pode-se citar a ergonomia física, a cognitiva e a organizacional. Esta última diz respeito à otimização de sistemas, incluindo estruturas organizacionais, políticas e de processos, incluindo a organização do trabalho, cultura organizacional e gestão da qualidade. Já a ergonomia cognitiva está relacionada aos processos mentais, incluindo o estudo de tomada de decisão, interação homem computador, stress e treinamento, de modo a relacioná-los a projetos abrangendo seres humanos e sistemas. A ergonomia física se relaciona a atividade física, como o estudo da postura no trabalho, movimentos repetitivos, manuseio de materiais, segurança e saúde (IEA, 2000).

Conforme Moraes et al. (2009), a origem da ergonomia é constatada a partir da II Guerra Mundial através da aceleração das tecnologias, que submeteram o homem a situações de extrema pressão, incrementando a possibilidade de erros fatais. A partir da situação levantada, os profissionais de engenharia e psicologia

procuraram estabelecer uma adequação envolvendo equipamentos, ambiente e tarefas aos aspectos de percepção sensorial, atenção, processamento de informação, resolução de problemas e tomada de decisões.

A partir da era industrial, a ergonomia passou a projetar o Design centrado no ser humano e seu modo de ver, interpretar e conviver com o entorno. Após a II Guerra Mundial, o design através da ergonomia se somou ao funcionalismo, preocupando-se em adequar o produto ao usuário na execução da tarefa.

A literatura em ergonomia referente a análise ergonômica do trabalho foi basicamente escrita em francês, e surgiu a necessidade em traduzir as obras para se aprofundar no conhecimento. A análise do trabalho no campo da ergonomia ou ergonomia contemporânea teve sua origem na França, a partir da obra de Favergé e Ombredame em 1955, e serviu de base para a ampliação desse campo. A partir da publicação desta obra, grupos de pesquisadores e profissionais passaram a aprofundar-se no tema e desenvolveram métodos consolidados para que fossem elaboradas aplicações para as condições de trabalho. A noção de análise da atividade passou a se mostrar evidente, visto que sua eficiência passou a ser destacada ao ser adotada nas empresas, que perceberam sua utilidade para melhorar o funcionamento das estruturas de produção (GUERIN et al., 2001).

Ao longo da história, o campo da ergonomia continua se ampliando com a experiência. As influências que a disciplina sofre são múltiplas, contribuindo para seu enriquecimento. Conforme Dul et al (2004), a ergonomia pode contribuir para solucionar uma grande variedade de problemas, muitos deles causados por erro humano. Tais situações podem estar relacionadas ao uso incorreto de equipamentos, sistemas e tarefas.

A contextualização da ergonomia apresenta dois enfoques característicos: o americano e o europeu. De acordo com Montmollin (1996) apud Moraes (2009), o enfoque europeu dá ênfase à observação do trabalho, considerando a aprendizagem da tarefa e a competência do trabalhador, enfatizando os aspectos semânticos e cognitivos da informação. Já os americanos se preocupam com os aspectos físicos da interface homem-máquina, como as características antropométricas, o esforço muscular e o ambiente físico. O enfoque europeu considera o estudo específico do trabalho humano com o objetivo de melhorá-lo direcionando-se à organização do trabalho: quem faz o que e como o faz, e se poderia fazê-lo melhor. Entretanto, pode-se considerar que tais contextualizações da

Ergonomia são complementares, visto que durante a análise da tarefa os dois enfoques são tratados.

A abordagem ergonômica em relação ao design descrita por Chapanis *apud* Moraes (1994) destaca a ergonomia como “um corpo de conhecimentos sobre as habilidades humanas e outras características que são relevantes para o design. A palavra significativa nestas definições é design, porque ela nos separa de disciplinas puramente acadêmicas como antropologia, fisiologia e psicologia”.

O objetivo da ergonomia com base no enfoque sistêmico e informacional procura definir parâmetros para a organização do trabalho, entre eles os informacionais, operacionais e instrucionais. Além do objetivo geral da ergonomia – que é melhorar as condições do trabalho humano -, ela também se preocupa com a organização do trabalho, determinando os procedimentos mais racionais e formas mais produtivas de se realizar uma tarefa. O que a torna singular é justamente a sua ação, que compreende o estudo das características físicas e psíquicas do homem, as avaliações tecnológicas do sistema produtivo, a análise da tarefa, a apreciação, o diagnóstico, a avaliação e a implantação de sistemas (MORAES et al., 2009).

Outro fator que especifica a Ergonomia como uma disciplina singular é que além das diversas áreas de conhecimento, possui suas próprias necessidades de pesquisa, que se orientam no conceito de sistema e desenvolvimento e operação de sistemas.

A ergonomia é um campo que permanece com forte demanda nos dias atuais. Exemplo disso pode ser notado nas reivindicações sociais de melhorias de condições de trabalho, que tomaram um rumo significativo nos últimos anos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O tipo de pesquisa para a realização do projeto é exploratória, de natureza bibliográfica, descritiva e documental, limitando-se ao conteúdo programático das disciplinas atuantes no Laboratório de Narrativas Visuais do DADIN. O período de captação foi realizado entre os meses de janeiro a abril de 2015 através de contato direto, observação indireta e acompanhamento das principais atividades realizadas no laboratório de narrativas visuais, em específico as aulas de fotografia internas com utilização de estúdio.

Em relação aos objetivos gerais, a pesquisa exploratória procura se aproximar ao problema. Conforme descrita por Gil (2010), é considerada flexível, pois considera diversos aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado. A coleta de dados é a etapa da pesquisa em que se aplicam os procedimentos e técnicas selecionadas a fim de reunir os dados previstos. Pode ser realizada de diversas maneiras, mas no geral envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas da área e a análise de exemplos que estimulem a compreensão. Já a pesquisa descritiva se aproxima da pesquisa exploratória. Neste caso, o observador apenas descreve os fatos sem neles interferir com o propósito de descrever as características de uma atividade. Compreende o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, e para este caso foi utilizado um formulário.

A pesquisa bibliográfica é um levantamento dos principais trabalhos desenvolvidos relacionados ao tema e que são relevantes para o mesmo, fornecendo dados e técnicas que contribuem para a elaboração do projeto (MARCONI e LAKATOS, 2003). É elaborada com base em um material já publicado, como livros, jornais, revistas, teses, CD'S e publicações na internet. A principal vantagem dessa pesquisa consiste no fato de permitir ao investigador uma gama de fenômenos mais abrangente em relação ao que poderia ser pesquisado diretamente. A fonte de origem desses dados é secundária. A pesquisa documental é similar à bibliográfica, no entanto a fonte de origem dos dados é primária. Neste caso o levantamento do material é de propriedade interna de uma organização (GIL, 2010).

A pesquisa em questão será concebida como um processo, ou seja, será constituída de diversas etapas que serão organizadas de maneira lógica. As etapas que descrevem como cada objetivo específico foi alcançado realizaram-se através do levantamento de dados com base nas pesquisas descritas anteriormente, sendo

organizados e analisados para posterior apresentação de resultados, conforme relacionado a seguir (Fig. 2).

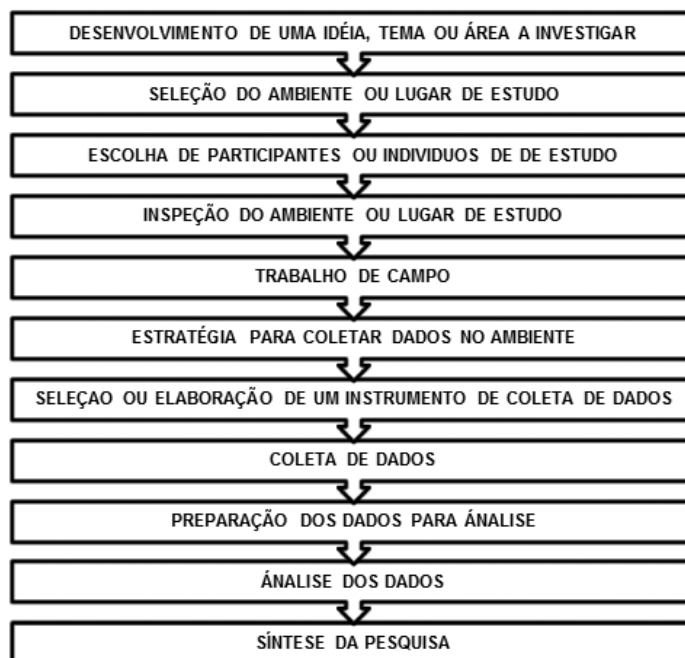


Figura 2. Esquema de processo de pesquisa.
Fonte: Sampieri (2007).

Ao iniciar a coleta de dados, é necessário pensar na forma de processá-los. Dependendo dos aspectos que se pretendem analisar, podem ser empregadas diferentes técnicas de coleta e análise de dados. É interessante adotar mais de uma técnica para estabelecer uma comparação e compreender melhor a situação. (DUL et al., 2004).

Nesta seção pretende-se descrever as medidas adotadas para que o objetivo principal fosse alcançado. Inicialmente foi necessário elaborar o levantamento de todos os equipamentos e acessórios disponíveis no laboratório, que foi registrado através de uma lista por escrito e pela captação fotográfica dos itens para que fossem posteriormente divulgados.

Na sequência os professores do laboratório foram contatados e questionados sobre as informações em relação às inconveniências que ocorrem na rotina das aulas. Esse contato se deu através de correio eletrônico e contato pessoal, já que os professores e o ambiente se situavam no mesmo local.

O próximo passo foi aplicar as ferramentas da qualidade. O 5W1H foi empregado para se aproximar ao contexto elucidar o processo, contribuindo para

compreender o que se está analisando e identificar os gargalos. O fluxograma foi adotado para documentar a sequência das informações através de representações gráficas. Os procedimentos foram aplicados para averiguar os problemas verificados e apresentar possíveis soluções de melhorias em relação ao acondicionamento dos equipamentos.

A primeira etapa para alcançar os objetivos procurou identificar os equipamentos do Laboratório de Narrativas Visuais, e se deu inicialmente pela análise documental e coleta de dados. Através do contato direto via correio eletrônico e diálogos informais com os professores vigentes das disciplinas do Laboratório de Narrativas Visuais, foi fornecido um documento interno do departamento, no qual incluía a relação dos equipamentos disponíveis para realização dos trabalhos em sala. Neste documento constava o nome de cada produto e o número de registro de identificação do patrimônio da universidade.

Através da relação dos materiais contidas no documento deu-se início ao levantamento bibliográfico, em que foram consultados os manuais de instrução destes equipamentos, além da pesquisa em sites das marcas fabricantes dos produtos, vídeos publicados na internet e livros de fotografia. O levantamento foi utilizado para descrever os atributos de cada produto e sua finalidade, além das restrições e cuidados de uso, informações estas reunidas para inserir posteriormente no conteúdo do manual de boas práticas.

Para a identificação dos equipamentos também foi necessário realizar a captação das imagens para inserir na análise do problema e conteúdo do manual. A captação se deu inicialmente por meio de acompanhamento dos professores vigentes no semestre letivo que utilizavam o laboratório e disponibilizaram o espaço para o registro fotográfico. Os encontros para a captação das imagens foram realizados na sala C-201 da UTFPR, em que foram fotografadas as câmeras, objetivas, produtos de consumo, filtros, lâmpadas, iluminadores, entre outros. Também foram fotografadas imagens da estrutura física do laboratório, como os armários em que são armazenados os equipamentos e o plano geral da sala em fotografia panorâmica, a fim de promover uma representação visual do ambiente.

A necessidade em realizar a captação fotográfica dos produtos se deu pelo fato de representar de modo realista e diferenciar os equipamentos similares. Exemplo disso pode ser verificado nas objetivas, que se assemelham se visualizadas a certa distância, mas através dos detalhes e das informações técnicas

que aparecem nas fotos é possível verificar que apresentam indicações diferentes. Os instrumentos utilizados para as fotografias envolveram uma câmera DSLR, um tripé e uma mesa de fundo infinito com iluminação acoplada. A mesa de fundo infinito auxiliou no processo para que as imagens fossem posteriormente editadas.

A perspectiva utilizada para o registro das fotografias dos objetos foi a isométrica, um método de representação bastante utilizado em projetos de desenho industrial, engenharia e arquitetura (Fig. 3). A perspectiva representa graficamente as três dimensões de um objeto em um único plano, de modo a transmitir a ideia de profundidade e relevo. A perspectiva isométrica é a que melhor representa o objeto de maneira menos deformada. Sua representação se faz pela rotação do objeto em 45 graus em torno do eixo vertical, sendo logo após inclinado para a frente, de forma que as medidas de todas as arestas reduzem-se à mesma escala. (ARRUDA, 2004).



Figura 3. Exemplo de perspectiva isométrica.
Fonte: a autora

Ao relacionar a lista fornecida com as imagens captadas em sala, foi constatado que se encontrava desatualizada, pois os equipamentos descritos pertenciam ao período em que ainda se localizavam na sala C-103. A partir da mudança para a sala C-201, a estrutura foi modificada e novos equipamentos foram adquiridos, principalmente no que se refere aos itens de audiovisual, tais como os microfones, gravadores e estação de áudio digital. As informações então foram atualizadas a partir da relação de todos os equipamentos levantados no período de realização da pesquisa.

Na sequência do processo, as imagens capturadas passaram pela fase de manipulação digital, em que foi utilizado o programa *Adobe Photoshop* para o recorte e tratamento das fotos. O processo de identificação dos equipamentos foi concluído por meio da descrição das características de todos os equipamentos

levantados, incluindo os cuidados de manuseio e conservação dos mesmos. A soma total foi de 45 materiais identificados, entre equipamentos e produtos de consumo.

A análise do processo no Laboratório de Narrativas Visuais compreendeu o próximo passo para atingir os objetivos pretendidos. A partir da análise foi possível encontrar os principais problemas que acabavam por prejudicar os processos no ambiente e escolher os métodos e ferramentas para o desenvolvimento da análise.

De acordo com Drury (1987) *apud* Moraes e Mont'Alvão (2009, p.147), a análise da tarefa é um processo que consiste em identificar e descrever a unidade de trabalho e analisar os recursos necessários para desempenhar um trabalho bem sucedido. A análise da tarefa é um processo utilizado para analisar e resolver um problema, sendo uma metodologia caracterizada por um conjunto de técnicas para auxiliar na coleta de informações, organizá-las e utilizá-las para emitir diagnósticos, formando um quadro detalhado do sistema (MORAES, 2009).

A fase inicial para analisar o processo incluiu a coleta de dados e observação indireta. Neste período foram realizadas consultas com os professores atuantes no semestre vigente nas disciplinas de fotografia, audiovisual e animação, que lidam os equipamentos como ferramentas para exercer os trabalhos durante as aulas. Como complemento, a observação indireta se deu através da participação de uma aula de fotografia no laboratório, em que se procurou observar o fluxo das atividades e as necessidades e problemas encontrados para auxiliar proposição de melhorias para o ambiente, pois para aperfeiçoar é necessário antes compreender como o trabalho é executado pela equipe.

A análise documental consiste em realizar um levantamento bibliográfico do conteúdo a ser inserido no manual de boas práticas do laboratório de narrativas visuais. Nesta seção reuniram-se as informações coletadas inicialmente com os usuários do local (os professores), envolvendo as particularidades da sala, sendo os cuidados que merecem destaque, que não constam nos manuais os equipamentos, sendo focados de acordo com o segmento, como os direitos e deveres em um ambiente de aula.

Foi confeccionado um formulário, em que os professores do laboratório foram questionados a respeito dos problemas vivenciados durante a rotina no ambiente e que seriam relevantes para a análise. Foi desenvolvida 01 questão aberta com o intuito de investigar os principais problemas e as necessidades encontradas na sala durante a rotina das aulas.

Na sequência, o processo para alcançar os objetivos consistiu em esquematizar e descrever o macroprocesso e o microprocesso. Os métodos escolhidos para montar o esquema dos processos basearam-se nas ferramentas de Qualidade e o processo de análise da tarefa aplicada em Ergonomia. A esquematização dos processos teve como referência o método empregado por Schirigatti et al (2011), em que se ordenou os conceitos adotados sob o ponto de vista da qualidade.

O macroprocesso é um dos procedimentos verificados na gestão da qualidade que consiste basicamente em analisar as características principais de um sistema. Devem-se relacionar os conceitos básicos para as melhorias, identificando claramente o problema, e compreender que sempre há a possibilidade de uma melhoria. Para que um processo seja melhorado é necessário compreendê-lo, e para isso são empregadas representações gráficas e modelos conceituais. (MARTINS; LAUGENI, 2005).

De acordo com Silva *apud* Schirigatti *et al* (2011, p.4) o macroprocesso é caracterizado pela “representação esquemática da sequência de processos que levam a um resultado esperado ou efeito desejado”.

No contexto deste estudo, o procedimento esquemático do macroprocesso adotado para a análise da problemática existente no Laboratório de Narrativas Visuais com relação aos equipamentos utilizados foi o modelo conceitual 5W1H. Tal procedimento define a sequência de atividades a executar em um processo fornecendo as informações necessárias para a execução. Os procedimentos constituem o conjunto de normas ou padrões da empresa, em que apresentam as atividades, os responsáveis, as orientações e instruções necessárias, a frequência de execução, as razões para fazer e os meios para registro de resultados (MOURA, 2003).

A sigla 5W1H representa as iniciais das palavras em inglês, sendo *why* (por que), *what* (o que), *where* (onde), *when* (quando), *who* (quem) e *how* (como). O 5W1H foi aplicado para descrever as tarefas e atividades especificamente da aula prática de fotografia em estúdio interno. A escolha se deu devido a disciplina de fotografia compreender a maior carga horária e utilizar a maioria dos equipamentos, além da restrição do tempo para a concretização da pesquisa.

De acordo com Moura (2003), no ambiente da ferramenta 5W1H ainda podem ser empregadas duas outras variações de nomenclaturas. Uma delas é o 5W2H, que

inclui a palavra em inglês *how much* (quanto custa); outra sigla é o 5W3H, que adiciona a palavra *how many* ou quantos. A aplicação das ferramentas depende basicamente da necessidade levantada em cada caso a ser analisado, respeitando as características individuais.

As siglas representadas por *what* e *where* compreenderam em analisar o local, neste caso o Laboratório de Narrativas Visuais, descrevendo suas características e funções como a dimensão do espaço, a estrutura física, quais aulas são ministradas, qual curso e departamento administra a sala, quais os materiais existentes e com que frequência o espaço é utilizado. A palavra *who* para a análise consistiu em identificar quem está relacionado ao local, como os professores do departamento, coordenadores e chefia, entre outros servidores da universidade, alunos e público externo, formando diferentes níveis hierárquicos. A palavra *why* compreendeu a justificativa para que a análise da problemática fosse realizada, descrevendo os motivos que elucidaram a necessidade em melhorar o fluxo de informação através de medidas de organização e cuidados para evitar prejuízos e reduzir custos. Por fim, a palavra *how* visa demonstrar o método para a realização da análise, em descrever através de ferramentas, como o fluxograma, de que modo o sistema funciona.

Segundo MOURA (2003), esta ferramenta usualmente é utilizada no mapeamento e padronização de um processo, podendo ser representado na forma de um fluxograma. Este é um dos modos mais acessíveis de ser utilizado, pois a partir dele é possível oferecer as informações à medida que são necessárias.

Para o levantamento das informações a serem descritas no macroprocesso foi realizada uma análise documental. Neste momento foram pesquisados a população, o local, as aulas ministradas no Laboratório de Narrativas Visuais. Para isso, primeiramente foram fornecidos documentos internos do Dadin constando a grade horária da sala C-201, em que mostrava todas as aulas e professores atuantes no local durante o semestre vigente. Este documento auxiliou na descrição dos responsáveis e também para verificar com que frequência a sala é explorada durante a semana. Ainda na análise documental foram consultadas as ementas das disciplinas de Fotografia, Audiovisual e Animação, que são as que se utilizam dos equipamentos do laboratório para empregar nas atividades das aulas, e auxiliaram na descrição das atividades que ocorrem no ambiente. Outro documento interno fornecido pelo departamento foi um material contendo as normas de uso e

conservação para as salas do Dadin direcionado a alunos e professores, que auxiliou na justificativa para ressaltar a participação de todos os envolvidos, contribuindo para a solução de melhorias com sucesso e agregar valor à estrutura. Também foi realizada uma medição da sala a fim de construir um mapa contendo a localização e descrição de cada setor do laboratório.

Após determinar os limites do sistema caracterizado pelo macroprocesso, o próximo passo foi descrever a tarefa, caracterizada pelo microprocesso, a partir de observações e de entrevistas dos principais elementos que caracterizam um sistema (MORAES, 2009).

O estudo pretendeu analisar o macroprocesso das aulas de fotografia para aperfeiçoar o microprocesso, que consiste no manuseio, manutenção e cuidados com os equipamentos (Fig. 4).

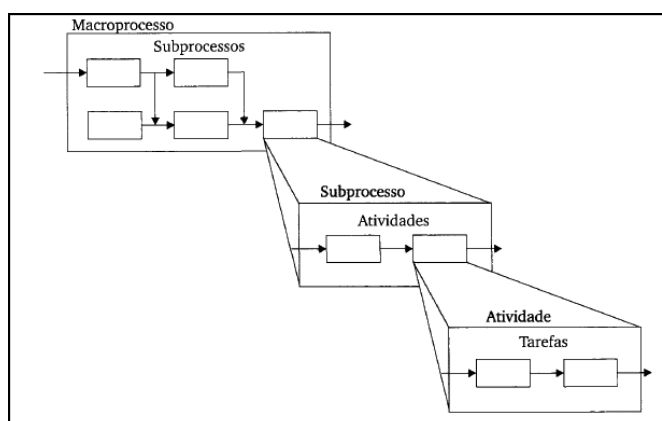


Figura 4. Representação esquemática de processos
Fonte: Carpinetti (2010)

O microprocesso envolve o detalhamento das tarefas verificadas para análise. Neste contexto foi adotado como procedimento esquemático o fluxograma, detalhando o ciclo de trabalho e o fluxo de informação que ocorre em uma aula de fotografia com a utilização do estúdio interno.

O fluxograma é uma ferramenta estatística de uso consagrado para melhoria de produtos, sendo uma das melhores maneiras de se representar um processo graficamente através de um modelo esquemático. Para a realização de um fluxograma é necessário identificar os principais processos. O processo é entendido como “um conjunto de atividades similares e sequenciais que fazem o uso de recursos para agregar valor ao produto, transformando entradas em saídas” (MOURA, 2003, p.72).

Em um fluxograma, o formato de círculo caracteriza o início e o fim de uma atividade, o retângulo resulta na representação de um processo, e o losango é empregado no momento em que ocorre uma decisão (Fig. 5).



Figura 5. Representação esquemática de processo e simbologia empregada em fluxogramas. Fonte: Schirigatti et al (2011).

Um modelo de fluxograma permite identificar entradas, atividades e saídas. A saída é definida como o objetivo do processo ou o que se espera do mesmo. As entradas representam os recursos necessários para iniciar o processo, podendo ser matérias-primas ou informações. No contexto do fluxograma construído, as entradas constituem informações. O processo em si é constituído pelas atividades de transformação ou execução que agregam valor às entradas, transformando-as em saídas (MOURA, 2003).

A escolha das ferramentas de análise se deu por ser de baixa complexidade e não exigir conhecimentos específicos para a utilização, sendo inteligíveis de se trabalhar, e se adequaram à necessidade levantada para a realização do projeto.

Ainda nos microprocessos foi realizada a análise do problema em relação a conservação dos equipamentos. Para isso o local foi observado para identificar os problemas nos armários onde os equipamentos são armazenados.

A sugestão de melhorias em relação ao uso compreendeu a próxima etapa para atingir os objetivos pretendidos. Destinam-se a alcançar resultados mais satisfatórios, agregar valor ao produto final e promover um melhor envolvimento dos usuários na execução dos trabalhos. Compreender com detalhes um processo pode auxiliar na manifestação de problemas e identificação de oportunidades de melhoria (SCHIRIGATTI et al, 2011).

A sugestão das melhorias do laboratório absorveu as dicas levantadas pelos professores do laboratório, as informações divulgadas nos manuais técnicos dos equipamentos, o levantamento bibliográfico a respeito de conservação de equipamentos durante a análise detalhada dos armários, além da necessidade de melhorias constatada durante a descrição do fluxo de informação e características levantadas no macroprocesso e fluxograma. As melhorias relevantes foram inseridas e divulgadas no manual de boas práticas.

Para a conclusão dos objetivos, a última etapa compreendeu em desenvolver um manual de uso e boas práticas para o Laboratório de Narrativas Visuais.

Inicialmente, a realização do projeto gráfico incluindo os conceitos adotados, referências e formato seriam integralmente construídos pela autora. No entanto, durante o levantamento de dados para a pesquisa do projeto, foi proposto por um dos professores do departamento a sugestão de manter uma padronização para os manuais a serem desenvolvidos aos laboratórios do Dadin. Tal iniciativa foi levantada a partir de um manual recentemente confeccionado para o laboratório de modelaria do departamento, o Manual de Segurança para a sala G-202, pelas alunas Camila Barbieri e Luciana Utida (Fig. 6).

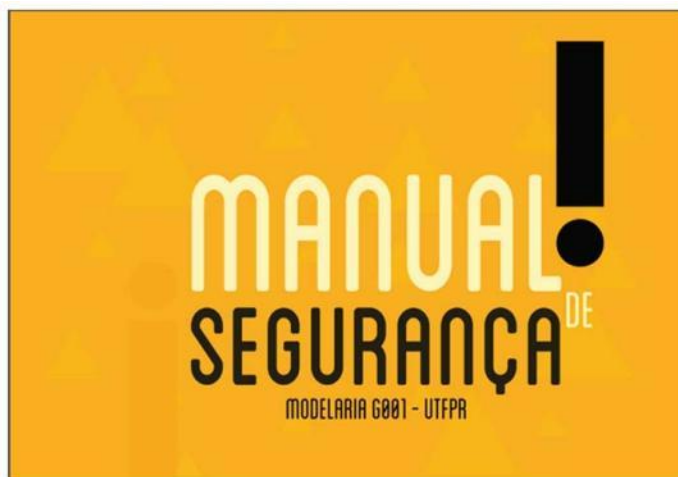


Figura 6. Manual de Segurança da modelaria. Fonte: Barbieri e Utida (2014).

Ao realizar uma análise do proposto, por um lado é interessante a questão da padronização para que os materiais sejam reconhecidos como sendo do mesmo departamento da universidade. Por outro lado, foi questionado se seguir o padrão estipulado e ignorar a proposta inicial de realizar um projeto gráfico a partir da origem poderia influenciar negativamente na avaliação do projeto. Todavia, a

decisão de seguir o padrão foi tomada a partir de consultas com professores da área, informando que o manual de segurança poderia servir como referência principal para a realização do projeto, não apenas como uma reprodução fiel do material. Além disso, o manual de segurança, assim como outros exemplos de layouts, também buscou referências para ser construído. Outro fator a ser destacado é que a reprodução completa do material não seria possível, pois o conteúdo divulgado em cada manual é diferenciado e necessitou de alterações na diagramação do layout. Nesse contexto, é importante ressaltar que o resultado a ser atingido seria similar, independente do visual adotado.

O próximo passo foi determinar os itens estipulados que podem ser identificados como padrão, permitindo que os materiais sejam reconhecidos visualmente independentes do conteúdo. Foi realizada uma entrevista com as idealizadoras do manual adotado como referência. Através da troca de informações de referências com as alunas, foi determinado que a tipografia principal, o formato, as cores e estilo das ilustrações seriam mantidos. O grid de construção também foi adotado, no entanto sofreu algumas alterações em virtude da quantidade de informação divulgada em algumas páginas (Fig. 7).



Figura 7. Elementos do manual de modelaria estipulados como padrão.
Fonte: Barbieri e Utida (2014).

No manual de boas práticas foram inseridas fotografias dos produtos além das ilustrações a fim de facilitar a memorização, fator que já diferencia em relação ao manual de segurança. De acordo com Munari (1981), o método de projeto para o designer não é absoluto nem definitivo, podendo ser alterado caso se encontrem novos valores objetivos que proporcionam melhoria no processo.

A partir da determinação da padronização deu-se início ao projeto gráfico do manual de boas práticas. Para a metodologia deste projeto também foram adotados os conceitos em ergonomia, não somente na análise da tarefa descrita anteriormente. Ao pesquisar manuais similares existentes, principalmente em se tratando de manuais técnicos, foi constatado que são em sua maioria pouco compreensíveis, o que torna o aprendizado difícil em relação ao conteúdo.

Neste quesito, a aplicação dos conceitos em ergonomia cognitiva auxiliou em relação à concepção do conteúdo. A ergonomia contribuiu para o projeto gráfico resultando em uma diagramação mais clara, e o conteúdo procurou se tornar mais compreensível através da relação entre o texto e as imagens inseridas no manual, como as fotografias dos equipamentos e as ilustrações do capítulo de normas de uso dos equipamentos do laboratório. Uma diagramação simples e funcional proporciona alta pregnância visual, leitura fácil, rápida e de boa compreensão (GOMES F., 2003).

Ao estabelecer um padrão para a construção do manual, foi utilizado como referência o método de guias de construção de manuais de identidade visual, que estabelecem regras de uso como grid de construção, tipografia, relação entre texto e imagem, entre outros. Conforme Munhoz (2009) o guia para construção apresenta informações importantes para o desenvolvimento de projetos de identidade visual e para a construção de manuais.

Como parte do conteúdo do manual pretende-se divulgar uma relação de todos os equipamentos disponíveis através de um levantamento concebido pelos professores e registrado pelo departamento de patrimônio da UTFPR. Foi verificado que a reunião desses equipamentos facilitará aos professores na memorização do que está disponível em sala. Devido a uma falta de comunicação interna e desorganização dos materiais, foi possível perceber que alguns materiais já caíram no esquecimento, ou seja, não lembravam que existiam tais objetos. A concentração desses materiais facilitará na visualização e memorização dos equipamentos,

contribuindo para enriquecer os trabalhos realizados em sala através da utilização de todos os recursos disponíveis.

Desta maneira foi dado início a construção do manual de boas práticas para a sala C-201, em que foram incluídas na primeira seção as imagens e características de cada equipamento através da consulta aos manuais realizada inicialmente. Também foi inserida ao final do manual uma tabela de relação contendo todos os equipamentos em uma única página para fins de consulta rápida. Na segunda seção foram descritas as boas práticas de manuseio levantadas através da consulta aos manuais e outras que foram definidas pelos professores. Outro fator a destacar no conteúdo do manual foi a coleta de informações sobre o descarte de objetos quebrados como lâmpadas. Foram identificados locais na cidade de Curitiba que realizam a coleta e descarte em caso de ocorrências.

Contemplando uma visão mais participativa, durante a construção do manual, o material foi encaminhado diversas vezes para os professores para que os mesmos pudessem contribuir nos ajustes de texto e identificar conteúdos faltantes. As alterações foram realizadas ao longo do período do projeto e contribuíram para enriquecer o conteúdo do manual.

As ferramentas técnicas para a construção do manual foram os programas *Adobe InDesign* para a realizar a diagramação do texto e o *Adobe Illustrator* para desenvolver as ilustrações em vetor e os *grids* de construção.

O meio de publicação principal determinado para a divulgação do manual foi o digital², visto que a disseminação do conteúdo se torna imediata, e o material poderá ser visualizado em qualquer lugar - os usuários já poderão obter informações do local antes mesmo de iniciar a cursar as disciplinas propostas, por exemplo. O arquivo foi finalizado no formato PDF para que a propagação do material seja realizada via correio eletrônico aos usuários, além da publicação no site do departamento e na plataforma *Moodle*, um ambiente virtual de ensino à distância adotado pela universidade. No entanto, pode haver a necessidade em manter algumas cópias impressas no local para o caso de eventuais consultas rápidas. Por isso, o formato do manual de boas práticas já foi pensado para os dois meios. Outro formato sugerido pelo corpo docente do departamento seria resumir o conteúdo do

² A versão digital do manual de boas práticas pode ser visualizada através do link <https://pt.scribd.com/doc/271208356/Manual-de-Boas-Praticas-e-book>

manual em formato reduzido, sendo apenas uma folha no formato A3. A frente da página apresenta todos os equipamentos, acessórios e itens de consumo disponíveis, e o verso da página constitui-se das regras e normas referentes às boas práticas do laboratório.

4 EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE NARRATIVAS VISUAIS

A seguir apresentam-se todos os equipamentos disponíveis no laboratório de narrativas visuais disponíveis até o período da pesquisa deste trabalho, empregados durante as aulas de fotografia, animação e audiovisual, indicando a descrição e função de cada, além das recomendações de uso e conservação. A bibliografia levantada foi consultada em livros de fotografia, sites dos principais fabricantes de câmeras fotográficas, de vídeo, acessórios de estúdio e equipamentos de sonorização, além dos manuais dos equipamentos.

4.1 CÂMERAS

A fim de facilitar a compreensão, as câmeras disponíveis no laboratório foram setorizadas em quatro categorias por ordem de hierarquia. Os modelos das câmeras fotográficas iniciam-se pelos modelos mais simples até os modelos mais novos e profissionais, seguidas das câmeras de vídeo.

As câmeras compactas básicas ou de entrada são câmeras digitais amadoras que possuem recursos limitados em relação a uma profissional, indicadas para iniciantes em fotografia. A maioria dos recursos é automática e não permitem ajustes de foco e obturador, oferecendo captura em vídeo e flash embutido. As lentes destes modelos são fixas. O sensor para destas câmeras é do modelo CCD, considerado com uma dimensão pequena, portanto, esse tipo de câmera não é indicado para impressão em grandes formatos (MARTINS, 2014). Já as câmeras compactas avançadas permitem mais controle de ajuste dos recursos, como velocidade do obturados, abertura e foco manual.

As câmeras analógicas *Single Lens Reflex* (SLR) são aparelhos mais complexos em relação às compactas, pois o modo de captação se dá através do filme fotográfico de 35mm. O termo *Single Lens Reflex* refere-se ao sistema óptico formado por espelhos, por isso as câmeras com esse sistema são mais robustas e pesadas. As câmeras SLR permitem que o usuário visualize a imagem a ser capturada diretamente através da lente, proporcionando foco e composição de imagem mais acentuados em relação ao visor de uma câmera compacta (LANGFORD; ANDREWS, 2007).

As câmeras *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) são câmeras de natureza profissional ou semiprofissional, que ao longo do tempo estão substituindo as anteriores câmeras SLR de filme, devido às vantagens tecnológicas como a visualização instantânea da imagem capturada. Possuem o mesmo sistema formado por espelhos, no entanto a diferença se encontra na captação da imagem, que é gravada em um sensor eletrônico em vez de um filme fotográfico, e permite a visualização da imagem também através do visor digital. As câmeras SLR e DSLR permitem o controle total de foco e exposição, além de permitirem a troca das lentes, e requerem um conhecimento técnico mais aprofundado. (LANGFORD; ANDREWS, 2007).

De acordo com os autores citados, a principal diferença entre as câmeras de filme e as digitais é que as imagens desta são captadas pelos sensores e formadas a partir de conjuntos de pequenos retângulos coloridos denominados *pixels* ou elementos de imagem. Os sensores substituíram a captação por filme, que gravava a imagem formada por grãos de haleto de prata. Assim, as imagens captadas por filme necessitam de um processo químico para serem reveladas e visualizadas. Já as imagens digitais são gravadas diretamente em cartões de memória e permitem a visualização imediata.

Conforme Martins (2014), as câmeras *DSLR* semiprofissionais dispõem de objetivas intercambiáveis, sensor maior e rapidez no manuseio, disponibilizando modos automáticos para apontar e disparar, além dos modos manuais. Já as câmeras profissionais não possuem modos de cena automáticos, ou seja, é necessário dominar tecnicamente o produto para utilizá-lo.

Na figura 8 pode-se observar as câmeras compactas existentes no laboratório de narrativas visuais. A primeira câmera compacta mostrada na imagem é o modelo *Sony Cybershot DSC-W1*. Lançada em 2004, é um dos primeiros modelos lançados pela série W da marca, sendo composta por uma objetiva grande angular. É uma câmera digital com um sensor *CCD* de 5.1 *megapixels* de resolução, com *zoom* óptico de 3 vezes e *zoom* digital de 6 vezes, além de conter um visor de 2,5 polegadas e flash embutido. A câmera foi desenvolvida para fotógrafos que querem capturar imagens a partir de funções automáticas como o foco, auxiliando no equilíbrio de luz e exposição (SONY, 2004). As pilhas compatíveis para este modelo são as de hidreto de metal níquel, fornecidas pelo fabricante, e as pilhas alcalinas. Os outros tipos de pilhas como as de lítio não são indicadas, pois não garantem

rendimento completo. Apresenta visor óptico, flash embutido e visor LCD de 2,5 polegadas. Os cartões de memória compatíveis para este modelo são os *Memory Stick*, fornecidos pelo fabricante, e não aceitam modelos similares (SONY, 2004). A câmera possui lente fixa *Carl Zeiss zoom* em um equivalente em 35mm com distância focal que varia entre 38 e 114mm (milímetros), no entanto é compatível com adaptadores de lentes de conversão tele ou grande angular da Sony. Grava vídeos com 640 x 480 pixels de resolução.



Figura 8. Câmeras compactas do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora.

A segunda câmera compacta refere-se ao modelo *Nikon Coolpix 4500* (Fig. 8). Lançada em 2002, é uma câmera digital com 4 *megapixels* de resolução, com *zoom* óptico de 4 vezes e *zoom* digital de 4 vezes. Apresenta visor óptico, flash embutido e visor LCD de 1,5 polegadas. O diferencial deste modelo em relação às outras câmeras compactas é o visor com eixo giratório, possibilitando fotografar a partir de qualquer ângulo, além de disponibilizar recursos avançados como modos semi-automáticos de exposição (P,S,A) e modo manual, propiciando ao usuário maior controle na operação do aparelho. A câmera possui lente fixa *zoom* em um equivalente em 35 milímetros com distância focal que varia entre 38 e 155 milímetros, possibilitando foco até 1,5 centímetros de distância do objeto, além de ser compatível com lentes de conversão tele ou grande angular da série *Nikon 900*. As pilhas utilizadas neste modelo são as de lítio, fornecidas pelo fabricante. Os cartões de memória compatíveis para este modelo são os *CompactFlash*, e não aceitam modelos similares (NIKON, 2002).

A terceira câmera compacta refere-se ao modelo *GoPro Hero 3+*. Lançada em 2013, é uma câmera de alto desempenho com 10 *megapixels* de resolução e permite a gravação de vídeos em alta definição. As desvantagens encontradas no modelo são a ausência do visor de imagem e por possuir uma lente grande angular

fixa, não possibilitando a utilização do *zoom*. Embora se encaixe na categoria das compactas, esta câmera possui recursos tecnológicos avançados, sendo utilizada também para uso profissional. Dispõe de *wi-fi* integrado e é resistente à água em até 40 metros de profundidade. Também disponibiliza um controle que permite disparar imagens à distâncias de até 180 metros, além de acessórios que permitem o uso para diversas situações, principalmente em esportes radicais. Possibilita a gravação de vídeos em alta resolução *full HD*, áudio devido ao microfone embutido e captura até 10 imagens por segundo. As baterias compatíveis para este modelo são as de lítio-íon recarregável, fornecidas pelo fabricante. Os cartões de memória compatíveis para este modelo são os do tipo *micro SD*, e aceitam modelos similares (GOPRO, 2013).

As câmeras analógicas intercambiáveis são aquelas que permitem ao usuário olhar diretamente através do visor e visualizar a real imagem formada pelas lentes, não havendo, portanto, diferenças de leitura entre o que é visto e o que é fotografado. Disponibiliza o controle completo do equipamento através do ajuste manual, além da troca de objetivas, o que permite vários ângulos de visão e escalas distintas. (LANGFORD; ANDREWS, 2007). A Figura 9 a seguir mostra os modelos disponíveis no laboratório. A primeira câmera SLR demonstrada refere-se ao modelo *Nikon F100* (Fig. 9). Esta câmera foi lançada em 1999, de filme 35mm com foco automático e possui 22 funções customizáveis modos semiautomáticos (P, S, A) e controle manual. Apesar de ter sido descontinuada, a partir de 2012 o modelo voltou a ser comercializado. Apresenta visor óptico e painel LCD superior. As pilhas compatíveis para este modelo são as de lítio ou alcalinas, fornecidas pelo fabricante. As lentes compatíveis para este modelo que possibilitam todas as funcionalidades da câmera são os modelos *Nikkor D-type*, *G-type*, *AF-S* e *AF-I*. (NIKON, 1999).



Figura 9. Câmeras SLR do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora.

Ainda de acordo com a figura 9, o outro modelo SLR refere-se à *Nikon N80 ou F80*. Lançada no ano 2000, é uma câmera de filme 35mm com *flash* embutido e permite uma diversidade de funções. É o primeiro modelo da marca que incluiu as linhas de grade, que auxiliam no enquadramento da imagem. Possui foco automático com cinco pontos, visor óptico, flash embutido e painel LCD superior. Apresenta modos semiautomáticos de exposição (P, S, A) e controle manual. As pilhas compatíveis para este modelo são as alcalinas, de lítio, níquel-cádmio níquel-hidreto metálico (Ni-MH). As lentes compatíveis para este modelo que possibilitam todas as funcionalidades da câmera são os modelos *Nikkor* tipo *D, G, AF-S* e *AF-I*. (NIKON, 2000).

O terceiro modelo é a *Canon 3000V*. É uma câmera analógica de filme 35mm com foco automático e manual com sete pontos, *flash* retrátil embutido e controlador remoto, lançada em 2003. É composta por visor óptico, painel LCD superior e traseiro, modos criativos automáticos e semiautomáticos (P, Tv, Av, A) e modo manual. Possui contador de filme, mostrando o número de exposições restantes. As pilhas compatíveis para este modelo são as de lítio, e as lentes intercambiáveis compatíveis são as da própria marca, *Canon EF*. (CANON, 2003).

O próximo modelo é a *Nikon FM10* (Fig. 10), uma câmera SLR manual que utiliza filme de 35mm com obturador de plano focal e painel traseiro de LED. As lentes compatíveis para esse modelo são as *Nikkor AF-D, AI-P, AF-I, AI-S* e *AF-S*. Foi lançada em 1995 e continua sendo comercializada. A câmera é manual, portanto lentes de foco automático não irão focar automaticamente. O foco deverá ser feito manualmente através do anel de foco da lente. As pilhas compatíveis para este modelo são as alcalinas (NIKON, 1995).



**Figura 10. Câmera Nikon FM10. Fonte: Nikon
Fonte: site Nikon (2015).**

Na figura 9 podem-se observar as câmeras DSLR disponíveis no laboratório de narrativas visuais.

A primeira câmera DSLR representada na figura 11 é o modelo *Canon EOS Rebel XT*. Lançada em 2005, é uma câmera *reflex* digital de elevado desempenho, com focagem automática altamente versátil em sete pontos, visor óptico, disparos rápidos e uma das mais leves da linha DSLR já fabricadas. Apresenta avanços revolucionários em qualidade de imagem, design, funcionalidade e desempenho de custo. A câmera possui um sensor *Canon CMOS* de 8 *megapixels* de alta resolução e tamanho da imagem do formato APS-C, e é compatível com todas as objetivas EF, incluindo objetivas EF-S. É composta por um processador de imagem modelo DIGIC II, atingindo alta velocidade de processamento; entrada USB, flash retrátil embutido, painel LCD traseiro e disparo contínuo de até 3 quadros por segundo. Possui botão para impressão direta da câmera, sem a necessidade de transferir a imagem para um computador, além de controles de modo automáticos criativos, semiautomáticos e manuais. A bateria compatível para este modelo é a de lítio, disponibilizada pelo fabricante. (CANON, 2005).



**Figura 11. Câmeras DSLR Canon e objetivas do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora**

A objetiva acoplada na primeira câmera refere-se ao modelo da marca Sigma. Esta objetiva possui distância focal que varia de 28 a 105 milímetros. É uma objetiva tipo zoom para câmeras SLR 35mm e DSLR, possui ajuste de foco e é compatível com os modelos AF das marcas *Sigma*, *Canon*, *Nikon*, *Pentax* e *Minolta*. (DPREVIEW, 2005).

A objetiva acoplada na segunda câmera da imagem (Fig. 9) corresponde ao modelo Canon, com distância focal que varia entre 35 e 80 milímetros e possui motor ultrasônico interno, possibilitando o foco automático. É uma objetiva de *zoom*

compacta mais clara da linha, modelo EF, e é compatível com os modelos da linha *Canon EF*. O diâmetro do filtro desta objetiva é de 52 milímetros (DPREVIEW, 2015).

A próxima câmera a ser relacionada é o modelo *Canon EOS Rebel T5i*. Lançada em 2013, é a câmera semiprofissional de alto desempenho mais completa da linha atualmente, com 18 megapixels de resolução, 9 (nove) pontos de focagem automática, disparo contínuo de até 5 (cinco) fotos por segundo e permite a gravação de vídeos em alta resolução. O diferencial desta câmera é o visor de cristal líquido articulável e sensível a toque de 3 (três) polegadas. Possui sete filtros criativos que podem ser visualizados em tempo real, além dos controles semiautomáticos e manual. O sensor deste modelo é o CMOS APS-C e a sensibilidade ISO pode se expandir até 25600, possibilitando imagens satisfatórias em ambientes com pouca luz. A bateria desta câmera é de lítio, disponibilizada pelo próprio fabricante. As objetivas compatíveis referem-se ao modelo *Canon EF* e *EF-S*, e os cartões de memória compatíveis com os modelos SD, SDHC e SDXC (CANON, 2013). A objetiva acoplada a este modelo é a *Canon*, com distância focal que varia entre 18 e 135 milímetros. É considerada uma lente de *zoom* multifuncional, compatível com os modelos da linha *Canon EF-S*, indicada para fotografar pessoas, ambientes e capturar vídeos. Possui foco automático e estabilizador de imagem através de um motor interno, e o diâmetro do filtro é de 67mm. (CANON, 2009).

De acordo com a Figura 12, o modelo de câmera relacionado na sequência é a *Nikon D70*. Lançada em 2004, é uma câmera digital com 6.1 megapixels de resolução, sensor de formato CCD, painel superior de cristal líquido e visor traseiro de 2 (duas) polegadas. Apresenta foco automático e manual, visor óptico, flash retrátil embutido, modos criativos automáticos, semiautomáticos (P, S, A) e modo manual. É compatível com as objetivas intercambiáveis Nikon AF ou AF-S das séries G ou D e utiliza baterias de lítio recarregáveis (NIKON, 2004).



**Figura 12. Câmeras DSLR Nikon e objetivas do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora**

A objetiva acoplada no segundo modelo refere-se a Nikon (Fig. 12), com distância focal que varia entre 70 e 300 milímetros. É uma objetiva modelo G com foco automático tipo *zoom* com aumento de 4,3 vezes, desenvolvida para câmeras SLR 35mm e DSLR, formato de sensor FX e DX. Considera-se uma lente teleobjetiva que permite o ajuste de foco, imagens com nitidez e fundo desfocado. É um produto ideal para captura de fotos instantâneas, viagem e fotografias esportivas. O diâmetro do filtro para este modelo é de 62 milímetros (NIKON, 2013).

O outro modelo é o da câmera *Nikon D5100*. É uma câmera semiprofissional de alto desempenho com 16,2 megapixels de resolução, sensor CMOS formato DX, visor óptico, GPS integrado, disparo contínuo de até 4 (quatro) quadros por segundo e permite a gravação de vídeos em alta resolução com microfone embutido. Lançada em 2011, este modelo também possui visor giratório com tela sensível a toque de 3 (três) polegadas e sistema de limpeza automática do sensor, além de 9 pontos de focagem automática. Apresenta flash retrátil embutido, modos criativos e semiautomáticos de cena (P, S, A) e modo manual. As objetivas compatíveis referem-se ao modelo *Nikkor AF* e *AF-S* com CPU tipo G e D, e os cartões de memória compatíveis com os modelos SD, SDHC e SDXC. A bateria desta câmera é de lítio, disponibilizada pelo próprio fabricante, e não permite a utilização de modelo similar (NIKON, 2011).

A objetiva acoplada à câmera Nikon D5100 é uma da marca *Nikon* com distância focal que varia entre 18 e 55 milímetros, que vai de uma grande angular até uma média-tele, com aumento de até 3,1 vezes. Por isso, é considerada uma lente indicada para fotografar uma variedade de temas gerais, com redutor de tremidos e modo de foco automático ou manual. É compatível com as câmeras Nikon DX. A lente não é notadamente luminosa com abertura de f/3.5-5.6, no entanto tem redução da vibração (VR), e consegue ótimos resultados mesmo

fotografando assuntos menos iluminados. Possibilita encaixe para filtros com diâmetro de 52 milímetros (NIKON,2015).

A figura 13 representa as câmeras de vídeo do Laboratório de Narrativas Visuais.



Figura 13. Câmeras de vídeo do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora.

A primeira câmera de vídeo a ser relacionada é o modelo *Sony Mavica MVC-FD83/FD85*. Lançada em 1999, é um modelo considerado obsoleto, pois o modo de gravação é em um mini disco e a resolução máxima é de 1 *megapixel*, com *zoom* óptico de 3 vezes e *zoom* digital de 2 vezes. (SONY, 1999). Apesar de apresentar sensores CCD, a *Mavica* não chegou a ser considerada exatamente uma câmera digital, mas foi considerada um marco na história da fotografia devido à fama que obteve na época do lançamento (MARTINS, 2014).

A segunda câmera de vídeo da refere-se ao modelo *JVC Everio GZ-MG330* (Fig. 13). Lançada em 1998, apresenta a tela de menu sensível a toque e monitor giratório. O modo de gravação é em cartão *microSD*, compatível com modelos similares. Permite capturar imagens e controlar a câmera a distância via controle remoto. Apresenta *zoom* óptico de 35 vezes e *zoom* digital de 800 vezes (JVC, 2008).

A terceira câmera de vídeo representada na figura 13 é o modelo *Samsung SMX-F40*. É uma câmera com tecnologia mais avançada em relação às duas anteriores, permite filmar em resolução padrão com *zoom* óptico de 52 vezes e *zoom* digital de 65 vezes com foco automático. Permite carregamento via USB e captura de imagens com até 2 megapixels de resolução. O modo de gravação é em cartão de memória modelo *SD*, e aceita modelos similares. (SAMSUNG, 2010).

4.2 OBJETIVAS

As objetivas são formadas por um conjunto de lentes que captam os raios de luz refletidos por um objeto e os transmitem para o filme ou sensor da câmera. São consideradas um dos componentes mais importantes da câmera, visto que sua qualidade determina o grau de legibilidade da fotografia (MARTINS, 2014).

Entre as variações de objetivas existentes primeiramente pode-se citar a *zoom*. A principal característica desse modelo de objetiva é a possibilidade de aproximar a imagem e ter um campo de visão mais amplo no enquadramento. As lentes zoom são bastante práticas pois permitem uma grande rapidez de operação, sendo possível adaptá-las a diversas situações (MARTINS, 2014).

Outro modelo de objetiva que consta no laboratório é a macro, desenvolvida para capturar imagens a curta distância, produzindo imagem do tamanho do objeto original que pode ser aumentada em até 10 (dez) vezes. Possibilitam o foco próximo do objeto, proporcionando fotos com detalhes pouco comuns a olho nu e boa qualidade óptica. Já as objetivas denominadas grande-angulares possibilitam distâncias focais reduzidas e grande profundidade de campo, facilitando fotografar em locais em que não é possível recuar o suficiente para enquadrar uma cena (MARTINS, 2014). A imagem a seguir (Fig. 14) ilustra a relação entre distância focal e o ângulo de visão nos diferentes modelos de objetivas.

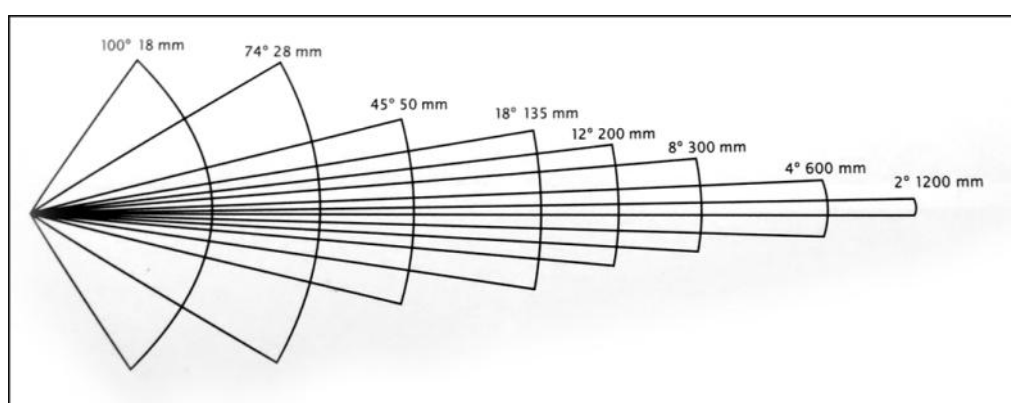


Figura 14. Distância focal e ângulo de visão das objetivas.
Fonte: Martins, 2014, p. 59.

As objetivas com distância focal superior a uma objetiva normal são chamadas de tele-objetivas. Possuem um campo de visão reduzido e destinam-se a fotografar situações em que não permitem aproximação suficiente.

Conforme a figura 15, o primeiro modelo de objetiva é a Sigma 28-105mm, já descrita anteriormente. O segundo modelo refere-se a Sigma com distância focal de 14 milímetros. Possui uma distância focal mínima de 18 centímetros. É uma lente grande angular, possui modo de foco automático e manual e é compatível com os modelos AF das marcas Sigma, Nikon e Canon. Ideal para interiores, fotos panorâmicas ou imagens foto-jornalísticas, mesmo em baixa luminosidade (SIGMA, 2015).



Figura 15. Objetivas Sigma do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

A terceira objetiva da mesma marca apresenta distância focal que varia entre 28 e 300 milímetros, possibilitando grandes alcances, considerada uma tele-objetiva (Fig. 13). É compatível com alguns modelos de câmeras DSLR da marca Nikon. A quarta objetiva possui distância focal que varia entre 50 e 150 milímetros. Possui foco automático. É compatível com modelos DSLR da marca Canon (SIGMA, 2015). A figura 14 representa as objetivas da marca Canon.



Figura 16. Objetivas Canon do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

As objetivas Canon do laboratório estão disponíveis em dois modelos. Uma delas é a macro com distância focal de 65 milímetros, destinada a captar imagens próximas, para dar ênfase aos detalhes, com fator de aumento em até cinco vezes (Fig. 16). É compatível com os modelos *Canon* EOS e o foco é manual. Disponibiliza de um tripé incorporado para reduzir tremidos durante a captura de imagens e é compatível com os modelos de câmeras EOS da *Canon* (CANON, 2002).

Por fim, a objetiva da sequência é a *Canon* com distância focal que varia desde 28 até 90 milímetros. Lançada em 2000, possui foco automático e é considerada uma lente zoom em virtude da possibilidade de aproximação, e é compatível com os modelos das câmeras Canon EOS. O motor interno de foco USM é silencioso e de alta velocidade de focagem. Os filtros para encaixe nesta objetiva possuem diâmetro de 58 milímetros (CANON, 2000).

4.3 EQUIPAMENTOS DE SONORIZAÇÃO

O laboratório disponibiliza quatro microfones para utilização (Fig. 17). O primeiro modelo representado é o *Shure SM 57*, um microfone indicado para captação de instrumentos musicais e vocais. É um modelo cardioide padrão, destinado a captar sons unidirecionais (SHURE, 2015).



Figura 17. Microfones do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

O segundo microfone é o modelo *Behringer B-2 Pro*. Possui desempenho profissional e é destinado para gravações em estúdio, além de ser mais sensível em relação ao modelo descrito anteriormente. É um microfone condensador, pois apresenta um circuito interno de alimentação (BEHRINGER, 2015).

O terceiro modelo disponível é o microfone Rode NTG-2. É um microfone do tipo *shotgun*, em que é um condensador unidirecional, e é indicado para diversas aplicações, como gravações para vídeo e som ao vivo (RODE, 2015). Por último é apresentado o microfone da marca *Lyco*. É um sistema de microfone sem fio que inclui lapela, transmissor e receptor. É indicado para gravações de vídeo, pois o receptor de áudio pode ser conectado diretamente na câmera (LYCO, 2015).

O Laboratório de Narrativas Visuais dispõe de um gravador modelo *Zoom H4N* (Fig. 18). Este gravador proporciona gravações de nível profissional, é portátil e armazena os arquivos em cartões de memória do tipo SD, além de possuir quatro canais de gravação. Disponibiliza afinador para instrumentos musicais, alto falante e encaixe para adaptação em câmeras digitais (ZOOM).



Figura 18. Equipamentos de som do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

O próximo equipamento é o fone *AKG K240*, um fone de ouvido de uso profissional para utilização em estúdio. Outro equipamento é o pedestal articulado, em que pode ser acoplado em qualquer superfície disponível para encaixe como uma mesa, destinado a alcançar diversas posições e facilitar a gravação de áudio.

Conforme figura 19, a estação de áudio digital (DAW) compreende um par de caixas acústicas *Behringer MS40*, uma mesa de som *Yamaha 01v96i* com 16 canais, um computador e um monitor. A estação é destinada para a edição e controle de áudio durante as gravações através dos programas específicos de som disponíveis, além da possibilidade de reproduzir sons para outros fins.



**Figura 19. *Digital Audio Workstation* do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora**

4.4 ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E INSUMOS

Seguindo para os equipamentos de uso geral, o produto acima representado pela Figura 20 é conhecido como RIG ou *Shoulder* (ombro). É um suporte adaptador para câmeras de vídeo DSLR com peças que permitem o ajuste de foco e o parasol, que controla a incidência direta de luz.



**Figura 20. Camera RIG e exemplo de manuseio.
Fonte: a autora**

A imagem acima apresenta a aplicação de manuseio do objeto. Este equipamento apresenta peças pequenas que são frágeis e podem ser removidas, como o anel de foco e o parasol. Portanto é necessário atentar para não perder ou quebrar tais objetos.

Os acessórios de iluminação a seguir são utilizados no estúdio do laboratório. Pode-se citar primeiramente o iluminador *Fresnel*, que é um iluminador de luz contínua com cabeça giratória, utiliza lâmpadas halógenas e proporciona iluminação com bordas suaves (Fig. 21).



Figura 21. Acessórios de iluminação do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

Outro modelo de iluminador é o *Flash*, constituído de lâmpada de flash xênon e halógena e alarme sonoro de carga completa de bateria. Também possui cabeça giratória e encaixe para pino. Na sequência tem-se o *softbox*. Também conhecido como *hazilight*, é um iluminador que proporciona uma luz difusa sobre o motivo a ser fotografado (MAKO, 2014). O próximo aparelho é o tubo base para lâmpadas fluorescentes e incandescentes. É um suporte de encaixe para diversos tipos de iluminador que utilizem lâmpadas do tipo *photoflood* como refletores, sombrinhas de estúdio, *softbox*, entre outros.

A lâmpada *photoflood* (Figura 22) é um tipo de lâmpada utilizada nos iluminadores de estúdio. Estes chegam a atingir altas temperaturas, possuindo uma vida útil média de apenas seis horas (PHILIPS, 2015).



Figura 22. Acessórios e itens de consumo do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora

O conjunto de limpeza é utilizado para realizar a limpeza das câmeras e objetivas, sendo composto de uma flanela, um pincel, um soprador de poeira e a solução de limpeza específica.

O fotômetro é um aparelho utilizado para realizar a medição da luz ambiente ou do iluminador, seja ela incidente ou refletida, no momento de fotografar uma imagem (Fig. 22). Também conhecido como *flash meter*, indica qual a melhor combinação entre diafragma e velocidade para determinada intensidade de luz (POLARIS, 2001).

Entre os produtos apresentados na figura 23, primeiramente pode-se citar o revelador. Em conjunto com o fixador, é um produto químico utilizado para revelar os filmes em laboratórios fotográficos. O parasol é um acessório para encaixar nas lentes das câmeras a fim de prevenir a incidência direta de luz solar, podendo formar halos nas lentes, além de proteger contra poeira e movimentos bruscos.

Os filtros também são acessórios para as objetivas, que possuem modelos específicos de acordo com o diâmetro da câmera. Existe uma variedade de filtros com a finalidade corrigir as fotografias neutralizando uma determinada camada de cor de acordo com a iluminação do ambiente, ou criar efeitos especiais. Os filtros presentes no laboratório, no entanto, são os polarizadores e os filtros de densidade neutra. Este previne a exposição excessiva da luz, e o polarizador apresenta a mesma função, além de reduzir os reflexos (LANGFORD; ANDREWS, 2007).



Figura 23. Acessórios e itens de consumo do laboratório de narrativas visuais. Fonte: a autora

Entre os tripés disponíveis no Laboratório de Narrativas Visuais (Figura 24), existem os tripés com encaixe para apoiar as câmeras fotográficas e de vídeo, além dos tripés de base para instalação dos iluminadores do estúdio, como *flashes* e *softboxes*. No momento em que se utiliza uma câmera, a principal função do tripé é suportá-la com mais fixamente quando a fotografia exige baixa velocidade de obturação (MARTINS, 2014). Os tripés do laboratório são mais simples, em que o encaixe tem apenas um parafuso no qual a câmera é fixada.



Figura 24. Tripés e mesa still do laboratório de narrativas visuais. Fonte: a autora

As mesas still são mesas de fundo branco infinito, destinadas a fotografia de objetos pequenos e médios. Tais mesas já possuem duas luzes articuláveis acopladas, permitindo a iluminação em qualquer ângulo. São equipamentos de luz contínua fria, difusa, sem reflexos e homogênea, destinados para fotografias digitais. Em geral são compostos com lâmpadas fluorescentes ou LED com temperatura de cor baixa, implicando em consumo de energia reduzido (MARTINS, 2014).

4.5 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE USO

As recomendações a seguir foram indicadas em grande parte manuais das câmeras consultadas (SONY, 2004; NIKON, 2004; CANON, 2012; GOPRO, 2013), visto que são equipamentos fabricados com materiais similares e possuem componentes eletrônicos, portanto devem seguir as mesmas recomendações de uso³.

Entre as recomendações descritas nos manuais, é indicado não expor o produto na chuva ou umidade a fim de evitar a possibilidade de incêndio ou risco de choque. Outras recomendações incluem evitar movimentos bruscos, sob o risco de mau funcionamento e impossibilidade de gravar as imagens, além de danificar o cartão de memória; não expor a máquina na poeira ou areia e não direcionar a câmera diretamente ao sol, nem submetê-la em áreas sob fortes ondas de rádio, a fim de evitar o mau funcionamento, deformidade ou destruir os dados de imagem.

A condensação dos equipamentos é outro fator a ser verificado. Ocorre quando o objeto passa por uma variação brusca de temperatura, e pode embaçar as lentes e visores. Caso aconteça, é necessário aguardar a umidade evaporar para voltar a utilizar o equipamento. Temperaturas muito frias podem reduzir temporariamente a autonomia das baterias, e recomenda-se mantê-la em um local aquecido nestes casos.

Para evitar o risco de potencial perda de dados, recomenda-se que os arquivos dos cartões de memória das câmeras sejam sempre copiados para um disco ou mídia de armazenamento removível. O cartão de memória é um dispositivo pequeno e frágil, portanto não é recomendável amassar ou encostar-se aos componentes metálicos do cartão, nem submetê-lo à umidade, poeira ou variação de temperatura. Deve-se encaixá-lo corretamente no compartimento da câmera a fim de não danificar a estrutura. Assim como no compartimento das baterias, a maior parte das câmeras indica o lado certo para encaixar o cartão (fig. 25).

³ Exceto para o modelo Gopro Hero 3+, que possui uma caixa de proteção e permite que a câmera resista à poeira, areia, umidade e água (GOPRO, 2013). No entanto, se a câmera estiver sem a caixa de proteção, as recomendações descritas acima devem ser consideradas.

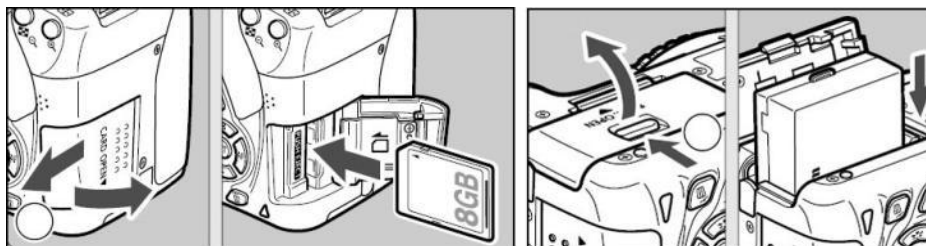


Figura 25. Indicação de encaixe correto do cartão de memória e objetiva.
Fonte: adaptado do manual da câmera Canon EOS T5i (2013).

Outra recomendação em relação às câmeras, objetivas e outros equipamentos é não encostar-se aos contatos ou circuitos eletrônicos internos, pois são extremamente frágeis e precisos e podem quebrar. Por serem metálicos, os circuitos podem esquentar se a câmera se manter ligada por muito tempo, correndo o risco de provocar queimaduras.

Deve-se também atentar-se aos modelos das objetivas, que não são compatíveis com todos os modelos de câmeras. A câmera ou a objetiva podem ser danificadas no caso de encaixe inadequado. Para o encaixe correto de uma objetiva compatível na câmera, é necessário alinhá-la de acordo com os pontos indicados, conforme imagem a seguir. No momento em que trocar uma objetiva, é importante realizar o movimento com a câmera virada para baixo, a fim de evitar a queda de possível poeira no interior do sensor (Fig. 26).

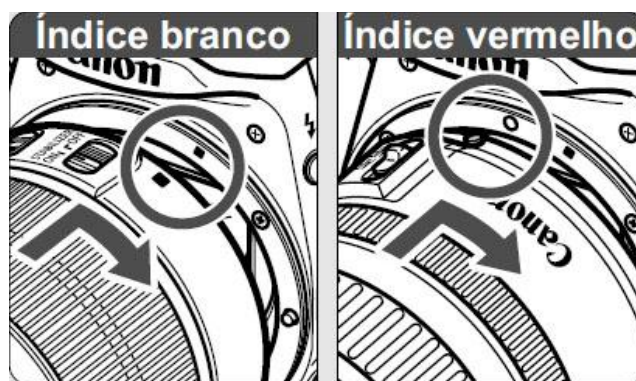


Figura 26. Indicação de encaixe correto de uma objetiva.
Fonte: manual da câmera Canon EOS T5i (2013).

No momento de armazenar a objetiva, é necessário retirá-la da câmera e colocar a tampa na superfície, ou pousar a objetiva com a parte traseira virada para cima, a fim de evitar riscar a superfície ou danificar os contatos elétricos.

Se a câmera não for utilizada por um longo período de tempo, recomenda-se retirar a bateria e guardar a câmera em um local ventilado, fresco e seco, e verificar

os componentes ao voltar a utilizar. A bateria deve ser guardada com as capas de proteção disponíveis para isolar os contatos, e mantê-la longe de metais para evitar superaquecimento ou incêndio. Se a bateria se mantiver na câmera, sua vida útil poderá ser reduzida ou provocar danos mais graves como curto-circuito. Ao voltar a utilizar a câmera depois de um certo período, é necessário testar todas as funções para confirmar se estão funcionando corretamente (CANON, 2013).

Para a limpeza dos equipamentos, não é recomendado aplicar solventes orgânicos como *thinner* ou benzeno. O procedimento correto é utilizar o kit de limpeza específico para câmeras e objetivas disponível no laboratório, descrito anteriormente. Para realizar a limpeza de um equipamento, inicialmente utiliza-se o pincel, passando-o suavemente por toda a superfície da câmera e objetivas. Em seguida é empregado o soprador de mão para remover suavemente possíveis poeiras leves, inclusive no sensor da câmera. O sensor é um componente extremamente delicado e só se deve limpá-lo em último caso. Em caso de sujeiras mais pesadas do componente, recomenda-se contatar um profissional autorizado.

Após a utilização do soprador, é possível aplicar a flanela de limpeza embebida em solução específica para limpeza disponível no kit para limpar possíveis marcas que aparecem na superfície das lentes. Recomenda-se fazer a limpeza em movimento circular, iniciando pelo centro da superfície da lente. O soprador também pode ser utilizado para limpar os compartimentos do cartão de memória e bateria (CANON, 2014).

Grande parte dos manuais das câmeras, principalmente as mais atuais, destacam a importância de manusear uma câmera DSLR corretamente. Conforme representado na Figura 27, a posição recomendada para capturar imagens é ter um pé meio passo mais à frente que o outro e manter a parte superior do corpo estável. Para evitar que uma imagem saia tremida, é necessário segurar a câmera firmemente com as duas mãos, mantendo os braços próximos ao corpo e apoiados no tronco para um melhor apoio. Em seguida, segurar no punho da câmera com a mão direita e apoiar o corpo da câmera e objetiva com a mão esquerda. (CANON, 2014).



Figura 27. Exemplo de como segurar uma câmera. Fonte: site Digital Camera World (2014).

5 MACROPROCESSO

Conforme justificado na metodologia, o macroprocesso da análise foi empregado com o objetivo de descrever as características gerais do contexto, procurando levantar informações relevantes para o desenvolvimento do projeto. A seguir apresenta-se o perfil do ambiente através da ferramenta 5W1H.

5.1 WHERE (ONDE)

O ambiente verificado localiza-se nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus central de Curitiba, no laboratório de narrativas visuais C-201, no bloco C, segundo andar, pertencente ao Departamento Acadêmico de Desenho Industrial (Dadin). O período de registro das informações foi realizado entre os meses de Dezembro de 2014 a Março de 2015. A estrutura passou por mudanças no ano de 2013 e as atividades de fotografia,

audiovisual e animação foram transferidas para o local em questão a partir do ano 2014, conferindo mais espaço e maiores possibilidades de trabalho realizado pelas disciplinas. A sala mede 80m² (oitenta metros quadrados) e é o maior espaço oferecido pelo departamento. O local está situado à Avenida Sete de Setembro, número 3165, no bairro Rebouças, em Curitiba, estado do Paraná (Figura 28).



Figura 28. Sala C-201 da UTFPR Curitiba.
Fonte: A autora.

O local verificado é o laboratório de narrativas visuais da UTFPR, pertencente ao Dadin. O ambiente possui as mesmas características físicas em relação às demais salas de aula da universidade. É formada por paredes de concreto pintadas na cor branco. As fontes de iluminação e ventilação são naturais e artificiais. A fonte de iluminação artificial se dá por seis colunas de lâmpadas halógenas igualmente distribuídas no teto por toda a extensão da sala, e a fonte de ventilação e iluminação natural se dá através das janelas laterais que compreendem duas paredes inteiras da sala. Esta fonte de luz pode ser controlada através das cortinas do tipo blecaute, assim como a ventilação, que pode ser controlada a partir da abertura e fechamento das janelas. As janelas da lateral direita são maiores, medindo cerca de 110cm de altura e estão centralizadas na parede. Já as janelas da lateral esquerda são menores, do tipo basculante, e estão dispostas na seção superior da parede, medindo cerca de 50 (cinquenta) centímetros de altura.

Os equipamentos fotográficos e audiovisuais em sua maioria estão armazenados em dois armários, conforme pode ser observado na planta baixa da sala (Fig. 29).

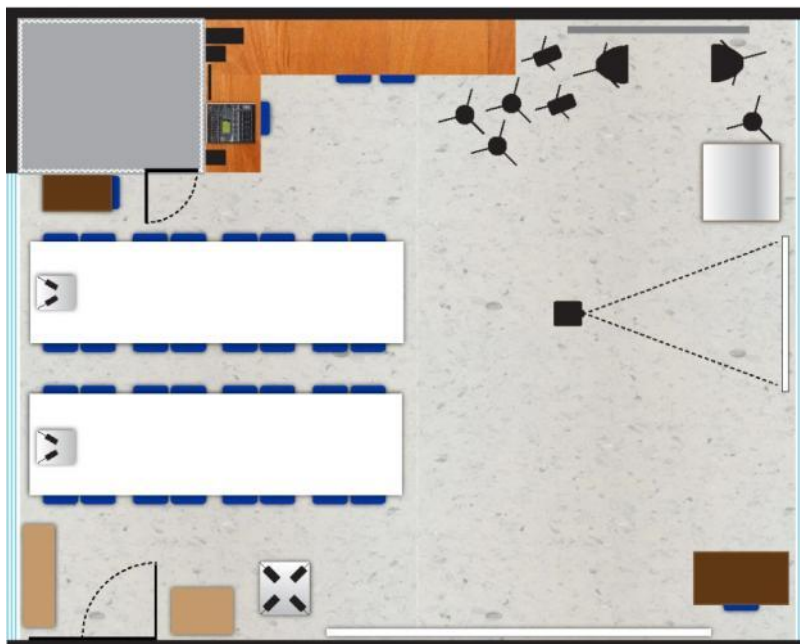


Figura 29. Mapa ilustrado da sala C-201 da UTFPR.
Fonte: a autora.

Conforme ilustrado na Figura 29, é possível visualizar a disposição dos móveis e equipamentos em sala. Os armários estão alocados logo na entrada, próximos à porta. Na mesma parede da porta de entrada, ao lado de um dos armários está a mesa do professor e o quadro de parede. Na parede lateral direita estão as janelas, que correm o risco serem deixadas abertas e danificar os equipamentos devido a influência de fatores externos (sol, chuva, vento, umidade). Na parede lateral esquerda estão as janelas basculantes, que são menores e estão instaladas na parte superior da parede. Próximas a esta parede também estão as mesas de trabalho e estudo, que acabam ocupando o espaço da sala, portanto, não seria viável colocar os armários neste local. O estúdio fotográfico acaba por ocupar metade do espaço dos fundos e uma seção da lateral direita da sala, composto por tripés, girafas, mesa, fundo infinito e telas. A estação de áudio e a sala de gravação com isolamento acústico ocupam a metade restante dos fundos, e delas fazem parte a mesa de som, o par de caixas acústicas, os microfones e pedestais, e o computador.

5.2 WHAT (O QUE) - O OBJETO

O espaço atende a demanda das atividades disponibilizadas pelo Departamento Acadêmico de Desenho Industrial durante as aulas de modo satisfatório, tais como a realização de projetos que envolvem a utilização de som e imagem através da tecnologia dos equipamentos ofertados. As disciplinas ministradas na sala C-201 pertencem às matrizes curriculares dos cursos superiores de Tecnologia em Design Gráfico e Bacharelado em Design da universidade, ofertados pelo Dadin. Entre as disciplinas ministradas na sala em questão pode-se citar Fotografia, Audiovisual, Animação, Teoria do *Design*, Gerenciamento da Produção Gráfica e *Conceptual*. As três primeiras citadas são as que envolvem mais técnicas, portanto são as que necessitam dos equipamentos disponíveis.

As principais atividades realizadas durante as aulas envolvem a utilização dos equipamentos fotográficos e de vídeo como câmeras, tripés, projetores e iluminadores. Através dos equipamentos ofertados pretende-se ampliar as possibilidades para a formação dos acadêmicos do curso de *Design*, visto que os recursos evoluem de maneira acelerada de acordo com a evolução da tecnologia. As atividades fazem parte do currículo do profissional de design, que se encontram cada vez mais usuais no mercado.

A fotografia é uma das áreas que o espaço disponibiliza, podendo ser empregada para fins de captura de produto, documental, experimental ou realização de uma fotonovela, por exemplo. De acordo com a ementa disponibilizada no site do departamento do curso (ANEXO A), a disciplina tem o objetivo de informar assuntos relacionados à história da fotografia, técnicas de iluminação, técnicas fotográficas relacionadas à expressão de ideias e conceitos, instruções para operação de câmeras fotográficas digitais e analógicas e os conceitos utilizados em composição de imagem.

Já a disciplina de audiovisual consiste em lecionar os princípios e noções básicas da linguagem e técnica de audiovisuais, além de desenvolver audiovisual de apoio às atividades em design e aplicação de conceitos de design à produção de audiovisual. Durante as aulas é realizada a captação de imagens a partir de um roteiro estabelecido, além da edição e montagem do conteúdo a partir das imagens geradas (ANEXO B).

Outro recurso disponível é a animação, oferecida para diversos meios digitais como websites, aplicativos, *smarTVs*, filmes, redes sociais, jogos, *trailers*, entre outros. Os produtos capturados podem servir de base para a realização de projetos de outras áreas associadas como apresentações em *Power Point*, *Flash*, *Prezi* e criação de *storyboards*. Segundo a ementa desta disciplina, é possível conhecer e identificar técnicas de animação, conhecendo as etapas dos processos, para posteriormente desenvolver uma animação. Para isso são adotados os principais fundamentos de animação incluindo as técnicas necessárias, além do *design* aplicado ao processo de animação (ANEXO C).

De acordo com a tabela verificada (Fig. 30), a maior ocupação da sala compreende a disciplina de Fotografia com 14 aulas (40%), seguida por 13 aulas de Animação (37,5%), Audiovisual com 6 aulas (15%), aulas de Conceptual (12,3%), e os 10% restantes ocupam as aulas de Teoria do Design e Gerenciamento da Produção Gráfica. Por ocupar a maior parte da grade horária do laboratório, a disciplina de Fotografia foi selecionada para a realização da análise do microprocesso, descrito no capítulo seguinte deste trabalho.

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
M1 7:30	fotografia C-201	animação C-201	fotografia C-201		animação C-201
M2 8:20	fotografia C-201	animação C-201	fotografia C-201		animação C-201
M3 9:10	fotografia C-201	animação C-201	fotografia C-201		animação C-201
M4 10:20	fotografia C-201	animação C-201	fotografia C-201		animação C-201
M5 11:10	fotografia C-201	animação C-201	teoria do design 4 C-201		
M6 12:00			teoria do design 4 C-201		
T1 13:00		conceptual C-201	audiovisual C-201		
T2 13:50		conceptual C-201	audiovisual C-201		
T3 14:40		conceptual C-201	audiovisual C-201		
T4 15:50		conceptual C-201			
T5 16:40		conceptual C-201			
T6 17:50					
N1 18:40	fotografia C-201	animação C-201	gerenc. prod. gráf. C-201		
N2 19:30	fotografia C-201	animação C-201	gerenc. prod. gráf. C-201		
N3 20:20	fotografia C-201	animação C-201	audiovisual C-201		
N4 21:20	fotografia C-201	animação C-201	audiovisual C-201		
N5 22:10	fotografia C-201	animação C-201	audiovisual C-201		

Figura 30. Mapa de aula das disciplinas que atualmente ocupam a sala C-201. Fonte: a autora.

A partir de 2015, foi estabelecido em reunião entre os professores da área que a preferência de uso da sala será de fotografia. Por isso, no momento em que existe uma janela de horário, ou seja, quando a sala C-201 estiver sem aula, as aulas de fotografia da sala C-103 são transferidas para a sala em questão para melhor aproveitamento do espaço.

A distribuição do espaço procura viabilizar o fluxo de informação que cada disciplina demanda de modo flexível, procurando minimizar as barreiras durante a

realização das atividades em sala. Durante os horários vagos, a estrutura física do local também pode ser disponibilizada para atender atividades externas ao departamento, como a realização de seminários, workshops, encontros, eventos, cursos de extensão e outras atividades associadas às áreas de fotografia e audiovisual, tais como o Ateliê Livre de Fotografia e o Ateliê de História em Quadrinhos.

5.3 WHO (QUEM) - OS RESPONSÁVEIS

Dentre os responsáveis pelo espaço pode-se citar a chefia do Dadin, os responsáveis do laboratório, os professores efetivos e substitutos, os alunos, monitores, estagiários e participantes de grupos de estudo.

A estrutura administrativa do Dadin é dividida em ordem hierárquica (Fig. 31). No período de realização da pesquisa a pessoa responsável pelo departamento referia-se a Profa. Dra. Maria Leni Gapski, a chefe do laboratório era a Profa. Msc. Rozilene P. Luza, e o responsável pelo Laboratório de Narrativas Visuais correspondia ao Prof. MSc. Marcelo Abilio Públio.



Figura 31. Estrutura hierárquica do Dadin.
Fonte: a autora

A partir de março de 2015, as chefias de departamento e curso sofreram alterações contemplando uma nova gestão. A chefia de departamento passou aos cuidados da profa. MSc. Simone Landal e a chefia de Laboratórios passou para a administração da profa. MSc. Ana Cláudia França. Por fim, em junho de 2015 o responsável do laboratório passou a ser o prof. Dr. Everilton José Cit.

O laboratório compreende seis diferentes disciplinas ministradas por nove professores do departamento. A disciplina de Audiovisual é ministrada pelo professor

MSc. Marcelo Publio; em Animação tem-se este mesmo professor, seguido das professoras Ana Claudia C. França e Silmara Simone Takazaki; em Fotografia, a profa. Dra. Elisangela Lobo Schirigatti, o prof. Dr. Everilton Cit e a profa. MSc. Silmara Takazaki são as responsáveis; o Prof. Dr. Alexandre Pelegrini ministra as aulas de Teoria do Design 4; a Profa. Dra. Rosamelia Parizotto Ribeiro ministra a disciplina de Conceptual; por fim, as aulas de Gerenciamento da Produção Gráfica.

A partir do primeiro semestre do ano de 2015 o laboratório passou a ter uma monitora, a Carina Koroku, que auxiliará o professor responsável no gerenciamento dos equipamentos e também durante as atividades em aula.

Os alunos que frequentam tais disciplinas pertencem aos cursos de Bacharelado em Design, sendo cerca de 35 (trinta e cinco) alunos por turma, e Tecnologia em Design Gráfico, que compreende cerca de 20 (vinte) alunos por turma. A média de alunos que circulam no laboratório a cada semestre é cerca de 250. As disciplinas de Fotografia, Audiovisual e Animação incluem em sua maioria atividades práticas, sendo que as restantes são teóricas, portanto não se utilizam dos equipamentos disponíveis. O laboratório possibilita o espaço para 38 (trinta e oito) pessoas sentadas nas cadeiras.

Além das aulas dos cursos, existe também grupos de pesquisa e extensão que frequentam o local, como o Ateliê de Fotografia e o grupo de estudos em Fotografia. Nestes casos não existe a presença de um professor responsável para monitorar a sala, o que incrementa a possibilidade de danos na estrutura física do ambiente. Os participantes podem se sentir na liberdade de acessar alguns equipamentos como a mesa de som e acessórios de iluminação, que possuem livre acesso, sem a supervisão de um responsável ou alguém que tenha um conhecimento técnico para manusear corretamente os produtos. Assim sendo, não há a obrigação de delatar o problema ao responsável caso algum equipamento seja danificado, nem como localizar o responsável pelo ato.

Conforme descrito anteriormente, o Laboratório de Narrativas Visuais tem um professor responsável, e entre suas funções pode-se citar a compra de materiais e verificação da manutenção dos equipamentos. No entanto, a responsabilidade em manter os equipamentos em boas condições de uso também se estende aos professores de cada disciplina. A colaboração de todos os envolvidos é importante para melhorar o trabalho e a organização como um todo, pois abre a possibilidade

para que existam mais sugestões de melhorias e modificações nas atividades, a fim de melhorar os processos. (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Os alunos também tem responsabilidades nas dependências da universidade. No entanto, existem ocorrências em que se sentem na liberdade de se alimentar no interior da sala derramando restos de alimentos ou deixando de eliminar as embalagens no destino correto, contribuindo para a poluição do ambiente. Em tal caso o professor acaba por assumir a responsabilidade em virtude da indiferença do aluno. Os alunos também devem colaborar com os responsáveis e perceber que o envolvimento deles para contribuir com a manutenção da sala é fundamental. Para isso, existem condutas que devem ser seguidas no ambiente através das exigências relacionadas no Regulamento Disciplinar do Corpo Discente da universidade. Este documento se encontra no site da instituição de ensino, e entre as normas pode-se citar:

- III. colaborar para a conservação, higiene e manutenção dos ambientes e do patrimônio do CEFET-PR; [...]
- V. cumprir as normas de utilização de ambientes e equipamentos e orientações sobre prevenção de acidentes no CEFET-PR; (UTFPR, 2003, p. 5)

Ainda de acordo com o regulamento, o servidor poderá aplicar uma penalidade ao aluno, que implica em advertência e até expulsão de acordo com a gravidade do problema.

Outra referência em normas acadêmicas é o Manual de Uso dos Laboratórios do Dadin elaborado em 2014, um material interno realizado pelos professores coordenadores dos cursos de Tecnologia em Design Gráfico e Bacharelado em Design vigentes no período, além do professor chefe do departamento e o professor chefe dos laboratórios. Neste documento constam as normas de utilização e organização geral dos laboratórios do departamento em relação ao ambiente, máquinas, ferramentas e equipamentos, em que os alunos devem estar cientes das regras de utilização do laboratório, bem como manter as mesas e bancadas limpas ao final de cada aula. Os professores e alunos devem manter o layout da sala, pois a limpeza e manutenção são de responsabilidade de todos os usuários.

Para que um sistema funcione corretamente, é necessário envolvimento de toda a equipe para auxiliar na manutenção conservação do ambiente e na identificação dos problemas. Este é um fator importante para alcançar o sucesso (DUL; JAN, 2004).

5.4 *WHY* (POR QUÊ) – JUSTIFICATIVA E *WHEN* (QUANDO)

Conforme justificado, o ambiente do laboratório gera uma grande rotatividade de pessoas durante o semestre letivo. São diferentes níveis de conhecimento que entram em contato com os equipamentos, e verifica-se a necessidade de criar um material que concilie as informações necessárias para auxiliar no manuseio correto dos equipamentos e resguardar a integridade do local.

O laboratório é utilizado durante quatro dias da semana, totalizando quarenta aulas de cinquenta minutos cada. Na segunda-feira são ministradas aulas no período matutino e vespertino, na terça e quarta-feira os três períodos estão preenchidos por aulas, na quinta-feira não há aulas, e sexta-feira são lecionadas aulas no período da manhã. Nos horários vagos ocasionalmente alguns alunos realizam trabalhos no laboratório fora do horário de aula acompanhados do professor responsável.

Os equipamentos fotográficos e audiovisuais são em grande parte de uso profissional e possuem um custo elevado, e a maioria dos materiais faz parte do patrimônio da universidade. Caso algum material seja perdido ou danificado, é necessário realizar a recompra. O processo de compras é anual e depende do planejamento realizado pelos professores responsáveis e de verbas destinadas ao setor, e por isso a reposição de materiais torna-se morosa e muitas vezes não contemplada. Por essa razão, deve-se incentivar o cuidado e o primor durante o uso dos equipamentos.

Portanto, é necessário adotar medidas de organização e cuidados para evitar possíveis prejuízos e reduzir custos devido ao mau uso por falta de conhecimento. A identificação dos principais problemas enfrentados e a confecção do manual de boas práticas facilitará o fluxo de informação, pois a unidade visual facilitará a comunicação para quem frequenta o ambiente e reforçará a necessidade de cuidados com relação ao uso do mesmo.

Outro fator a ser destacado é que o manual de boas práticas pode ser realizado por qualquer empresa que verifique a necessidade de padronizar um fluxo de trabalho com qualidade.

Como complemento para justificar a realização do projeto, foram pesquisados como referências os manuais de estúdio fotográfico empregados em universidades. O primeiro manual consultado pertence à Escola Superior de Design (Fig 32).

**Descrição:**

Os Laboratórios de Fotografia Analógica distribuem-se por duas salas: 41 e 42. Estes espaços são apropriados para revelação de rolos fotográficos e revelação de papel fotográfico, ambos a preto e branco. São constituídos por 33 ampliadores para ampliação a preto e branco, de entre os quais 7 são também para ampliações a cores.

Lotação: 1 aluno por ampliador. Sala 41 – 16 alunos / Sala 42 – 17 alunos. Total de alunos nos Laboratórios de Fotografia Analógica – 33.

Horário livre para revelação de papel: de Segunda a Sexta-feira, 8:30h-12:30h, 13:30h-19:00h, 20:00h-22:30h. Nota: cada semestre este horário sofre alterações mediante os horários de ocupação de aulas. Verificar o horário em vigor na entrada destas salas.

Horário livre para revelação de película: de segunda a sexta, 9:30h, 14:00h, 16:00h e 20:00. Nota: cada semestre este horário sofre alterações mediante os horários de ocupação de aulas. Verificar o horário em vigor na entrada destas salas. É necessário chegar à hora exacta (de entre as quatro opções anteriormente referidas).

**Figura 32. Manual de procedimentos do laboratório de fotografia.
Fonte: Escola Superior de Design (2015).**

Nele contém informações em forma de escrita a respeito do ambiente em geral, além dos procedimentos de segurança, utilização e higiene, direcionadas aos usuários da sala. Mostra algumas imagens gerais como fotografias do ambiente, e um mapa ilustrativo da sala com a localização dos mobiliários. Este material também apresenta um procedimento relevante, em que o aluno deve preencher uma ficha de registro todas as vezes que utilizar um equipamento para fins de controle.

O segundo material consultado é um manual de estúdio da faculdade IBES, localizada na cidade de Salvador, em que estabelece normas para utilização do laboratório e equipamentos. De acordo com a figura 33, é possível verificar que as condutas são também apresentadas em forme de texto, com ausência de imagens fotográficas ou ilustrações.

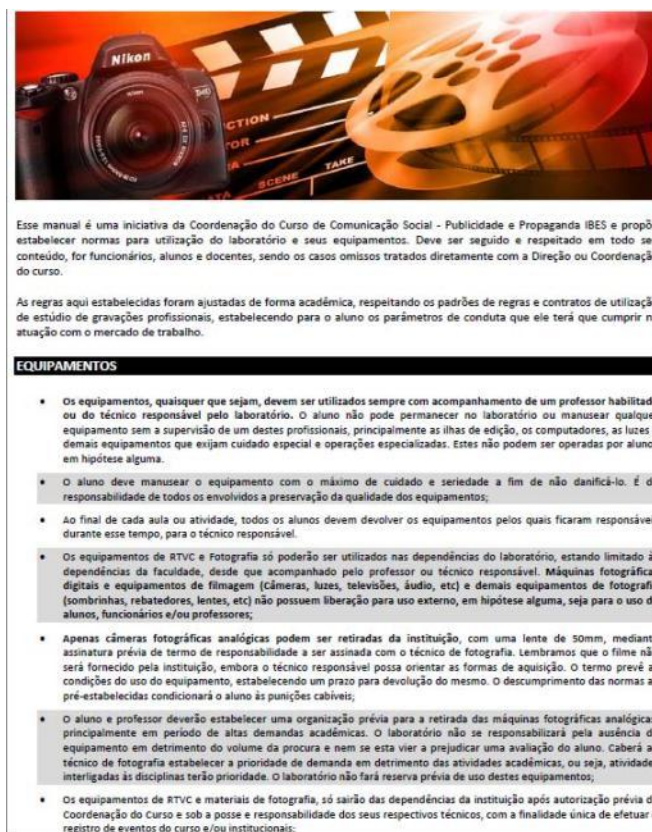


Figura 33. Manual de estúdio. Fonte: IBES (2015)

A ausência de um layout mais elaborado e organizado nestes dois manuais analisados pode resultar em um material cansativo de ser lido, embora tenha um conteúdo relevante a fim de assegurar um bom rendimento de trabalho durante as aulas.

Estes são um dos motivos pelos quais se deve adotar um manual, para prolongar a duração e, conseqüentemente, o tempo de uso dos equipamentos.

O planejamento das etapas para a elaboração do manual também contribui para enfatizar a estrutura dos cursos de Design Gráfico e Bacharelado e Design na universidade, pois o projeto também poderá ser visualizado pelo público externo. No momento em que um futuro aluno pesquisar sobre o curso para ingressar na universidade, por exemplo, poderá encontrar uma estrutura mais organizada e de comunicação compreensível.

Outro fator visa concentrar as informações em um único canal. Através deste projeto, o conteúdo necessário para cursar as disciplinas de fotografia, audiovisual e animação durante o semestre estará acessível aos alunos e professores, poupando o tempo de busca por conteúdos (por exemplo, pesquisar como manusear uma câmera profissional, como armazená-la e como limpar as objetivas). Por fim, vale

destacar que o manual é um dos objetos de trabalho e de estudo do designer gráfico, sendo uma oportunidade de contribuir para atender a necessidade de demanda pelos usuários do DADIN.

Como parte do conteúdo do manual será divulgada uma relação todos os equipamentos disponíveis através de um levantamento concebido pelos professores. Foi verificado que a reunião desses equipamentos facilitará aos professores na memorização do que está disponível em sala. Devido a inexistência de comunicação interna e desorganização dos materiais, foi possível perceber que alguns já caíram no esquecimento, ou seja, não lembravam que existiam tais objetos. A concentração desses materiais facilitará na visualização e memorização dos materiais, pois foram captadas imagens reais dos equipamentos, contribuindo para enriquecer os trabalhos realizados em sala através da utilização de todos os recursos disponíveis.

Ainda neste contexto vale destacar a importância da realização de um material informativo para que os professores substitutos do departamento tenham acesso. Estes muitas vezes podem ser iniciantes nas disciplinas do laboratório, sem um conhecimento técnico prévio do funcionamento de cada item disponível. Perante esta situação, é possível que a confecção de um manual de boas práticas auxilie na compreensão em relação ao manuseio e conservação dos equipamentos, contribuindo para incrementar o desenvolvimento dos trabalhos durante o semestre letivo.

5.5 *HOW* (COMO)

Esta etapa do macroprocesso procura descrever de que modo o sistema funciona a partir dos processos de entradas e saídas realizadas no Laboratório de Narrativas Visuais. Para compreender melhor as características desse sistema, foi realizada a análise do microprocesso, em que as etapas do fluxo de informação de uma aula de fotografia foram detalhadas e representadas graficamente através de fluxogramas, identificando os gargalos encontrados nos processos que podem prejudicar a qualidade dos trabalhos.

Para complementar o processo, foi realizada uma análise focada nos armários onde a maioria dos equipamentos é armazenada, a fim de identificar os fatores que podem influenciar negativamente na conservação e manutenção dos

materiais. Através de informações coletadas, serão apresentadas sugestões de melhorias que visam prolongar a vida útil dos equipamentos, conforme descrito a seguir.

6 MICROPROCESSO

O microprocesso procura realizar uma análise detalhada do problema a partir do macroprocesso. Neste projeto, o microprocesso procurou seccionar as atividades de cada processo através do fluxograma, que representou o fluxo de informação ocorrente em cada processo de uma aula de fotografia.

O processo é constituído de diferentes operações, e a informação é o principal item utilizado para a tomada de decisão ou execução de uma ação, denominada operação (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Nesta etapa o “porquê” deve ser perguntado em cada estágio de análise a fim de descobrir a razão das coisas, para verificar se é necessária a realização de cada processo ou se é possível eliminá-lo, a fim de eliminar custo, tempo e agregar valor ao serviço (MARTINS; LAUGENI, 2005).

6.1 FLUXOGRAMAS

O fluxograma do microprocesso concentrou em verificar o ciclo de uma aula de fotografia realizada no Laboratório de Narrativas Visuais, incluindo os processos de entrada, desenvolvimento e saída (APÊNDICE A). De acordo com Moraes (2009), o fluxograma de análise das atividades é mais detalhado, visto que compreende as tomadas de informações, acionamentos, deslocamentos, comunicações e decisões.

A maior parte dos processos de uma aula de fotografia é de atividades práticas e envolvem a utilização dos equipamentos disponíveis no Laboratório de Narrativas Visuais. No início de cada aula é ministrado o conteúdo teórico, seguido do desafio proposto aos alunos. A partir deste momento os materiais fotográficos necessitam estar em condições adequadas para a realização das atividades práticas e garantir um bom rendimento de trabalho durante as aulas. Para isso, é

imprescindível manter o controle em relação aos equipamentos a fim de evitar possíveis inconveniências. É importante a realizar a verificação inicial da sala pois existe a possibilidade de no final da aula constatar algum produto danificado, e neste caso não é possível ter a certeza se já estava naquele estado antes do início da aula ou se aconteceu durante a mesma.

No intuito de identificar as etapas deste processo verificou-se a necessidade de realizar o fluxograma de uma aula de fotografia. Embora no mesmo local sejam ministradas aulas das disciplinas de Audiovisual e Animação, grande parte dos processos e problemas levantados se equivale nestas demais disciplinas.

O primeiro processo acontece a partir do momento em que o professor abre a sala e confere se a organização está dentro do padrão. Inicialmente as portas são abertas e as luzes, ligadas. Neste primeiro momento já é possível verificar um empecilho, pois a porta já pode se encontrar aberta ou as luzes podem ter sido esquecidas acesas. Não é possível constatar o principal motivo para que o caso aconteça, entretanto é um detalhe que compromete a segurança da sala e incrementa o desperdício de energia. A solução neste caso é realizar um registro da ocorrência e alertar os demais professores que utilizam a sala. Assim como nos demais alertas descritos na sequência do fluxograma, o comunicado é enviado via correio eletrônico durante ou ao final de cada aula (Fig. 34).

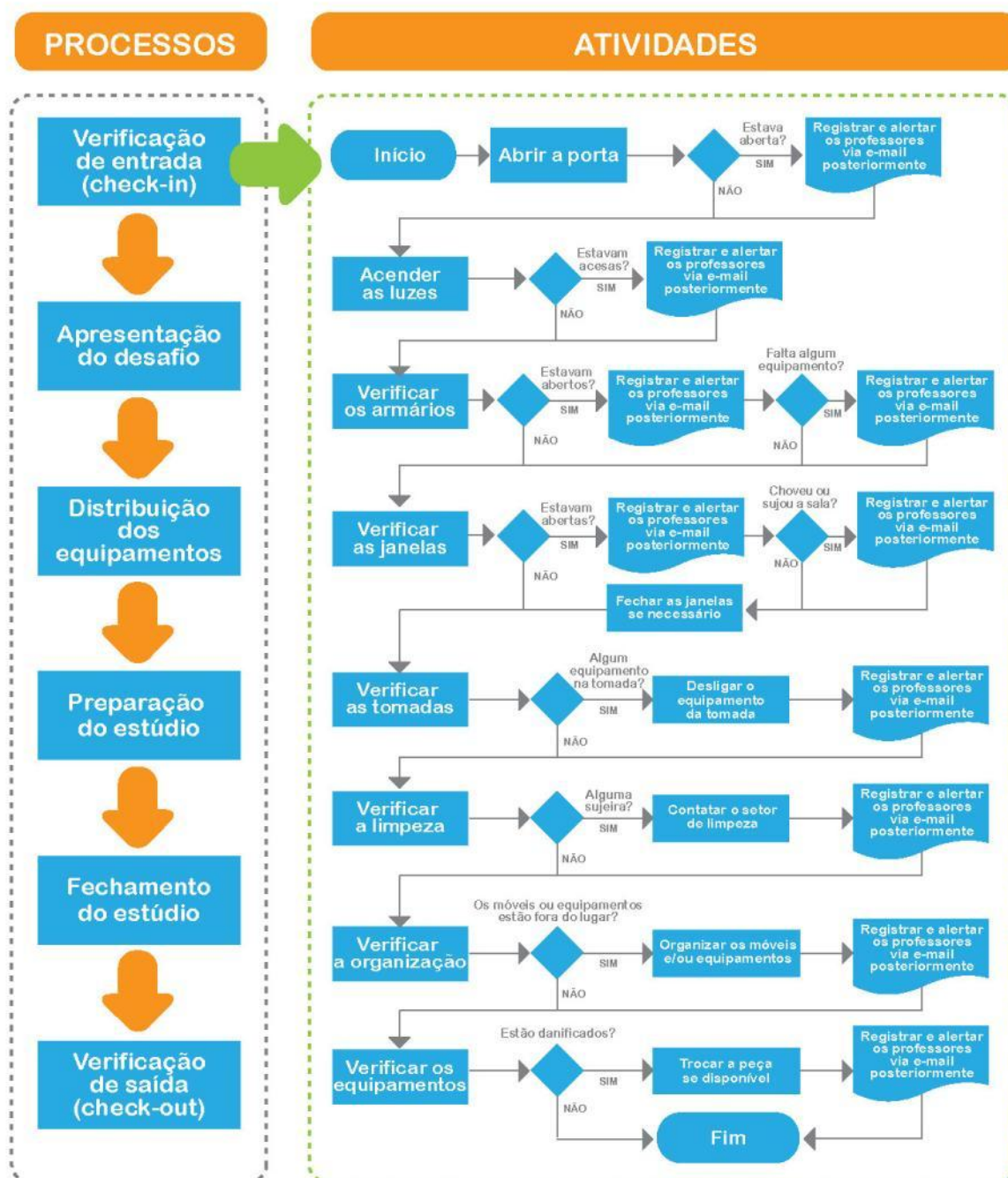


Figura 34. Detalhamento das atividades do primeiro processo do fluxograma.
Fonte: a autora.

Em seguida os armários da sala são verificados, e neste momento é possível que já se encontrem abertos. O próximo passo é conferir se os equipamentos armazenados não se perderam ou foram levados por alguém por motivo desconhecido. Embora os equipamentos possam continuar intactos, é necessário registrar o alerta aos professores. As janelas também podem ser esquecidas abertas, sujeitas a interferências nos equipamentos devido à possibilidade de chuva,

vento ou entrada de aves. Os equipamentos próximos à janela podem se molhar ou serem empurrados ao chão por meio das cortinas, acarretando em prováveis prejuízos.

Na sequência das atividades do primeiro processo, o próximo passo é a verificação das tomadas. É possível encontrá-las já ligadas, e as consequências neste caso são o consumo de energia, risco de aquecimento (dos plugues ou iluminadores) e outros danos elétricos, como curto-circuito. Em seguida é necessário verificar a limpeza da sala. Neste caso podem acontecer situações de alunos que se alimentam no local, largam resquícios de comida e não comunicam o professor por negligência ou esquecimento.

Outro fator a verificar é a organização do laboratório e constatar se os móveis e cadeiras estão em seus devidos lugares. Eventualmente o ambiente pode disponibilizar sua estrutura para eventos externos como workshops e cursos, e neste caso os professores responsáveis podem não estar presentes para orientar os usuários em relação à organização da sala. Até mesmo durante as aulas é possível que a arrumação não se realize, o que implica em desperdício de tempo de aula para o próximo responsável em questão.

O último processo executado antes do início da aula é averiguar os equipamentos. Se algum material estiver danificado, o professor já terá o conhecimento do problema antes da distribuição dos equipamentos aos alunos, buscando encontrar soluções para contornar a situação.

O próximo processo acontece a partir do início da aula, em que o professor ministra o conteúdo teórico e lança o desafio aos alunos. A partir do desafio lançado, parte-se então para a retirada dos equipamentos de trabalho de dentro do armário de acordo com a proposta (Fig. 35).

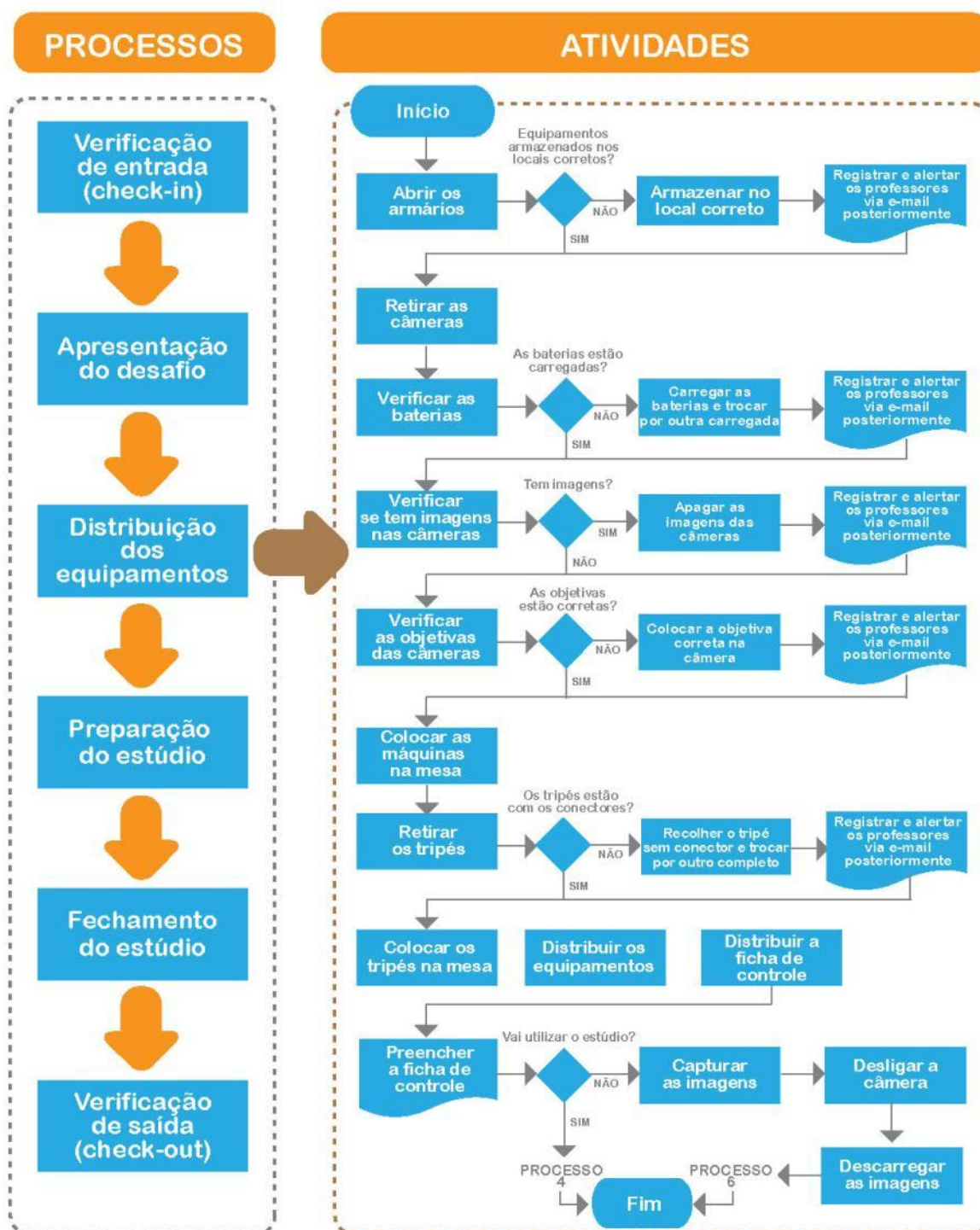


Figura 35. Detalhamento das atividades do terceiro processo do fluxograma.
Fonte: a autora.

Nesse momento o professor abre os armários, retira os equipamentos e os distribui sobre as mesas. Antes de distribuir os equipamentos é necessário verificar se a bateria de cada câmera está carregada, se as objetivas adequadas ao modelo estão conectadas corretamente e com suas lentes frontais limpas, além de averiguar

se e os cartões de memória estão vazios. O próximo passo é retirar dos tripés do armário e averiguar seus conectores.

Os tripés possuem conectores móveis para acoplar nas câmeras e fixá-las na porção inferior dos aparelhos. Por ser de tamanho reduzido, é grande a possibilidade de perda ou esquecimento. Embora pareça irrelevante, o tripé perde sua funcionalidade sem essa peça, que é responsável por conectar-se à máquina e fixá-la. A ausência do conector torna inviável a utilização dos tripés, que se encontram em quantidade reduzida. Não sendo possível a reposição imediata, faz-se necessário reduzir o tempo de trabalho das equipes, pois os tripés restantes deverão ser revezados entre elas.

Na sequência do desenvolvimento, cada equipe deve preencher um formulário distribuído pelo professor (ANEXO D), relacionando os produtos portados durante a aula em questão a partir dos números de registro gravados nos equipamentos, a fim de manter um controle de organização de entrada e saída dos materiais. O preenchimento da ficha de controle é um dos processos constatados que recentemente foi socializado pelos professores que utilizam a sala, e por esse motivo nem todos o adotaram ainda. Auxilia no controle de conservação dos equipamentos, visto que nela são registrados a data, horário, nome do responsável de cada equipe e o código do material que está portando. Através do registro é plausível identificar o provável responsável em caso de dano, alertando-o para o manuseio correto.

É necessário verificar a localização correta dos equipamentos. Se os mesmo não estiverem armazenados no local indicado, configura em mais tempo gasto pelo professor, visto que este terá que reorganizar o local de acordo com o padrão. Tal situação pode ocorrer por negligência do professor, que não se atentou no momento de guardar o equipamento, ou de aluno, que provavelmente não foi orientado e não tem conhecimento da organização dos armários.

Em relação aos carregadores, pode acontecer de as baterias se encontrarem descarregadas. Isto pode ocorrer se a vida útil das mesmas estiverem reduzidas (configurando um tempo curto de duração) ou não foram carregadas no final do trabalho anterior. Neste caso, é necessário trocar a bateria da câmera por outra reserva que esteja carregada. Caso não exista outra bateria carregada em estoque, não é possível utilizar a câmera, que acaba por limitar o trabalho a ser realizado.

Antes de distribuir as câmeras aos alunos, é necessário verificar as objetivas acopladas nas mesmas. O modelo e marca devem ser compatíveis e de acordo com o objetivo a ser trabalhado. Além disso, deve-se analisar se a superfície das lentes não está suja ou empoeirada.

O procedimento a seguir é realizado no momento em que o desafio lançado aos alunos é trabalhado em sala, utilizando-se do estúdio (Fig. 36).

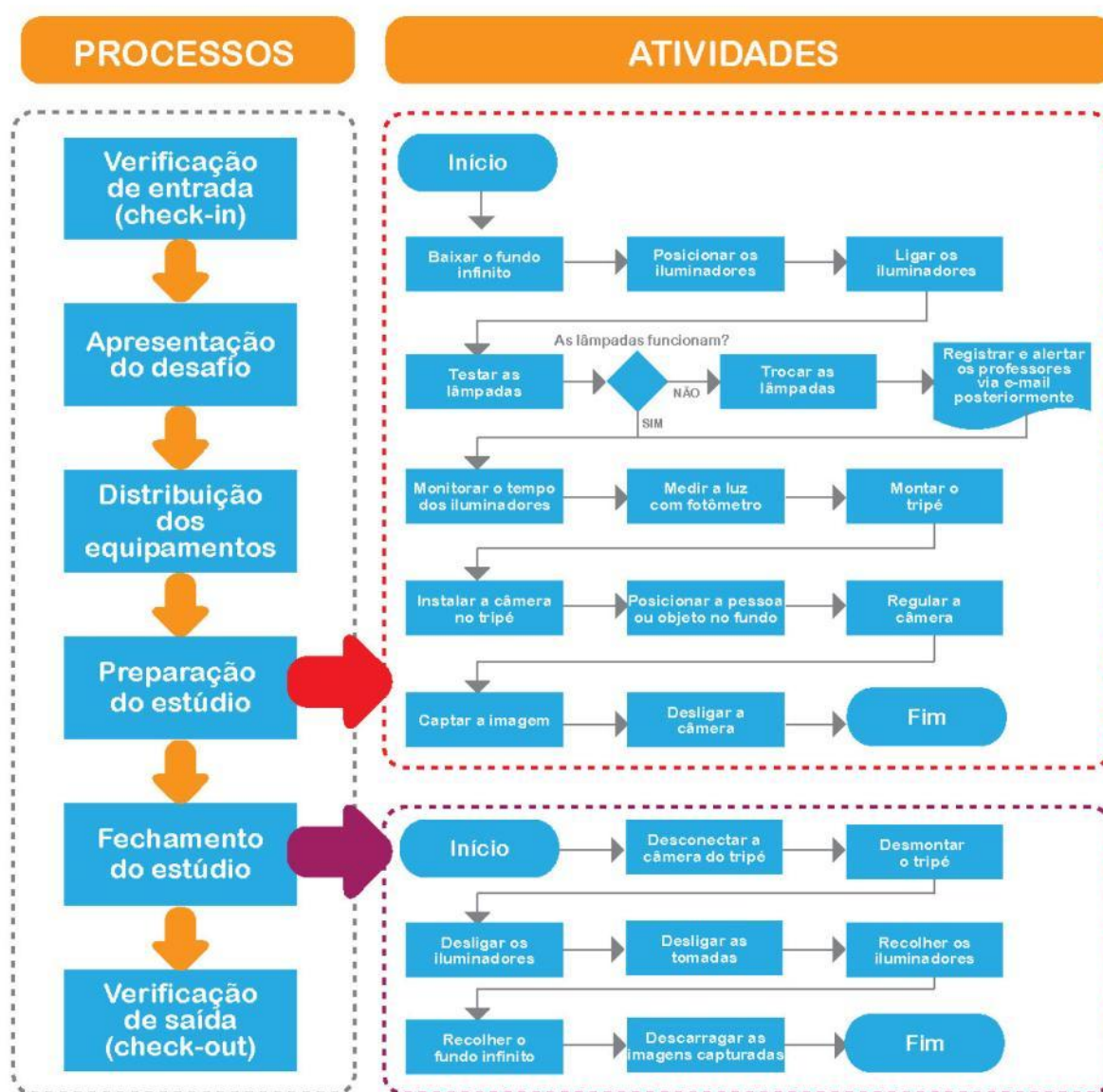


Figura 36. Detalhamento das atividades dos processos de utilização do estúdio.
Fonte: a autora.

O professor responsável primeiramente baixa o fundo infinito, posiciona os iluminadores necessários e os liga na tomada. No momento em que os iluminadores são ligados, é necessário testar as lâmpadas, verificando se estão em condições de

funcionamento ou queimadas. Se queimada, o procedimento a ser realizado é a troca da lâmpada para que o iluminador opere corretamente, solucionando o problema. A lâmpada queimada deve ser eliminada, comunicando o setor de limpeza para o descarte em local adequado, e alertar o responsável para a compra de novas lâmpadas para estoque.

Neste procedimento de utilização do estúdio é importante monitorar o tempo de permanência em que os iluminadores permanecerão ligados, devendo desligá-los quando estiver em desuso, para evitar que se queimem por superaquecimento.

Na sequência faz-se a medição da luz com o aparelho denominado fotômetro, e as máquinas fotográficas ou de vídeo são colocadas no tripé montado a uma determinada distância do tema a ser fotografado. A pessoa ou objeto é então posicionada no fundo infinito, faz-se a regulagem da câmera e a imagem é capturada. Ao terminar de trabalhar no estúdio, todos os equipamentos descritos acima são desligados e recolhidos. Após o término das atividades, a câmera é desligada e inicia-se o próximo processo, o fechamento do estúdio.

No quinto processo é realizado o procedimento reverso ao anterior, no qual o estúdio é fechado. São recolhidos os equipamentos utilizados na captação da imagem. A câmera se desconecta do tripé, este é desmontado, e os iluminadores são desligados e alocados próximos à parede da sala para não atrapalhar a circulação e evitar colisões. Em seguida o fundo infinito é recolhido, e as imagens capturadas são descarregadas das câmeras e transferidas para os dispositivos de armazenamento dos alunos.

O processo final mostra-se similar ao primeiro processo (*check-in*). É realizada novamente a verificação dos segmentos para confirmar se algum procedimento foi ignorado. É realizado no encerramento de cada aula, no momento em que o professor recolhe os materiais de cada equipe e os organiza em cima das mesas. Os iluminadores são desligados e agrupados no canto da sala para evitar bloqueio de fluxo. Os alunos descarregam as imagens ou vídeos capturados e transferem para um dispositivo de armazenamento pessoal. Confirmada a transferência dos arquivos, as imagens do cartão de memória de cada câmera são apagadas (Fig. 37).

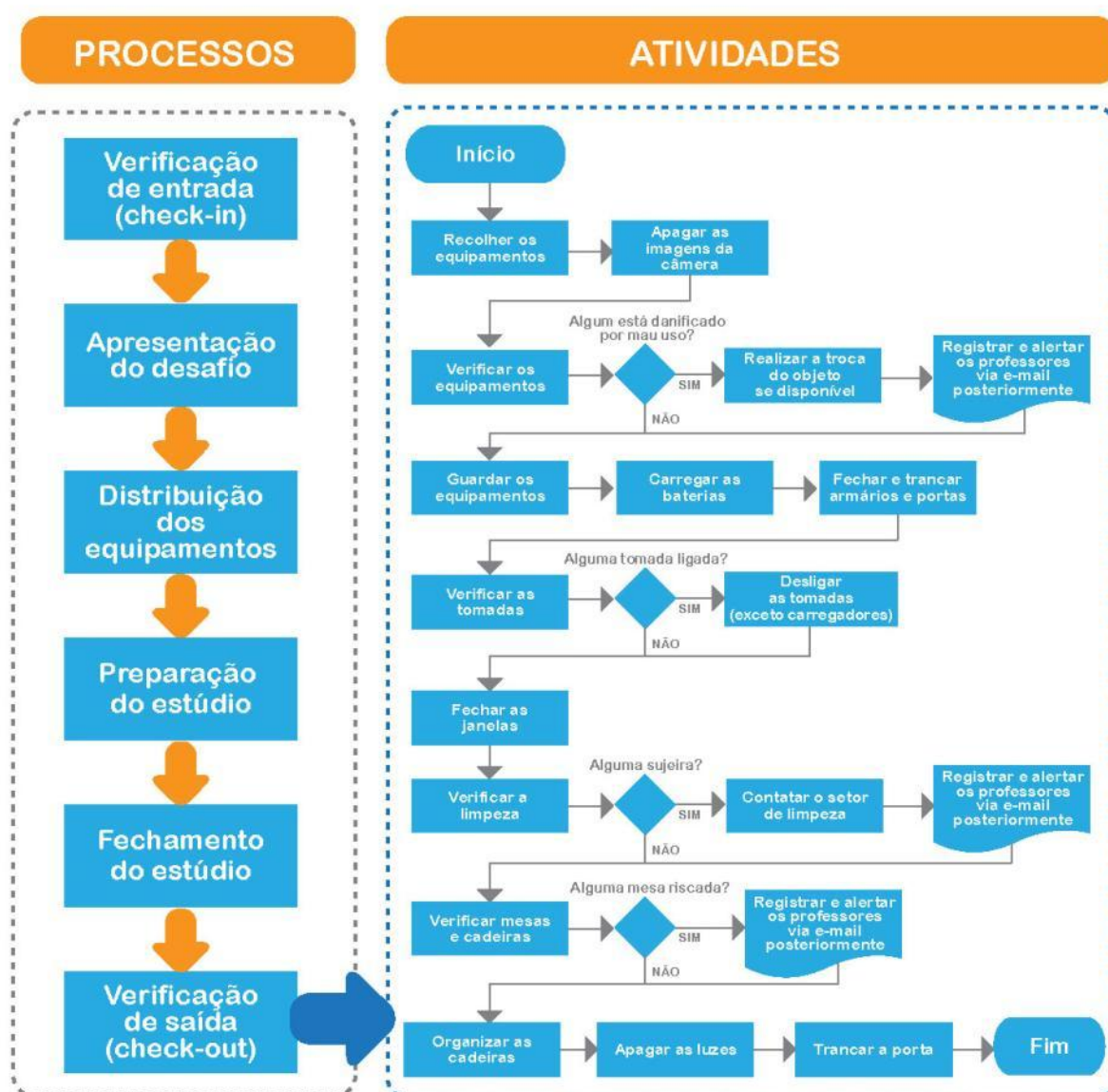


Figura 37. Detalhamento das atividades do processo de verificação de saída.
Fonte: a autora.

Em seguida é realizada uma checagem para verificar se todos os materiais estão na mesma condição em que saíram. Neste caso existe a possibilidade de algum material se apresentar danificado, sendo necessário realizar a troca da peça do equipamento. A ocorrência é registrada com o auxílio dos dados da ficha de cadastro preenchida anteriormente. Sendo assim, os equipamentos são guardados nos armários. Verifica-se a necessidade de confirmar se as tomadas dos iluminadores estão desligadas, caso contrário implicam em gasto de energia desnecessário ou risco de acidentes elétricos.

Outro fator a ser inspecionado diz respeito à alimentação realizada pelos alunos em sala. Existem ocorrências em que são deixados restos de alimentos no

ambiente, e muitas vezes o professor responsável não é informado a respeito por negligência, esquecimento ou irresponsabilidade do aluno. Se tal problema não é constatado a tempo, a aula seguinte a ser realizada em sala é prejudicada. Nesse caso é necessário contatar o setor de limpeza do local para solucionar o problema.

A conservação das mesas também é um fator a ser verificado com frequência. É possível que os usuários da sala utilizem materiais cortantes, correndo o risco de deteriorar a superfície das mesas de trabalho.

Assim como no procedimento de entrada, na saída são realizadas as mesmas ações em ordem inversa: fechar o armário, organizar as cadeiras, fechar as janelas, desligar da tomada todos os equipamentos, trancar os armários, apagar as luzes e fechar a sala.

Ao descrever etapas do fluxograma do microprocesso foi possível concluir que cada obstáculo ou procedimento fora do esperado implica em mais trabalho desperdiçado e menos tempo de aula aproveitado. Embora sejam procedimentos básicos, é possível que as ocorrências se tornem imperceptíveis para quem os realiza com frequência, por isso, são detalhes que requerem destaque. A verificação das atividades analisadas no fluxograma também corre o risco de ser ignorada em casos de atraso de horário do professor, que pode atropelar o processo para recuperar o tempo perdido e diretamente iniciar a aula.

6.2 ANÁLISE DO PROBLEMA

O problema é um obstáculo, de natureza teórica ou prática, para o qual se deve encontrar uma solução. Em ergonomia, a análise do problema é construída a partir da análise de uma situação real. Segundo Moraes (2005) a primeira fase é a exploratória, em que os problemas são identificados através da avaliação das condições de trabalho e análise de tarefa, para em seguida desenvolver alternativas para se alcançar o resultado.

Moraes (2005) denomina a primeira etapa de uma intervenção ergonômica como apreciação ergonômica, e a define como sendo uma fase exploratória que compreende o mapeamento dos problemas ergonômicos da empresa. A apreciação ergonômica consiste na sistematização homem-tarefa-máquina e na delimitação dos problemas ergonômico-posturais, informacionais, acionais, cognitivos,

comunicacionais, interacionais, operacionais, espaciais e físico ambientais. A conclusão desta etapa é a hierarquização dos problemas, priorização dos pontos a serem diagnosticados e modificados e sugestões preliminares de melhoria.

Segundo Moura (2003) o problema é definido como resultado indesejado de um processo. Para que um problema seja solucionado, basta identificar a causa fundamental e agir corretivamente sobre a mesma. Primeiramente é necessário identificar a ocorrência de problemas pelos resultados obtidos, em seguida analisar o problema buscando as causas principais, e por fim analisar as causas, procurando definir as possíveis soluções.

A seguir serão relacionados os inconvenientes analisados no Laboratório de Narrativas Visuais.

Primeiramente foi constatada a estrutura dos armários, que são constituídos de madeira (Fig. 38). O revestimento de um deles é laminado por completo, tanto as portas como as prateleiras internas; o segundo é laminado somente nas portas, sendo que as prateleiras internas são formadas de compensado e revestidas de verniz, que isolam a madeira de reter mais umidade.



**Figura 38. Armários do laboratório de narrativas visuais.
Fonte: a autora.**

Os armários estão afastados da parede cerca de 5 cm de distância para evitar o acúmulo de umidade, mas não possuem placas de isolamento na parte traseira. Além disso, não disponibilizam iluminação interna, fator que contribui ainda mais para a proliferação de fungos: escuridão e umidade. A falta de isolamento térmico e o excesso de umidade podem acarretar em danos irreversíveis aos equipamentos, correndo risco de serem descartados por mau uso e conservação.

Os equipamentos armazenados nos dois armários do laboratório não estão relacionados, dificultando o acesso e comprometendo o tempo de trabalho durante as aulas. A disposição dos produtos não está intuitiva, que acaba por prejudicar o fluxo de trabalho dos usuários, levando a consumir mais tempo no momento de localizar um equipamento. Esse é um fator relevante durante a realização das aulas, pois cada uma dispõe de um conteúdo a ser ministrado em um intervalo de tempo.

As câmeras estão alocadas em duas separações dos armários e ficam expostas diretamente na madeira. Tal posição favorece a entrada de poeira nos orifícios das lentes ou sensores (Fig. 39).

A localização das câmeras está confusa, visto que os modelos estão espalhados nos dois armários e não existe qualquer orientação identificação sobre o que cada um acondiciona. Não estão envoltas em toalhas ou flanelas e estão sujeitas a variações de temperatura. As objetivas que estão conectadas nessas câmeras *SLR* e *DSLR* estão tensionadas, além de estar condicionadas em uma superfície lisa, aumentando o risco de sofrer quedas.

As prateleiras internas não estão sinalizadas com qualquer tipo de marcação, dificultando a organização e armazenamento padrão destes equipamentos. Os manuais impressos das câmeras também não estão disponíveis para consulta, correndo o risco de serem manipuladas incorretamente por falta de instrução.

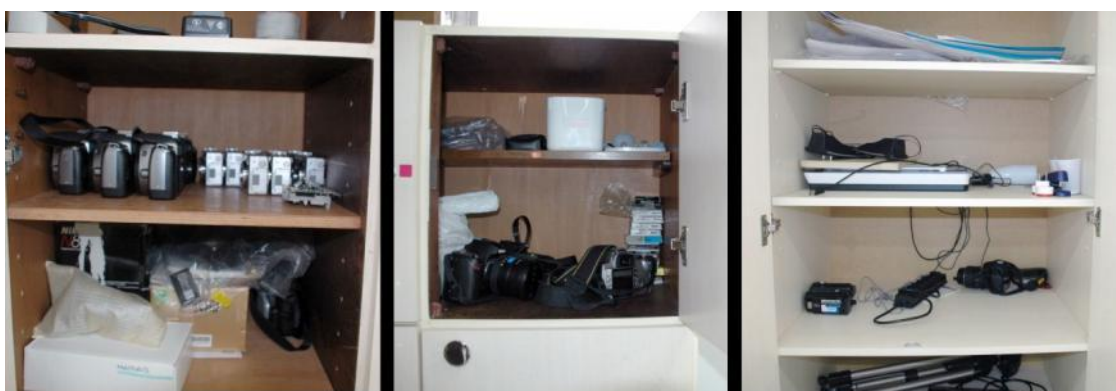


Figura 39. Disposição das câmeras nos armários.
Fonte: a autora.

Assim como as câmeras, as objetivas não estão devidamente protegidas da umidade, dispostas diretamente em contato direto com a madeira. Também correm risco de sofrer quedas ou bater umas contra as outras, o que pode propiciar rachaduras e quebra das lentes e do sistema interno de zoom. Além disso,

estão suscetíveis à entrada de poeira, pois o armário será aberto e fechado algumas vezes ao dia durante os trabalhos em sala (Fig. 40).



Figura 40. Disposição das objetivas no armário.
Fonte: a autora

A umidade está presente em todo o ambiente. O fungo proveniente da umidade, uma vez que em contato com a superfície da lente, deve ser eliminado com urgência, pois pode propiciar a proliferação de fungos na parte externa e no sistema interno das lentes, causando danos irreversíveis às lentes como opacidade ou nebulosidade da superfície. As condições propícias para a proliferação de fungos caracterizam-se pela umidade relativa do ar a pelo menos setenta por cento (70%), pouco fluxo de ar, escuridão e resíduos como verniz, poeira e sujeira (ZEISS, 2015).

Também não existe nenhuma instrução de uso das objetivas. Cada câmera e cada objetiva possui uma posição correta de encaixe de acordo com o modelo e marca, e é um detalhe que deve ser rigorosamente seguido no manuseio dos equipamentos, sob o risco de desgaste das roscas internas.

Alguns dos tripés disponíveis para uso estão sem a capa de proteção. Não está indicada a maneira correta de armazenar tais produtos e sua localização, pois se encontram em dois locais diferentes. Também não existem instruções para o manuseio correto do equipamento, como por exemplo encaixar a câmera no tripé ou como rotacioná-lo.

Em relação aos equipamentos de iluminação, no *softbox* o pano frontal translúcido é frágil e uso prolongado da luz pode queimá-lo derretê-lo. O Fresnel também pode sofrer superaquecimento e provocar queimaduras se ligado por muito tempo (Fig. 41).



Figura 41. Equipamentos de iluminação do laboratório de narrativas visuais. Fonte: a autora

As lâmpadas dos iluminadores correm o risco de quebrar ou explodir, visto que atingem altas temperaturas se permanecerem ligadas durante muito tempo ou se atingirem o tempo de vida útil. As baterias das câmeras também podem sofrer superaquecimento se apresentarem algum defeito. As substâncias presentes nesses dois objetos são tóxicas, inflamáveis e corrosivas, e se entrar em contato direto podem trazer sérios riscos de saúde ao ser humano (PHILIPS, 2015). No entanto, as instruções de manuseio e descarte correto desses objetos não se apresentam em nenhum local da sala.

6.3 RECOMENDAÇÕES DE MELHORIAS

Após descrever o modelo conceitual, representar os processos e verificar os armários em relação a conservação e organização dos equipamentos, foi possível identificar os problemas de maneira mais clara. A seguir são apresentadas possíveis sugestões de melhorias que procuram viabilizar os processos durante as aulas.

Conforme descrito no ambiente, um fator que deve ser levado em conta é o clima da cidade, que apresenta umidade alta durante boa parte do ano. A umidade em um laboratório pode prejudicar a conservação dos equipamentos através do surgimento de fungos, por isso deve ser controlada regularmente. Vale lembrar que a umidade do ambiente não deve ser completamente eliminada, e sim controlada. O ideal é reduzi-la entre 30% e 60%, e a medição pode ser feita através de um higrômetro. Uma das alternativas para auxiliar este solucionar o problema é a

instalação de desumidificadores no local, que controlam o clima do ambiente. Expor os produtos à radiação solar por um curto período ou irradiar com luz ultra violeta também pode ajudar a evitar fungos (ZEISS, 2015).

A caixa desumidificadora é uma alternativa para evitar o desenvolvimento de fungos (Fig. 42). O funcionamento desta caracteriza-se por um gerador que abriga um filamento de níquel-cromo destinado a queimar os microorganismos flutuantes do ar, aquecer e produzir uma corrente de convecção artificial dentro da caixa que reduz a umidade interna, retendo a poeira e evitando a condensação (DICAS DE FOTOGRAFIA, 2015).



Figura 42. Modelo de caixa desumidificadora.
Fonte: adaptado de Dicas de Fotografia (2015)

Em relação ao armazenamento dos equipamentos, os produtos estão desordenados e não apresentam qualquer identificação, o que pode dificultar a localização no momento da retirada e recolhida durante a realização das atividades. Para facilitar o acesso é necessário relacionar todos os equipamentos, agrupá-los de acordo com a finalidade de cada um e dividi-los em setores. Para auxiliar na memorização das seções, uma alternativa é identificar internamente os armários e descrever o que deve ser inserido em cada espaço, utilizando-se de cores para diferenciar cada grupo de equipamento (Fig. 43). A sugestão para o material de identificação para fixar nos armários é o adesivo removível, caso necessite alterar o local de aplicação (APÊNDICE B).



Figura 43. Adesivos para localização interna dos equipamentos nos armários. Fonte: a autora

A identificação externa dos armários neste caso não é recomendada por motivo de segurança. Conforme justificado anteriormente, os materiais são de uso profissional e valiosos, podendo atrair a atenção de entidades que não fazem parte das atividades do departamento e eventualmente circulam no local, como a comunidade externa e demais colaboradores da universidade.

A matéria prima dos armários é a madeira. De acordo com as recomendações de profissionais da área de fotografia e audiovisual, este material não é indicado para depositar tais equipamentos. Uma sugestão para este fim seria a obtenção de armários de metal revestidos com pintura eletrostática. Outra solução viável seria manter os armários como estão e afastá-los da parede a uma distância de próxima de 15 cm, além de realizar a instalação de placas de isopor na parte traseira do armário, a fim de manter um melhor controle da umidade (ESCOLA DE FOTOGRAFIA, 2012).

As câmeras, assim como as objetivas, estão dispostas diretamente na madeira, sem isolamento adequado de umidade e temperatura. A alternativa mais viável neste caso seria armazená-las em caixas plásticas contendo sachês de sílica-gel, um material dessecante de baixo custo (Fig. 44). O procedimento se faz necessário principalmente quando os equipamentos não forem utilizados por um longo período de tempo, como em períodos de recessos acadêmicos. O dessecante deve ser trocado ocasionalmente a partir do momento em que não absorver mais umidade. Não é recomendado guardar as câmeras e objetivas em bolsas de couro, pois é um material orgânico e pode se deteriorar (BARROSO, 2015).



Figura 44. Caixa plástica com sílica gel.
Fonte: Fotografia para Todos (2015)

O material dissecante assegura a integridade dos produtos e materiais, preservando características e propriedades originais até a utilização ou consumo, pois os mantêm protegidos da ação nociva da umidade residual, oxidação e proliferação de fungos. O tempo médio para a substituição deste material se faz a cada 30 dias (DIDAI, 2015). Outra solução seria envolver as câmeras e objetivas em toalhas ou tecidos secos, evitando assim o contato direto com a umidade, poeira e variações de temperatura.

Os manuais de especificações dos modelos das câmeras também estão desorganizados. O ideal seria agrupá-los e disponibilizá-los em algum setor concedido no armário, a fim de facilitar as consultas rápidas.

Em se tratando das objetivas, algumas estão armazenadas juntamente com as câmeras, e a maneira em que estão dispostas no armário faz com que as objetivas fiquem tensionadas, comprometendo o desgaste interno dos conectores e roscas. A solução encontrada seria inserir um contra-peso ou apoio na porção inferior da objetiva, fazendo com que fique posicionada paralelamente a base, evitando o tensionamento. Outra maneira seria desconectar todas as objetivas das câmeras e alocá-las separadamente na posição vertical.

É necessário também atentar para os modelos das máquinas e objetivas de acordo com a marca. Cada objetiva pertence a um modelo e marca específica, que se conecta ou é compatível apenas em determinadas câmeras, conforme justificado anteriormente.

Em se tratando dos equipamentos de iluminação, deve-se atentar para o superaquecimento das fontes. Conforme troca de informações realizada com os

professores que ministram aulas no laboratório, a solução encontrada é sinalizar tais equipamentos com avisos atentando para o perigo provocado em caso de uso constante da fonte de luz. Os avisos podem ser inclusos nas hastes dos suportes, posicionados na altura dos olhos do usuário, ou próximos aos interruptores de acionamento dos aparelhos.

As lâmpadas utilizadas nos iluminadores do estúdio fotográfico atingem temperaturas elevadas, principalmente as do tipo *photoflood*, que demandam cuidados especiais. Estas são lâmpadas halógenas, capazes de atingir altas temperaturas e provocar queimaduras. São compostas de tungstênio e gás halogênio, que evita o escurecimento do bulbo e prolonga a vida útil da lâmpada. O bulbo é composto de quartzo, que tem a propriedade de absorver qualquer material que se armazene nele. Por isso, é recomendável utilizar luvas ou um pano para encostar no bulbo, pois a oleosidade da pele ou as impurezas podem manchar o bulbo ou até mesmo deformá-lo (PHILIPS, 2015).

Em relação aos tripés de suporte das câmeras, poderiam existir indicações de instrução de uso, indicando como rotacionar o tripé ou girar a câmera na posição vertical, ou como acoplá-la corretamente do tripé.

As fontes de alimentação dos equipamentos como baterias, pilhas e lâmpadas halógenas são materiais altamente inflamáveis e corrosivos, implicando em um destino específico para descarte. Neste caso, por motivos de segurança e conscientização, verifica-se a necessidade de fazer um levantamento dos principais postos de coleta indicados para este fim e disponibilizar para consulta aos usuários do laboratório.

O departamento de Limpeza Pública da prefeitura da cidade de Curitiba dispõe de um serviço de coleta de materiais corrosivos e disponibiliza os endereços e outros contatos diretamente em seu site. Outro projeto interessante realizado para este fim é o Desapego Consciente (2015), criado pelos professores da mesma universidade e departamento. Em resumo, é um site que reúne os diversos pontos de coleta para doação, troca, descarte e reciclagem em Curitiba em parceria com outros colaboradores (Fig. 45).



Figura 45. Site de descarte de produtos Desapego Consciente.
Fonte: Desapego Consciente (2015).

6.4 SÍNTESE

O quadro a seguir representa uma síntese dos problemas encontrados na análise do macroprocesso e microprocessos, relacionando as soluções viáveis de melhoria já descritas anteriormente (Quadro 1).

PROBLEMAS	SUGESTÕES DE MELHORIAS
- o clima da cidade é úmido	- instalação de desumidificador
- os equipamentos não estão relacionados e dificultam o acesso, tornando a localização confusa	- relacionar os equipamentos setorizando-os por cor e identificar internamente os armários
- os armários são de madeira e acumulam umidade	- isolar o armário da parede ou adquirir um armário de metal com pintura eletrostática.
- as câmeras são dispostas diretamente na madeira e sem isolamento	- armazená-las dentro de caixas plásticas com material desumidificante (silica gel)
- as objetivas das câmeras estão tensionadas e podem danificar o produto	- desconectar as objetivas das câmeras e armazená-las separadamente
- os manuais impressos das câmeras não estão disponíveis para consulta de fácil acesso	- agrupar os manuais técnicos dos equipamentos
- não existe instrução de encaixe das objetivas	- verificar se o modelo é compatível e acoplar conforme sinalização indicada na câmera
- o pano do softbox é frágil e pode queimar	- sinalizar o perigo do uso constante da luz e monitorar o tempo
- a lâmpada quebrou ou queimou; as pilhas estão desgastadas	- informar sobre o descarte correto dos produtos tóxicos
- o conector do tripé é pequeno pode se perder facilmente	- realizar sempre a verificação da peça ao retirar para uso e antes de guardá-lo
- esquecer portas e janelas abertas, luzes e tomadas ligadas	- realizar sempre a verificação ao entrar e antes de deixar a sala
- usuários se alimentam no local e derramam restos de alimento	- conscientizar a todos a responsabilidade em manter o ambiente limpo e organizado
- lâmpadas photoflood podem sofrer superaquecimento e/ou se deformar	- alertar para o manuseio correto
- baterias descarregadas	- carregar após o uso
- os equipamentos podem se colidir	- prevenir o choque físico dos produtos
- conectores, adaptadores, fios ou conectores estão danificados; lâmpada se queimou	- comunicar ao responsável
- conectores do rig/shloulder são frágeis	- evitar forçar os conectores para não quebrar
- bancadas danificadas	- alertar para não utilizar qualquer objeto cortante sobre as estações de trabalho

Quadro 1. Problemas e sugestões de melhorias para o Laboratório de Narrativas Visuais. Fonte: a autora

Através da realização da análise do macroprocesso do Laboratório de Narrativas Visuais, da análise do problema e fluxograma no microprocesso do ciclo de uma aula de fotografia, foi possível constatar adversidades que acabam por prejudicar o fluxo de trabalho. São fatores que necessitam ser solucionados a fim de garantir um fluxo de trabalho com qualidade, que implica no manuseio correto dos

equipamentos e sua devida organização, além da verificação da sala pelos dos responsáveis no processo de início e término das aulas.

A solução sugerida para esta pesquisa foi a construção de um manual de boas práticas, contendo as informações necessárias e relevantes para facilitar a comunicação e a rotina aos frequentadores do local. A documentação deve ser adequada ao objeto desejado. Conforme Dul e Jan (2004), boas instruções são essenciais para a implantação de um projeto.

7 MANUAL DE BOAS PRÁTICAS

Conforme justificado anteriormente nos procedimentos metodológicos, o projeto gráfico construído para o desenvolvimento deste manual procurou acompanhar as principais características do layout do Manual de Segurança da modelaria da UTFPR. A fim de manter uma unidade, emergiu a necessidade em estabelecer um padrão de identidade para os materiais a serem desenvolvidos para o DADIN. Neste caso, entende-se por materiais os manuais específicos para cada laboratório do departamento.

A seguir será apresentado o layout final das páginas do manual de boas práticas, incluindo os principais itens levantados a partir do manual de segurança do laboratório de modelaria do Dadin que serviram de base para a construção do *grid* e mancha gráfica.

7.1 FORMATO

O formato estipulado foi definido na orientação horizontal, com a resolução de 1240x875 pixels para o meio digital, ou medindo 21x15cm, sendo o formato A5 para fins de impressão. Embora o manual tenha sido determinado para o meio digital, foi verificada a possibilidade de manter algumas vias físicas para serem disponibilizadas aos professores e usuários do Laboratório de Narrativas Visuais para consultas rápidas. Concluiu-se que tal formato é viável para os dois meios, visto que se comporta bem tanto para visualização em tela quanto para o meio impresso, principalmente em relação ao aproveitamento de papel. O meio digital é um modo eficiente de se transmitir as informações, e planejar o material com a orientação no modo paisagem é uma boa alternativa de diagramação, pois facilita a leitura em monitores e outros dispositivos eletrônicos e não impede nenhuma forma de impressão (MUNHOZ, 2009).

7.2 GRID DE CONSTRUÇÃO

Um grid é utilizado para organizar o espaço e a informação para o leitor, mapeando o plano para o projeto. É um conjunto específico de relações de alinhamento que funcionam como guias para a distribuição dos elementos num formato. O *grid* de construção utilizou a referência aplicada no manual de segurança para aplicar no *layout* do projeto gráfico. Foram adotados dois estilos de *grid*, cada qual destinado a um setor diferente do manual.

Um dos *grids* escolhidos é o de coluna. De acordo com Tondreau (2009), os *grids* de colunas múltiplas permitem maior flexibilidade, proporcionando mais variações no *layout*. É legítimo criar *grids* diferentes. Quando há diferentes tipos de informação, o *grid* necessita ser um pouco alterado para que se tenha clareza e equilíbrio.

O modelo representado foi aplicado no capítulo em que foi descrita a relação dos equipamentos. Estipularam-se no geral três itens por página, com espaço para a inserção da imagem, e abaixo desta o texto. Houve uma variação de dois itens por página para transmitir o conteúdo de maneira mais didática de acordo com a necessidade (Fig. 46).

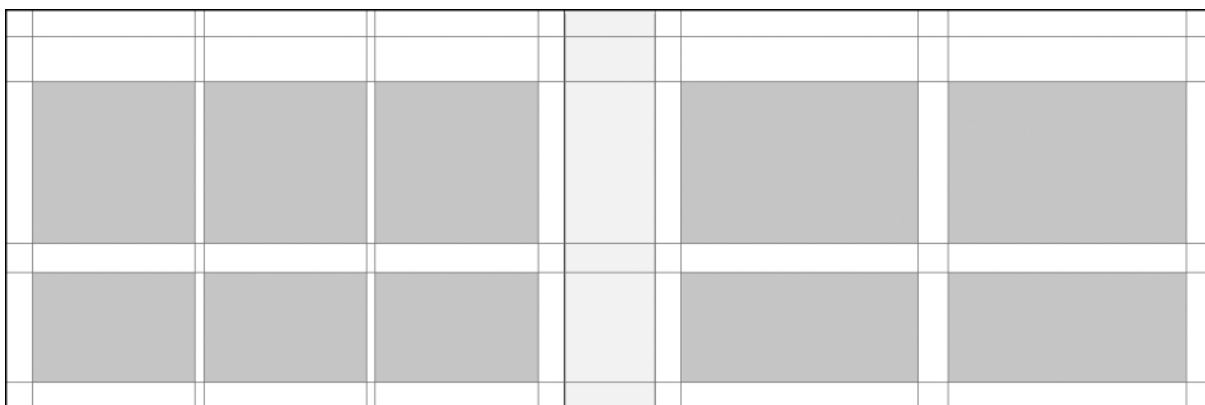


Figura 46. Grid de construção empregado no capítulo de descrição dos equipamentos do laboratório. Fonte: a autora

O outro formato foi inserido no capítulo em que foram transmitidas as regras de boas práticas do manual. A mudança no grid foi adotada com o objetivo de comunicar a diferenciação do capítulo em relação ao anterior, evitando que a visualização das páginas se tornasse repetitiva. A alteração permite que o leitor se localize mais facilmente no manual, detectando primeiramente o setor da relação e descrição dos equipamentos, e o segundo setor caracterizado pelas regras de uso e boas práticas (Fig. 47).

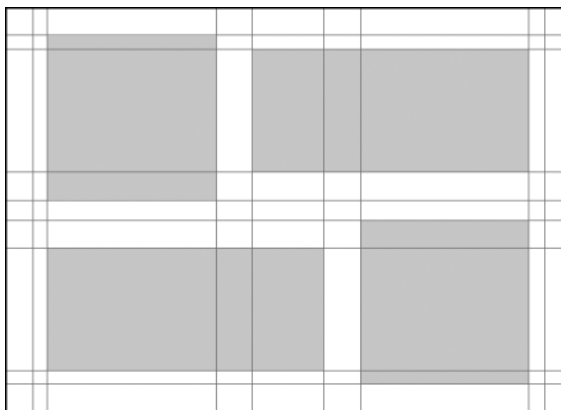


Figura 47. Grid de construção empregado no capítulo de regras e normas de uso. Fonte: a autora

As páginas iniciais do manual, que envolvem o texto de apresentação e o mapa da sala, assim como as páginas finais, se desprenderam de uma grade padrão, alinhados de modo mais livre. Os alinhamentos se adequaram de acordo com o conteúdo inserido, procurando manter a linguagem sem perder a identidade com o auxílio da tipografia padrão e cores.

7.3 TIPOGRAFIA

A escolha da tipografia é um fator relevante para o projeto de design, visto que se preocupa em transmitir a informação de maneira legível através da qualidade dos caracteres. A escolha correta de uma fonte compõe um material mais rico, pensado e elaborado ao meio em que se destina, proporcionando um projeto mais funcional (WILLBERG; FORSSMAN, 2007).

A tipografia principal foi adotada com base na fonte intitulada *Blanch*, desenvolvida pelo estúdio de design espanhol *Atipus* e disponibilizada no *site Lost Type*, permitindo licença grátis para uso pessoal. Esta contém variações em seu peso, como regular, condensada e fina, possibilitando variações de acordo com a aplicação. Assim como no manual de segurança, a fonte com peso regular foi utilizada nos títulos principais de cada setor construído para o manual. A escolha desta fonte se deu por apresentar um comportamento dinâmico através das curvas e que, representada em conjunto com as ilustrações, interagem com o leitor e comunicam o conteúdo de maneira regular (Fig. 48).

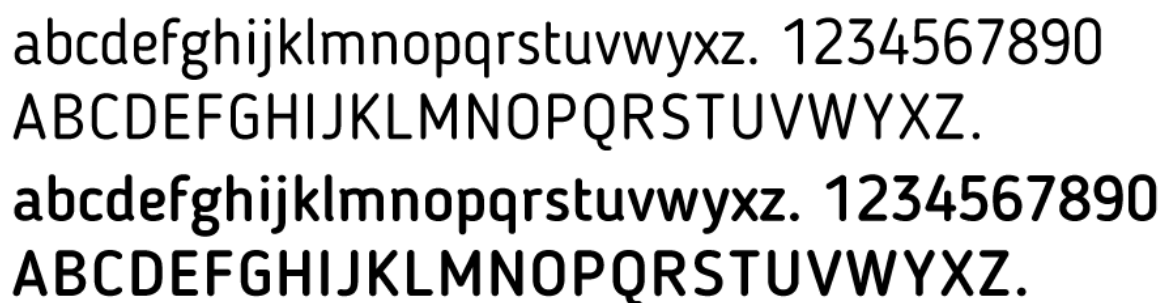


ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ. 1234567890
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ. 1234567890
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.

Figura 48. Tipografia principal do manual de boas práticas.

Fonte: a autora

A tipografia secundária utilizada é a intitulada *Blogger Sans*, aplicada nos textos corridos, em que foi descrito o conteúdo do manual. É uma fonte sem serifa, desenvolvida pelo designer Sergiy Tkachenko com foco de aplicação para conteúdo digital, tanto em títulos quanto em textos, mas que se comporta bem em materiais impressos. A licença desta fonte é grátis para uso pessoal e comercial, disponibilizada no site *First Site Guide*. As variações da família desta fonte em relação aos diferentes pesos contribuíram para a escolha. É uma tipografia moderna e suave, transmitindo legibilidade, conforto e leveza na demonstração do conteúdo (fig. 49).



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz. 1234567890
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz. 1234567890
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.

Figura 49. Tipografia secundária do manual de boas práticas.

Fonte: a autora

7.4 TEXTO, IMAGEM e CORES

Com base no manual de segurança da modelaria, foi verificada a importância da relação de texto e imagem para reforçar o conteúdo. O objetivo do manual foi inserir uma breve descrição dos elementos, resumindo o texto o suficiente para não causar desconforto ao leitor, e reforçá-lo através de uma imagem relacionada em

destaque. Este destaque foi relevante principalmente no capítulo de boas práticas, a fim de ressaltar a importância do conteúdo divulgado através das ilustrações.

O processo de elaboração de um layout envolve o posicionamento de todos os elementos da página. Os textos são organizados de acordo com a sequência de leitura, compostos juntamente às imagens. O equilíbrio entre ambos pode garantir o interesse por parte do leitor. A leitura prévia do material se faz através de julgamentos instintivos sobre o conteúdo, qualidade e apelo geral. As impressões estão interligadas ao uso do espaço, composição e cor da obra. (HASLAM, 2007)

Conforme Tondreau (2009), a cor oferece infinitas possibilidades de ser trabalhada como elemento criativo. É uma forma de fazer os módulos ou seções se sobressaírem. Define o espaço e ajuda a organizar os elementos dentro do espaço. A cor também anima a página e fornece um sinal psicológico para o tipo de mensagem que está sendo comunicada.

As cores podem atuar como recipientes para unidades separadas de informação. As caixas de cor permitem uma gama de variações enquanto mantém o controle e integridade. Os módulos de cores podem suportar uma hierarquia de informações legíveis com tipos em corpos pequenos, assim como títulos grandes em negrito. Codificar as informações pela cor auxilia o leitor ou observador a encontrar rapidamente aquilo que procuram.

No projeto gráfico deste manual a cor foi fundamental para organizar as informações e auxiliar na memorização dos equipamentos, sendo aplicadas de acordo com o setor determinado. A relação dos equipamentos foi dividida em cinco setores, e para cada um deles foi determinada uma cor primária. Para as câmeras fotográficas, o vermelho; para as objetivas, o azul; para os equipamentos de som, o verde; para os acessórios gerais, o amarelo escuro; e para os itens de consumo, o azul violetado. Cada grupo de cor foi ampliado para as cores análogas, que são cores vizinhas no círculo cromático, a fim de diferenciar os modelos e marcas de cada setor, mas que pertencem ao mesmo grupo (Fig. 50).

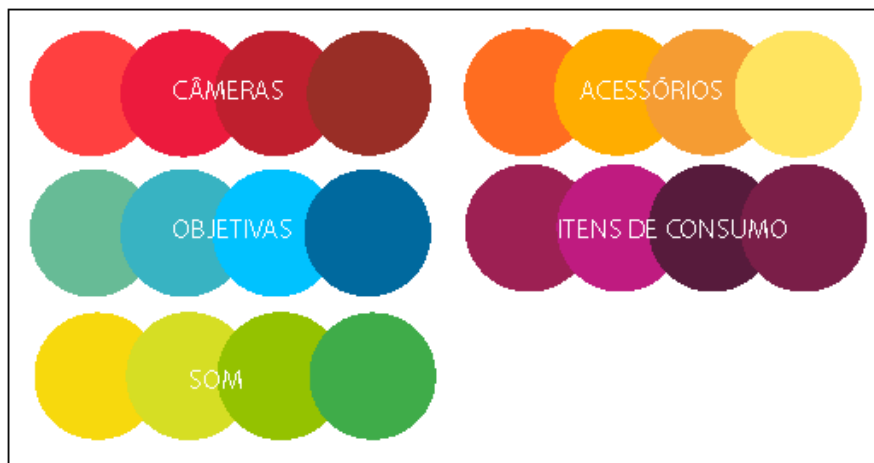


Figura 50. Cores determinadas para identificar os produtos do laboratório.
Fonte: a autora

As cores utilizadas no capítulo referente às regras de uso dos equipamentos procuraram se referir aos equipamentos aos quais pertencem. No entanto, aparecem instruções que englobam um conteúdo mais geral, não sendo possível relacionar a cor a apenas um determinado grupo de equipamento. Neste caso as cores não seguiram um padrão lógico, sofrendo variações a fim de destacar visualmente o conteúdo conforme necessário (fig. 51). Conforme Farina (1986, p. 202), a diferença entre os seres humanos e sensibilidade é grande, portanto, não é possível estabelecer com exatidão um índice de uso definido de uma cor ou combinação de cores em relação a um determinado material.

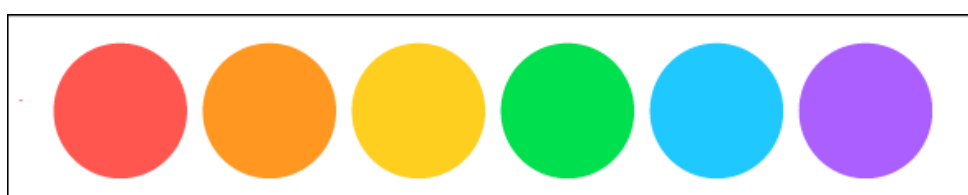


Figura 51. Cores empregadas nas regras e normas de uso do manual.
Fonte: a autora

Foi realizado um estudo de cor para aplicação do plano de fundo do manual, no entanto não obteve o resultado esperado. Uma das opções seria utilizar os fundos coloridos e não apenas os círculos para destacar a imagem, mas a visualização se tornou carregada demais e as imagens perderam o destaque merecido, prejudicando a relevância do conteúdo. A solução encontrada foi aplicar um fundo neutro (Fig. 52).



Figura 52. Estudo de cor e geração de alternativa do manual.
Fonte: a autora.

7.5 ILUSTRAÇÃO E FOTOGRAFIA

Os módulos de cor também comportam fotos e ilustrações. Assim como o texto, a imagem pode se ajustar a módulos, sejam eles verticais ou horizontais (TONDREAU, 2009). De acordo com o modelo confeccionado no Manual de Segurança por Barbieri e Utida (2014), o padrão de ilustração estipulado seguiu o estilo denominado *flat design*.

O *flat design* ou *design plano* é uma estética visual que pode ser aplicada em qualquer layout. O principal objetivo desse modo de representação visual é reduzir os efeitos e tudo o que possa poluir e causar interferência visual. Procura não se utilizar de elementos que simulem tridimensionalidade nas interfaces, mantendo a simplicidade e privilegiando a informação. Com isso, tem-se elementos visuais mais minimalistas, com o uso de cores chapadas e bons contrastes, e sem a utilização de recursos como sombras e gradientes. Entre suas principais características pode-se considerar a utilização de cores sólidas, tipografia nítida e design bem definido (WIDE, 2015). Usualmente associa-se a cores vibrantes e utilização de grandes tipografias e fontes sem serifa, bom uso dos espaços em branco, imagens grandes e com qualidade alta, e conteúdo mais objetivo.

Para o desenvolvimento das ilustrações referidas no manual foi utilizado como ferramenta de trabalho o programa Adobe Illustrator (Fig. 53).



Figura 53. Ilustrações do manual de boas práticas.
Fonte: a autora.

As referências para as ilustrações foram buscadas em sites de banco de imagens vetoriais, em que foram adotados alguns elementos e adaptados de acordo com o conteúdo a ser transmitido. No total foram elaboradas vinte e cinco ilustrações vetoriais. A escolha dos elementos de cada ilustração teve como objetivo a assimilação por meio de representações figurativas recorrentes e simplificadas, facilmente assimiladas pelo usuário.

Conforme descrito anteriormente na metodologia, foi utilizada a fotografia no capítulo inicial do manual de boas práticas a fim de facilitar a memorização dos equipamentos. Cogitou-se a possibilidade de representar as imagens dos produtos também através de ícones e ilustrações, mas para este caso não é indicado, pois muitos itens possuem formatos similares, o que dificultaria na diferenciação. A captação fotográfica proporcionou a representação real dos equipamentos, contribuindo para a visualização das características técnicas e marcas gravadas no exterior de cada produto, detalhes que seriam difíceis de reproduzir em uma ilustração, além de exigir mais técnica para o desenvolvimento.

7.6 VERSÃO FINAL

A organização do manual adotou os conceitos em design de informação para a setorização dos assuntos e capítulos.

De acordo com Horn (1999) apud Portugal (2010), o Design da Informação é definido como a ciência de preparar as informações para que elas possam ser

usadas por pessoas com eficiência e eficácia. O Design da Informação se estabelece como um campo que conjuga determinados conhecimentos, traduzindo-se em uma disciplina cujo objetivo é organizar e apresentar dados, transformando-os em informação válida e significativa. O Design da Informação implica a responsabilidade de transmissão de conteúdos de modo preciso e neutro (PORTUGAL, 2010).

A partir do conteúdo reunido, foi elaborada uma estrutura para organizar a ordem das informações. A estrutura se deu inicialmente pela capa, seguida pelas páginas de apresentação, o miolo conferindo as informações principais, seguido das informações adicionais, créditos e contracapa (Fig. 54).



Figura 54. Estrutura organizacional dos conteúdos do manual.
Fonte: a autora.

A capa do manual de boas práticas procurou seguir o padrão do manual de segurança, apresentando-se com um fundo liso. A cor vermelha foi estipulada com base em referências de sites das marcas principais de câmeras fotográficas no mercado. No título foi inserido um ícone na letra “o”, fazendo referência ao obturador de uma câmera fotográfica. A intenção é que o leitor já relacione o conteúdo do manual a partir da visualização inicial da capa (Fig. 55). Na contracapa também foi inserido o ícone para fins ilustrativos.



Figura 55. Capa e contracapa do manual de boas práticas.
Fonte: a autora

Na sequência da capa, as primeiras páginas do manual foram elaboradas para apresentar objetivo da realização do mesmo, além de apresentar a estrutura do ambiente, demonstrado através de uma imagem panorâmica, e um mapa ilustrativo em escala a fim de visualizar a localização e descrição de cada espaço (Fig. 56).



Figura 56. Páginas iniciais de apresentação do manual de boas práticas.
Fonte: a autora.

Conforme representado na figura 53, a diagramação para as páginas iniciais de apresentação se deram de modo livre, não obedecendo a um grid específico, em virtude da quantidade de informação que cada uma delas comporta.

Para dar início ao miolo do manual de boas práticas, o primeiro capítulo iniciou-se com a relação dos equipamentos. Para cada capítulo foi criado uma capa, com fundo cinza e título em destaque (Fig. 57).



Figura 57. Páginas iniciais dos capítulos do manual de boas práticas. Fonte: a autora

A primeira página deste capítulo pretendeu realizar uma apresentação dos equipamentos utilizados em aula, destacando os conhecimentos que devem ser levados em conta pelos alunos em relação ao manuseio, e se deu através da representação de um infográfico. O objetivo do infográfico empregado caracteriza-se pelos principais equipamentos que um aluno utiliza durante uma aula de fotografia, de maneira a ilustrar o texto, que informe que o aluno deve estar ciente do manuseio correto de cada equipamento portado (fig. 58).



Figura 58. Infográfico do manual de boas práticas. Fonte: a autora

Na sequência do capítulo foram descritos os equipamentos, em que cada página foi setorizada de acordo com o grupo de cor no qual cada equipamento pertence, a fim de manter o material organizado. Os títulos alinharam-se no canto superior direito da página (Fig. 59).

<p style="text-align: center;">CÂMERAS DSLR</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>NIKON D5100 Câmara DSLR AF com 16,2mp, sensor CMOS DX, disparos de até 4 fps, sensibilidade ISO padrão de 100 até 6400, 11 pontos de autofoco. Grava vídeos em Full HD, tela do visor de 3" e microfone estereo embutido. Compatível com as lentes Nikon AF-S.</p> <p>OBJETIVA NIKON 18-55mm Lente tipo zoom AF-S DX com foco automático-manual, zoom de 3x, estabilizador de imagem e diâmetro de filtro 52mm, f/3,5-5,6.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CANON EOS REBEL T5i Câmara DSLR AF com 18mp, sensor CMOS (APS-C) DX, processador de imagem DIGIC 5, disparos de até 5fps, sensibilidade ISO de 100 até 12800, 9 pontos de autofoco. Grava vídeos em Full HD. Tela do visor touch 3" e microfone estereo embutido. Compatível com as lentes Canon EF e EF-S.</p> <p>OBJETIVA CANON 18-135mm Lente tipo zoom EF-S com foco automático-manual, f/3,5-5,6, estabilizador de imagem e diâmetro de filtro 67mm.</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">OBJETIVAS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>SIGMA 28-105 MM Objetiva tipo zoom para câmeras SLR 35mm e DSLR, f/3,5-5,6, ajuste de foco, compatível com os modelos AF das marcas Sigma, Canon, Nikon, Pentax e Minolta.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CANON 28-90 MM Objetiva tipo zoom para câmeras DSLR, f/4-5,6, foco manual ou automático, compatível com os modelos EF Canon. O diâmetro do filtro para encaixe é de 58mm.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CANON MACRO 65mm Objetiva para fotografar apenas temas próximos. Possui suporte acoplado para redução de tremido, foco manual, f/2,8 e aumento de até 5x. Compatível com os modelos EF Canon.</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">SOM</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>LYCO BT-01/RE-01 Microfone lapela com sistema de transmissão e recepção digital.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>GRAVADOR ZOOM HAN Gravador portátil digital com 4 entradas disponíveis. Pode ser conectado na câmera ou microfone.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FONE K240 MKII Fone de ouvido profissional de alta precisão.</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">ACESSÓRIOS</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>MESAS STILL Mesas fotográficas de fundo infinito para fotografar pequenos e médios objetos. Possuem iluminação acoplada articulável.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FILTROS Acessórios encaixados nas lentes de diferentes diâmetros para corrigir a imagem e obter efeitos. O mais utilizado é o filtro polarizador, que tem a função de prevenir reflexos.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PARASOL Protetor para encaixe na objetiva e impedir a entrada de luz direta, evitando possíveis ofuscamentos e reflexos. Também pode proteger no caso de quedas, batidas e poeiras.</p> </div> </div>

Figura 59. Páginas do capítulo de relação dos itens do laboratório de narrativas visuais. Fonte: a autora.

De acordo com a figura 56, os equipamentos foram agrupados em cinco cores: vermelho para as câmeras de vídeo, SRL, DSRL e compactas; azul para as objetivas; verde para os equipamentos de som; laranja para os acessórios; e azul violetado para os insumos. Na página da descrição das câmeras DSLR, as características das objetivas que estão acopladas a cada câmera deste grupo foram descritas na mesma página, pois são armazenadas em conjunto. As objetivas individuais, que não são armazenadas em conjunto com as câmeras, foram descritas no grupo específico das objetivas.

Conforme o capítulo referente aos equipamentos, o capítulo das regras e normas iniciou com a capa em fundo cinza com o título e letras grandes e uma ilustração com o intuito de comunicar para alerta ou atenção. O conteúdo das páginas deste capítulo consistiu em divulgar as normas de uso verificadas durante a análise do problema, além das dicas sugeridas pelos professores do laboratório e as medidas de prevenção divulgadas nos manuais técnicos dos materiais (Fig. 60).



Figura 60. Páginas do capítulo de normas e boas práticas do Laboratório de Narrativas Visuais. Fonte: a autora

Assim como no manual de segurança desenvolvido por Barbieri e Utida (2014), as informações escritas foram inseridas em formas de caixas de diálogo, a fim de estabelecer uma proximidade com o leitor de que o assunto divulgado merece o devido destaque por estar inserido no manual, e que as informações ali comunicadas devem ser levadas em consideração.

Ainda neste capítulo de boas práticas, no canto superior de cada uma das caixas de diálogo foram inseridas as siglas com as letras P e A, que referem-se a professor e aluno, respectivamente (Fig. 61).



Figura 61. Exemplo de orientação direcionada aplicada no manual. Fonte: a autora.

Conforme representado na figura 58, durante o desenvolvimento do manual e troca de informações com os professores, foi levantada a necessidade em direcionar algumas normas especificamente para alunos, evitar riscar as mesas ou ingerir

bebidas e alimentos no local ou deixar sujeira; outras que são realizadas somente pelo responsável como instruções para limpeza e armazenamento das objetivas, troca de lâmpadas e monitoramento de tempo de uso dos iluminadores; e as instruções que são pertinentes a todos os usuários.

As páginas finais do manual de boas práticas incluem as informações para o descarte correto dos produtos de consumo do laboratório, como lâmpadas que se quebram ou queimam, baterias danificadas, que não devem ser eliminados ou lixo comum ou reciclável. A página seguinte compreende um resumo de todos os equipamentos disponíveis no ambiente, organizados pelo grupo de cor determinado anteriormente. Foi sugerida pelos professores do laboratório a fim de facilitar a consulta rápida dos itens (fig. 62).



Figura 62. Informações finais do manual do boas práticas. Fonte: a autora

O conteúdo da última página do manual reservou-se para a inserção dos créditos, incluindo a data, versão de atualização, a autora do projeto gráfico, as referências, o professor orientador e colaboradores, além dos dados para contato do departamento acadêmico (Fig. 63).



Figura 63. Créditos finais do manual de boas práticas.
Fonte: a autora

A necessidade em inserir a versão de atualização se deu pelo fato de que o manual se mantenha atualizado conforme sejam necessárias novas alterações. O número 1.0 quer dizer que esta é a primeira versão do manual de boas práticas do laboratório de narrativas visuais.

A seguir foram designadas as especificações para distribuição do material em meio digital e as configurações para que o manual de boas práticas seja impresso (ANEXO E). Em relação ao meio impresso, o papel sugerido para o miolo do material é o *couche* 180g, sendo uma gramatura mais espessa, considerando a possibilidade de que o manual será consultado e manuseado diversas vezes pelos usuários do laboratório, e para isso o material deve ser reforçado. O papel para a impressão da capa e contracapa é o Color Plus 250g, que apresenta um acabamento refinado, tornando o material mais atrativo. O tipo de encadernação sugerida é a do tipo *wire-o*, que apresenta um custo reduzido, além de ser mais viável, pois permite a abertura plana das páginas.

A resolução usualmente empregada em materiais digitais é de 72 dpi, mas sugere-se exportar o arquivo em resolução maior, para permitir o aumento da página através da ferramenta de *zoom* na tela do dispositivo, a fim de visualizar os detalhes das imagens com nitidez.

Digital

- Formato: 1240x875 px

- Páginas: 38
- Extensão de arquivo de saída: pdf
- Sistema de cor: RGB
- Resolução: 120dpi

Impressão

- Formato aberto: 42x15cm
- Formato fechado: 21x15cm
- Páginas: 40
- Cores: 4x0 (capa e contracapa) e 4x4 (miolo)
- Resolução: 300 dpi
- Material: papel Color Plus 300g/m2 (capa/contracapa) e couche fosco 180g/m2 (miolo)
- Tipo de impressão: digital
- Acabamento: refile, encadernação *wire-o*

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das pesquisas realizadas durante projeto e o auxílio da orientadora, foi possível concluir o objetivo do trabalho.

No decorrer do projeto, um fator foi a dificuldade em encontrar todos os manuais técnicos dos equipamentos do laboratório para descrever as características específicas de cada um, para que todas as informações fossem reunidas para inserir no material. Alguns manuais físicos estavam disponíveis no laboratório, no entanto a maioria das literaturas implicou em buscas em sites específicos. Outra dificuldade se deu em assimilar e descrever os termos técnicos que caracterizam cada produto, principalmente em relação às câmeras fotográficas, que possuem nomenclaturas diferentes para as mesmas funções. Os conhecimentos adquiridos pela aluna durante o curso de Design Gráfico auxiliaram na compreensão das características dos equipamentos, no entanto as tecnologias evoluíram e novos termos foram inseridos. Os equipamentos específicos de som são produtos recentemente adquiridos pelo departamento nos quais não se obteve contato durante o curso, necessitando recorrer a literaturas específicas na busca de informações em relação às características de cada. No entanto, os professores do laboratório e a orientadora auxiliaram na correção das informações sintetizadas para inserir no manual.

O estudo proposto neste projeto, tendo como foco as ferramentas de qualidade e ergonomia organizacional, teve como objetivo mostrar a importância dessas vertentes no ambiente analisado. Foram apresentados os benefícios que a aplicação dos conceitos pode proporcionar em um ambiente através da análise da problemática, identificação de gargalos e sugestões de melhorias, contribuindo para evitar procedimentos inadequados na execução das atividades do laboratório e melhorar a produtividade e qualidade nas aulas.

Somada aos conceitos estudados em ergonomia, a gestão da qualidade é uma medida fundamental para manter a melhoria contínua na realização de uma tarefa. É um investimento que gera melhorias significativas para uma entidade e reduz custos.

Em parceria com o design gráfico, o processo de aplicação de uma ferramenta de qualidade se tornou ainda mais interessante. Através do desenvolvimento projeto gráfico do manual foi possível visualizar as sugestões de melhorias através de assuntos divididos em setores, separados por cores e

ilustrados. Desse modo o manual se mostrou mais intuitivo, mais compreensível e legível, atraindo o leitor para o assunto a ser comunicado.

Outro fator a destacar foi a experiência em participar da rotina dos professores do laboratório. Mesmo que por um período curto, foi possível identificar a responsabilidade de manter uma sala de aula através do detalhamento realizado nos microprocessos. Espera-se que o manual de boas práticas influencie positivamente no fluxo de trabalho, tanto aos alunos quanto aos educadores, implicando em melhorias na rotina das aulas.

É importante lembrar que as sugestões de melhorias apresentadas neste projeto não asseguram sucesso na solução dos problemas verificados, contudo auxiliam para que o objetivo seja alcançado. Sugere-se acompanhar a evolução dos equipamentos, que apresentam tecnologias cada vez mais avançadas e requerem conhecimentos específicos em relação ao manuseio.

O desenvolvimento deste trabalho poderá servir de referência para o desenvolvimento de outros manuais e também em outras instituições, principalmente para manuais de laboratórios na área de fotografia e audiovisual, ressaltando a importância da análise de problemas e aplicação de sugestões de melhoria. Poderá servir como exemplo de estudo de caso baseado em ferramentas de qualidade para empresas e outros locais de trabalho.

A padronização dos manuais do Dadin é uma proposta interessante a ser destacada. Espera-se que este projeto possa contribuir para enriquecer a unidade visual do departamento, estimular os alunos na realização de outros materiais e projetos a serem desenvolvidos e possibilitar diferentes meios que contribuam para a comunicação entre os usuários, visando a melhoria no fluxo de trabalho durante os semestres letivos.

Uma sugestão para os próximos projetos de manuais para o Dadin seria realizar testes com os usuários do ambiente disponibilizando o modelo do manual impresso. Desta maneira é possível observar se o material será atrativo de modo que desperte o interesse de leitura pelos professores alunos. No caso de o manual não atingir resultados satisfatórios, seja pelo formato, *layout* ou quantidade de informação, sugere-se a coleta de informações de melhorias e realização de novos testes para que o objetivo seja alcançado.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasília: Anvisa, 2004.

BARBIERI, Camila; UTIDA, Luciana. **Manual de Segurança**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/262335309/Manual-de-Seguranc-a#scribd>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

BEHRINGER. **Especificações do microfone B-2 Pro**. Disponível em: <<http://www.behringer.com/EN/Products/B-2-PRO.aspx>> Acesso em: 22 abr. 2015.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão de qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CANON. **Como segurar sua Canon EOS**. Disponível em <<http://www.canoncollege.com.br/tutoriais/como-segurar-sua-camera-canon-eos-6>> Acesso em: 22 Fev. 2015.

_____. **Canon Service & Support: How To Care For Your Camera**. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KhdJyBucqrk&feature=youtu.be>> Acesso em: 28 mar. 2015.

_____. **Canon Service & Support: Media Card Basics**. 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QDGBHzFHEjU> Acesso em: 28 mar. 2015.

_____. **Canon Service & Support: Battery Basics**. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=j6DpRjEjQYs>> Acesso em: 28 mar. 2015.

_____. **Canon Camera Museum: Canon EOS 3000V**. Disponível em: <http://www.canon.com/camera-museum/camera/film/data/2001-/2003_eos-kiss_lite.html?lang=eu&categ=srs&page=eos&p=3>. Acesso em: 25 abr. 2015.

_____. **Manual da máquina EOS Rebel XT**. Portugal: Canon Inc., 2005. 172p.

_____. **Manual da máquina EOS Rebel T5i**. Tokio: Canon Inc., 2013. 388p.

_____. **Manual da objetiva Canon EF-S 18-135mm**. Tokio: Canon Inc., 2009. 11p.

_____. **Manual da objetiva Canon macro MP-E 65mm**. Tokio: Canon Inc., 2002. 14p.

DESAPEGO CONSCIENTE. Disponível em <desapegoconsciente.org> Acesso em: 15 abr. 2015.

DICAS DE FOTOGRAFIA. Disponível em <<http://www.dicasdefotografia.com.br/caixa-desumidificadora-termo-eletrica-bk>> Acesso em: 14 mar. 2015.

DIDAI. Disponível em <<http://www.e-didai.com.br/como-usar-silica-gel#answer3>>. Acesso em: 18 Jan. 2015.

DPREVIEW. **Especificações da objetiva Sigma 28-105mm**. Disponível em: <<http://www.dpreview.com/articles/5766015349/sigma-28-105>> Acesso em: 15 mar. 2015.

_____. **Especificações da objetiva Canon 35-80mm**. Disponível em: <http://www.dpreview.com/products/canon/lenses/canon_35-80_4-5p6/specifications>. Acesso em: 15 mar. 2015.

DUL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ESAD. **Manual de procedimentos: laboratório de fotografia analógica**. Disponível em: <<http://www.esad.ipleiria.pt/files/f5414.1.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. São Paulo: Blucher, 1986.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras, 2003.

GOPRO. **Manual da máquina Hero 3+**. Estados Unidos: GoPro, Inc., 2013. 72p.

_____. **Recursos da câmera GoPro Hero 3+ Silver**. Disponível em: <<http://pt.shop.gopro.com/cameras/hero3plus-silver/CHDHN-302-master.html>> Acesso em: 22 Fev. 2015.

GUERIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blücher, 2001.

HASLAM, Andrew. **O livro e o designer II**. São Paulo: Rosari, 2007.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

IBES. **Manual de utilização do laboratório de fotografia**. Disponível em: <http://www.ibes.edu.br/aluno/arquivos/manual_do_estudio.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2015.

LANGFORD, Michael; ANDREWS, Philip. **Langford's Starting Photography: The guide to great images with digital or film**. Canada: Elsevier Ltd., 2007.

LYCO. **Manual do microfone Lyco UH-01**. Disponível em: <<http://lyco.com.br/site/produtos/mic-sem-fio/UH-01M.php>> Acesso em: 24 Abr. 2015

- MAKO. **Catálogo de produtos Mako**. Jaraguá do Sul: Mako, 2014. 48p.
- MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MARTINS, Rosane F. **Gestão de design como estratégia organizacional**. 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- MARTINS, Nelson. **Fotografia: da analógica à digital**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014.
- MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.
- MOURA, Luciano R.. **Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.
- MUNHOZ, Daniella M.. **Manual de Identidade Visual: guia para construção**. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.
- NIKON. **Manual da máquina Coolpix 4500**. Holanda: Nikon Corporation, 2004. 8p.
- _____. **Manual da máquina F100**. Tóquio: Nikon Corporation, 1999. 113p.
- _____. **Manual da máquina N80**. Tóquio: Nikon Corporation, 2000. 116p.
- _____. **Especificações da câmera FM10**. Disponível em <<http://www.nikon.com.br/Nikon-Products/Product/Film-Cameras/FM10.html>> Acesso em: 15 abr. 2015.
- RODE. **Manual do microfone NTG-2**. Australia: Rode Mic. 8p.
- POLARIS. **Polaris Flash Meters User Manual**. Japan: Aspen Corporation, 2001.
- PORTUGAL, C. **Questões complexas do design da informação e de interação**. São Paulo: Infodesign, 2010.
- SCHIRIGATTI, E. L. ; SILVA, J. C. G. L. da ; COSTA, C. A.. **Processo Produtivo de Artigos Científicos: Estudo de caso do Centro de Estudo e Desenvolvimento em Estratégia, Marketing e Competitividade da UFPR**. In: Congresso Internacional de Administração, 2011, Ponta Grossa. Congresso Internacional de Administração, 2011.
- SAMPIERI; R. H. et al. **Metodologia de Pesquisa**. São Paulo: MacGraw Hill, 2007.

SIGMA. **Especificações da objetiva Sigma 28-300mm**. Disponível em: <<http://www.sigmaphoto.com/product/28-300mm-f35-63-dg-macro>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

SONY. **Manual da máquina DSC-W1**. San Diego: Sony Corporation, 2004. 128p.

SHURE. **Especificações do microfone Shure SM 57**. Disponível em: <<http://www.shure.com.br/index.php?link=produtos&categoria=E024&linha=C0306&produto=10460007>> Acesso em: 25 abr. 2015.

TONDREAU, Beth. **Criar grids: 100 fundamentos de layout**. São Paulo: Blucher, 2009.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Curitiba: UTFPR, 2008.

_____. **Regulamento Disciplinar do Corpo Docente**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/legislacao/utfpr-1/regdisciplinar.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2015.

WIDE. Disponível em <<http://www.revistawide.com.br/design/flat-design>> Acesso em: 15 mai. 2015.

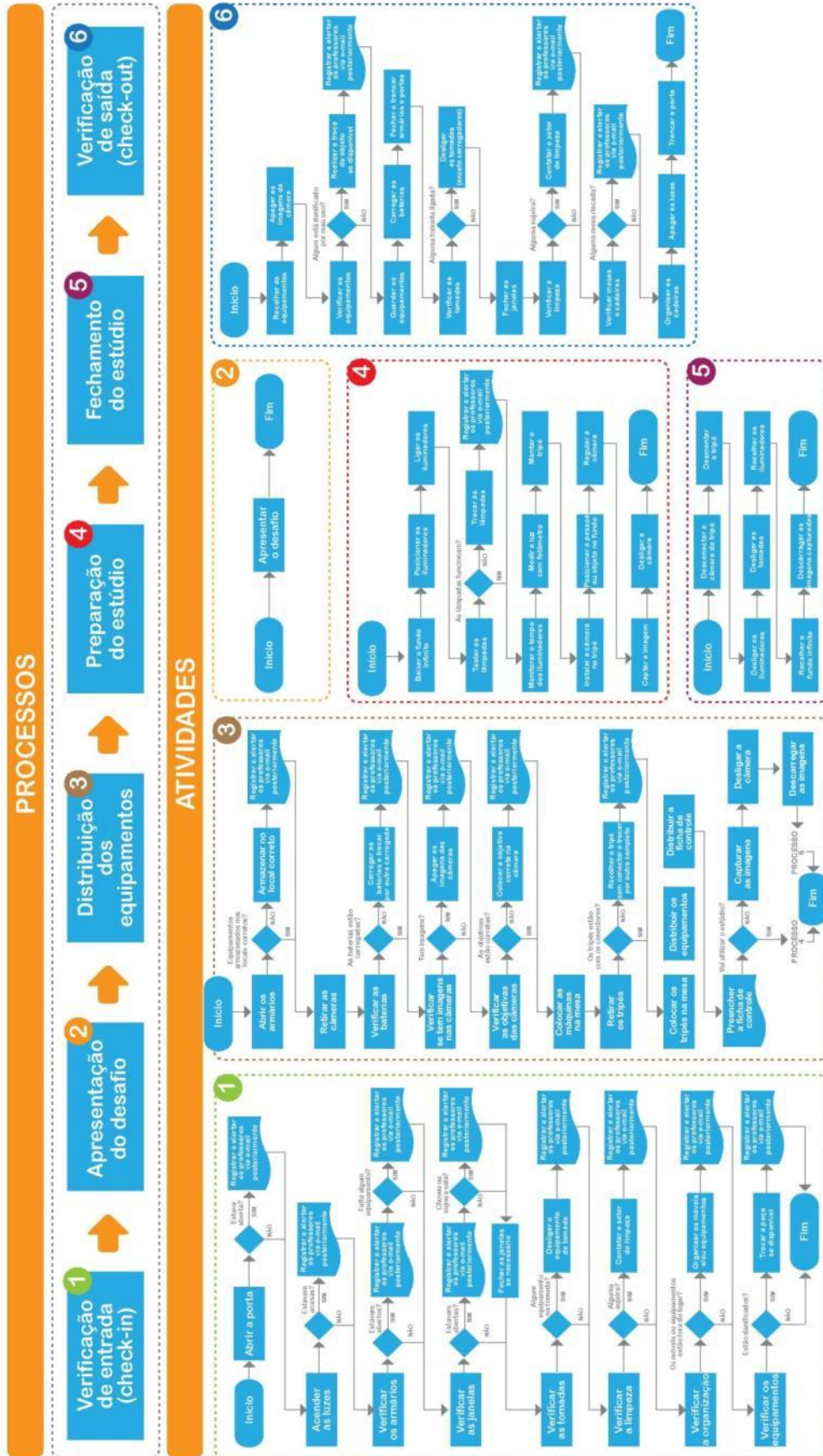
WILLBERG, Hans Peter; FORSSMAN, Friedrich. **Primeiros Socorros em Tipografia**. Rosari: São Paulo, 2007.

ZEISS. **Service info: Fungus on Lenses**. Disponível em <http://www.zeiss.com/camera-lenses/en_de/website/service/fungus_on_lenses.html> Acesso em: 15 mar. 2015.

ZOOM. Disponível em: <<http://www.zoom.co.jp/products/h4n>> Acesso em: 25 abr. 2015.

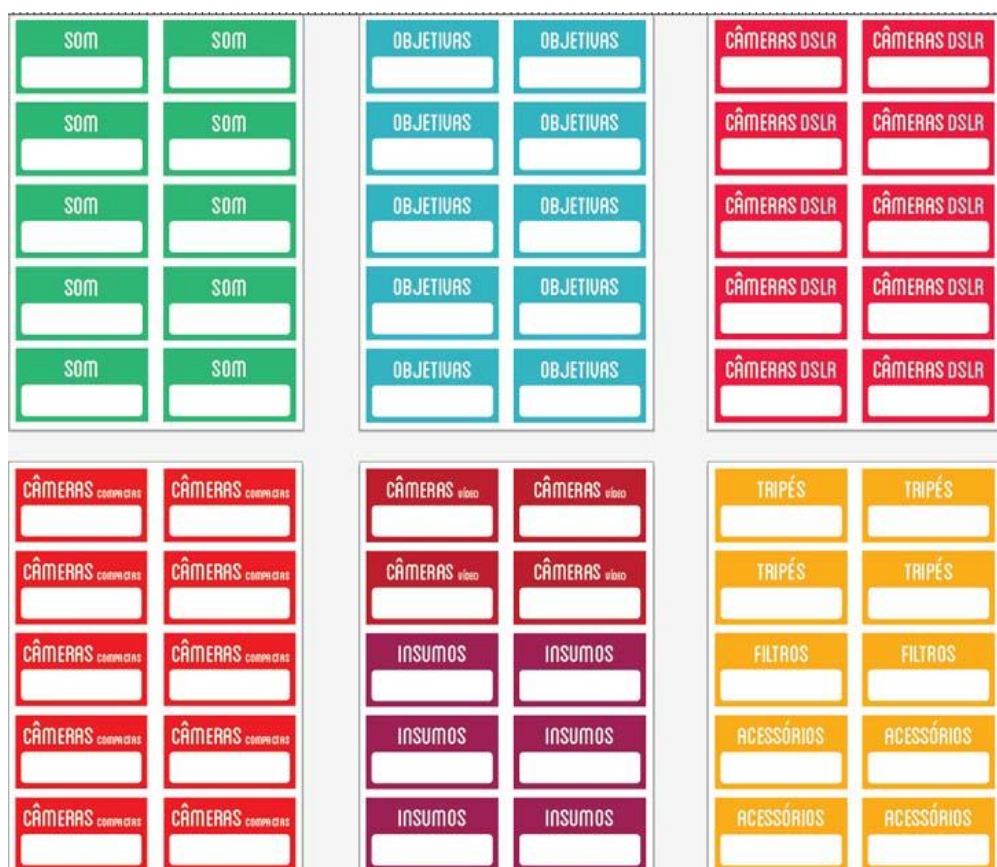
APÊNDICES

APÊNDICE A – Fluxograma completo do microprocesso da aula de fotografia



APÊNDICE B – Etiquetas de identificação dos armários da sala C-201

A identificação interna dos armários pretendeu seguir as cores determinadas para setorizar os equipamentos conforme realizado no manual de boas práticas a fim de manter a unidade, sendo o vermelho para as câmeras, o azul para as objetivas, o verde para os equipamentos específicos de som, o amarelo escuro para os acessórios gerais e o azul violetado para os equipamentos de consumo. A imagem a seguir representa o layout do modelo das etiquetas.



As etiquetas adesivas serão fixadas internamente nas prateleiras dos armários de acordo com a localização de cada produto. O material foi pensado considerando a possibilidade de que o adesivo pudesse ser ocasionalmente removido, em caso de mudança de lugar do produto armazenado. A alternativa final foi o adesivo vinílico, que se fixa bem à madeira e não deixa resíduos de cola caso necessite ser retirado. A impressão das etiquetas pode ser digital com recorte à laser, ou em serigrafia. A medida estipulada para cada etiqueta é de 6 centímetros de largura por 3 centímetros de altura. A quantidade será determinada pelos responsáveis do laboratório de acordo com o necessário.

APÊNDICE C – Sinalização interna da sala C-201

A fim de reforçar a atenção dos usuários do laboratório de narrativas visuais, através da consulta com os professores vigentes, fez-se necessário confeccionar alguns materiais para elucidar as informações descritas no manual de boas práticas, como etiquetas, adesivos e placas de aviso, conforme descrito a seguir. Foram realizados três modelos de etiquetas. A primeira será pendurada nos iluminadores, alertando para os cuidados com a intensidade e monitoramento da luz. A segunda será instalada também nos iluminadores e em outros equipamentos eletrônicos, reforçando a informação para desligar o equipamento da tomada após o uso. O terceiro modelo de etiqueta é voltado especificamente para os tripés das câmeras, reforçando o lembrete para não descuidar em perder os conectores.



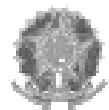
Em relação aos avisos, foram propostos dois modelos. Um deles será aplicado próximo a tomadas que não podem ser desligadas da fonte de energia, e o outro será fixado próximo ao computador, com instruções para o funcionamento do teclado.

Por fim, verificou-se a necessidade em reforçar aos alunos a informação de que as mesas de fundo infinito e as mesas de trabalho e estudo possuem superfícies frágeis. Para isso foi desenvolvido um display para colocar sobre as mesas alertando para não riscar ou cortar o material, e também para manter o ambiente limpo evitando ingerir bebidas ou alimentos durante as aulas.



ANEXOS

ANEXO A – Grade curricular da disciplina de Fotografia do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico da UTFPR



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Campus Curitiba



PLANO DE ENSINO

CURSO	Superior de Tecnologia em Design Gráfico	MATRIZ	748
-------	--	--------	-----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Lei n. 9.394, de 20/12/1996 Decreto n. 2.208, de 17/04/1997 Portaria n. 1.558, de 27/06/2004
---------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	CARGA HORÁRIA (horas)		
		Teórica	Prática	Total
Fotografia	DI849	26	60	86

PRÉ-REQUISITO	Não há
EQUIVALÊNCIA	DI840

OBJETIVO

Identificar os comandos operacionais de uma câmera fotográfica digital e analógica.
Relacionar a operação de uma câmera fotográfica a conceitos de composição de imagens.
Expressar ideias e conceitos através das técnicas fotográficas.
Conhecer a história da fotografia.
Conhecer técnicas de iluminação.

EMENTA

Fotografia básica; equipamentos e processos para fotografia digital e mecânica; iluminação; produção fotográfica em estúdio; análise da imagem fixa.

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Fotografia básica; equipamentos e processos para fotografia digital e mecânica	Tipos de câmeras fotográficas, seus recursos e principais características (objetivos, filtros, obturador, diafragma, fotômetro, etc); Captura e processos de obtenção da imagem em equipamentos analógicos e digitais; Imagem digital (armazenamento, características, tipos de arquivos e softwares de manipulação)
2	Iluminação	Técnicas de iluminação; Temperatura de cor; Luz natural e artificial; Equipamentos para leitura da luz; Equipamentos de iluminação artificial.
3	Produção fotográfica em estúdio	Iluminação artificial; Fotografia publicitária.
4	Análise da imagem fixa	Características da linguagem fotográfica; História da fotografia; Fotógrafos profissionais e suas obras.

REFERÊNCIAS

Referências Básicas:

AUMONT, Jacques. A Imagem. 10. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2006.
DUBOIS, Philippe. O Ato Fotográfico e Outros Ensaios. 4ª Ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.
HEDGECOCK, John. Guia completo de fotografia. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
TRIGO, Thales. Equipamento Fotográfico: teoria e prática. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

Referências Complementares:

ADAMS, Ansel. A Câmera. São Paulo: Editora SENAC, 2000.

ANEXO B – Grade curricular da disciplina de Audiovisual do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico da UTFPR



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Campus Curitiba



PLANO DE ENSINO

CURSO	Tecnologia em Design Gráfico	MATRIZ	748
-------	------------------------------	--------	-----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Lei n. 9.394, de 20/12/1996 Decreto n. 2.208, de 17/04/1997 Portaria n. 1.558, de 27/05/2004
---------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	CARGA HORÁRIA (horas)		
		Teórica	Prática	Total
Audiovisual	DI85D	17	34	51

PRÉ-REQUISITO	Não há.
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVOS
Conhecer princípios e noções básicas da linguagem e técnica de audiovisuais. Desenvolver audiovisual de apoio às atividades em design. Aplicação de conceitos de design à produção de audiovisual.

EMENTA
Fundamentos de linguagem e análise de audiovisuais. Design aplicado ao planejamento e execução de audiovisuais. Captação de imagens de ação ao vivo a partir de roteiro. Edição e montagem de audiovisuais a partir de imagens geradas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO		
ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Fundamentos de linguagem e análise de audiovisuais. Captação de imagens de ação ao vivo a partir de roteiro. Edição de filme a partir de imagens geradas.	Definição de audiovisual Conceito de realidade, verdade e ficção dentro do audiovisual. Breve história do cinema. Etapas de pré-produção do audiovisual. Elaboração de roteiro: sinopse, argumento, roteiro. Planos e enquadramentos. Storyboard e decupagem. Noções de direção de arte para audiovisual Captura de imagens. Montagem e edição Trilha sonora: captação de som, dublagem, efeitos sonoros, música para audiovisual. Etapas de pós-produção Elaboração de material gráfico de divulgação de audiovisual.

REFERÊNCIAS
Referências Básicas: GUIMARÃES, Denise Azevedo Duarte. Comunicação teconectada nas mídias audiovisuais. Porto Alegre, RS: Sulina, 2007. MACHADO, Arindo. Pré-cinemas & pós-cinemas. Campinas: Papirus, 2008. PFROMM NETTO, Samuel. Telas que ensinam: mídia e aprendizagem: do cinema ao computador. Campinas: Alinea, 2001.

ANEXO C – Grade curricular da disciplina de Animação do Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico da UTFPR



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Campus Curitiba

UTFPR

PLANO DE ENSINO

CURSO	Tecnologia em Design Gráfico	MATRIZ	748
--------------	------------------------------	---------------	-----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Lei n. 9.394, de 20/12/1996 Decreto n. 2.205, de 17/04/1997 Portaria n. 1.558, de 27/05/2004
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	CARGA HORÁRIA (horas)		
		Teórica	Prática	Total
Animação	DI86C	34	51	85

PRE-REQUISITO	Não há.
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVOS

Conhecer e identificar técnicas de animação.
Conhecer as etapas dos processos de animação.
Criar uma animação.

EMENTA

Fundamentos de animação. Técnicas de animação. Design aplicado ao processo de animação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Fundamentos de animação.	Noções básicas da história da animação. Animação sem câmera: taumatoscópio, fenacístoscópio, estereoscópio, zoetoscópio, praxinoscópio, flip-book. Equipamentos: estúdio, câmeras, iluminação, computador.
2	Técnicas de animação.	Animação de objetos. Animação com recortes. Pixilation e Time-Lapse. Kinestasis e colagem. Motion Graphics. Animação com areia e pintura em vidro. Bonecos, argila, massinha e stop-motion. Rotoscopia. Animação de linhas e células. Animação 3-D.
3	Design aplicado ao processo de animação.	Conceitualização. Design de personagens. Roteiro, storyboards e animatics. Layouts e concept art. Planejamento. Orçamento. Animação. Pós-produção.

REFERÊNCIAS

Referências Básicas:
BARBOSA JÚNIOR, Alberto Lucena. Arte da animação: técnica e estética através da história. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.
WILLIAMS, Richard. The animator's survival kit. London; New York: Faber and Faber, 2001.
WITAKER, Harold; HALAS, John. Timing for animation. Burlington, MA: Focal Press, 1981.

ANEXO E – Orçamento para impressão do manual de boas práticas



ORÇ. CONS 35.925
PARA:
A/C: LUCIANA AMARAL
TELEFONE:

Curitiba, 12 de maio de 2015.

Vimos através desta informar a V.sas.nossos preços referentes aos seguintes serviços:

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIT.	VALOR
01	10	SERVIÇO: MANUAIS	R\$33,00	R\$330,00
		ESPECIFICAÇÃO: MIOLO: impressão em papel couche 150g, colorido frente e verso; CAPA E CONTRACAPA: impressão em papel aspen 180g, colorido frente TAMANHO: Aberto – A4; fechado – A5 ACABAMENTO: refile e wire-o TIPO DE IMPRESSÃO: laser ARQUIVO: fornecido pelo cliente		

Obs.: A COPIADORA NICARÁGUA É ENQUADRADA NO REGIME DE TRIBUTAÇÃO SIMPLES NACIONAL, OS IMPOSTOS COMO ICMS ESTÃO INCLUSOS EM UMA ÚNICA DAS, NÃO PODENDO SER COMPENSADOS

PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: 15 dias
PRAZO DE PAGAMENTO: 30%no fechamento da proposta e restante a combinar
PRAZO DE ENTREGA: a combinar

Atenciosamente

Consuelo Rodrigues

AV. ERASTO GAERTNER, 1515 – BACACHERI – CURITIBA – PR – 3256-6830/3357-7484
e-mail: nicarágua@copiadora.com.br