

MÁRCIA FEIJÃO DE FIGUEIREDO

A retórica da validação na informação imagética científica:
Um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens

Tese de doutorado
Março de 2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECo
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

MÁRCIA FEIJÃO DE FIGUEIREDO

A RETÓRICA DA VALIDAÇÃO NA INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA:
UM ESTUDO SOBRE A ARTE DE “FAZER CIÊNCIA” A PARTIR DAS IMAGENS

RIO DE JANEIRO
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECo
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

MÁRCIA FEIJÃO DE FIGUEIREDO

A RETÓRICA DA VALIDAÇÃO NA INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA:
um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens

Tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Convênio Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Escola de Comunicação, como requisito à obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Silva Saldanha
Co-orientadora: Profa. Dra. Claudia Bucceroni Guerra

RIO DE JANEIRO

2018

F475r

Figueiredo, Márcia Feijão de.

A retórica da validação na informação imagética científica: um estudo sobre a arte de "fazer ciência" a partir das imagens / Márcia Feijão de Figueiredo. — 2018.

175 f.; il., 30 cm.

Tese (doutorado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Bibliografia: fs. 161-171.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Silva Saldanha.

1. Ciência da Informação. 2. Validação da Informação. 3. Produção científica. 4. Informação imagética científica. 5. Retórica. I. Saldanha, Gustavo Silva (Orient.). II. Guerra, Cláudia Bucceroni (Coorient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação. IV. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. V. Título.

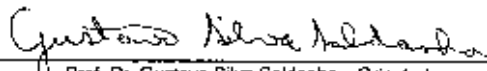
CDD 004

MÁRCIA FEIJÃO DE FIGUEIREDO

A RETÓRICA DA VALIDAÇÃO NA INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA:
um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Convênio Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Escola de Comunicação, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

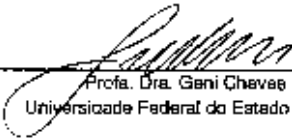
Aprovado em 26 de março de 2018.



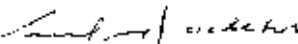
Prof. Dr. Gustavo Silva Saldanha – Orientador
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro
IBICT - UFRJ/ECO



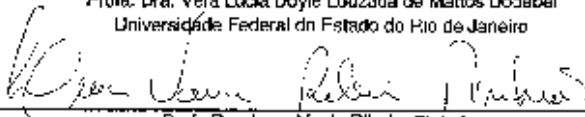
Prof. Dra. Claudia Buccaroni Guerra – Co-orientadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



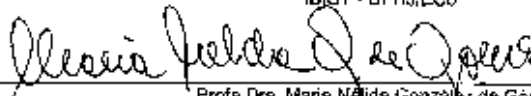
Prof. Dra. Geni Cheves Fernandes
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



Prof. Dra. Vera Lucia Doyle Louzada de Mattos Dodebei
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



Prof. Dra. Lena Vanda Ribeiro Pinheiro
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro
IBICT - UFRJ/ECO



Prof. Dra. Maria Nélida Gervásio de Góes
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Universidade Federal do Rio de Janeiro
IBICT - UFRJ/ECO

Dedico esse trabalho a minha filha, Gabriela, que tem me transformado desde o seu nascimento. E ao meu marido e pai da Gabriela, Fabrício, pela parceria desde sempre. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

O doutorado é uma trajetória e durante essa jornada é importante ser grato a quem nos ajuda começar e a continuar, sem esmorecer. Assim, gostaria de iniciar essa página com algumas pessoas importantes no antes e no durante os quatro anos de doutorado, para levar no coração depois.

Primeiro gostaria de agradecer a Deus, que me deu o sopro da vida, e durante todo esse tempo esteve comigo me sustentando nas minhas necessidades. “Porque Dele, e por Ele, e para Ele, são todas as coisas” Rm, 11.36. Em particular a *Igreja de Nova Vida no Cachambi*, minha casa espiritual, pela estrutura e sustento.

Também deixo aqui minha gratidão a minha mãe Maria Salete e meu marido Fabrício, a quem consultei antes do início do doutorado, pela ajuda na rotina da casa e apoio na criação da minha filha Gabriela, a quem também sou grata pela experiência materna e por contribuir com a tese sentando no meu colo enquanto trabalho e trazendo as bonecas para eu parar e brincar.

Também deixo aqui meu registro de gratidão ao Jorhaney (*in memoriam*), um amigo de longa data que tinha grande apreço pela minha jornada acadêmica e que infelizmente partiu antes do término. A você e sua família dona Ruth, Eliete, Etiele, Jorhaney, Vanessa e filhos (que se tornou a minha também) minha gratidão!

Na minha trajetória acadêmica, deixo registrado o incentivo desde a graduação da Lourdes Maria, que sempre levantou meu *ego* quando este não acreditava mais nas batalhas. Ao Gustavo Saldanha, que foi meu colega ibictiano no mestrado enquanto doutorando e hoje meu orientador, grata não apenas pela humanidade e gentileza, mas pela atitude de me sustentar quando achei que o doutorado não era mais para mim. Que o Senhor os abençoe pela generosidade comigo. Do mesmo modo, minha gratidão a Claudia Guerra, que aceitou gentilmente ser a co-orientadora e trouxe novos olhares para a questão imagética na pesquisa.

No IBICT, grata a casa que sempre me acolheu e me encorajou: a Professora Lena Vania, que faz parte da minha trajetória desde o mestrado e a Janete, Christine, Tião, Selma e aos profissionais da instituição. Aos colegas discentes de jornada, agradeço os cafés, almoços, os desabafos e as palavras: Marianna Zattar (parceria desde a graduação, hoje de vida), Ana Rosa e Tatiana Almeida (pelos conselhos), Elaine Hipólito (amiga de tempos difíceis), Vinícios e Stella (e Moira),

Leyde Klébia, Bianca, Bruna, Giovani, Michelle e Franciélle pelas trocas e memoriais nas criativas reuniões de pesquisa.

Aos professores por serem incansáveis na atenção aos alunos e dedicação na transmissão de conteúdos e trocas de conhecimento. A atenção dispensada pela professora Liz Rejane e pelos professores Ricardo Pimenta e Marco Schneider na coordenação estão no meu coração.

Na minha trajetória profissional como bibliotecária no Colégio Pedro II, de antemão agradeço a minha chefia imediata, Professora Maria Célia, por todo o apoio durante o doutorado, e por me ensinar a ter uma visão maior da instituição enquanto gestora. A minha Pró-Reitora de Ensino, Professora Eliana Myra, por permitir que as bibliotecas se tornassem um espaço modernizado de aprendizado. Ao Edson, pela orientação e aconselhamento e aos colegas de Diretoria minha irmã “Gema” Ana Patrícia e Suzana pelo apoio em todas as horas e a amizade do Héctor, Afonso e Isis. Lehy te agradeço por iniciar comigo o trabalho na Seção de Bibliotecas e Salas de Leitura e por retornar para minha dedicação a tese.

Agradeço também ao Magnífico Reitor Oscar Halac pela sensibilidade do convite para assumir a gestão do Sistema de Bibliotecas em 2013, por criar uma estrutura em 2014 e me conduzir nos momentos mais difíceis. A Luciana Malta e colegas de comunicação, obrigada pela parceria e divulgação do trabalho.

Deixo aqui também registrado meus sinceros agradecimentos aos bibliotecários, auxiliares e técnicos que assumiram comigo o desejo de tornar nossas bibliotecas e salas de leitura espaços dinâmicos de aprendizagem, através da aquisição de livros, mobiliários e automação dos serviços. Tudo aconteceu durante o doutorado, e só pude conciliar com o Colégio Pedro II porque houve engajamento e acolhimento dos projetos por vocês. Grata!

“Quem – perguntei-me – ama mais as ciências do que esta minúscula tribo científica que aprendeu a divulgar fatos, máquinas e teorias com todas as suas raízes, vasos sanguíneos, redes, rizomas e gavinhas?”

(Bruno Latour)

FIGUEIREDO, Márcia Feijão de. **A retórica da validação da informação imagética científica**: um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro em convênio com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2018.

RESUMO

A pesquisa teve por objetivo compreender a presença e o uso de elementos retóricos na produção da informação imagética científica com fins de validação. A noção de informação imagética científica respondeu aqui por qualquer tipo de representação análoga a um objeto real ou construída em formato gráfico e não estruturada textualmente. A revisão de literatura explorou a Retórica como plataforma epistemológica, para em seguida analisá-la sob a perspectiva histórica de Roland Barthes. O referencial revisitou ainda a amplitude da noção de imagem em Paul Otlet, bem como o conceito de validação sob a ótica de Maria Nélida González de Gómez. Como procedimentos metodológicos, a pesquisa, de ordem qualitativa, atuou com análise documental teses e com entrevista estruturada. Para a identificação dos perfis, primeiramente o estudo reconheceu uma população pré-definida, a saber, professores com título de doutor de diferentes especialidades no Colégio Pedro II, Instituto Federal de Educação Superior localizado no Estado do Rio de Janeiro. Em seguida, o estudo explorou a produção de teses de doutorado desta população, com foco na identificação de pesquisas com intenso uso de imagens. Após esta pré-análise, foi delineada uma amostra de teses e de pesquisadores, que resultou no corpus investigado, a saber, o total de 4 (quatro) documentos e 4 (quatro) sujeitos, representados tematicamente pelos domínios Ciências Biológicas; História das ciências e das técnicas e epistemologia; Engenharia de Sistemas; e Computação e Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Tendo por base a taxonomia de imagens estáticas de Peter Enser, identificou-se no *corpus* as tipologias imagéticas: registro imagético direto, registro imagético indireto, registro imagético híbrido, desenho, diagrama. No âmbito dos resultados, os instrumentos de observação do corpus foram constituídos a partir da operacionalização e da transformação dos conceitos do referencial teórico em categorias analítico-discursivas. Partindo dos preceitos da teoria oriunda do pensamento retórico, identificou-se a presença, no ato de produção da informação imagética científica,

com fins de validação, do total de 26 (vinte e seis) categorias retóricas, com ênfase para “representação”, “discurso científico” e “argumento”. A ancoragem epistemológica da retórica permitiu identificar os pressupostos de uma experiência primária de validação na vivência do cientista, semelhante àquelas documentadas por Bruno Latour, ou seja, o ato de projetar a validação de teorias, de argumentos e de hipóteses a partir da elaboração-(re)uso de imagens. O estudo comprovou, por fim, a partir da teoria retórica, as dimensões contemporâneas de validação na ciência sob o uso de imagens, ou seja, as distintas formas da arte de “fazer ciência”, em diferentes domínios, à luz da informação imagética científica, tendo por base um duplo epistemológico-histórico da Retórica já presente em Aristóteles, a saber, argumento-persuasão.

Palavras-chave: Ciência da Informação. Validação da informação. Produção científica. Informação imagética científica. Retórica.

FIGUEIREDO, Márcia Feijão de. **A retórica da validação da informação imagética científica**: um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro em convênio com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2018.

ABSTRACT

The aim of the research was to understand the presence and use of rhetorical elements in the production of scientific imagery for validation purposes. The notion of scientific imagery information has been answered here by any type of representation analogous to an actual object or constructed in a graphical and unstructured form textually. The literature review explored Rhetoric as an epistemological platform, and then analyzed it from the historical perspective of Roland Barthes. The frame of reference also revisited the breadth of the notion of image in Paul Otlet, as well as the concept of validation under the perspective of Maria Nélida González de Gómez. As methodological procedures, the research, of qualitative order, worked with documentary theses and structured interviews. For the identification of profiles, the study first recognized a pre-defined population, namely, professors with a doctorate degree from different specialties at the Pedro II College, Federal Institute of Higher Education located in the State of Rio de Janeiro. Then, the study explored the production of doctoral theses of this population, focusing on the identification of studies with intense use of images. After this pre-analysis, a sample of theses and researchers was delineated, resulting in the corpus investigated, namely, the total of 4 (four) documents and 4 (four) subjects, represented thematically by the Biological Sciences domains; History of sciences and techniques and epistemology; Systems engineering; and Computing and Technology of Chemical and Biochemical Processes. Based on the taxonomy of static images of Peter Enser, we identified the imaging typologies: direct imaging, indirect imaging, hybrid imaging, drawing, diagram. In the scope of the results, the instruments of observation of the corpus were constituted from the operationalization and the transformation of the concepts of the theoretical referential into analytical-discursive categories. Based on the precepts of the theory derived from rhetorical thought, the presence of a total of 26 (twenty-six) rhetorical categories, with emphasis on "representation", "scientific discourse" and "argument". The epistemological anchoring of rhetoric allowed us to

identify the assumptions of a primary experience of validation in the scientist's experience, similar to those documented by Bruno Latour, that is, the act of projecting the validation of theories, arguments and hypotheses from the elaboration-re) use of images. The study finally proved from rhetorical theory the contemporary dimensions of validation in science under the use of images, that is, the different forms of the art of "doing science", in different domains, in the light of scientific imaginary information, based on an epistemological-historical double of Rhetoric already present in Aristotle, namely argument-persuasion.

Keywords: Information Science. Validation of information. Scientific production. Imaging scientific information. Rhetoric.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 1	Anúncio Panzani, objeto de análise de Roland Barthes	45
ILUSTRAÇÃO 2	O anúncio Givenchy	47
ILUSTRAÇÃO 3	IXUS II	53
ILUSTRAÇÃO 4	Tipos de visualização de dados	64
ILUSTRAÇÃO 5	Diagrama de arco	65
ILUSTRAÇÃO 6	Diagrama que combina todos os dados obtidos durante a expedição	90
ILUSTRAÇÃO 7	O mundo, representação e comunicação	99
ILUSTRAÇÃO 8	Esquema de produção de conhecimento	100
ILUSTRAÇÃO 9	Esquema do livro	102
ILUSTRAÇÃO 10	Fragmento inicial do verbete <i>Système du citoyen</i> <i>Butenschoen</i> em Gabriel Peignot	103
ILUSTRAÇÃO 11	<i>Graphical abstracts</i> na Revista <i>Information processing & management</i>	105

LISTA DE DIAGRAMAS E QUADROS

DIAGRAMA 1	Taxonomia para imagens estáticas	71
QUADRO 1	A Retórica na Organização dos Saberes	35
QUADRO 2	Exemplo de apresentação tabular dos achados	48
QUADRO 3	Estratos da informação e regras	75
QUADRO 4	CP2 em números: evolução dos grupos de pesquisa	114
QUADRO 5	A relação roteiro de entrevista x conceito x fonte a partir do referencial teórico	117
QUADRO 6	Vocabulário metodológico	119-122
QUADRO 7	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 1	125-126
QUADRO 8	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 2	127
QUADRO 9	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 3	128-129
QUADRO 10	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 4	129-130
QUADRO 11	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 5	130-131
QUADRO 12	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 6	132-133
QUADRO 13	Apresentação do <i>corpus</i> por questão – Questão 7	133-134
QUADRO 14	Análise dos dados das amostras do corpus - teses	137
QUADRO 15	Taxonomia de imagens - teses	138
QUADRO 16	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 1	140-141
QUADRO 17	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 2	142-143
QUADRO 18	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 3	144-145
QUADRO 19	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 4	146-147
QUADRO 20	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 5	147-148
QUADRO 21	Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas – Questão 6	149-150
QUADRO 22	Categorização de dados do corpus por categorias	150-151

	metodológicas – Questão 7	
QUADRO 23	Categorias encontradas por questão utilizada	152-153
QUADRO 24	Categorias encontradas por conceito utilizado	154-155
QUADRO 25	Categoria encontrada por entrevistado	156

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO: DA RETÓRICA NA IMAGEM CIENTÍFICA E DA CIÊNCIA A PARTIR DA PRODUÇÃO DE IMAGENS.....	15
2 DA RETÓRICA À RETÓRICA DAS IMAGENS.....	25
2.1 A RETÓRICA E SEUS SISTEMAS.....	27
2.2 RETÓRICA E IMAGEM.....	37
2.3 A IMAGEM CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO: a caminho da informação imagética científica.....	56
2.4 IMAGEM E CIÊNCIA: a informação imagética científica como centralidade nas ações de produção-validação na vida do cientista.....	66
2.5 REFLEXÕES CONCLUSIVAS: o lugar da informação imagética científica na retórica da ciência.....	71
3 VALIDAÇÃO E INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA.....	74
3.1 REGIMES EPISTÊMICOS DE VALIDAÇÃO.....	74
3.2 IMAGEM NA CIÊNCIA E VALIDAÇÃO.....	88
3.3 IMAGENS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: dos esquemas aos recursos imagéticos.....	93
3.4 REFLEXÕES CONCLUSIVAS: o lugar da informação imagética científica na retórica da ciência.....	106
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	109
4.1 MODOS DE APROPRIAÇÃO TEÓRICA.....	109
4.2 O LÓCUS DE PESQUISA EMPÍRICA: o Colégio Pedro II.....	111
4.3 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E FORMAÇÃO DO <i>CORPUS</i> : a narrativa de busca do recorte para a pesquisa.....	115
4.3.1. Roteiro de entrevista.....	117
4.3.2. Contextualização do <i>corpus</i>	118
5 VALIDANDO A CIÊNCIA A PARTIR DA INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA: resultados da pesquisa.....	123

5.1 DA VIVÊNCIA DA IMAGEM NA VIDA DAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS: apresentação dos dados.....	123
5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	135
5.2.1 Análise estrutural do <i>corpus</i>	135
5.2.2 Análise via categorias metodológicas operacionalizadas...	138
 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	159
 REFERÊNCIAS.....	161
 APÊNDICE 1.....	172
 APÊNDICE 2.....	173
 APÊNDICE 3.....	175

1 INTRODUÇÃO: da retórica na imagem científica e da ciência a partir da produção de imagens

As ciências falam do mundo? É o que se afirma. No entanto, o dedo de Edileusa designa um único ponto codificado numa fotografia que apresenta apenas ligeira semelhança, em certos traços, com as figuras impressas no mapa. À mesa do restaurante, estamos bem longe da floresta, mas Edileusa fala dela com segurança, como se a tivesse na mão. As ciências não falam do mundo, mas constroem representações que ora parecem empurrá-lo para longe, ora trazê-lo para perto. (LATOUR, 2001, p. 46).

A ciência utiliza recursos de imagem há alguns séculos e, com a “evolução” dos dispositivos tecnológicos, a possibilidade de desenvolver novos conhecimentos através do uso de uma informação imagética, a saber, qualquer tipo de representação análoga a um objeto real ou construída em formato gráfico e não estruturada textualmente, é facilitada pela multiplicação de fontes de informação. Ao mesmo tempo, existe uma dificuldade na escolha e no uso da imagem, pois o excesso de informações recuperáveis possibilita incidir em “problemas” que podem ser danosos para a pesquisa em andamento.

O excesso de informações imagéticas circulante exige um julgamento avaliativo, com o propósito de validar aquilo que ofereça elementos para tal ação e, em seguida, pertinência com a pesquisa em andamento. Para a etapa de uso na pesquisa o domínio na área do conhecimento é essencial, mas antes cabe à imagem em sua função de informação apresentar elementos que a tornem válida para a área acadêmica-científica.

Uma imagem, tida por original, pode ser modificada, os dados falseados e ainda assim passar pelo crivo dos pares. E a preocupação é que essa imagem seja utilizada por outros pesquisadores que confiam na fonte de onde ela foi publicada, criando um “efeito dominó” nas diversas pesquisas que a utilizam. O prejuízo acadêmico nesses casos é incalculável, atingindo, principalmente, os pesquisadores que iniciaram o uso desses recursos, confiando na fonte.

Por outro lado, quem produz a imagem para geração de conhecimento tem-se preocupado cada vez mais em apresentar elementos que sejam validados pelo seu

público-alvo. As informações imagéticas contemporâneas podem ser produzidas para, além do uso, convencer o pesquisador sobre a verdade do que está nela representado. Um exemplo prático são as imagens disponibilizadas na página da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) para um público interessado nas representações espaciais, como astrônomos e áreas afins. As tecnologias utilizadas são consideradas as mais modernas, gerando imagens de alta resolução e, em alguns casos, produzidas com o objetivo de evidenciar algum dado disponível¹.

A preocupação em ter a imagem validada pelo público-alvo e torná-la uma informação imagética de fato para o pesquisador, de algum modo, assemelha-se à preocupação da retórica no discurso, em ser não apenas compreendido, mas convencido de que o argumento é válido para o propósito em questão, dentro das regras de pesquisa.

A informação imagética é, para alguns pesquisadores, o insumo necessário para comprovação de hipóteses em sua área de conhecimento, geralmente em forma de documento, disponível de maneira impressa ou digital, onde a partir daí estabelece-se uma ação argumentativa, justificada pela visualização de um fenômeno.

Se, por um lado, o “documento” é representante essencial para a apreensão daquilo que se pode chamar de “filologia”; por sua vez, o “discurso” é o objeto privilegiado da retórica - principalmente, a experiência discursiva, ou, ainda, sua ação no mundo dos homens (SALDANHA, 2012, p. 261).

Diante dos usos das informações imagéticas no campo científico e das possibilidades de argumentação pela via imagética, observou-se a necessidade de buscar na literatura em Ciência da Informação (CI) as abordagens teóricas necessárias sobre o conceito de imagem e, principalmente, da função informativa que pode fornecer ao usuário, e em revisões históricas e filosóficas do conceito de retórica elementos possíveis para avaliação no âmbito da informação imagética.

O conceito de informação imagética não é novo e tampouco recente na literatura acadêmica brasileira. Em 1996, Silva (2000, p. 151) defendeu a dissertação sob a orientação de Maria Nélida González de Gómez intitulada

¹Ver a Galeria do Observatório Chandra. Disponível em: <https://www.nasa.gov/mission_pages/chandra/main/index.html>. Acesso em: 29 dez. 2015.

“Imagem X Conceito: questões de recuperação da informação imagética” e aponta que nos estudos clássicos a “informação era considerada de forma distinta de significação” (SILVA, 2000, p. 168), mas que os novos tempos possuem um olhar diferente para a epistemologia da palavra:

Atualmente, entretanto, a tendência é alargar a abordagem informacional, de uma compreensão limitada pela filosofia da representação e pela abordagem cognitivista para uma leitura dos fenômenos e processos de informação em contextos outros, como estéticos e prático-normativos” (2000, p. 168).

Em 2004, Azevedo Netto, Freire e Pereira adotam a mesma terminologia “informação imagética” para tratar da representação de imagens na Biblioteca Digital Paulo Freire. No projeto os autores adotaram como princípio geral para tratamento documental do acervo “buscaram-se elementos que permitissem representar as informações potenciais em suporte imagético” (2004, p. 21).

Em 2006, Gazy Andraus defendeu uma tese de doutorado na Escola de Comunicações e Artes da USP intitulada “As histórias em quadrinhos como informação imagética integrada ao ensino universitário” (ANDRAUS, 2006) e três anos depois Maimone e Tálamo publicaram, na “Revista TransInformação”, o artigo “Metodologias de representação da informação imagética” (MAIMONE; TÁLAMO, 2009). Em 2011, novamente sob orientação de González de Gómez, uma dissertação é defendida sob a perspectiva de busca e validação da informação imagética no ambiente *web*. (FIGUEIREDO, 2011).

Contudo, não é foco das publicações acima uma preocupação orientada diretamente para a definição do conceito “informação imagética”. A adoção do termo se refere a uma imagem que função informativa para o usuário, e isso não significa que todos os usuários da mesma imagem possuam interesse nela pela mesma função. Em concordância com esse olhar, Aumont atesta três funções da imagem:

- a) O modo simbólico. Inicialmente as imagens serviram de símbolos; para ser mais exato, de símbolos religiosos [...] Os simbolismos não são apenas religiosos, e a função simbólica sobreviveu a laicização das sociedades ocidentais, quando mais não seja para os novos valores (a Democracia, o Progresso, a Liberdade, etc.);
- b) O modo epistêmico. A imagem traz informações (visuais) sobre o mundo, que pode assim ser conhecido, inclusive em alguns de seus aspectos não visuais;

c) O modo estético. A imagem é destinada a agradar seu telespectador, a oferecer-lhe sensações (*aisthesis*) específicas. (AUMONT, 2002, p. 80).

No intuito de apresentar um delineamento do conceito no contexto da pesquisa, para essa tese utilizaremos o termo “informação imagética científica”. Nesta noção a função de informação da imagem para o usuário se limita ao contexto da produção de conhecimento científico, ou seja, informações que contribuem para a construção de uma ciência onde a imagem tem uma contribuição significativa para uma análise acadêmica, para a demonstração de experimentos, para a comprovação de fatos e para a apresentação de ideias.

Para essa definição alguns autores trouxeram aportes teóricos relevantes para a relação entre imagem e informação científica, que abordaremos brevemente na Introdução e nas Seções primárias dois e três, a saber “Da retórica a retórica das imagens” e “Validação e informação imagética científica”. Como se trata de uma imagem com potencial informativo no ambiente das ciências, essas abordagens respeitam o modo como o autor trata o conceito.

No âmbito da retórica enquanto ciência, Roland Barthes aponta alguns recursos da fotografia.

Em suma, de todas as estruturas de informação, a fotografia seria a única a ser exclusivamente constituída e ocupada por uma mensagem ‘denotada’, que absorveria completamente o seu ser; perante uma fotografia, o sentimento de ‘denotação’, ou, se preferirmos, de plenitude analógica, é tão intenso que a descrição de uma fotografia é literalmente impossível; [...] descrever não é, pois, somente ser exacto ou incompleto, é mudar de estrutura, é significar outra coisa, diferente do que se mostrou (BARTHES, 2014, p. 14).

Para Bruno Latour, informação são inscrições dos elementos científicos, um meio termo entre a presença e ausência do fato estudado, cabendo, assim, o entendimento de informação imagética científica. “Quando se tem informação em mãos, tem-se a forma de alguma coisa sem ter a coisa em si (por exemplo, o mapa de Sacalina sem Sacalina, a tabela periódica sem as reações químicas, um modelo do porto de Roterdã sem o porto)” (2011, p. 380).

O que acontece é muito mais engenhoso, muito menos místico e muito mais interessante. Em certo ponto da cascata, os instrumentos começam a inscrever formas, por exemplo, num papel milimetrado. Uma nuvem de pontos obtidos a partir do censo por intermédio de

muitas transformações termina, depois de mais alguns rearranjos estatísticos, como uma linha num **gráfico**. É interessante notar que os analisadores de aminoácidos também exibem seus resultados em papel para **gráfico**. E o mais curioso é que o estudo de Galileu sobre a queda dos corpos também assume a forma de **gráfico** (quando reproduzido hoje em dia) e tinha a forma de **triângulo** em seu próprio caderno de notas (LATOUR, 2011, p. 381, grifo nosso).

Outro autor relevante e que norteia essa pesquisa para a área de CI é Paul Otlet, quando trata do conceito de ilustração e aponta as imagens como um formato documental que expõe visualmente uma informação e, na forma esquemática, apresenta de maneira metódica um objeto/fenômeno no âmbito das ciências.

Diante da conceituação do termo “informação imagética científica” pode-se apontar alguns aportes teóricos para os outros conceitos tratados nesse trabalho, como o caso central do pensamento oriundo da longa tradição da retórica. Acredita-se que a definição de retórica mais coerente aos propósitos do objeto de estudo venha de Alexandre Júnior (2008), que expande a noção aristotélica de persuasão-argumentação a cada demanda latente.

É, por outras palavras, uma espécie de competência teórica e prática que potencia a invenção ou descoberta do material com que se constroem os argumentos, e que ao mesmo tempo dinamiza as faculdades do raciocínio lógico e psicológico com vista a uma dinâmica de eficácia persuasiva, cujo efeito último é convencer e levar os espectadores, ouvintes ou leitores a agir em conformidade (ALEXANDRE JÚNIOR, 2008, p. 5)

Martine Joly observa que se atribui o conceito de imagem a diversos tipos de produção, como “um desenho infantil, um filme, uma pintura mural ou impressionista, grafites, cartazes” e mesmo uma imagem mental ou logotipos (JOLY, p. 13). Curiosamente, se Joly apresenta a imagem como uma “mensagem visual única e fixa”, Enser (2008) chama de *still images* (imagens estáticas) para tratamento técnico de recuperação pelos profissionais da informação (*Information retrieval*), sem considerar nesse contexto a imagem mental ou filmes.

Outro aspecto importante para início dos estudos é a compreensão da relação imagem x expectador, onde existem alguns pontos que determinam essa relação: “além da capacidade perceptiva, entram em jogo o saber, os afetos as crenças, que, por sua vez, são muito modelados pela vinculação a uma região da história (a uma classe social, a uma época, a uma cultura).” (AUMONT, 2002, p. 79).

Nessa relação entre a imagem e o usuário, chamada por Aumont de espectador, há a distinção das funções percebidas pelos usuários ao mesmo tempo, ou seja, funções informativa, simbólica e estética, cujo objetivo é estabelecer uma relação com o mundo.

Contudo, convém salientar que Aumont ressalta que a complexidade do espectador afeta essa relação. O modo epistêmico é a função geral de conhecimento e sua natureza varia, “um mapa rodoviário, um cartão postal ilustrado, uma carta de baralho, um cartão de banco são imagens cujo valor informativo não é o mesmo” (AUMONT, 2002, p. 80). O valor informativo apontado por Aumont (2002, p. 80) não é recente, tanto é que exemplifica com os manuscritos iluminados da Idade Média, e coletâneas de pranchas de botânica, e os usos simbólicos e estéticos podem em algum momento atravessar e trazer pontos de convergência interessantes ao usuário.

Outro recorte necessário é o enfoque do uso das informações imagéticas científicas no seu ambiente de atuação. Ainda que exista a validação e o reconhecimento de informações visuais em outros saberes, pretende-se levantar conceitos aplicáveis nos usos acadêmicos e os contextos e regras aplicadas para esse fim. Joly (2006, p. 23) trata como imagem científica quando há “visualizações de fenômenos” e, em seu entendimento, esse fato certamente ocorre em todos os campos científicos. “As imagens que ajudam a observar e interpretar os diversos fenômenos são produzidos a partir do registro de fenômenos físicos”.

A busca pela compreensão da retórica nesse trabalho pode estender-se para a história (propõe-se orientada para fontes históricas e fontes autorais pré-determinadas) e pelos principais autores, a fim de ampliar o entendimento dos principais pressupostos e aplicações em outras áreas do conhecimento. Nesse contexto, a tese de Saldanha (2012) pode trazer indicações para os estudos da retórica pelo viés histórico na CI, visto que se dedicou na Seção 5 a apresentar os traços históricos que fundamentam os estudos de uma “Retórica Bibliológica”.

O enfoque da presente pesquisa é desenvolver um estudo que possa fundamentar futuros trabalhos não apenas com vistas de uso prático, mas de reflexão sobre a imagem enquanto fonte documental de argumentação, persuasão e prova. Para isso, desenvolvemos a pesquisa em duas etapas, teórica e empírica, onde a primeira se concentra nas Seções primárias dois e três e levantam na literatura acadêmica textos que contribuem para fundamentar os conceitos de

retórica, validação e Informação imagética científica, enquanto que a segunda etapa analisa, a partir de entrevistas com doutores de diferentes áreas, como esse levantamento teórico se aplica na *práxis*.

Nota-se, nos estudos da CI, que as poucas fontes de ordem teórica para os estudos sobre imagens carecem de fundamentação para refletir a essência desse objeto, enquanto foca quase que unicamente em explicar superficialmente o conceito para aplicar em um domínio de conhecimento.

Na dissertação realizada em 2011 observou-se que a busca de informação imagética utilizando inscrições textuais requer do pesquisador dois processos ou movimentos (modos de julgar): no primeiro, é resultado (parte) do julgamento de discriminação e seleção em cima dos resultados (iniciais); e, no segundo, é julgamento (pontual) da seleção do que é válido para a pesquisa (FIGUEIREDO, 2011, p. 56).

Diante do exposto, constrói-se a seguinte hipótese da tese.

- Hipótese

A existência de elementos de retórica na produção da informação imagética científica pode “elevantar” a imagem a uma outra margem de análise, onde de objeto reprodutivo “inerte” torna-se elemento dialógico em uma ação de informação², cujos aspectos de sua produção equivalem-se a argumentos em uma pretensão de validade³, em que se inserem subcategorias retóricas como memória, exposição, persuasão com vistas ao usuário/pesquisador.

A informação imagética científica deixa de ser vista pelos pesquisadores como um elemento ilustrativo ou de adorno do objeto de estudo e, ao permitir à visualização de fenômenos científicos que são intraduzíveis por mensagens textuais, a elaboração, produção e escolha de informação imagética científica para a comunicação científica tornam-se essenciais para a aprovação pelos pares. A proposta não é estudar a “imagem em si” e seus elementos ontológicos, mas

² “[...] consolidamos nossa reconstrução da ação de informação como uma ação estratificada, sendo que cada uma dessas estratificações seria definida e organizada por um plano de regras que se manifesta ora como definição de valores de informação (o que seria um testemunho de informação, em cada caso), ora como modelo, design ou norma técnica, ora como ‘padrões de fato’ tecnológicos, ora como micropolíticas organizacionais” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p. 28).

³ Termo utilizado por Habermas em sua Teoria do Agir Comunicativo.

compreender qual é o seu papel na ciência enquanto recurso informativo, a partir da presença da imagem em teses e do olhar discursivo dos autores das mesmas.

O que se considera dialógico nessa perspectiva é a forma de promover no meio dos pares condições de interlocução sobre os dados visualizados naquela informação imagética científica, mediante percepções da própria imagem ou do que ela acrescenta ao conhecimento prévio do cientista.

A hipótese lançada abre para o questionamento do estudo à seguinte questão-problema:

- Problema de pesquisa

Como poderíamos relacionar as questões inerentes à validação da informação imagética científica no âmbito de uma epistemologia informacional baseada na retórica?

O que se busca na tese são as relações entre a validação e a retórica na ciência a partir das imagens, que a princípio se mostram distantes no propósito de oferecer informações ao seu público-alvo, ou auditório, como se refere à retórica.

Para alcançar as possibilidades assertivas de “conquista” da hipótese e de resolução do problema de pesquisa apresentado, elaboramos os objetivos abaixo.

- Objetivo geral:
 - Compreender quais elementos retóricos constituem o processo sócio-histórico de validação da informação imagética, no contexto de produção e de recuperação em contextos acadêmico-científicos.

O horizonte da pesquisa é verificar a existência, reconhecer e discutir os elementos de retórica e da validação do conhecimento acadêmico-científico no segundo momento do julgamento avaliativo (e os seus modos de produção, apresentação, circulação e apropriação).

- Objetivos específicos:

- Discutir os elementos teóricos da imagem e sua função informativa para a Ciência da Informação;
 - Compreender o uso da retórica nos estudos de informação e a possibilidade nos estudos imagéticos;
 - Sistematizar os elementos de validação na informação imagética científica em seu contexto de produção por pesquisadores.
- Justificativa

O desenvolvimento da tese pode confirmar ou refutar uma das considerações da pesquisa realizadas sobre a validação da informação imagética no ambiente *web* durante o período do mestrado, dessa vez pensada no contexto mais amplo da pesquisa. Nessa pesquisa anterior foi observado que

a imagem veiculada pela *web* ou em meio impresso não excede ou manifesta seu contexto de produção nela mesma, mas deve ser esclarecido conforme as regras da pesquisa. O estabelecimento da veracidade e a validade do contexto de produção só podem ocorrer em contextos críticos argumentativos. Mesmo utilizando critérios para assegurar que as condições das pretensões de validade sejam cumpridas pode ocorrer que uma imagem aparentemente cumpra os requisitos, mas as informações nela apresentadas não sejam válidas (FIGUEIREDO, 2011, p. 87).

Acredita-se que, nesse momento de validação pelos pares mediante regras e normas desenvolvidas no campo de atuação, os critérios de agências de fomento e políticas de C&T são uma constante considerada pelos pesquisadores durante o desenvolvimento da pesquisa e influenciam o modo de busca, seleção e produção de imagens científicas.

O que se propõe para as próximas etapas dessa tese é compreender como os elementos do sistema retórico incidem sobre o fazer ciência e no produto final de um doutorado, no tocante às imagens produzidas para apresentar, representar ou demonstrar uma informação científica.

Quando a validação e as normas e regras acadêmicas estão compreendidas pelos membros daquele acadêmico, toda a comunicação e produção de conhecimento, seja ele textual ou imagético, passam a ser refletido na sua forma e conteúdo, de modo que almeja a aprovação pelo seu *alter*, o seu companheiro de

área de pesquisa. A partir dessa reflexão há de se considerar que a conduta e exposição de informação imagética científica serão com vistas a persuadir e convencer o outro da relevância e da veracidade do fato ali apresentado. Diante disso, coloca-se em evidência a possibilidade de recursos retóricos na produção de imagens.

2 DA RETÓRICA À RETÓRICA DAS IMAGENS

“Arte de utilizar a linguagem em um discurso persuasivo, por meio do qual visa-se convencer uma audiência da **verdade de algo**” (JAPIASSU; MARCONDES, 2006, p. 240, grifo nosso).

Essa é a primeira Seção da etapa teórica da tese e se propõe a apresentar a retórica e, por conseguinte, a imagem dentro dessa perspectiva. Para isso, descreve a retórica de Aristóteles e a nova Retórica de Chaim Perelman e Olbrechts-Tyteca. A relação da retórica com a imagem, tema cujo principal autor aqui trabalhado é Roland Barthes, detém características analisadas pela ótica da semiologia e da publicidade, principalmente a partir do ensaio “A retórica da imagem”, de 1966, onde o autor elenca as várias possibilidades de indução do público-alvo através da produção de uma imagem. Posteriormente, Manguineau aborda a retórica na comunicação, onde o *ethos* na retórica moderna alcança o gestual e o comportamental, o que se relaciona com o que foi apontado por Barthes na imagem anteriormente.

A terceira seção secundária, “A imagem científica e a produção de conhecimento: a caminho da informação imagética científica”, aponta alguns momentos da imagem ao longo da história da ciência, desde a lembrança das pinturas rupestres até os modernos meios de comunicação. Na quarta seção secundária, “Imagem e ciência: a informação imagética científica como centralidade nas ações de produção-validação na vida do cientista”, Joly e Latour relacionam a imagem e a informação na perspectiva moderna, onde fica evidente o uso de tecnologias para a visualização de um fenômeno científico e a produção de imagens. Nesse momento se apresenta a taxonomia de imagens estáticas de Peter Enser, que servirá para análise empírica na quinta Seção primária, “Validando a ciência a partir da informação imagética científica: resultados da pesquisa”.

O conceito de retórica para o desenvolvimento desse trabalho é essencial e brevemente apresentado na introdução, visto que há uma produção imagética que contribui com o propósito de convencimento do público-alvo, mediante sua ação no sentido de validar determinado argumento. Contudo, é necessária uma retrospectiva histórica, com alguns recortes definidos, para compreender como a “Antiga Retórica”

que, voltada para o discurso, ganhou outras abordagens e vieses e tornou-se aporte para estudos voltados para objetos imagéticos e aplicações científicas.

[...] a retórica é anterior à sua história, e mesmo a qualquer história, pois é inconcebível que os homens não tenham utilizado a linguagem para persuadir. Pode-se, aliás, encontrar retórica entre hindus, chineses, egípcios, sem falar dos hebreus. Apesar disso, em certo sentido, pode-se dizer que a retórica é uma *invenção grega*, tanto quanto a geometria, a tragédia, a filosofia. Em certo sentido e mesmo em dois sentidos. Para começar, os gregos inventaram a 'técnica retórica', como ensinamento distinto, independente dos conteúdos, que possibilitava defender qualquer causa e qualquer tese (REBOUL, 2004, p. 1).

Roland Barthes apresenta “um panorama cronológico e sistemático dessa Retórica antiga e clássica” (2001, p. 3). Além da exposição do início do uso da retórica como metalinguagem (no Ocidente a partir do Séc. V a.C), Barthes observa que o tema comportava várias práticas: uma técnica de persuasão; um ensinamento (instituído posteriormente como ciclos de ensino secundário e superior); uma moral, com intenção de prescrever as regras e vigiar desvios de conduta; práticas sociais “que permite às classes dirigentes garantir para si a propriedade da palavra” (p. 6); uma prática lúdica cujo uso era voltado para jogos e paródias; e, o objeto dessa tese, a ciência.

Uma ciência, ou, em todo caso, uma protociência, isto é: a. um campo de observação autônomo delimitando certos fenômenos homogêneos, a saber, os ‘efeitos’ de linguagem; b. uma classificação desses fenômenos (cuja marca mais conhecida é a lista das ‘figuras’ de retórica); c. uma ‘operação’ no sentido hjelmsleviano, isto é, uma metalinguagem, conjunto de tratados de retórica, cuja matéria – ou significado – é uma linguagem-objeto (a linguagem argumentativa e a linguagem ‘figurada’) (BARTHES, 2001, p. 5-6).

As práticas demonstram como a retórica é ampla e comporta diferentes ensejos e usos, não apenas voltados para as condutas acadêmicas. No caso da ciência, o fato da retórica ser um sistema aplicado há milênios e imutável nos seus objetivos, “elude o próprio quadro da ciência e da reflexão histórica, a ponto de colocar em questão a própria história” (BARTHES, 2001, p. 7).

O autor observa que ignorar a retórica no ambiente científico significa desprezar esse quadro maior do que os próprios fatos políticos e históricos, bem

como negligenciar o traço comum que ela proporciona aos “conjuntos históricos sucessivos e diversos, como se existisse, superior às ideologias de conteúdos e as determinações diretas da história, uma ideologia da forma [...], para cada sociedade uma *identidade taxinômica*” (BARTHES, 2001, p. 8).

Se o nascimento da Retórica veio da necessidade de garantia de propriedade em Atenas, transformando-se em objeto de ensino, Barthes observa que o plano do discurso oratório apresenta uma organização principal, e para além de seu primeiro objetivo tornou-se norteador em outros ambientes, utilizada no meio acadêmico até a data do ensaio. Diante do exposto pelo autor, considera-se pertinente no presente século a manutenção desse arcabouço: “1. Exórdio; 2. Narração ou ação (relação dos fatos); 3. Argumentação ou prova; 4. Digressão; 5. Epílogo. [...] esse plano conservou a sua organização principal: uma introdução, um corpo demonstrativo, uma conclusão” (BARTHES, 2001, p. 10).

A próxima seção apresenta a narrativa histórica desse sistema.

2.1 A RETÓRICA E SEUS SISTEMAS

Os estudos sobre retórica, principalmente que tratam da parte histórica, têm em Aristóteles uma sistemática inicial. “Em sua Arte Retórica, o filósofo demonstra, de forma categórica, conceitos e passos da arte de convencer pelo discurso cuja finalidade é trazer provas” (FIORINDO, 2012). Manuel Alexandre Júnior afirma que a grande inovação de Aristóteles “foi o lugar dado ao argumento lógico como elemento central na arte de persuasão. A sua Retórica é, sobretudo, uma retórica da prova, do raciocínio, do silogismo retórico” (2015, p. 19).

Entendamos por retórica a capacidade de descobrir o que é adequado a cada caso com o fim de persuadir. Esta não é seguramente a função de nenhuma outra arte; pois cada uma das outras é apenas instrutiva e persuasiva nas áreas da sua competência; [...]. Mas a retórica parece ter, por assim dizer, a faculdade de descobrir os meios de persuasão sobre qualquer questão dada. E por isso afirmamos que, como arte, as suas regras não se aplicam a nenhum gênero específico de coisas (ARISTÓTELES, 2015, p. 62).

As provas de persuasão são um dos princípios aristotélicos e caracterizam que o esquema retórico pode existir antes da questão ou ser produzidas para a

abordagem. As “provas inartísticas” existem antes do argumento, são “testemunhas, confissões sob tortura, documentos escritos e outras semelhantes. E provas artísticas, todas as que se podem preparar pelo método e por nós próprios” (ARISTÓTELES, 2015, p, 62).

No âmbito do discurso ocorre “a identificação dos três meios de prova, modos de apelo ou formas de persuasão: a lógica do assunto, o caráter do orador e a emoção dos ouvintes” (ALEXANDRE JÚNIOR, 2015, p. 20). Nessa etapa é possível observar conceitos aplicados em estudos, como análise do discurso, o *ethos*, o *pathos* e o *logos*:

Aristóteles considera que o discurso engendra três provas – *ethos*, *logos* e *pathos* – que são, na realidade, qualidades que o orador deve demonstrar ao proferir um discurso. Essas provas seriam, basicamente, de três espécies: as que residem no caráter moral do orador, outras, baseadas na disposição do ouvinte e, por último, mas não menos importante, as que se baseiam no próprio discurso. Dessa forma, para Aristóteles, a persuasão está garantida quando: persuade-se pelo caráter (*ethos*), persuade-se pela disposição dos ouvintes quando estes sentem emoção (*pathos*) e, enfim, persuadimos pelo discurso em si (*logos*). (RODRIGUES, 2008, p. 196).

Aristóteles (2015, p. 63) observa que a confiança do *ethos* vem exclusivamente do discurso proferido pelo orador e não de uma opinião prévia sobre sua índole. Esse entendimento é contrário ao conceito de autoridade cognitiva, onde há o reconhecimento epistêmico da pessoa justamente pela anterioridade do discurso, e por esse motivo atribuisse valor a sua fala.

Persuade-se pelo caráter quando o discurso é proferido de tal maneira que deixa a impressão de o orador ser digno de fé. Pois acreditamos mais e bem mais depressa em pessoas honestas, em todas as coisas em geral, mas sobretudo nas de que não há conhecimento exato e que deixam margem para dúvida. É, porém, necessário que esta confiança seja resultado do discurso e não de uma opinião prévia sobre o caráter do orador; pois não se deve considerar sem importância para a persuasão a probidade do que fala, como aliás alguns autores dessa arte propõem, mas quase se poderia dizer que o caráter é o principal meio de persuasão (ARISTÓTELES, 2015, p.63).

Fiorin (2016, p. 70) traz um exemplo muito interessante sobre a busca pelo *ethos* de um orador, onde elogiar a si mesmo e suas virtudes não atende a

construção desse *ethos*. “O caráter de pessoa competente constrói-se na maneira como organiza as aulas, como discorre sobre os temas, etc. À medida que ele vai falando da matéria, vai dizendo sou competente”. Enfim, mais a frente do próprio texto Fiorin apresenta de modo conciso que “para determinar o *ethos* de um enunciador, é preciso estabelecer uma totalidade da produção de um sujeito enunciativo” (2016, p. 71).

Aristóteles remete à persuasão a emoção que o ouvinte tem por meio do discurso, o que chama de *pathos*. Por fim, *logos* é a persuasão pelo próprio discurso, “quando mostramos a verdade ou o que parece verdade, a partir do que é persuasivo em cada caso particular” (2015, p. 63). A etapa de produção do discurso para o auditório é descrita como algo que requer cuidado, pois o predispõe e torna-se uma vantagem para alcançar o objetivo.

Uma vez que a retórica tem por objetivo formar um juízo (porque também se julgam as deliberações e a ação judicial é um juízo), é necessário procurar não só que o discurso seja demonstrativo e digno de crédito, mas também que o orador mostre possuir certas disposições e prepare favoravelmente o juiz (ARISTÓTELES, 2015, p. 115).

Se em Aristóteles desenvolve-se a retórica enquanto sistema lógico que possibilita uma “análise do discurso”, nos estudos da retórica no Século XX pode-se afirmar que Chaim Perelman e Olbrechts-Tyteca são pesquisadores dedicados ao tema, a partir do conceito de “nova retórica”. No trabalho desenvolvido na tese, a princípio Perelman e Olbrechts-Tyteca são autores utilizados para o desenvolvimento da parte de retórica, visto que a teoria fundamenta estudos da retórica com fins acadêmicos e proporciona aporte para estudos com imagens.

Contemporaneamente, Chaim Perelman procurou revalorizar a retórica, buscando construir uma teoria que sistematizasse os traços fundamentais do uso retórico da linguagem, mostrando que mesmo o **discurso científico não estava isento de elementos retóricos e de recursos persuasivos** (JAPIASSU; MARCONDES, 2006, p. 240, grifo nosso).

Perelman é compreendido por Saldanha (2012, p. 299-300) como um autor pragmático que busca apresentar o caráter argumentativo da retórica à Modernidade que a havia esquecido. Na Introdução do “Tratado da Argumentação”, os autores

Perelman e Olbrechts-Tyteca utilizam a terminologia de Aristóteles em “Tópicos” para enfatizar que o uso das teorias antigas da retórica como meta para a direção dos discursos é essencial, porque “é em função de um auditório que qualquer argumentação se desenvolve” (2005, p. 6, grifo dos autores).

O pioneirismo de Perelman, na reabilitação da retórica, é unanimemente reconhecido. Antes dele, a noção aristotélica, e as extraordinárias possibilidades que propicia, não despertaram o interesse de sucessivas gerações de filósofos. É certo, também, por outro lado, que o pensador belga não se limitou a transpor acriticamente o conceito de dialética da Antiguidade aos nossos dias. Pelo contrário, suas reflexões sobre o discurso argumentativo e a introdução dos conceitos de auditório interno e universal ampliaram, de modo significativo, o conhecimento acerca desse processo de comunicação (COELHO, 2005, p. xiv).

Para Perelman e Olbrechts-Tyteca, o auditório a quem se prepara um discurso cabe no propósito de produção de imagens com a finalidade de se tornar uma informação relevante e válida para o usuário final. Esse *alter* a quem foi preparado o discurso busca elementos de verdade e de validade para suas finalidades, principalmente quando há esforços científicos. Para além da imagem e da produção, os recursos descritos textualmente através de voz ou de legendas, por exemplo, são representados por signos de uso comum entre o argumentador e o seu auditório.

O que conservamos da retórica tradicional é a ideia mesma de *auditório*, que é imediatamente evocada assim que se pensa num discurso. Todo discurso se dirige a um auditório, sendo muito frequente esquecer que se dá o mesmo com todo escrito. Enquanto o discurso é concebido em função direta do auditório, a ausência material de leitores pode levar o escritor a crer que está sozinho no mundo, conquanto, na verdade, seu texto seja sempre condicionado, consciente ou inconscientemente, por aqueles a quem pretende dirigir-se. (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p. 7)

Cabe também ressaltar a noção de acordo apontado por Perelman e Olbrechts-Tyteca como relevante para o desenvolvimento do orador. O fato de receber as condições para o aceite antes mesmo da produção discursivo-argumentativo de certo modo se assemelha as condições ancoradas nas áreas de conhecimento científico.

Um importante capítulo da retórica, baseado inteiramente na noção de acordo, combinada com a de auditórios particulares, será o das

provas aceitas explicitamente pelo adversário antes que se encete a discussão. Pelo próprio fato de as exigir, o interlocutor assinala seu acordo quanto ao caráter probatório delas e confere-lhes um valor eminente. O orador pode prevalecer-se disso. É o que faz o industrial americano experiente, que, antes de entabular uma discussão importante, faz os adversários porem suas objeções na lousa. Reclamar determinados argumentos equivale a dar as condições de sua adesão. Estamos aqui numa área característica da argumentação retórica (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 1997, p. 72).

De acordo com Ferrater Mora (1994, p. 2244), “Perelman não rejeita o que foi chamado de ‘raciocínio *more* geométrico’; indica somente que esse raciocínio é um entre outros possíveis modelos de argumentação”. Meyer (2005, p. xx-xxi) observa que, entre o cartesianismo e a ontologia, a argumentação é uma terceira via conduzida por Perelman, “que raciocina sem coagir, mas também não obriga a renunciar à Razão em proveito do irracional ou do indizível”.

[...] a outra escola à qual a expressão “nova retórica” costuma ser empregada, inaugurada por Chaïm Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, [...] recoloca o foco na herança original da retórica enquanto teoria da argumentação e da persuasão. De fato, como Perelman (1977) defende, se o propósito da retórica é produzir adesão aos argumentos propostos, então o escopo da retórica vai muito além do que o termo “persuasão” normalmente sugere (SONESSON, 2015, p. 23).

Assim, a retórica contemporânea se afasta da velha retórica restrita, “confinada ao domínio das atividades cívicas fundamentais, e universaliza-se a ponto de incluir nos seus domínios todos os aspectos do modelo argumentativo do discurso, incluindo a lógica, a dialética e a própria metodologia científica” (ALEXANDRE JÚNIOR, 2008, p. 3).

A invenção é uma das fases da retórica que compõe o discurso e trata da busca pelos argumentos necessários para persuadir através do discurso, e inclui o tipo e o gênero discursivo. Sobre os três tipos de argumento, os instrumentos de persuasão de ordem afetiva, *ethos* e *pathos*, são exaltados posteriormente na análise do uso de imagens para convencimento do público e o *logos* é apresentado por Reboul como de ordem racional. “Ou seja, para Aristóteles, a persuasão é um produto da articulação entre esses três elementos, embora a importância que cada um deles assume possa variar de acordo com a situação” (CASADEI, 2009, p. 28).

O **etos** é o caráter que o orador deve assumir para inspirar confiança no auditório, pois, sejam quais forem seus argumentos lógicos, eles nada obtém sem essa confiança. [...] O **patos** é o conjunto de emoções, paixões e sentimentos que orador deve suscitar no auditório com seu discurso. [...] Se o etos diz respeito ao orador e o patos ao auditório, o **logos** (Aristóteles não emprega esse termo, que utilizamos para simplificar) diz respeito à argumentação propriamente dita do discurso (cf. 1356 a). É o aspecto dialético da retórica, que Aristóteles retoma inteiramente em Tópicos (REBOUL, 2004, p. 48-49, grifo nosso).

Dentro do contexto metodológico, o uso da retórica é um meio de análise crítica da persuasão, buscando no discurso o primeiro ponto a “ser levado em consideração ao se embarcar em uma análise retórica, seja ao escolher um discurso oral, uma imagem ou um documento escrito” (LEACH, 2015, p. 296). Em linhas gerais, Leach faz uma análise do uso da retórica, mas que não atém nesse momento a um determinado público.

Afirma-se frequentemente que a análise retórica pressupõe que a retórica é produzida por um orador (retor) competente, consciente, que organiza seu discurso de acordo com conjuntos de regras formalizadas. Esta retórica é dirigida para um público específico, que é persuadido pelos argumentos apresentados e oferece algum sinal nessa direção (classicamente, uma mudança de comportamento, ou opinião). Retórica, nessa visão até certo ponto empobrecida, recupera, então as intenções do locutor, ou autor, desvela os sistemas de regras que organizam o discurso, e avalia a eficácia da persuasão pretendida, através do efeito sobre o público (LEACH, 2015, p. 296-297).

Como uma das partes constituintes da retórica, o *ethos* “se fundamenta no estabelecimento da credibilidade do autor, ou locutor. Embora quem seja o autor não torne um argumento mais ou menos válido, formas sutis de persuasão jogam com relações de poder, presentes nos textos” (LEACH, 2015, p.302). Contudo, a compreensão de Leach sobre autoria difere de Patrick Wilson (1983), que trata do conceito de “autoridade cognitiva” como o reconhecimento de alguém em um determinado assunto, antes da apresentação de um discurso com vistas ao convencimento.

Segundo Wilson há algumas considerações sobre o uso do termo “Autoridade Cognitiva”:

1. Autoridade requer um relacionamento que envolve pelo menos duas pessoas; a autoridade de alguém é reconhecida por aquele indivíduo, o constitui num especialista, embora outra pessoa possa não reconhecê-lo como tal; é logo uma atribuição social de competência;
2. Autoridade cognitiva é uma questão de formação (degree), podendo-se ter muita ou pouca;
3. Autoridade cognitiva é relativo a esfera de interesse e experiência de um indivíduo, em algumas questões pode-se falar como autoridade, enquanto que em outras situações pode não ter autoridade nenhuma;
4. Autoridade cognitiva implica o exercício de um tipo de influência, que não está relacionada a autoridade administrativa;
5. Autoridades cognitivas são aquelas consideradas fontes credíveis de informação. (WILSON, 1983, p. 13-15 *apud* FIGUEIREDO, 2011, p. 62).

Ainda ao tratar da análise retórica no contexto mais amplo, Leach busca evidenciar suas forças e fraquezas. O autor destaca como fator positivo o cuidado na elaboração de documentos, pois “está planejada para produzir seu efeito máximo em discursos completos, convencionais e com objetivos sociais” (2015, p. 307). Quando o autor se atém a pensar a análise da retórica das ciências observa que os “discursos acadêmicos são, eles próprios, altamente profissionais e fazem uso de estruturas de argumentação clássica, apelos à emoção e apelos à credibilidade” (LEACH, 2015, p. 307).

Como Roland Barthes (2015), Leach compreende que o uso da retórica como meio de análise na pesquisa qualitativa considera o conhecimento do público central na qual o discurso é endereçado. Do mesmo modo, as normas e regras da comunidade na qual um discurso é direcionado faz parte da avaliação do público acadêmico, há o que o autor chama de “simpatia por conclusões normativas” (2015, p. 309).

A descrição e a análise são normalmente consideradas “boas”, quando elas evitam sugestões normativas. A ausência de sugestões normativas normalmente sugere um trabalho objetivo e sem viés. Mas os teóricos retóricos arriscam afirmar que a descrição é realmente uma prescrição, sob um disfarce retórico (2015, p. 309).

Como aporte dos estudos do campo da CI, optou-se por buscar em Saldanha (2011;2012;2014) elementos introdutórios e conceituais para compreender o estado da epistemologia dentro desse campo e, em seguida, os pressupostos da retórica como um campo maior de conhecimento, baseado no entendimento de Capurro que

a CI é uma subdisciplina da retórica (1992), “como espaço epistemológico onde a Ciência da Informação se desenvolveria na contemporaneidade” (2011, p. 48).

No caso da pesquisa brasileira, por exemplo, destaca-se a presença de um grupo de trabalho diretamente voltado para a epistemologia, a partir do ano 2000, no *Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação* (ENANCIB). Outro exemplo objetivo destas visitas freqüentes à epistemologia do campo está no número de trabalhos que imaginam o espectro das relações interdisciplinares da Ciência da Informação, como também nas pesquisas que procuram interpretar os eventos que dão origem à mesma e reposicionam o conceito que nomeia o campo (SALDANHA, 2011, p. 48).

No campo da epistemologia Saldanha observa que, em etapa anterior à criação do Grupo de Trabalho sobre o tema no ENANCIB, alguns autores denominaram as correntes e enfoques da CI iniciadas na década de 90 e que contribuíram para o desenvolvimento do pensamento da área, voltados para as ciências humanas e sociais.

Partindo de um referencial panorâmico, o contexto de ascensão do pragmatismo - e, a partir dele, dos elementos identitários do enfoque humanista -, será reconhecido por Capurro como paradigma hermenêutico-retórico (1991) e paradigma social (2003), por Rendón Rojas (1996) como enfoque pragmático, por Araújo (2003) como abordagens micro-sociológicas, por González de Gómez (1996) como abordagem comunicacional. No âmbito destas investigações, observamos a construção em rápido desenvolvimento de um pensamento humanista dentro da Ciência da Informação, como pode ser observado no trabalho de Capurro (1992), a partir da recuperação dos pressupostos da Retórica e da Filologia, explícitos em determinados discursos, e imersos em abordagens, metodologias e práticas informacionais (SALDANHA, 2011, p. 51).

Ainda que apenas no final do Século XX a CI seja inserida no campo da retórica, Saldanha (2012, p. 313) observa que a Organização do Conhecimento (OC) já tinha orientações no livro “As cinco leis da biblioteconomia”, de Ranganathan, publicado originalmente em 1931. Há a preocupação do teórico indiano em fazer publicidade dos serviços e oferecidos na Biblioteconomia, incutidos na “terceira lei”: todo livro tem seu leitor.

Para além da publicidade da biblioteca e o seu leitor, na análise da “Organização do Conhecimento”, Saldanha (2012, p. 314) identifica uma série de noções advindas das intervenções da retórica, e a seu ver demonstra a vinculação epistemológica dos temas: “educação; eloquência, vida pública, discurso, estética

discursiva, leitura, leitor, repetição, persuasão, jogo de palavras, prazer, sedução, verossimilhança, escritura, memória”. O autor apresenta ainda um quadro conceitual onde vincula os aspectos da retórica às filosofias contidas na “Organização dos Saberes”.

Quadro 1 - A Retórica na Organização dos Saberes

Algumas filosofias da Organização dos Saberes			Aspectos retóricos enfatizados
Abordagens	Teóricos	Noções estruturais	
Filosofias do “neodocumento”	Michael Buckland	“Coisa”	Mimese - Educação - Conhecimento - História - Contextualidade - Política
	Bernd Frohmann	“Materialidade”	Educação - Conhecimento - Discurso - Contextualidade - Política
Filosofias da informação	Mecanicismo científico-informacional (Claude Shannon, Warren Weaver, Norbert Wiener e Vannevar Bush)	“Mecanização da informação”	Comunicação - Educação - Redundância - Memória
	Nicolas Belkin	“Estrutura”	Comunicação - Discurso - Audiência
	Rafael Capurro	“Mensagem”	Comunicação - Discurso - Audiência - Culturalismo - Ética do discurso - Política - Hermêutica
	Luciano Floridi	“Informação”	Comunicação - Educação - Redundância - Memória - Ética do discurso
Filosofias do documento	Paul Otlet	“Documento”	Educação - Conhecimento - História - Política
	Suzanne Briet	“Documento”	Educação - Conhecimento - História - Política
Filosofias da biblioteca	Miguel Angel Rendón Rojas	“Ser”	Educação - Conhecimento - Filosofia - Ética do discurso - Política
	Jesse Shera	“Epistemologia social”	Comunicação - Educação - Política
	Shyali R. Ranganathan	“Digvijaiia”	Comunicação - Discurso - Audiência - Culturalismo - Persuasão - Ética do discurso
Filosofias do livro	Robert Estivals	“Escritura”	Comunicação - Discurso - Audiência - Culturalismo - Persuasão - Ética do discurso
	Paul Otlet	“Livro”	Comunicação - Discurso - Audiência - Culturalismo - Persuasão - Ética do discurso

Fonte: Saldanha (2012, p. 315).

O trabalho de Saldanha (2012) contribui como elo articulador dos estudos de retórica com a CI, justificando o uso dos elementos retóricos nos estudos da epistemologia da informação. Ao observar o conceito de “identidade taxinômica” aplicado por Barthes (2001, p. 8) e entender que é, de certa forma, uma organização do conhecimento retórico e articulável com a organização de saberes, acredita-se que seja necessário apresentar esses termos que a classificam.

Todos os tratados da Antiguidade, principalmente pós-aristotélicos, mostram uma obsessão pela classificação (o próprio termo *partitio* oratória o atesta): A retórica se apresenta abertamente como uma classificação (de materiais, de regras, de partes, de gêneros, de

estilos). A própria classificação constitui o objeto de um discurso: anuncia o plano do tratado, discussão cerrada da classificação proposta pelos predecessores (BARTHES, 2001, p. 45).

Diante de tantas possibilidades de classificações, compreende-se que a mais adequada para o desenvolvimento da tese é a aristotélica, intitulada por Barthes (2001, p. 46) como “*technè* (instituição especulativa de um poder de produzir o que pode ser ou não ser); A *technè* (*rhetorikè*) gera quatro tipos de operações, que são as partes da arte retórica”.

a. *Pisteis*, estabelecimento das “provas” (*inventio*); b. *Taxis*, distribuição dessas provas ao longo do discurso, segundo determinada ordem (*dispositio*); c. *Lexis*, formalização verbal (no nível da frase) dos argumentos (*elocutio*); d. *Hypocrisis*, a encenação do discurso total por um orador que deve fazer-se ator (*actio*). Essas quatro operações são examinadas três vezes (pelo menos no que diz respeito à *inventio*); do ponto de vista do emissor da mensagem, do ponto de vista do destinatário, do ponto de vista da própria mensagem. De conformidade com a noção de *technè* (é um poder), o ponto de partida aristotélico põe em primeiro plano a *estruturação* do discurso (operação ativa) e relega ao segundo plano a *estrutura* (o discurso como produto). (BARTHES, 2001, p. 46).

Para Reboul (2004, p. 44) as quatro partes da retórica são as fases que compõe um discurso e não é necessariamente uma ordem direta e cronológica de elaboração, mas quando o orador deixar de cumprir uma delas “seu discurso será vazio, ou desordenado, ou mal escrito, ou inaudível”. O autor exemplifica essa prática em algumas áreas de atuação:

Portanto, um advogado que prepare uma defesa, um estudante que prepare uma exposição, um publicitário que prepare uma campanha, todos deverão, se não passarem sucessivamente por essas quatro fases, cumprir pelo menos as tarefas que cada uma delas representa: compreender o assunto e reunir todos os argumentos que possam servir (invenção); pô-los em ordem (disposição); redigir o discurso o melhor possível (elocução); finalmente, exercitar-se proferindo-o (ação). (REBOUL, 2004, p. 44)

Barthes (2001, p. 49) observa que a distribuição dessas partes da *technè rhetorikè* pode se desenvolver de diversas maneiras: “uma rede, uma árvore, ou antes um grande cipó que desce de patamar em patamar, ora dividindo um elemento genérico, ora juntando partes esparsas”. O autor também afirma que o início se

constitui de “matérias brutas de raciocínio, fatos, um tema”, enquanto que o fim é “um discurso completo, estruturado, totalmente armado para a persuasão” (2001, p. 49).

2.2 RETÓRICA E IMAGEM

Nessa seção buscam-se os diálogos sobre a retórica da imagem. Para essa finalidade, o núcleo é a obra de Barthes, principalmente os textos “A mensagem fotográfica” e “A retórica da imagem”, ambos publicados no livro “O óbvio e o obtuso”. O contexto de estudos no âmbito da imagem é contemporâneo, compreendido por Reboul como uma retórica renovada pelas comunicações de massa, própria do Século XX, que se estilhaçou em estudos distintos, por objetos e mesmo por definições (REBOUL, 2004, p. 82).

Gemma Penn (2015), para apresentar métodos de análise de imagens estáticas, aponta a semiologia como uma ciência provedora de diversos instrumentos conceituais para uma abordagem sistemática. A autora observa no texto “Elementos de semiologia” de Barthes que não há autonomia no significado das imagens, mas uma intrínseca relação com a linguística, compreendida como “uma prescrição pragmática”.

Por exemplo, o sentido de uma imagem visual é ancorado pelo texto que a acompanha, e pelo *status* dos objetos, tais como alimento ou vestido, visto que sistema de signos necessitam “a mediação da língua, que extrai seus significantes (na forma de nomenclatura) e nomeia seus significados (na forma de uso, ou razões)” (PENN, 2015, p. 321 com trechos de BARTHES 1964, p. 11).

Sobre a semiologia, para Penn (2015, p. 321) Barthes é o autor que “fornece a explicação mais clara e mais útil dessa nova disciplina, com relação à análise de imagens”. Dentro dessa relação entre imagem e linguística, a imagem que é sempre polissêmica ou ambígua com a ajuda do texto perde essa ambiguidade do visual, denominada por Barthes como ancoragem (PENN, 2015, p. 322).

A análise do anúncio tem no conjunto a captação do leitor e a transmissão mediante conhecimentos. Tavares e Procópio (2013, p. 58) afirmam que “toda imagem é polissêmica, já que por trás dos objetos do mundo que vemos

representados nela, há uma variedade de significações que cabe ao analista decifrar”.

Por assim dizer, **a imagem ancora imagetivamente a mensagem linguística às dimensões em representação pelas imagens**, que mais do que meramente ilustrativas ou enquanto provas de argumentos, adquirem valor simbólico e imagético. O significado de um anúncio, mais do que ser o seu objecto em si, é a abertura de sentido sobre esse objecto (FERREIRA; PRIOR; BOGALHEIRO, 2008, p.9, grifo nosso).

Joly observa na teoria de Barthes a existência de uma mistura das linguagens verbal (oral e escrita) e imagética na construção de um sistema de signos, e é comum encontrar imagens complementadas por linguagem verbal, seja ela de ordem escrita ou oral. A falta das mensagens verbais é explicitada ao público-alvo como “‘sem legenda’, ‘sem título’, ou ainda ‘sem palavras’, o que não deixa de ser paradoxal” (2005, p. 29-30).

Barthes mostrou que em toda a imagem (cinema, televisão, publicidade, bandas desenhadas, foto de imprensa, etc.) a linguagem verbal duplica a substância visual e mantém então, em quase todos os casos, uma relação estrutural com a mensagem visual (JOLY, 2005, p, 29).

Nesse primeiro ensaio,⁴ Barthes apresenta a fotografia da imprensa e, apesar do enfoque singular, detém conceitos possíveis para outros tipos de imagens, inclusive as de viés científico, que o usuário tem por informação. De início, desenvolve uma análise da fotografia de imprensa enquanto um objeto “dotado de uma autonomia estrutural”, que não permite a transmissão por si mesma da mensagem, necessitando do texto no jornal.

Naturalmente, mesmo sob o ângulo de uma análise puramente imanente, a estrutura da fotografia não é uma estrutura isolada; comunica, pelo menos, com uma outra estrutura, que é o texto (título,

⁴ Roland Barthes desenvolve estudos sobre a aplicação de retórica nas imagens no âmbito da publicidade, e tem sido utilizado por autores de diversas áreas de conhecimento para fundamentação teórica, ainda que posteriormente aplicado em outro objetivo ainda que de viés imagético. Contudo, uma coletânea de ensaios de Barthes sobre as imagens, intitulado “A escrita do visível” e publicado no livro “O óbvio e o obtuso” possuem diversos conceitos desenvolvidos na década de 60 do século passado para os estudos de semiologia da imagem, não se atendo apenas aos estudos de retórica da imagem.

legenda ou artigo) que acompanha toda a fotografia de imprensa. A totalidade da informação é pois suportada por duas estruturas diferentes (sendo uma linguística); estas duas estruturas são concorrentes, mas como as suas unidades são heterogêneas não podem ser misturadas; aqui (no texto), a substância da mensagem é constituída por palavras; lá (na fotografia), por linhas, superfícies, tintas (BARTHES, 2014, p. 12).

Outra observação do autor sobre a fotografia de imprensa é que cabe às demais fotografias é a sua definição de “real literal”, ou seja, a redução da realidade em “proporção, de perspectiva e de cor”. “[...] evidentemente, que a imagem não é real; mas ela é pelo menos seu *analogon* perfeito, e é precisamente essa perfeição analógica que, perante o senso comum, define a fotografia” (BARTHES, 2014, p. 13).

Do mesmo modo, por se tratar de um registro da realidade não necessita de um intermediário, pois o código é totalmente diferente do objeto para transmitir a mensagem do que registrou. E não é a única, o autor aponta outras “reproduções analógicas da realidade: desenho, pintura, teatro, cinema” (p. 13), algumas compreendidas por Enser (2008) e Joly (2006) como imagens estáticas. Contudo, o que se pode observar no decorrer do texto é a diferenciação da fotografia das demais obras analógicas sobre mensagens complementares a reprodução, vindas do estilo. E assim apresenta as mensagens denotadas e conotadas e o paradoxo fotográfico.

Também chamadas de artes imitativas, o desenho, a pintura, o cinema e o teatro apresentam, de imediato, mensagens imediatas e evidentes da própria reprodução e as mensagens complementares advindas do estilo de trabalho de composição. Essas mensagens são apresentadas por Barthes (2014, p. 13) como:

- Mensagem denotada: “que é o próprio *analogon*”, ou seja, o que está evidente na arte, na mensagem, no conteúdo analógico (cena, objeto, paisagem);
- Mensagem conotada: “que é o modo como a sociedade dá a ler, em certa medida, o que pensa dela”. Mensagem complementar a denotada, um segundo sentido a arte, “é um ‘tratamento’ da imagem sob a acção do criador e cujo significado, quer estético, quer ideológico, remete para

uma certa 'cultura' da sociedade que recebe a mensagem" (2014, p. 13).

De acordo com os conceitos acima, a princípio, a fotografia não apresenta de imediato a mensagem conotada, principalmente a fotografia de imprensa. Contudo, posteriormente, o autor afirma que "há uma grande possibilidade (e esta será uma hipótese de trabalho) de a mensagem fotográfica (pelo menos a mensagem de imprensa) ser também ela conotada" (BARTHES, 2014, p. 15).

A conotação não se deixa, forçosamente, captar a primeira, ao nível da própria mensagem (ela é, se quisermos, simultaneamente invisível e activa, clara e implícita), mas podemos já induzi-la de certos fenómenos que se passam ao nível da produção e da recepção da mensagem: por um lado, uma fotografia de imprensa é **um objecto trabalhado, escolhido, composto, construído, tratado segundo normas profissionais, estéticas ou ideológicas** que são outros tantos factores de conotação; e por outro, esta mesma fotografia não é só captada, recebida, mas também lida, incorporada mais ou menos conscientemente pelo público que a consome, numa reserva tradicional de signos; ora, todo o signo supõe um código, e é esse código (de conotação) que seria preciso estabelecer (BARTHES, p. 15, grifo nosso).

E deste modo o autor apresenta o que considera um objeto paradoxal, porque se por um lado a fotografia propõe-se estritamente denotativa, por outro ao ser trabalhado, escolhido, composto incorpora elementos conotativos que não se deixa perceber de imediato. A fotografia apresenta uma mensagem, como as demais artes imitativas, "uma sem código (seria o análogo fotográfico), e a outra com código (seria a 'arte', ou o tratamento, ou a 'escrita', ou a retórica da fotografia)" (BARTHES, 2014, p. 15). Sobre a mensagem conotativa, o autor (2014, p. 17-20) apresenta seis processos de conotação, codificando a parte analógica e, nas três primeiras há alterações na realidade registrada:

1. Trucagem: "O interesse metódico da trucagem reside no facto de intervir mesmo no seio do plano de denotação, sem prevenir" (p. 17). O exemplo utilizado é a aproximação artificial dos rostos do senador Millard Tydings e o dirigente comunista Earl Browder, difundida pela imprensa americana através de uma fotografia;

2. Pose: A pose de um sujeito cuja atitude demonstre significação. O exemplo é “o busto do presidente Kennedy, visto de perfil, com os olhos erguidos para o céu, de mãos postas” (p. 17). São recursos que possuem base na cultura da sociedade, “na pintura, no teatro, nas associações de ideias, nas metáforas correntes, etc.” (p. 17)
3. Objectos: Objetos na cena registrada como “indutores correntes de associações de ideias (biblioteca = intelectual)” (p. 18).

Estes objectos constituem excelentes elementos de significação: por um lado, são descontínuos e completo em si mesmos, o que é para um signo uma qualidade física; por outro, remetem para significados claros, conhecidos; são, pois, elementos de um verdadeiro léxico, de tal modo estáveis que facilmente os podemos constituir em sintaxe (BARTHES, 2014, p. 18).

4. Fotogenia: “a mensagem conotada existe na própria imagem, ‘embelezada’ (isto é, em geral sublimada) por técnicas de iluminação, de impressão e de tiragem” (p. 19). Essas técnicas têm por objetivo significar algo, diferente das fotografias que as fazem por arte.
5. Estetismo: Quando a fotografia se apresenta como uma pintura, “é ou para se significar a si mesma como ‘arte’ (é o caso do ‘picturalismo’ do princípio do século), ou para se impor um significado mais subtil e mais complexo do que o permitiriam outros processos de conotação” (p. 19).
6. Sintaxe: sequência de fotos encadeadas, com atitudes variadas e/ou repetidas. Assim, mostra o caso em há o interesse de mostrar uma conotação cômica no conjunto de fotografias. “o cômico tem necessidade de movimento, isto é, de repetição (o que é fácil no cinema), ou de tipificação (o que é possível no desenho), estando estas duas ‘conotações’ interditas à fotografia” (p. 20).

Quanto à etapa de alteração da imagem, Fernandes observa que desde a criação das fotografias existem técnicas e profissionais conhecidos pelas realizações de fotomontagens, assim intituladas apenas próximo ao Século XX “quando os dadaístas berlinenses deram novos desenvolvimentos a técnica nas suas produções artísticas” (FERNANDES, 2012, p. 49-50).

É certo que nem a mais narrativa das fotomontagens pode urdir a complexidade da narrativa verbal de um texto ou de um relato. Todavia, as pequenas histórias ou alusões e referências a outras histórias das *fotomontagens mais narrativas* são contadas com recurso a evocação imagética de cada um. O empenhamento de cada um na descodificação da narrativa visual marca quem a interpreta, provocando a *auto-gratificação* do *spectator*. A descodificação é como um *agulhão* para o observador, sem esquecer as potencialidades ideológicas. (FERNANDES, 2012, p. 58).

A relação da fotografia de imprensa (quando o elemento é principal) com o texto tem um forte viés conotativo. “Jean-François Tétu e Bernard Lamizet dizem que a imprensa utiliza todas as figuras possíveis da retórica tradicional que se manifesta, através do dispositivo mediático, pela imagem, e pelas temáticas e respectivas dramatizações ou ainda pela encenação discursiva” (MARQUES, 2008, p. 16). Segundo Barthes, cabem três observações sobre essa conotação na imagem divulgada pela imprensa:

Em primeiro lugar, esta: o texto constitui uma mensagem parasita, destinada a conotar a imagem, isto é, a ‘insuflar-lhe’ um ou vários segundos significados. [...] é a palavra que vem sublimar, patetizar ou racionalizar a imagem [...] Outra observação: o efeito de conotação é provavelmente diferente conforme o modo de apresentação da palavra; quanto mais a palavra está próxima da imagem, menos parece conotá-la; [...] a legenda, pela sua própria disposição, pela sua medida média de leitura, parece duplicar a imagem, isto é, participar de sua denotação. Contudo, é impossível (e está será a última observação a propósito do texto) que a palavra ‘duplica’ a imagem; porque na passagem de uma estrutura a outra elaboram-se fatalmente segundos significados. [...] com efeito, na maioria das vezes, o texto não faz senão amplificar um conjunto de conotações já incluídas na fotografia” (BARTHES, 2014, p. 21-22).

Assim, Roland Barthes observa que na fotografia de imprensa há elementos históricos e culturais implícitos no estilo da imagem que pressupõem do leitor um conhecimento prévio, ou seja, do saber do leitor. “Encontrar esse código de conotação seria pois isolar, inventariar e estruturar todos os elementos ‘históricos’ da fotografia” (2014, p. 23).

“A fotografia é verbalizada no próprio momento em que é captada; ou ainda melhor; ela só é captada verbalizada” (p. 24). Aqui, observou-se a ponte do

processo de trabalho da imagem com a linguagem, cuja cooperação também é desenvolvida por Martine Joly⁵.

Nesse momento, Barthes (2014, p. 23-24) buscou três tipos de conotações cujo saber do leitor é buscado para significar algo na mensagem fotográfica, a saber: *a conotação perceptiva*, “como lemos nós uma fotografia? Que captamos? Em que ordem, segundo que itinerário?” (p. 23); *a conotação cognitiva*, “cujos significantes seriam acolhidos, localizados em certas partes do *analogon*: [...] ao escolher as provas que comportam a maior quantidade possível de informações deste gênero, de maneira a euforizar a leitura” (p. 24); *a conotação ideológica*, “a quem introduz na leitura da imagem razões ou valores” (p. 24).

A conotação é um traço imagético percebido por Barthes em outros momentos. No texto que aborda as pranchas em enciclopédias, observa que a imagem é um sistema informativo, mas que a informação não se atém ao leitor de sua época, mas permite nos leitores contemporâneos “analogias propriamente modernas”: “é isso um fenômeno de conotação (a conotação, noção linguística precisa, é constituída pelo desenvolvimento de um sentido segundo) que justifica profundamente a nova edição de documentos antigos” (BARTHES, 2004, p. 118).

Tome-se por exemplo a diligência de Lyon; a enciclopédia não podia visar a outra coisa que não a reprodução objetiva – opaca, pode-se dizer – de certo meio de transporte; ora, acontece que esse cofre maciço e fechado desperta imediatamente em nós o que se poderia chamar as lembranças da imaginação: histórias de bandido, raptos, resgates, transferências noturnas de prisioneiros misteriosos, e até mais perto de nós, westerns, todo o mito heróico e sinistro da diligência está ali, nesse objeto negro, dado inocentemente, como poderia tê-lo feito uma fotografia de época (BARTHES, 2004, p. 119).

O desenvolvimento do texto “A retórica da imagem” traz alguns conceitos desenvolvidos em 1961 no texto “A mensagem fotográfica”⁶ mas, dado que esse texto foi publicado três anos depois, é possível observar que houve um maior desenvolvimento e aplicação no objeto de estudo adotado, as imagens publicitárias. A pergunta inicial transmite o propósito do texto:

⁵ JOLY, Martine. A imagem, as palavras. In: _____. **Introdução a análise da imagem**. 11 ed. Campinas, SP: Papirus, 2006. Cap. 4.

⁶ Descrito no tópico que trata do conceito de imagem.

poderá a representação analógica (a 'cópia') produzir verdadeiros sistemas de signos e já não somente simples aglutinações de símbolos? [...] Ora, mesmo e sobretudo se a imagem é de uma certa maneira *limite* do sentido, é uma verdadeira ontologia da significação que ela permite chegar. Como é que o sentido vem a imagem? Onde acaba o sentido? E se ele acaba, que há *para além* dele? (BARTHES, 2014, p. 28).

A partir das questões acima, o autor opta por estudar a imagem publicitária porque compreende que a área desenvolve a significação da imagem de modo seguramente intencional, “e estes significados devem ser transmitidos tão claramente quanto possível” (BARTHES, 2014, p. 28).

Em sua metodologia, Barthes retomou a proposta de Saussure, para quem o signo, no caso, linguístico, seria constituído por um significante (imagem acústica ou representação mental) e por um significado, e defendeu que o mesmo se aplicava aos signos imagéticos. Para chegar a isso, Barthes analisou um anúncio publicitário das massas Panzani, no qual eram apresentados pacotes de massas, uma lata, tomates, cebolas, pimentões, um cogumelo, todos saindo de uma sacola entreaberta, tudo em tons de amarelo e verde, com um fundo vermelho (TAVARES; PROCÓPIO, 2013, p. 57).

Ilustração 1 - Anúncio Panzani, objeto de análise de Roland Barthes



Fonte: Ribeiro (2012, p. 54).

Ao utilizar, por exemplo, a publicidade do molho de tomate da marca Panzani, o autor explicita três mensagens observadas durante a “leitura”:

1. Linguística: aparecem como suporte da imagem de duas maneiras, marginal através da legenda e naturalmente na cena através do rótulo, na língua francesa. O nome da empresa, Panzani, pode lembrar a italianidade. Nessa mensagem há elementos denotativos e conotativos. Do leitor, exige o conhecimento do idioma francês;
2. Imagem pura (icônica codificada): também chamada de simbólica “fornece uma série de signos descontínuos” (2014, p. 29) com significantes (os dados

visíveis da imagem) e significados, que por sua vez, exigem conhecimentos distintos, mas complementares a mensagem:

- ✓ Na cena há a imagem de um regresso do mercado, com o “significado” de frescor dos alimentos e a preparação caseira, o “significante” e o saco entreaberto, com os itens espalhados por sobre a mesa. Esses elementos exigem do leitor o conhecimento dos “usos de uma civilização muito ampla, onde fazer suas próprias compras se opõe ao abastecimento rápido (conservas, congelados) de uma civilização mais mecânica” (p. 29).
- ✓ O segundo signo tem por “significante” a reunião do tomate, pimentão e de três cores no cartaz. O significado para o autor é a italianidade, também vista na mensagem linguística pelo nome Panzani. O conhecimento exigido são os estereótipos turísticos;
- ✓ O terceiro signo relata um amontoado de objetos que transmitem a ideia de “culinária total, como se, por um lado, o concentrado da caixa igualasse os produtos naturais que a rodeiam, fazendo esta cena a ligação, de certo modo, entre a origem dos produtos e seu último estado” (p. 30);
- ✓ No último signo, a ideia de composição, como uma imagem de pintura alimentar, de viés estético. O saber necessário do leitor é a cultura.

3. Mensagem literal (icônica não codificada): o modo literal da mensagem, sem simbolismos, “um tomate, um saco de rede, um pacote de massa” (p. 31). Ainda assim, há a necessidade de conhecimento do leitor, mas o que está ligado à percepção, quase antropológico.

A distinção [da mensagem linguística das mensagens icônicas] tem contudo uma **validade operatória**, análoga àquela que permite distinguir no signo linguístico um significante e um significado, embora, de facto, nunca ninguém possa separar a ‘palavra’ do seu sentido, a não ser que se recorra à metalinguagem de uma definição (BARTHES, 2014, p. 32, grifo nosso).

Reboul (2004, p. 83) ratifica no exemplo de Barthes que as mensagens transmitidas pela parte conotativa são de persuasão com elementos de frescor e italianidade, mas ressalta que o produto é industrial e francês. “O que se pode dizer

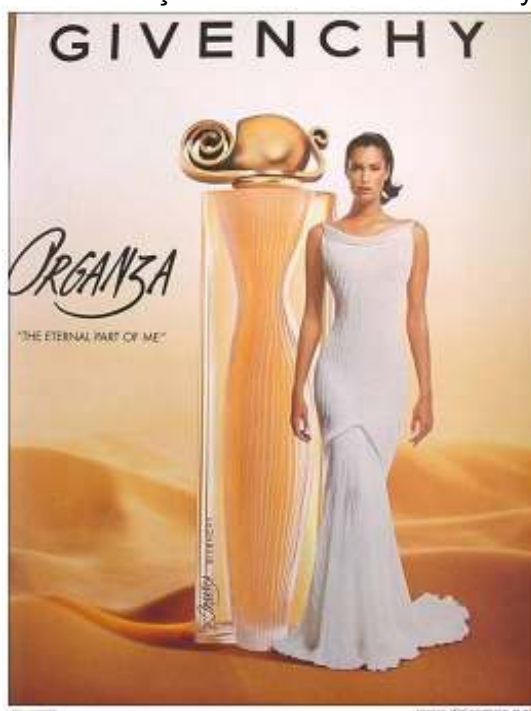
é que, se é imprópria para produzir argumentação, a imagem é porém notável para amplificar o *etos* e o *patos*” (REBOUL, 2004, p. 83). “O *ethos* é, no sentido próprio, uma conotação: o orador enuncia uma informação e, *ao mesmo tempo*, diz: eu sou isso, não sou aquilo” (BARTHES, 2001, p. 78, grifo do autor).

No texto que trata da semiótica de imagens paradas, Gemma Penn faz uma análise inovadora em relação aos estudos anteriores de um anúncio de perfume (figura 13.2, ilustração abaixo). Nessa análise, a autora vai dos elementos denotativos como a figura feminina, suas características e vestimentas as observações que dependem de conhecimentos culturais.

Texto: “Givenchy”, “Organza”

Imagem: garrafa (de perfume), mulher, fundo

Ilustração 2 – O anúncio Givenchy



Fonte: Penn (2015, p. 326).

No relatório emitido sobre o anúncio, a autora opta por uma tabela com colunas que se remetem a cada nível de significação identificado. Assim, é possível elencar de forma clara cada observação sobre os recursos perceptíveis pelo público-alvo (ver ilustração abaixo).

Quadro 2 – Exemplo de apresentação tabular dos achados

Denotação	Sintagma	Conotação/mito	Conhecimento cultural
Figura feminina: postura, vestes, etc. Garrafa de perfume: proporções, “estriamento”, etc.	Equivalência sugerida pelas: Proporções assimétricas da “ampulheta”; tom, p. ex. “cabeça” escura e “corpo” “leve” tamanho, localização; adjacente, etc.	Elegância clássica	Arquitetura grega: da cariátide Colunas estriadas

Fonte: Penn (2015, p. 333).

No texto “A mensagem bibliográfica”, além da mensagem linguística, a imagem divide-se na mensagem denotativa e conotativa, mas nesse momento já há a afirmação que a conotação da imagem é a retórica desejada pelo produtor. Sobre a mensagem linguística:

Hoje, ao nível das comunicações de massa, é evidente que a mensagem linguística está em todas as imagens: como título, como legenda, como artigo de imprensa, como diálogo de filme, como *fumetto*; por aí se vê que não é muito justo falar de uma civilização da imagem: somos ainda e mais do que nunca uma civilização da escrita, porque a escrita e a fala são sempre termos plenos da estrutura informativa (BARTHES, 2014, p. 33)

Há o entendimento por Barthes de duas funções da mensagem linguística na imagem, uma atrelada à fixação e outra de etapa. A fixação é o momento de identificar os elementos da cena, da mensagem literal. “A função denominativa corresponde bem a uma fixação de todos os sentidos possíveis (denotados) no objecto, pelo recurso a uma nomenclatura” (2014, p.35).

A fixação da mensagem conotativa (simbólica) apresenta viés interpretativo e, fora a publicidade, “pode ser ideológica, e é mesmo, sem dúvida, a sua função principal” (BARTHES, 2014, p. 35).

Em todos esses casos de fixação a linguagem tem, evidentemente, uma função de elucidação, mas esta elucidação é selectiva; trata-se de uma metalinguagem aplicada não a totalidade da mensagem icônica, mas somente a alguns dos seus signos; o texto é verdadeiramente o controlo do criador (logo, da sociedade) sobre a imagem (BARTHES, 2014, p. 35).

A função de etapa é considerada rara nas imagens fixas, segundo o autor é possível encontrar em *cartoons* e imagens em movimento. A relação entre a palavra e a imagem são complementares. Quando a palavra apresenta essa função, a informação contida na mensagem é dispendiosa, “visto que necessita da aprendizagem de um código digital” (BARTHES, 2014, p. 36).

Rara na imagem fixa, esta palavra-etapa torna-se muito importante no cinema, onde o diálogo não tem uma função simples de elucidação, mas onde ela faz verdadeiramente avançar a acção ao colocar na sequência das mensagens sentidos que não se encontram na imagem (BARTHES, 2014, p. 35-36).

Entre a imagem denotada e a conotativa há distinção do operatório. Para Barthes, mesmo que a imagem seja apenas de ordem literal há um ganho de conotação, de ingenuidade. Ao mesmo tempo, uma imagem “desembaraçada utopicamente das suas conotações, a imagem tornar-se-ia radicalmente objectiva, isto é, ao fim e ao cabo, inocente” (BARTHES, 2014, p. 37).

A imagem, na sua conotação, seria assim constituída por uma arquitectura de signos tirados de uma profundidade variável (de idiolectos), ficando cada léxico, por muito ‘profundo’ que seja, codificado, se, tal como se pensa actualmente, a própria psique for articulada como uma linguagem; melhor ainda: quanto mais se ‘descer’ na profundidade psíquica de um indivíduo, mais os signos se rarefazem e se tornam classificáveis: o que haverá de mais sistemático do que as leituras do Rorschach? A variabilidade das leituras não pode, pois, ameaçar a ‘língua’ da imagem, se admitirmos que esta língua é composta por idiolectos, léxicos ou subcódigos: a imagem é inteiramente atravessada pelo sistema do sentido, exactamente como o homem se articula até o fundo de si próprio em linguagem distinta (BARTHES, 2014, p. 41).

O que se observa diante do texto de Barthes é, ainda, as relações possíveis de retórica da imagem ao considerar as variáveis individuais, que se desenvolvem como uma linguagem e possuem recursos como léxicos, podendo aproximar com os estudos de organização do conhecimento, retomando ao taxinômico, do próprio autor.

Se para Barthes, a retórica da imagem encontra-se perceptível na publicidade, Ferreira, Pior e Bogalheiro compreendem que a imagem enquanto

elemento retórico é perceptível na leitura da Retórica de Aristóteles, compreendida pelos autores como uma Retórica da Imagem *avant la lettre* (2008, p. 2-3).

Como afirma Aristóteles, “o membro da assembleia e o juiz tem de se pronunciar imediatamente sobre casos actuais e concretos” (1354b6), ou talvez lhes possamos chamar *visíveis* [...] “necessariamente, todos os prazeres ou são presentes na *sensação*, ou passados na *memória*, ou futuros na *esperança*; pois *sentimos* o presente, *lembramos* o passado e *esperamos* o futuro.” (1370a 37-39) Ora não há sensação sem emoção, nem emoção sem memória, nem memória sem imagens (FERREIRA, PIOR E BOGALHEIRO, 2008, p. 2, grifo dos autores).

As relações modernas das imagens dentro de um contexto retórico ganharam novas considerações ao deixar de se vincular apenas ao análogo. Na semiótica Joly (2005, p. 172) aponta que a imagem é um ser heterogêneo e detém vários sistemas de signos, para “abrir-se a todo um jogo visual culturalmente modificado”. Dentro dessa perspectiva encontramos o *Groupe μ* (o nome deriva da letra μ , inicial de metáfora, principalmente figura retórica), equipe interdisciplinar de pesquisadores criada na Bélgica em 1967 para discutir a imagem “nas áreas da retórica, poética, semiótica e teoria da comunicação linguística e visual” (LA TAILLE; ZAVAGLIA, 2015, p. i).

“Foi o *Groupe μ* um dos primeiros a considerar a dimensão plástica das representações visuais como um sistema de signos, de parte inteira, como signos plenos e não simplesmente como significantes dos signos icônicos” (JOLY, 2005, p. 136). Em 1967, o *Groupe μ* publica um livro sobre retórica geral e em 1976 sua primeira tentativa de aplicar essa retórica aos meios visuais de significação através de um artigo e de diversos trabalhos em sequência que se culminou no “Tratado do Signo Visual”, em 1992.

O trabalho da equipe de pesquisadores contribui sobremaneira para o desenvolvimento da semiótica das imagens (DONDERO; SONESSON, 2015, p.18).

Assim sendo, foi no seio das preocupações com a retórica visual que nasceu uma verdadeira semiótica das imagens: para dar conta dos desvios, que produzem os efeitos retóricos, é preciso voltar-se para as regras gerais que tornam tais desvios retóricos. [...] Sem dúvida esta última observação levou o *Groupe μ* a conceber um projeto que antes não se imaginaria, evidentemente impossível de conceber do ponto de vista da única área que se ocupava das imagens até então, a história da arte. Tal projeto consistia em encontrar as regras que orientavam as organizações das imagens. A maior parte do *Tratado*

é de fato consagrada às determinações das regras válidas para todo e qualquer tipo de imagens (DONDERO; SONESSON, 2015, p. 18-19).

Sonesson é um autor que parte da retórica visual desenvolvida pelo *Groupe μ* para abordar a influência fenomenológica da retórica nas imagens. O autor observa que a primeira menção a uma retórica visual em semiótica encontra-se no texto de Barthes, porém a segunda menção é a desenvolvida pelo *Groupe μ* inicialmente em 1970, dentro do quadro de “retórica geral”: “é entendida enquanto uma generalização a partir das figuras retóricas desenvolvidas desde a Antiguidade” e em 1976 quando já se aplicava as imagens (2015, p. 22).

Ao contrário dos signos verbais, imagens são imediatamente retóricas, pois postulam ao mesmo tempo sua própria semelhança e diferença em relação ao mundo perceptual. Argumentei que, em consequência, a retórica pictórica precisa se fundamentar nas estruturas de senso comum da percepção, sobredeterminadas pelo mundo da vida sociocultural (SONESSON, 2015, p. 48).

Assim, Sonesson (2015) desenvolve quatro dimensões para a retórica visual: indexicabilidade, iconicidade, níveis de irrealidade e, por último, o tipo pictórico. Para Dondero e Sonesson, as primeiras dimensões “visam a ‘fenomenologizar’ as categorias retóricas”, enquanto que as demais servem para “justificar uma retórica da imagem que considera as diferenças sócio-culturais de sua produção e de sua recepção” (2015, p. 20).

A dimensão primeira da retórica pictórica, a indexicalidade, recebe seu significado de uma divergência com relação à relativa integração de vizinhanças, de objetos independentes e de totalidades de ordem superior. Pode envolver contiguidade ou fatorialidade, mas costuma supor tanto a presença de algo inesperado quanto a ausência de algo esperado ao mesmo tempo. A iconicidade, que forma a segunda dimensão, funda-se na expectativa de uma diferenciação relativa dos objetos do mundo, o que não permite nem muita semelhança, nem muita dessemelhança. A terceira dimensão depende do caráter ficcional da imagem enquanto signo, o que pode ser perturbado tanto por uma experiência direta demais, quanto por níveis de ficcionalidade muito numerosos. Por fim, a quarta dimensão diz respeito à imagem enquanto um objeto social, formando partes de certas categorias de construção, circulação e função (SONESSON, 2015, p. 48).

Ainda sobre retórica e imagem, Dominique Manguineau também é um teórico da comunicação que aborda diversos modos de informação, exerce a função de pesquisador no *Centre d'étude des discours, images, textes, écrits, communications* (CÉDITÉC) e estuda a análise do discurso a partir do conceito de *ethos*. “Parece claro que esse interesse crescente pelo *ethos* está ligado a uma evolução das condições do exercício da palavra publicamente proferida, particularmente com a pressão das mídias audiovisuais e da publicidade” (MANGUINEAU, 2011, p. 11).

Como Roland Barthes, Manguineau (2011) desenvolve estudos sobre a aplicação da retórica na publicidade, principalmente o *ethos* na análise do discurso publicitário. Um dos seus propósitos no texto intitulado “A propósito do *ethos*” é atribuir uma interpretação ao conjunto de emprego do conceito em Aristóteles, chamado de *ethos* retórico, dentro do contexto contemporâneo, isto é, desenvolvida em diversas disciplinas e práticas, que por sua vez a utilizam sob diversas facetas.

Mesmo que só consideremos os textos de Aristóteles, constatamos que **o *ethos* é objeto de diferentes tratamentos na *Política* e na *Retórica*. Na *Ética a Nicômano* ou na *Política*, trata-se efetivamente do *ethos* característico de um grupo, de seus traços de caráter**, suas disposições estáveis. Já na *Retórica*, o *ethos* não tem um sentido estável, **ele não se reduz ao *ethos* discursivo; serve também para designar disposições estáveis que são apresentadas de dois pontos de vista complementares** [o ponto de vista político e o ponto de vista da idade e da fortuna] (MANGUINEAU, 2011, p. 15, grifo nosso).

Diante das possibilidades do *ethos* e atrelado ao discurso, Manguineau observa que, para além do verbo, há um comportamento que articula com o não-verbal, “provocando no destinatário efeitos multi-sensoriais” (2011, p. 16). Com isso, existe o que o autor chama de “fiador”, “construído pelo destinatário a partir de índices liberados na enunciação” (2011, p. 18) e há uma adoção da concepção “encarnada” do *ethos* de Auchlin. “Esse *ethos* recobre não só a dimensão verbal, mas também o conjunto de determinações físicas e psíquicas ligados ao ‘fiador’ pelas representações coletivas estereotípicas” (MANGUINEAU, 2011, p. 18).

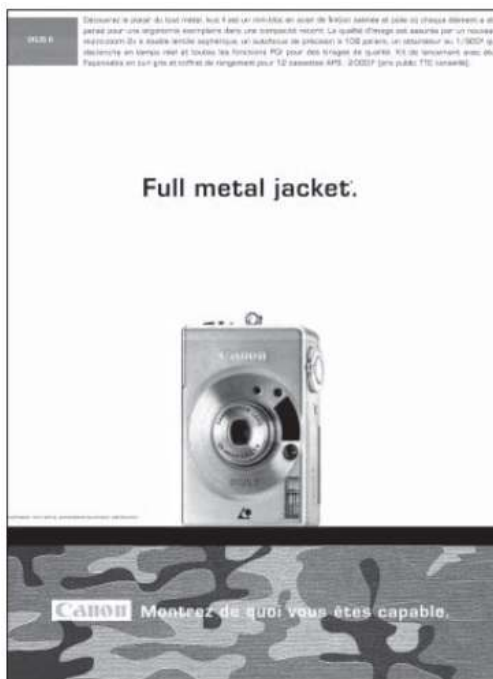
Retomando ao contexto da imagem que Barthes utiliza como exemplo (Ilustração 1), o destinatário se identifica com as representações sociais apresentadas durante o discurso e que pode se confrontar ou confirmar com o seu ensejo. Se na imagem há elementos que remontam a Itália e ao frescor do alimento

para a venda do produto, Manguineau aponta alguns outros estereótipos, como “o velho sábio, o jovem executivo dinâmico, a mocinha romântica...” (2011, p. 18).

O conceito de *ethos* é recuperado e ampliado pela AD [análise do discurso] a partir das discussões de Maingueneau (2008), pois diferentemente do conceito aristotélico – no qual o *ethos* estava baseado em situações de eloquência judiciária ou em enunciados orais – a concepção discursiva do *ethos*, aqui, apresenta situações discursivas diversas que se estendem aos enunciados orais, escritos, na modalidade verbal, visual, ou verbo-visual, representando uma pessoa ou até mesmo uma ou várias instituições (FIORINDO, 2012).

O que é possível observar em Manguineau é a vinculação em *ethos*, publicidade e validação. Para o autor, a ligação entre o discurso publicitário e o *ethos* é privilegiado ao associar os produtos que promove ao corpo em movimento. “Em sua própria enunciação, a publicidade pode, apoiando-se em estereótipos validados, ‘encarnar’ o que prescreve” (2011, p. 19). Como Barthes, o autor demonstra por meio de uma imagem híbrida (imagem + texto) as relações entre a enunciação e o destinatário:

Ilustração 3 : IXUS II



Fonte: Manguineau (2011, p. 20).

Para melhor compreensão do exposto por Manguineau apresentamos acima a imagem do anúncio de uma câmera fotográfica onde na parte de cima da imagem há um texto com a descrição do material da câmera e a qualidade da imagem produzida por ela. Na parte de baixo o slogan: “Canon – mostre do que você é capaz” (MANGUINEAU, 2011, p. 21). Diante desse anúncio, o autor consegue exemplificar o que chama de “fiador” na relação imagem x texto.

O fiador desse texto não é designado nem visível nessa imagem. Mas o texto o “mostra” na sua maneira de dizer: pela leitura, somos chamados a entrar em um mundo ético viril, de destreza tecnológica e espírito de aventura. Mais precisamente, esse mundo ético é o que exemplifica o exército norte-americano. “Canon” é homônimo do nome que designa, em inglês, uma peça de artilharia; “Full metal jacket” se refere a um célebre filme norte-americano sobre a guerra do Vietnã; a tira que aparece embaixo tem as cores da camuflagem militar. Quanto ao slogan “Mostre do que você é capaz”, é um enunciado típico de um oficial a motivar seus homens. **Aqui, não é preciso dar a ver o corpo do fiador; a ativação do mundo ético se faz com base em todos os estereótipos que a cultura de massa veicula sobre o exército norte-americano, eficaz porque dotado de uma tecnologia de ponta.** Note-se que o recurso a esse mundo ético militar não tem nada de surpreendente, pois é frequente a associação entre o disparo das armas e o das câmeras fotográficas; em francês, diz-se comumente que os jornalistas “metralharam” com flashes tal ou qual celebridade (MANGUINEAU, 2011, p. 21, grifo nosso).

Os teóricos apresentados nessa seção são os que mais elucidam a relação de retórica e imagem, principalmente as obras de Roland Barthes, referências para Manguineau e demais autores. Ao longo da leitura dos textos, observa-se que a área de aplicação da teoria do autor é a Comunicação Social, mas acredita-se que é aplicável a outros campos, contribuindo para pensar a ciência, principalmente quando o conceito de *ethos* se apresenta como um “fiador” para a validação do exposto ao destinatário.

Ao retornar ao contexto atual, no texto intitulado “Eficácia retórica: a palavra e imagem”, Alexandre Júnior (2008, p. 3), diante da comunicação pelo uso de novas tecnologias, como aquelas do som e da imagem na internet através do Google e do Youtube, observa que o alicerce que sustenta a retórica desde sempre “é a própria filosofia do discurso, isto é, a arte do ser, de pensar, de falar e comunicar bem”.

[...] ela continua a ser o estudo do modo como os seres humanos se influenciam uns aos outros através do uso da linguagem e dos

demais sistemas simbólicos de representação e visualização, num compromisso crescente de relação entre a palavra e a imagem (ALEXANDRE JÚNIOR, 2008, p. 3-4).

Para finalizar os estudos de retórica e imagem, a literatura apresenta a vinculação das partes da retórica com os estudos de imagens. Ferreira, Prior e Bogalheiro (2008, p. 4-5) observam que a imaginação, e, por consequência, a imagem, ocupa um lugar relevante no processo retórico, e o dividem em dois momentos.

O primeiro momento é a formação do discurso, onde se encontra as quatro partes da retórica: “a *inventio*, em grego *heurésis* que significa criação ou criatividade”, e se aproxima com imaginação; a *dispositio* que trata da organização do discurso, cuja “dimensão imagética não remete apenas para o seu carácter criativo mas também para a possibilidade do discurso ser explorado para formar imagens”; a *elocutio*, que trata do estilo do discurso e suas figuras de estilo, tem “forte carga imagética, tanto em termos heurísticos com em termos da estimulação da produção de imagens” e, por fim, a *actio*, que mais se aproxima da retórica da imagem pelo modo de comunicação, ou seja, “O tom de voz, as mímicas de rosto e a gestualidade de corpo ilustram o discurso proferido, tanto nos seus argumentos como *no delectare e no movere*” (FERREIRA, PRIOR, BOGALHEIRO, 2008, p. 4-5).

Realmente, uma perspectiva clássica, atestada desde Aristóteles e Quintiliano até os taxonomistas franceses dos séculos XVII a XIX, tais como Dumarsais e Fontanier, concebe a natureza das figuras retóricas como divergência: um signo aparece onde outro é esperado. Isso significa, entretanto, que o renascimento da retórica na semiótica contemporânea consiste em grande medida no retorno a somente uma de suas partes, a *elocutio*, reduzida à análise de figuras (SONESSON, 2015, p. 22).

Por outro lado, o segundo momento observado pelos autores é a recepção do discurso, “que se estabelece numa relação de simetria com o primeiro” (2008, p. 5). O auditório desse discurso recorre a imaginação para projetar o que foi proferido pelo discurso. “Em contexto concreto de persuasão como a publicidade e a propaganda ‘é esta força das imagens, a sua ligação directa à realidade bem concreta e definida’” (FERREIRA, PRIOR, BOGALHEIRO, 2008, p. 7).

2.3 A IMAGEM CIENTÍFICA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO: a caminho da informação imagética científica

Essa seção secundária não pretende esgotar a história do uso das imagens nas ciências, mas descrever alguns pontos de vista sobre a relação do pesquisador e da imagem ao longo da história. Pelo viés filosófico, desde a Antiguidade alguns autores se posicionaram sobre a relação entre o olhar e o mundo. “Evidentemente, temos registros de dados icônicos há bastante tempo, bem antes da escrita ser inventada, considerando que existem pinturas rupestres de 12.000 AC.” (MENDES, 2013, p. 13).

Para uns (Demócrito, Epicuro, Lucrecio) as coisas são causas ativas da percepção: o mundo é um oceano de átomos de fogo cintilantes, um cosmos luminoso constituído por simulacros errantes, capturados pelos olhos. Conhecer é se deixar engolfar sensualmente por esse mar de partículas. Se erramos, é porque o juízo interpreta falsamente o que nos afeta pelos sentidos (PARENTE, 1993, p. 12).

Parente aponta outras posições filosóficas no que tange à relação do homem com o imagético. Os platônicos e neoplatônicos entendem que “são os nossos olhos que fazem as coisas serem vistas” e, na Modernidade, Husserl, Bergson e Merleau-Ponty buscaram “superar o dualismo das posições perceptivas e emissivas, que ao longo da história da filosofia se cristalizariam em realismo e idealismo, em empirismo e intelectualismo” (1993, p. 12).

Ainda pelo viés da filosofia, o autor observa em Descartes e no Iluminismo “uma cisão entre o olhar do corpo (sensível) e o olhar do espírito (inteligível) [...] entre a forma aparente das coisas e sua essência” (PARENTE, 1993, p. 12). Contudo, ressalta que não existe mais a transparência na percepção, como fora em Platão, mas a interferência do intelecto, em consonância com a iconografia do século XVII e do próprio Iluminismo (PARENTE, 1993, p. 12).

A defesa que fez Galileu – Mensageiro Sideral – do telescópio (*perspicillum*) diante dos aristotélicos e o elogio que fez Leibniz do microscópio de Leeuwenhoek mostram muito bem que, para eles, esses dispositivos tecnológicos não são meras extensões do olhar, mas próteses da razão corrigindo a visão, ou melhor, que fundam uma nova visão, ensinando aos nossos olhos a ver: a visão é a melhor “faculdade” do conhecer quando ela é determinada pelas leis da geometria e da luz (PARENTE, 1993, p. 12).

O uso de instrumentos científicos na ciência é anterior até mesmo ao uso de telescópios, como observa Valério e Torresan (2017) sobre a invenção do microscópio. Os autores observam que o uso do aparelho é maior do que a sua criação e foi decorrente do advento das lentes, com provável surgimento em 100 a. C. na Roma Antiga (VALÉRIO; TORRESAN, 2017, p. 128).

Por volta da última década do século 16, enfim, dois holandeses, Zacharias e Hans Janssen (filho e pai, respectivamente), produziram o primeiro microscópio composto (com mais de uma lente) (SIMMONS, 2002; ROTHBART, 2007). Até onde se sabe eles foram os pioneiros, mas a pouca capacidade de aumento e os problemas de nitidez cromática fizeram dos primeiros microscópios “simples” brinquedos vendidos a membros das realezas.

O microscópio demoraria mais dois séculos para gerar o fervor científico de seu “parente mais novo”, o telescópio. Aliás, as antigas lunetas holandesas já estavam sendo aperfeiçoadas e usadas com interesse teórico pelas mãos de Galileu Galilei, que em 1609 apontou o instrumento para o céu e observou o *terminador*. Logo, a óptica e o domínio artesanal da produção do vidro contribuíram para impactar as teorias astronômicas e tornaram rapidamente aquele aparato símbolo do progresso técnico e da revolução científica. (VALÉRIO; TORRESAN, 2017, p. 128).

De acordo com os autores, os membros da *Royal Society* receberam no Século XVII diversos relatos por meio de cartas das observações sobre o mundo natural através do uso de microscópios, e a Academia de Ciências de Paris foi a primeira instituição a considerá-lo um instrumento científico.

A revolução foi silenciosa e paulatina: nos dois séculos seguintes novos elementos, como micrótomos (para fatiar os espécimes), corantes e fontes de luz comporiam a história da microscopia e também deixariam claro que esta não dependia somente dos engenhos do vidro ou dos saberes em óptica (HACKING, 2012 apud VALÉRIO; TORRESAN, 2017 p. 130).

Parente (1993, p. 30) observa a existência de dois modos de pensar a imagem, ou seja, “a imagem como uma ilusão que deve ser submetida ao inteligível, que a domestica, a ensina a falar, e a imagem como puro sensível e ser de sensação que afirma o real como novo”. E esses modos são motivos de debates na arte e na filosofia, e as novas tecnologias imagéticas no entendimento do autor não “abalaram essas posições”.

Ao tratar do uso de imagens no enciclopedismo a partir do século XVIII, Roland Barthes versa as imagens como uma “certa filosofia do objeto” no texto “As pranchas da enciclopédia”⁷: “quer dizer que ela reflete sobre o ser, opera ao mesmo tempo um recenseamento e uma definição” (2004, p. 104). Em sua concepção, as imagens de uma enciclopédia não possuem apenas a finalidade de adquirir conhecimento, mas de arrolar sem a insensibilidade numérica – em outros sentidos, em grande medida, a ideia de uma informação imagética científica pode aqui ser observada em sua mais pontual objetividade, ou em suas primeiras afirmações enquanto tal.

Evidentemente, a preeminência do objeto nesse mundo procede de uma vontade de inventário, mas o inventário nunca é uma idéia neutra; recensear não é somente verificar, como à primeira vista parece, mas também apropriar-se. A enciclopédia é um vasto balanço de propriedade; Groethuysen opor à *orbis pictus* da Renascença, animado pelo espírito de um conhecimento aventuroso, o enciclopedismo do Século XVIII, fundamentado, este, sobre um poder de apropriação (BARTHES, 2004, p. 109).

Ao tratar sobre a imagem dentro do âmbito erudito do objeto enciclopédico, Barthes enumera outras funções relevantes, como o antológico, o anedótico e o genético. O autor chama de antológico quando é possível observar o objeto desprovido de outros contextos enquanto que o anedótico é inserido dentro de um grande ambiente vivo, chamado também de vinheta. O genético por fim apresenta a evolução desse objeto do bruto ao acabado e, diante dessas funções, acrescenta que “o objeto fica assim cercado de todas as suas categorias: ora ele é, ora ele é feito, ora finalmente ele faz” (2004, p. 105). Podemos, pois, perceber que a Enciclopédia, como uma espécie de discurso público da afirmação científica, ou ainda, uma carta testemunhal da revolução científica, é uma centralidade no contexto da produção da informação imagética para a validação das ideias científicas. Dito de outro modo, trata-se da clara construção de uma retórica da informação imagética científica em seu laboratório inaugural.

Meneses (2003, p. 12-13) observa a necessidade de ampliar o conhecimento histórico pelo viés da visualidade, e não apenas se restringir as fontes visuais. Ao

⁷ Texto publicado originalmente em 1964.

longo da história, a relação do homem com o objeto visual sofreu mudanças, demonstrados através de recortes monográficos.

Na Antigüidade e na Idade Média não há traços de usos cognitivos da imagem, sistemáticos e consistentes. Ao contrário, dominava o valor afetivo, envolvendo não só relações de subjetividade, mas sobretudo a autoridade intrínseca da imagem. [...] O Renascimento, por sua vez, deixa-se inundar de imagens, contemporâneas, assim como antigas, criando um lastro em que a Revolução Científica logo mais vai assentar as bases do “oculocentrismo” do mundo moderno, particularmente no que diz respeito à representação do espaço e às teorias ópticas — que não negam seus débitos para com a Antigüidade clássica. Certamente imagens cartográficas ou de anatomia, entre outras, apontam para novos usos, embora, como padrão social, a função cognitiva seja tênue. As guerras de imagens, na Reforma, ou na colonização européia do Novo Mundo, demonstram a permanência do caráter predominantemente afetivo e ideológico, mesmo na abundante iconografia que vai ilustrar os relatos de viagens a pragas exóticas.

É necessário destacar também a relevância da inserção das fotografias no ambiente de pesquisa nos últimos dois séculos. Esse processo iniciou na segunda década do Século XIX por Nicephore Niépce e aperfeiçoado por Louis Daguerre, quando inventa o daguerreotipo em 1837.

Ao assentar num mecanismo óptico e não artístico, a fotografia revela-se um precioso coadjuvante das ciências positivistas, acrescentando maior rigor, veracidade e objectividade aos procedimentos de análise, classificação e comparação dos objetos (CAMPOS, 2011, p. 241).

Na antropologia a importância dos registros visuais, desenhos e fotografias e mais a frente o uso de filmes ocorre ao mesmo tempo em que a disciplina se estrutura. Essa relevância também é percebida em outras disciplinas, como na antropometria e na geografia, e utilizada de modo positivista, “a observação rigorosa e neutra, evitando contaminar o objeto observado com as idiossincrasias de seu observador, era o caminho seguro para o conhecimento.” (MENESES, 2003, p. 16).

Meneses (2003, p. 17) observa a mudança que houve no que se refere ao uso de imagens na ciência, na área de antropologia:

Nessa passagem do visível para o visual, foi necessário reconhecer e, de certa maneira, integrar três modalidades de tratamento: o documento visual como registro produzido pelo observador; o

documento visual como registro ou parte do observável, na sociedade observada; e, finalmente, a interação entre observador e observado.

A reflexão que Campos faz do uso da imagem enquanto “recurso de pesquisa e representação”, ou seja, a fonte para o desenvolvimento da investigação parte de uma análise histórica, onde de início do uso de fotografias e filmes no Século XIX causa mudanças científicas e um impacto assertivo na comunidade para a segunda década do século seguinte, “ameaçada por um gradual descrédito, que apenas se começa a dissipar a partir da década de 70” (CAMPOS, 2011, p. 242).

Uma breve passagem pela biografia das ciências sociais no século xx, deixa claro que a imagem tem sido empregue com alguma relutância apesar das décadas iniciais que indiciavam uma relação frutuosa e duradoura. Não obstante, o facto de os cientistas sociais crerem na fidelidade do seu poder de observação para, visualmente, apreenderem o mundo, os modos através dos quais o mesmo é dissecado e interpretado assentam, geralmente, na linguagem verbal (CAMPOS, 2011, p. 243).

Campos (2011, p. 245) observa a existência de razões que podem modificar as resistências e o conservadorismo académicos para o uso de imagens, principalmente após a década de 90 do Século XX, quando as questões operacionais são ultrapassadas e há a inovação, “envolvendo programas disciplinarmente transversais e métodos diversificados”.

Na etapa mais recente da história da imagem científica, destaca-se o advento de fotografias digitais, cuja essência difere totalmente das analógicas⁸. A fotografia no século XIX e posteriormente a tecnologia fotográfica digital no século XX é compreendido como um momento de transição e pode ser estudada por diversas áreas de conhecimento (GUERRA, 2013, p. 2).

Além do uso de fotografias a partir do Século XIX, a exposição de gráficos e outros recursos imagéticos são conhecidos pelos cientistas há mais de trezentos anos, tratados na literatura através do conceito de “visualização”, “um remapeamento de outros códigos em um código visual” (MANOVICH, 2011, p. 66). Manovich (2011, p. 53) observa que a necessidade de reduzir e utilizar variáveis para representar os dados é um recurso que vem “desde os primeiros gráficos de

⁸ Sobre a epistemologia e o conceito de fotografias digitais, ver tese de Guerra (2013).

linha (1711), gráficos de barras (1786) e pizza (1801) até sua ubiquidade hoje nos *softwares* gráficos como o Excel, Numbers, Google Docs, Openoffice, etc.”.

Nas últimas décadas, além da produção de imagens e o advento das mídias digitais emerge na ciência a “visualização de informações” que, de acordo com Nascimento e Ferreira, “se preocupa com a construção de representações visuais de dados abstratos” (2011, p. 15). Os autores observam que a visão “possui maior capacidade de captação de informações por unidade de tempo” e assim é possível condensar “uma grande quantidade de dados em uma simples visualização” (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 16).

O processo descrito acima poderia ser chamado de “Visualização de Dados”, uma vez que a imagem gerada está diretamente relacionada com os dados de origem. Mesmo assim, prefere-se a utilização “Visualização de Informações” uma vez que o foco do processo é em compreender as informações acerca da relação entre os dados, mais do que observar seus valores isolados propriamente ditos (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 20).

A visualização de informações é um conceito moderno porque inclui o uso de computadores como “suporte natural ao processo de apresentar e interagir com visualizações, em contraposição a visualizações antigas (da época pré-computacional) as quais sempre eram estáticas, sem interatividade” (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 17).

Nascimento e Ferreira observam que o uso de computadores como suporte traz a área o desafio de “manter a constante atualização dos conhecimentos e das técnicas da área com os novos e populares dispositivos de visualização e interação humano-computador” (2011, p. 37).

Na literatura acadêmica aponta-se a diferença entre a visualização da informação e a visualização científica. Embora ambas as abordagens produzam informações a ampliam o acesso ao conhecimento por meio da visualização, as culturas de onde provêm são distintas (cultura e design), e o enfoque também, visto que a Visualização de Informações trabalha com dados abstratos (MANOVICH, 2011; NASCIMENTO; FERREIRA, 2011).

No entanto, na Visualização Científica, os dados a serem apresentados geralmente correspondem a medidas de objetos físicos, fenômenos da natureza ou posições em um domínio espacial,

possuindo, assim, uma representação geométrica intrínseca (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 17).

Contudo, a ideia de separação é contestável na prática, visto que o uso de dados científicos e a visualização de fenômenos contribuem para a compreensão de um estudo científico. Manovich (2011, p. 49) aponta que a distinção é o uso de dados numéricos pela “visualização da informação” enquanto que a “visualização científica” utiliza dados não-numéricos, mas quando se faz uma pesquisa com enfoque sobre “a visualização típica da rede pode usar os dados sobre a estrutura da rede (quais nós se interconectam) e os dados quantitativos sobre a força dessas conexões”. Assim, é possível afirmar que ambos contribuem para a produção de conhecimento científico, conforme o uso de suas técnicas e objetivos.

Nos últimos anos, apesar da manutenção do uso de variáveis e do uso de primitivos gráficos houve a ampliação de possibilidades através das recentes tecnologias, permitindo “novas representações visuais com os dados visuais originais” (MANOVICH, 2011, p. 67). Manovich observa que a outrora necessária redução gráfica atualmente concorre com os dispositivos que permitem a “visualização direta”, ou seja, sem a redução (2011, p. 69).

No Brasil há uma obra recente que busca organizar a literatura que trata de imagens com vistas a produção de conhecimento, intitulada “Visualização de dados, informação e conhecimento”, conceito tal compreendido como a “representação por meio de imagens, gráficos ou cartografias, em que o foco central é a simplificação de conteúdos para o entendimento da ideia geral” (AGUILAR *et. al.*, 2017, p. 8).

Na obra de Aguilar *et al* os tipos de representação para visualização de dados são ampliados, de modo que é possível observar a variedade de recursos que permitem a síntese de dados científicos. Para os autores, “é apropriado a qualquer imagem fornecer uma representação, em geral por meio de um suporte plano de tamanho finito, como uma cena, uma paisagem, um evento.” (2017, p. 18).

Como se trata de representação para produção de conhecimento científico, os autores observam a pluralidade de áreas de conhecimento que tratam o conceito de visualização:

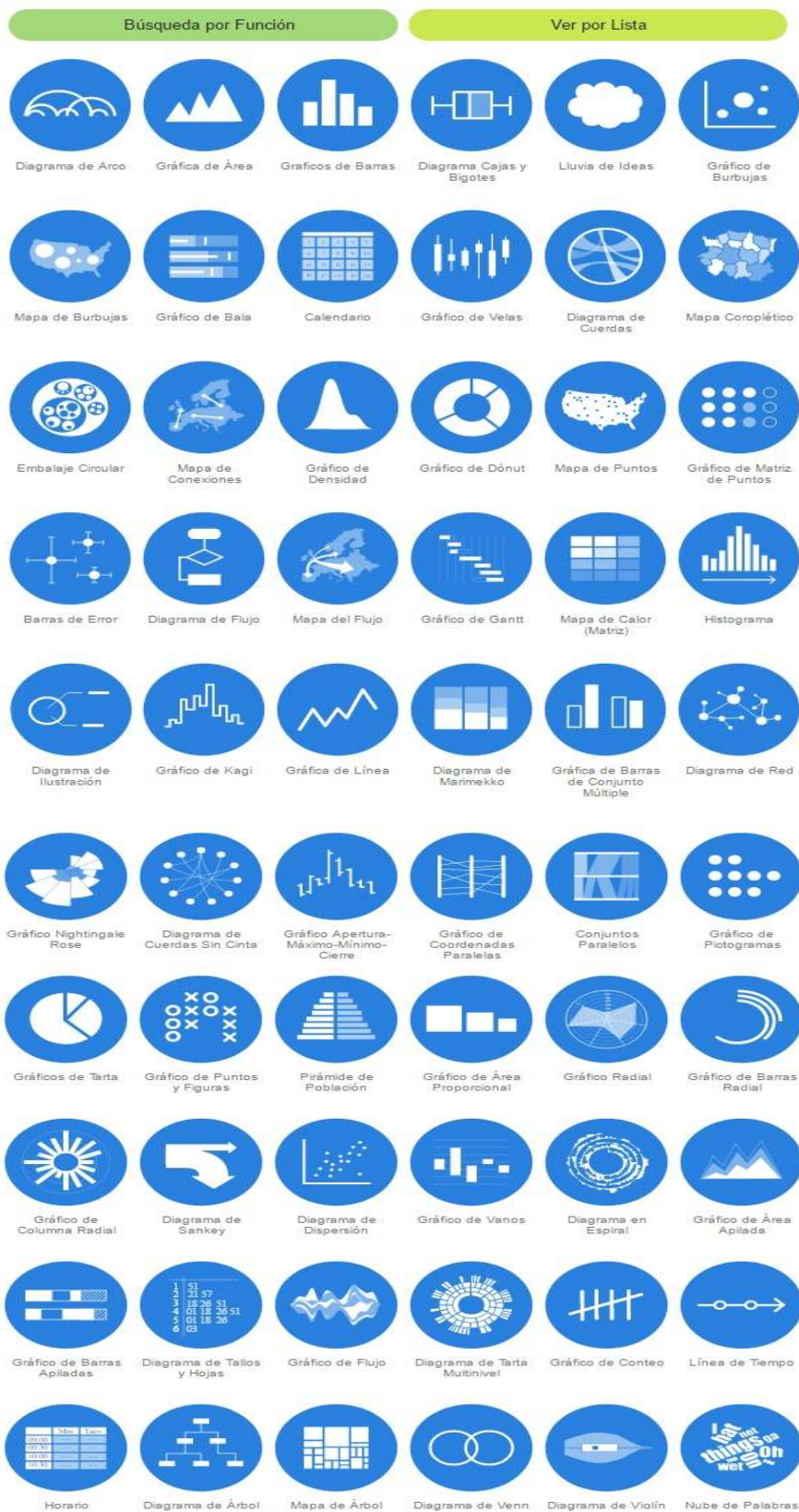
A visualização de dados/informação/conhecimento é de natureza interdisciplinar e envolve a Computação Gráfica, a Geografia e a Ciência da Informação; possui um grande potencial para melhorar as

formas de acesso, processamento e gerenciamento de grandes quantidades de informação. Sendo assim, o papel dessa técnica é o de reduzir os dados a um único ambiente, simplificando a análise destes (AGUILAR *et al*, 2017, p. 27)

Aguilar e autores (2017, p. 27) também apontam o conceito de “cienciografia” como representações visuais dos resultados de análises cientométricas, com “o objetivo de fornecer subsídios para a elaboração e interpretação de mapas das ciências”. Aqui se compreende que é um recurso interessante para analisar áreas de conhecimento com vistas à elaboração de políticas e estratégias científicas, para órgãos de fomento, por exemplo.

Uma ilustração interessante citada pelos autores são os tipos de visualização disponíveis na página *The Data Visualisation Catalogue*, projeto onde o autor tem por objetivo criar uma biblioteca que abarque todos os tipos de visualização de informações (RIBECCA, 2017). Se no período consultado por Aguilar e outros (2017, p. 21) existiam 42 (quarenta e dois) tipos, atualmente é possível encontrar na página 60 (sessenta) tipos de visualização de dados, conforme se observa na Ilustração 1.

Ilustración 4 - Tipos de visualización de datos

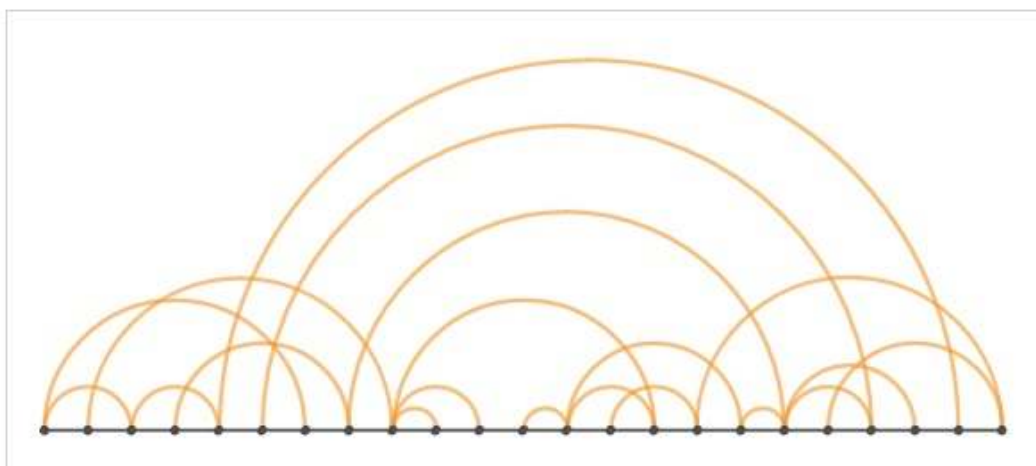


Fonte: Rebecca, (2017). Disponível em: <<https://datavizcatalogue.com/index.html>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

Na Ilustração 2 cada representação visual dispõe de uma breve explicação da sua concepção, exemplos de aplicação e suas limitações enquanto representação nesse formato, o que torna a compreensão de seu uso mais fácil. Abaixo da ilustração o autor dispõe de um *link* para acessar o documento acadêmico que forneceu insumos com os dados disponíveis por meio do tipo de visualização utilizada (RIBECCA, 2017).

Ilustração 5 – Diagrama de arco

Diagrama de Arco



Descripción

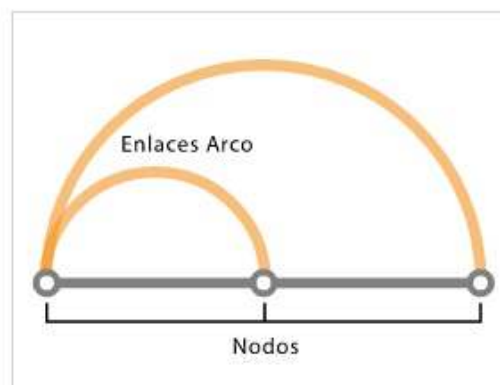
Los diagramas de arco son una forma alternativa de representar diagramas de red bidimensionales. En los diagramas de arco, los nodos se colocan a lo largo de una sola línea (un eje unidimensional) y los arcos se utilizan para mostrar las conexiones entre los nodos.

El grosor de cada línea de arco puede usarse para representar la frecuencia entre el nodo fuente y el nodo objetivo. Los diagramas de arco pueden ser útiles para encontrar la coocurrencia dentro de los datos.

La desventaja de los diagramas de arco, es que no muestran la estructura y las conexiones entre los nodos, así como gráficos 2D y demasiados enlaces pueden hacer que el diagrama sea difícil de leer debido al desorden.

Documento académico relacionado:
[Arc Diagrams: Visualizing Structure in Strings, Martin Wattenberg](#)

Anatomía



Fonte: Ribeca (2017). Disponível em:
<https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/diagrama_de_arco.html>. Acesso em: 16 nov. 2017.

Provavelmente um dos periódicos mais antigos dos estudos de correlacionam história da arte e documentação seja o *Visual Resources*, que além de abordar a parte técnica do tratamento apresenta linha investigativa sobre os preceitos teóricos dos recursos visuais.

A revista científica *Visual Resources* nasce no início das mudanças advindas da revolução digital, em 1980. Segundo Pessini (2016, p. 1), as consequências da criação da revista em meio as significativas mudanças no tratamento das imagens obrigaram a se enquadrar no que tange a parte técnica e intelectual. Nesse período a adoção de sistemas informatizados modificou a forma de aquisição e recuperação, onde aumenta o número de pontos de acesso e facilita o desenvolvimento de estudos quantitativos. Também é nesse momento que se torna possível a reprodução de imagens de obras de arte em outros meios, permitindo a montagem de coleções de substitutos visuais, chamados pela autora de “coleções suplementares” (*surrogates collections*).

“O objetivo inicial da *Visual Resources* era publicar artigos sobre documentação visual, a saber, sobre a identificação e descrição de imagens que fornecem informações sobre obras de arte” (PESSINI, 2016, p. 1, tradução nossa)⁹. Mas desde o início e observando o uso da tecnologia como fator de mudança no segmento, adotou uma postura teórica, o que contribuiu para desenvolver o viés crítico da documentação visual.

2.4 IMAGEM E CIÊNCIA: a informação imagética científica como centralidade nas ações de produção-validação na vida do cientista

Na ciência, por “imagem” referimo-nos especificamente a dados adquiridos ponto a ponto por divisas registradoras, empregadas em protocolos metodológicos, robustos e críticos, para representar, por meio de reproduções visuais, as características físicas de materiais que correspondem à topografia de substâncias ou às relações entre a topografia e as expressões materiais de força (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 229).

⁹ “The initial aim of VR was to publish articles on visual documentation, namely on the identification and description of images that provide information about a work of art”.

O uso de imagens no meio científico passou a ser mais relevante desde que novas tecnologias passaram a oferecer registros visuais com maior clareza e insumos para pesquisa. Nos últimos séculos a popularização da fotografia, a ascensão de dispositivos de alta resolução e os recursos imagéticos disponíveis em bases de dados virtuais ampliaram as possibilidades de uso como meio auxiliar e, em vários casos, como a fonte principal de pesquisa. Essa é a observação de Campos (2011, p. 240) sobre o acolhimento das imagens na ciência:

Em primeiro lugar, a imagem tem sido apropriada como meio auxiliar de pesquisa, tendo por tarefa aperfeiçoar ou complementar a observação científica, disponibilizando dados analíticos. Este tem sido um terreno fértil para o diálogo com as tecnologias visuais, nomeadamente a fotografia, o filme e o vídeo. Daí que grande parte dos debates em torno da imagem tenham por objecto a instrumentalização dos aparelhos visuais e o estatuto dos dados produzidos através destes procedimentos. Em segundo lugar, a imagem tem sido tomada enquanto objecto de estudo, remetendo-a para um vasto espectro conceptual e empírico, que abarca múltiplos fenómenos da visualidade humana (CAMPOS, 2011, p. 240).

Com a naturalização e o uso das tecnologias no cotidiano, Campos (2011, p. 247) afirma que existe no mundo atual uma exigência de domínio delas por parte de quem produz conhecimento, “que há duas ou três décadas atrás era impensável”. O autor também observa que a agenda científica tem estado atenta “às questões da visualidade e da visibilidade, as quais perpassam distintos terrenos teóricos e áreas temáticas de saber” (CAMPOS, 2011, p. 247).

Estão, de alguma forma, criadas as condições para que as metodologias mais periféricas e as gramáticas audiovisuais conquistem um papel mais saliente ao nível do trabalho de campo e da divulgação científica. A duradoura contenda mantida entre a palavra e a imagem deixa de fazer sentido num mundo social e académico dominado pelos computadores, pela comunicação instantânea e pelos suportes hiper/multimidiáticos (Campos, 2007^a e 2007^b; Ribeiro, 2005) (CAMPOS, 2011, p. 248).

Campos (2011, p. 257) afirma ainda que há pouco controle da imagem no sentido epistemológico, e é necessária essa construção. Mais ainda, a comunidade científica deve ter habilidades e competências como “capacidade reflexiva, perspicaz

a monitorizar e reavaliar suas práticas e doutrinas”, no que chama de “novos ambientes socioculturais e tecnológicos”.

Martine Joly (2007) faz alguns recortes no seu livro “Introdução à análise da imagem” que traz contribuições para pensar os conceitos de imagem e de informação imagética nessa seção. A autora atém-se a estudar a “mensagem visual única e fixa”, que Enser chama de imagens estáticas (*still image*), mas afirma que esse recorte é necessário para estudo de imagens mais complexas, como “a imagem sequencial, fixa ou animada” (JOLY, 2007, p. 10).

Joly também pensa os estudos de imagem vinculados aos da linguagem e afirma que há uma falsa oposição entre os dois temas, pois “a linguagem não só participa na construção da mensagem visual, mas transmite-a completando-a mesmo, numa circularidade simultaneamente reflexiva e criadora” (2007, p. 11).

Alguns autores observam as diferenças e semelhanças sobre a interpretação de imagens e textos. Para Mendes (2013, p. 14), “A imagem goza de certa liberdade. Embora possamos por vezes encontrar padrões, eles são aleatórios se comparados a uma gramática mais ‘fixa’ da língua”. Contudo, há diferenças se considerar o ato de linguagem, porque apresenta múltiplos sentidos durante a comunicação, conforme explicam os autores Tavares e Procópio (2013).

Assim, no caso dos múltiplos efeitos de sentido possíveis da imagem ocorre o mesmo que com o Ato de linguagem. Os dois são resultantes da combinação dos componentes verbal ou imagético e situacional e são produzidos por um emissor determinado, em um dado contexto sócio-histórico. Em ambos os casos, são considerados no processo de comunicação, não somente as intenções explícitas do emissor, mas também as diferentes leituras que podem ser sugeridas dependendo das circunstâncias de comunicação. Em outras palavras, há um implícito, que está ligado à relação particular que une o emissor ao receptor, em uma dada situação de comunicação (CHARAUDEAU, 2008). A única diferença entre os dois atos de linguagem é que um é verbal e o outro imagético (TAVARES; PROCÓPIO, 2013, p. 58).

Nos estudos de usos e significados da imagem, fica evidente a diversidade e o uso do termo para situações totalmente diferentes e em alguns casos contraditórias, o que torna difícil sua conceituação. A autora, antes de buscar os fundamentos teóricos nos domínios e culturas, traz um conceito mais abrangente, que vai ao encontro do objetivo desse trabalho:

Compreendemos que ela designa algo que, embora não remetendo sempre para o visível, toma de empréstimo alguns traços do visual e, em todo o caso, **depende da produção de um sujeito**: imaginária ou concreta, a imagem passa por alguém, que a produz ou a reconhece (JOLY, 2007, p. 13, grifo nosso).

Ao abordar o uso de imagens na ciência, ressalta que o uso de imagens se desenvolve em diversos domínios científicos, mas todas as imagens são “visualizações de fenômenos”. A diferença das imagens no domínio “é que são ou imagens ou imagens verdadeiras ou reais, ou seja, permitem uma observação mais ou menos direta e mais ou menos sofisticada da realidade e das simulações numéricas” (JOLY, 2007, p. 24).

Meneses (2012, p. 243) aponta que, no uso das imagens na ciência, a contribuição de vários domínios de conhecimento é essencial para a construção dos estudos científicos:

É igualmente crucial que o pesquisador se familiarize com as inúmeras variáveis que definem a natureza da imagem e a multiplicidade de significados e papéis que ela pode assumir historicamente, e, ainda que não deva percorrer todos os caminhos previstos, não pode ele se furtar a uma cartografia em que são incessantes os desdobramentos fornecidos pela antropologia, pela sociologia, pela história, pela história das técnicas, pela história da arte, pela psicologia e psicanálise, pelas ciências da percepção e da cognição, da comunicação, da informação e da computação, pela neurofisiologia e neuroestética, pela filosofia e pela estética, pela semiótica e pela linguística, pelos estudos culturais, de cultura material, de cultura visual... (MENESES, 2012, p. 243).

No presente tempo existem autores que observam as características da produção moderna de imagens científicas, como o uso de tecnologias que permitem a produção através de “detecção e processamento de dados digitais.” (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 230). Dentro dessa perspectiva, os autores consideram informação

[...] por um lado, informação que expressa entidades físicas tais como as detectadas por divisas metrológicas e transduzidas¹⁰ e, por outro lado, como reproduções visuais, compostas de informação que é detectada pelo olho e transmitida para o cérebro. As imagens consistem, assim, em bits informacionais como pontos de dados

¹⁰ Nota de rodapé do autor: “Um transductor é uma divisa que recebe energia ou, como em nosso caso, informação, com base em um sistema e a transmite em uma forma diferente para outro sistema”.

registrados por instrumentos e, embora compreendam uma síntese, esta é prontamente decomposta novamente em bits informacionais. É essa arquitetura gêmea da imagem como síntese e da imagem como componente de informação individual, isolável, que dá as imagens sua importância cognitiva nas operações de pesquisa atuais (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 230).

A observação e a interpretação dos fenômenos nos domínios da ciência “são produzidas a partir do registro de fenômenos físicos” e observa-se que os exemplos para evidenciar esses fenômenos, como no exemplo da dupla hélice do DNA e no fisiógrafo em Latour (2011), devem-se a necessária união da ciência e da tecnologia:

[...] o registro dos raios luminosos, na origem da **fotografia**, permite, por exemplo, que os satélites vigiem, por teledetecção, o avanço da desertificação no planeta ou acompanhar e prever fenômenos meteorológicos; permite que as sondas astronômicas filmem os planetas mais distantes, filmem o interior do corpo humano. Este tipo de registro há muito que não é o único. Em medicina, por exemplo, a **radiografia**, graças à utilização dos raios x, permite explorações mais específicas. Outros tipos de processos coexistem, tais como o **scanner** e a utilização dos raios laser ou as imagens obtidas por **ressonância magnética**. A ecografia, que registra as ondas sonoras, representa-as em seguida um ecrã que as traduz visualmente (JOLY, 2007, p. 24-25, grifo nosso).

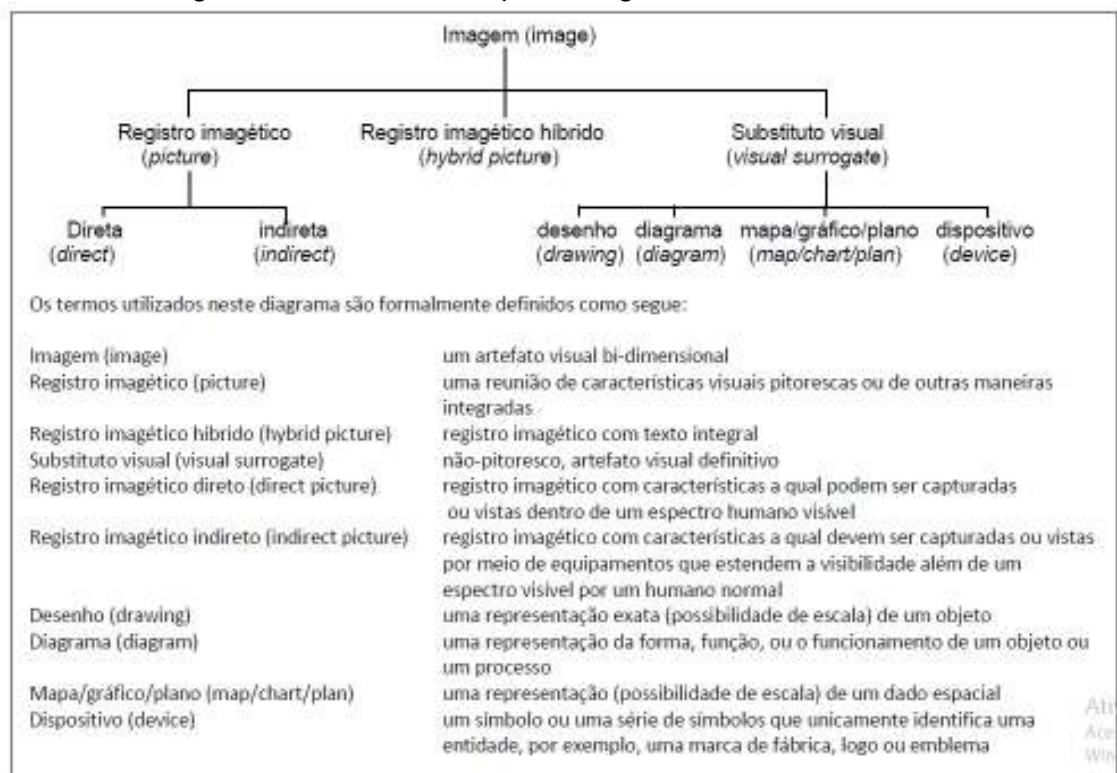
Outras tecnologias ainda são citadas pela autora, como o eletrocardiograma, o eletroencefalograma, oculometria e os telescópios e microscópios eletrônicos, que reproduzem “em imagens o infinitamente grande (as galáxias) e o infinitamente pequeno (as moléculas)” (JOLY, 2007, p. 25).

Para além das tecnologias, imagens científicas também são numéricas em áreas do conhecimento como a matemática, “uma imagem matemática é uma representação diferente de um mesmo objeto do qual ela é equivalente e não idêntica [...] utilizaram também imagens como os gráficos, as figuras” (JOLY, 2007, p. 26). Em concordância com a obra “Ciência em Ação”, de Bruno Latour, a matemática assume a forma visual sem necessariamente ter a coisa em si e utiliza-se de recursos que provém informações a quem assim o buscar.

Para Enser (2008) existe uma variedade de formatos físicos de imagens estáticas e o reconhecimento na literatura não é imediato. A taxonomia que o autor apresenta em seus trabalhos tem por objetivo abranger as várias formas de imagens encontradas nas publicações. No texto, observa-se ainda que o uso da taxonomia contribui para os estudos em recuperação da informação (*information retrieval*), no

contexto de contribuir tanto para os profissionais de imagem como para o ambiente de pesquisa.

Diagrama 1 – Taxonomia para imagens estáticas



Fonte: Enser (2008, p. 5, *apud* FIGUEIREDO, 2011, p. 30).

Na literatura acadêmica existem alguns autores que elencam tipologias variadas de imagens estáticas, por modo de produção (tecnologias), representação para visualização de dados e reproduções de realidades por analogia imagética (JOLY, 2007; RIBECCA, 2017; AUMONT, 2002). Contudo, Enser ao elencar por fluxograma e descrever cada tipo de imagem, ainda que não se estenda a maiores detalhes, consegue propor uma taxonomia viável para a realização de atividades analíticas de imagens.

2.5 REFLEXÕES CONCLUSIVAS: o lugar da informação imagética científica na retórica da ciência

Essa primeira seção primária da tese teve como foco explicitar quais são os conceitos atrelados a Retórica e a Imagem Científica, e contextualizar quais elementos são utilizados para aplicar nos estudos empíricos dessa pesquisa. Do mesmo modo, todo o percurso nos permitiu perceber a construção, principalmente a partir do movimento enciclopedista e da revolução científica, a construção da relevância da informação imagética científica para uma retórica da ciência nos últimos trezentos anos. A teoria retórica é abrangente e na tese optou-se por pensar a retórica enquanto sistemática aplicável à ciência ao mesmo tempo em que os estudos sobre o conceito de imagem devem se ater a que foi produzida para desenvolver o conhecimento científico, em formato estático.

As imagens estão no âmbito acadêmico desde as pinturas rupestres passando pelos desenhos científicos de Leonardo da Vinci, a adoção do microscópio como instrumento científico para observação das ciências naturais, as pranchas da Enciclopédia e do uso de recursos como gráficos até as atuais fotografias digitais, acompanhadas de recursos visuais capturados por instrumentos modernos ou desenvolvidos por *softwares*, como um objeto que permite ao leitor compreender visualmente o que não é possível descrever por palavras.

O uso da retórica em estudos com imagens, conforme se observa no texto, se modifica com as recentes literaturas que tratam a retórica para além da proposta orador x emoção x discurso (*ethos, pathos e logos*) que provoca emoções no auditório. Ainda na Antiguidade alguns autores já observaram a presença da imagem nos estudos aristotélicos, quando o filósofo trata da competência teórica e prática do orador ou quando trata das partes da retórica (*inventio, dispositio, elocutio e actio*).

Na concepção dos teóricos do século XX, Barthes (2001; 2014), Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005), Sonesson (2015) e mais recentemente Dominique Manguineau (2011), a nova retórica compreende que o comportamento, as representações sociais, o gestual, o visual e a busca por elementos de verdade no auditório contribuem de forma determinantes para que o produto do orador seja aceito. Dessa vez, diferentemente da Antiguidade, a relação da retórica com a imagem está alinhada aos discursos dos autores e não *avant la lettre*.

É nesse momento que a imagem científica, que costuma deter para o leitor final uma verdade totalmente denotativa, é repensada sob o olhar de uma produção intencionada, ainda que o produtor não se perceba como alguém que realiza uma

imagem com recursos de persuasão, ao utilizar elementos que remetem ao conhecimento prévio de seu auditório de forma conotada.

O fato de conhecer seu público-alvo (pares e membros de uma mesma área de conhecimento, na área acadêmica) e saber como é costumeiro apresentar imagens científicas de função informativa (informação imagética), pode determinar a apresentação da imagem, a escolha do tipo de representação e mesmo a quantidade, tamanho e cores aceitos na publicação.

Assim, o desenvolvimento de pesquisas que utilizam imagens científicas tendem a fazer uso de fundamentos retóricos, implícitos ou explícitos, com vistas a obter do seu meio acadêmico a validação necessária para a aprovação da pesquisa, a partir de recursos denotativos, conotativos e o conhecimento cultural do público-alvo. O modo como a retórica e a imagem se aplicam na ciência é o foco do desenvolvimento da próxima seção teórica, onde o conceito de validação é apresentado, sob a ótica da CI.

3 VALIDAÇÃO E INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA

Nessa seção aborda-se o conceito de validação na CI, tendo como principal aporte os trabalhos de González de Gómez (1999; 2003; 2007; 2013; 2015; 2017). Alguns conceitos relacionam-se à validade, além das instâncias políticas na agenda de pesquisa e a retórica para comunicá-la. Na seção secundária 3.2, o conceito de validação atém-se às imagens e às tecnologias que intencionam a visualização, a apropriação e a compreensão de um fenômeno, desde a etapa de produção do conhecimento até a formatação de resumos gráficos, uma clara modalidade de informação imagética científica.

3.1 REGIMES EPISTÊMICOS DE VALIDAÇÃO

Os estudos outrora voltados no início da Modernidade para a consciência são, a partir do Século XIX, orientados para o domínio da linguagem. O viés pragmático da informação na área é abordado por González de Gómez e reforça os estudos de validade, segundo a teoria habermasiana. “Numa outra abordagem, a pragmática é enfatizada na condição de reconhecimento intersubjetivo de demandas de validade” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007).

Os estudos de epistemologia na CI, principalmente aqueles voltados para os conceitos de validade, tem em González de Gómez um dos principais autores da área no Brasil e um desenvolvimento linear sobre o assunto há quase vinte anos. Compreender o desdobramento dos estudos de validade da autora pode trazer insumos relevantes para a etapa de desenvolvimento teórico próprio nessa pesquisa. Fernandes e Saldanha observam que González de Gómez confere a informação um “valor” mensurável por um contexto de uso e aplicação, chamado de “valor de informação”:

Lançando seu olhar aos contextos das práticas no mundo da vida, norteados por regras e normas de aceitação recíprocas de validação, identifica aí o lugar em que se constrói um valor de informação. Daí, os estudos da Ciência da Informação estariam contribuindo apenas para deslindar modos de meios de captura, estocagem e empacotamento para venda de informações, já que supunham a informação como entidade portadora de um valor independente dos contextos das práticas. (FERNANDES; SALDANHA, 2012, p. 11)

No texto da autora que aborda o conceito de ações de informação é possível observar que o uso da palavra informação é mais plural e contextualizável do que se percebe a princípio, chamado de “termo flutuante” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p. 3). Isso porque sua ação depende de várias nuances, como o agente (que pode ser individual ou coletivo) que a realiza e no propósito que essa “informação” se atém, o campo de ação.

Poderíamos afirmar, assim, que um fenômeno, processo ou construção informacional está vinculado a diversas “camadas” ou “estratos”. Incluiríamos nesses estratos uma pluralidade de linguagens, sonoras, imagéticas, verbais, textuais, digitais/analógicas, que ora se reúnem ora se contrapõem na constituição de um valor de informação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p. 3).

González de Gómez aponta que uma ação de informação se exerce em dois planos da informação: informacional e metainformacional.

- Metainformacional: se remete ao “plano que regula e orienta as operações de relação que tem como núcleo um valor de informação”. Nessa ação se define o plano das regras produtivas e articuladores onde o recorte apresenta “as possibilidades e alternativas de relacionamento entre duas ou mais informações e documentos” (1999, p. 4);
- Informacional: ação de informação que “responde a condições daquilo acerca do que informa, estabelecendo relações com uma ordem cultural, cognitiva, ética e estética, na qual estão enraizadas suas referências semânticas e de conteúdo. Remete, neste sentido, a uma formação discursiva e a seus universos de referência” (1999, p. 5).

Ainda que o conceito de validade nesse momento não seja o objeto de pesquisa da autora, é possível observar as nuances necessárias para compreender como o pesquisador produz uma ação de informação e considera no momento da produção a quem ele se remete, e isso determina a linguagem utilizada, a forma e a cultura do seu público-alvo. Nesse contexto, o critério de validade é apresentado como parte do quadro normativo na reconstrução das ações de informação como ações estratificadas.

Quadro 3 – Estratos da informação e regras

PLANO DE CONSTITUIÇÃO DAS REGRAS		Quadro normativo
Redes prático-discursivas		Critérios de validade e aceitação da informação
Arcabouços organizacionais		Micropolíticas organizacionais
Mediação técnico-tecnológica	Concepção de serviços, redes e interfaces	Modelos operacionais, normas técnicas
	Infra-estrutura computacional e telemática	Padrões “de fato”

Fonte: González de Gómez (1999, p. 28, grifo nosso).

O conceito de validade posteriormente estudado por González de Gómez (2007, nota de rodapé de nº2, grifo da autora) é uma “expressão genérica que, neste estudo, remeteria por igual ao conjunto dos outros termos enumerados a seguir, tal como *acuidade, precisão, credibilidade e confiabilidade da informação*”¹¹. O estudo é a comunicação oral apresentada no VIII Enancib, de 2007, e tem por princípio questionador a validade nas sociedades contemporâneas, cuja rede de relações e de conhecimento apresenta novas configurações. Assim, alguns termos utilizados pela autora colaboram nos estudos de retórica da validação de informações imagéticas.

Antes da observação direta, boa parte das informações que adquirimos vem da experiência de outras pessoas. Esse “testemunho” é o problema apontado por Fallis (2004, p.4-5 *apud* GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007) quando se verifica a retidão de uma informação¹². “Numa perspectiva inicial, o que uma testemunha possui – e outorga a essa perspectiva de mundo que expõe seu testemunho – é a **autoridade da experiência**”. O reconhecimento do outro sobre esse testemunho ocorre através da “autoridade cognitiva”, ou seja, de alguém ou algo que se acredita que tenha conhecimento naquele assunto.

¹¹ Na dissertação orientada por González de Gómez em 2011, os termos para a qual a validade constitui uma expressão genérica fizeram parte de uma matriz conceitual, agrupadas por três tipos de critérios, e por alguns momentos de modo concomitante pertencente a mais de um deles, a saber: qualidade da informação, autoridade cognitiva e credibilidade. Os três critérios fundamentariam estudos de julgamento avaliativo para imagens encontradas na web, após a busca da informação. Para melhor compreensão ler a Dissertação de Figueiredo. 2011, cuja descrição encontram-se na parte de referências.

¹² “A epistemologia do testemunho é importante devido a que uma grande quantidade de informação que temos acerca do mundo vem dos outros antes que de nossa observação direta” (FALLIS, 2004, p. 5 *apud* GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007, tradução da autora).

A autoridade de uma fonte é tida por Fallis como importante para bibliotecários e cientistas da informação, enquanto que para os filósofos outras questões são relevantes, como “de que trata a informação, a plausibilidade da demanda de validade (*claims*) e quais as razões oferecidas para sustentar essa demanda” (FALLIS, 2004, p. 11 *apud* GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007).

No mesmo texto, González de Gómez (2007) observa que algumas restrições, como o fato de ser leigo em uma determinada área ou a indisponibilidade de alguns mecanismos de aferição da informação, não permitem um julgamento acessível a todos. “Retorna-se assim a privilegiar quem é a testemunha e como foi dado o testemunho (ponto de vista preferencial em Biblioteconomia e Ciência da Informação)”.

As condicionantes de uma estrutura podem afetar a informação e/ou conhecimento, cuja validade passa a ser posta em dúvida. Conforme observam Oliveira e Piccinin (2009, p. 90) “para a pesquisa qualitativa o conceito de validade é, muitas vezes, posto à prova quando se analisam os resultados como expressão da ‘realidade encontrada’”.

Podemos agregar, que não há uma relação direta e necessária entre a validade de uma informação e a verdade ou falsidade de um conhecimento do qual procede ou ao qual se reporta: uma estrutura informacional bem construída, numa base de dados, pode se remeter a um conhecimento insuficientemente elaborado ou ainda, a registros de falsos conhecimentos. Do mesmo modo, um conhecimento que atende as mais rigorosas demandas de validade pode ficar invisível sob estruturas de representação inadequadas ou dispositivos informacionais confusos e descontextualizados” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007).

Há nos estudos de validade uma influência da teoria habermasiana na construção dos princípios da validação da informação no cenário contemporâneo, essencialmente complexa e desenvolvida através de redes, permeadas pela linguagem. Uma observação de González de Gómez remonta as questões de Habermas sobre a “pragmática universal”¹³, mas nesse caso atrelada à validade do apresentado por alguém, a autoridade questionada.

¹³ “A pragmática de Habermas sustenta que a linguagem somente é usada com a intenção de comunicar e, por isso, precisa ser entendida no contexto social comunicativo em que ocorre, na situação de fala em que é usada, na sua aplicação, no seu contexto de uso, nas suas pretensões de validade e nos seus papéis dialogais (COOKE, 1994). Isso ele chama de Pragmática Universal, que

Poderíamos identificar regras ou condições gerais para definir e reconhecer o que seja a retidão ou precisão de uma informação, de sua remissiva a aquilo acerca do qual informa e critérios para estabelecer a credibilidade subjetiva de quem a afirma ou a aceita como tal? (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007).

Em artigo anterior, González de Gómez (2003) apontara o papel das comunidades de pesquisa e os processos de identificação cultural que lhe são atribuíveis para o desenvolvimento de conhecimentos científicos. Nesse trabalho a autora indicou dois movimentos ditos complementares: um voltado para a autonomia das atividades científicas e o outro organizado por procedimentos formais de conversão. O movimento de autonomia decorre de algumas condições apresentadas por González de Gómez (2003), dentre as quais podemos destacar, para essa pesquisa,

a) As atividades de pesquisa requerem processos de formação continuada ou permanente; b) os pesquisadores, incluídos numa área de conhecimento e num programa de pesquisa, formam grupos e comunidades que compartilham práticas, discursos e experiências, incorporando modos de olhar, de descrever, de interpretar, que equivalem a uma espécie de “segunda identidade” cultural; c) em decorrência do anterior, tais grupos e comunidades vão gerando critérios de excelência que requerem alguns procedimentos, regras e critérios de avaliação, a serem exercidos pelos pares (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003).

Essa “segunda identidade” cultural apontada no item b) pela autora pode ser determinante para quem produz conhecimento científico, inclusive para uso de recursos não verbais, como imagens. Os pesquisadores que fazem parte da área formam domínios de especialidades e uma linguagem identitária, reconhecível entre os próprios. A variável cultural é apontada pela autora “como os modos de conhecer, tantos os codificados quanto os incorporados, os mais ou menos articulados, [que] requerem maior espaço nos estudos da ciência e da pesquisa” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003).

O olhar “formado” pela educação, as práticas metodologicamente controladas e monitoradas, o exercício reiterado da leitura e da escrita que passa constantemente pelo crivo dos pares, consolidam

se constituiria no uso da linguagem em atos de fala (e não na semântica em si) – esse ato seria o elemento mínimo de análise que possibilita a ação comunicativa” (GRACIOSO, 2011, p. 103).

esquemas, quadros conceituais que, nem tão fixos como pretendem alguns, nem tão instáveis como sugerem outros, pautam a maior parte dos trabalhos de pesquisa (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003).

Diante dessa colocação, é possível pensar que a produção de conhecimento é condicionada e construída sob as condições culturais do próprio ambiente de pesquisa. A validação desses produtos demonstra maior êxito quando o produtor observa e utiliza as premissas indidentárias do grupo aonde pretende apresentar seu objeto de estudo.

Em nossa concepção, a geração e uso dos conhecimentos científico-tecnológicos, conforme a "herança moderna" teriam seguido desde sempre dois movimentos complementares: um orientado à autonomia das atividades de ciência e de pesquisa já diferenciadas, que logo teriam uma autoridade relativa para estabelecer valores e regras de jogo em seus domínios específicos de atuação; outro, organizado por procedimentos formais de conversão, que estabeleciam medidas de equivalência entre os valores e bens produzidos pela atividade científica, e os valores e recursos econômicos, simbólicos ou políticos a serem disponibilizados para a sustentação da produção científica e para aquisição/uso de seus resultados pelos diversos atores sociais – econômicos, governamentais ou comunitários (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003).

“Os parceiros de uma discussão devem sempre partir de um ponto comum entre eles e defender ideias propostas a partir dele” (FIORIN, 2016, p. 91). Essa afirmação dita por Fiorin é o que o autor chama na argumentação de “acordo prévio”, quando “uma proposição não precisa de defesa” (2016, p. 91). Assim, além das condições ditas culturais é preciso que exista entre os pares acordos prévios do que entendem sobre determinados assuntos.

O ponto de partida comum pode ser um fato (por exemplo, “A dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*”); uma suposição (como “Todos os políticos são corruptos”); um valor (por exemplo, “A pedofilia é inaceitável”); uma norma (como “Não se pode fazer publicidade de bebidas”); uma hierarquia de valores (por exemplo, “O conteúdo das provas é mais importante do que a forma como foram obtidas”), etc. (FIORIN, 2016, p. 91).

Os procedimentos formais de conversão possuem dispositivos de conversão que afetam a produção, como agências, critérios e tipos de financiamento, patenteamento, consultorias e outros. “É a partir de um olhar relacional e à luz desse duplo mecanismo de autonomia/conversão que encontraríamos um horizonte amplo

de reflexão acerca de “contrato social” da ciência e da pesquisa” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003).

Sobre as novas formas de produção de conhecimento em comunidades complexas, desenvolvidas em ambientes de rede e sob novas formas de colaboração que afetam diretamente o modo de validar uma informação, González de Gómez (2007, p. 9) apresenta o termo “autoridade epistêmica distribuída”, “para referir-nos as condições e possibilidades de articulação, social e epistêmica, das diferentes culturas de evidência que participam da produção de conhecimento em redes sociais e digitais”.

González de Gómez retorna posteriormente ao conceito “autoridade epistêmica distribuída”, afirmando que o conceito reconstrói o conceito de “autoridade epistêmica a partir dos agentes do agir comunicativo” (2015) e faz parte de um núcleo temático ético-epistêmico, juntamente com os conceitos de autoridade epistêmica e responsabilidade distribuída (2017, p. 41).

Tratava-se de entender, naquela fase inicial da pesquisa, casos de miscigenação: da ciência pública e do conhecimento corporativo; dos saberes tradicionais e locais e os saberes especializados; de saberes e interesses de plurais atores públicos e privados. Isso aconteceria no ensino e na pesquisa inter e transdisciplinar, assim como em contextos deliberativos e decisórios em que ações do Estado deveriam articular as estruturas geopolíticas (esferas municipal, estadual, federal, internacional) e sua estruturação jurisdicional e temática (saúde, educação, transporte, por exemplo).

Naqueles cenários, a afirmação de uma autoridade epistêmica distribuída equivalia a sustentar a impossibilidade epistêmica de um observador isolado e onisciente, capaz de sustentar uma interpretação preferencial e inapelável de um estado de coisas no mundo ou de impor uma metaperspectiva única sobre assuntos morais, sem buscar a descentração e equacionamento dos plurais pontos de vista (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 354).

Os trabalhos desenvolvidos por González de Gómez em 2007 e em 2015 sobre o conceito de validação demonstram evoluções. No primeiro trabalho torna-se clara a necessidade de maiores estudos na epistemologia e na ética. “Daí que a ética pode estabelecer condições de confiança e compromisso, como condições iniciais para que seja reconstituída a comensurabilidade local dos plurais discursos e das práticas – ainda que científicas” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2007).

Sobre a validade da informação, principalmente as que tratam dos conhecimentos científicos, os estudos de 2015 demonstram que, para além dos

critérios e procedimentos de validação no ato do julgamento, há instâncias políticas e éticas por demanda social que afetam todas as instâncias de fazer pesquisa, intervindo “nas agendas e práticas se pesquisa”, chamado no texto de “mediatização social e seletiva” ¹⁴. “O que pode surpreender, no momento atual, o modo como as questões cruzam fronteiras antes bem estabelecidas, embaralhando princípios epistemológicos, éticos e políticos” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 340).

E nessas questões há o que a autora chama de uma “nova crise de legitimação”, baseando-se na teoria habermasiana. Dentre várias dúvidas sobre os conhecimentos científicos, tecnológicos e suas práticas, “colocam em xeque tanto a consistência e efetividade das expectativas motivacionais dos pesquisadores quanto os mecanismos normativos institucionalizados e sua implementação” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 342). Para além da validação por item informacional, a autora trata da validade da ciência em meio à sociedade e das ações políticas que decorrem na perda de autonomia.

De fato, encontram-se indicações da existência de um mal-estar epistêmico que coloca em questão *o lugar e a qualidade dos recursos de validação* que, em circunstâncias anteriores, foram usados como aval para resolver controvérsias e litígios, garantir prospecções e avaliações; enfim, para tomar decisões em tribunais, políticas públicas, empreendimentos econômicos e programas coletivos de ação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 346, grifo da autora).

É reconhecido na filosofia da ciência três contextos que intervêm na constituição dos conhecimentos científicos: a descoberta, etapa anterior ao conhecimento científico; a demonstração, onde há o conhecimento científico constituído; e o de aplicação, sujeito aos interesses e posterior ao conhecimento científico (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 343)¹⁵. Como já discutimos no contexto da fundamentação da retórica, percebe-se claramente que tais movimentos epistêmicos, a saber, descobrir, demonstrar e aplicar, são, antes, processos e técnicas retóricos. É possível, neste sentido, afirmar que essa demonstração é o objeto de estudos desse trabalho.

¹⁴ Termo utilizado na problemática da página 342: “Quais são, agora, os recursos e procedimentos dessa mediatização social e seletiva, da racionalização científica do conhecimento do mundo?”

¹⁵ Ao longo da tese utilizou-se os três contextos para o desenvolvimento da pesquisa. Contudo, convém salientar que a autora o apresenta de uma maneira crítica, pois aponta que após a segunda metade do Século XX os ditos pós-empiricistas questionam “a autonomia e isenção da ciência do espaço-tempo de sua constituição” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 343).

Reconhecida nos estudos da filosofia da ciência como a teoria dos três contextos, nessa concepção se afirma a relativa independência de três instâncias que intervêm na constituição dos conhecimentos científicos: o contexto de *descoberta*, sujeito a fatores psicológicos e subjetivos, à motivação e à imaginação, e se constitui *ex ante* do conhecimento dito propriamente científico; o contexto de *demonstração*, no qual fica constituída a cientificidade do científico, já que é o contexto da experimentação controlada, codificada e plausível de formalização probatória; o contexto de *aplicação*, que é o mais sujeito aos interesses econômicos e políticos, mas que se constitui *ex post* a emergência do conhecimento científico (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 343).

A demonstração observada pela autora ainda é a etapa que se realiza dentro das instâncias acadêmicas passíveis de refutação pelos pares, antes de se encaminhar para a aplicação junto as instâncias formais de fomento, mantidos pelo Estado e por interesses econômicos.

Três ordens principais de legitimação, do conhecimento como objetivo e orientado ao verdadeiro, das escolhas e decisões como corretas, dos julgamentos morais como justos, iriam se cruzar num ponto ideal em que as demandas de validade mostrariam a trama constitutiva dos quadros normativos: as regras, os atores e as práticas que constituem e efetivam sua interpretação. São essas regras que desenham trilhas preferenciais de ações e regimes de informação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 355).

Assim, diante das dúvidas em torno das práticas científicas, a autora aponta um novo momento chamado de “integridade da pesquisa”, com possíveis consequências e relevante para uma validação pela sociedade. Algumas características sobre a integridade da pesquisa são a adoção por países destacados por volume e relevância “medidas públicas e privadas para reconhecer, desencorajar e punir práticas desviantes que afetam a confiabilidade e a excelência da pesquisa” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 347).

Alguns critérios apontados por Steneck (2006, *apud* GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 348) demonstram o caráter desviante da pesquisa e pode ser um ponto de partida para uma das observações descritas na introdução dessa tese, no terceiro parágrafo da primeira página.¹⁶

¹⁶ Ver exemplo de plágio de imagens em pesquisas na Dissertação de Figueiredo (2011), cujos dados encontram-se nas Referências.

a) *má conduta deliberada* – cujas principais manifestações são a fabricação e a falsificação (fraude em relação aos dados ou fontes da pesquisa), e o plágio (apropriação das ideias, textos ou imagens de outros, sem o devido crédito); b) *práticas de pesquisa questionáveis* – seriam aquelas que afetam a seriedade e a confiabilidade de pesquisadores e instituições de pesquisa, mas que não comprometeriam de modo radical o andamento e o sucesso das pesquisas, tais como a demora na divulgação de dados ou o não compartilhamento de fontes; c) *práticas não éticas* – seriam aquelas que refletem as escolhas do pesquisador como agente moral, mas que não teriam impactos específicos sobre as práticas de pesquisa (por exemplo, a discriminação de gênero, problema que tem caráter cultural, social e econômico, mas que contribuiria para excluir ou dificultar a inserção da mulher em certos domínios de pesquisa).

Esses apontamentos, de acordo com a autora, se tornaram posteriormente definições adotadas pela Comunidade Europeia, fóruns e declarações, em caráter consensual, e assim se diferenciou as questões de integridade da pesquisa, das questões da ética da pesquisa (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2017, p. 27).

A categorização do que chamam no trabalho de práticas desviantes de pesquisa pode servir de critérios norteadores para refutar uma informação e fornecer insumos para buscar os elementos de retórica afetados, quando há a publicação e absorção pela comunidade acadêmica.

Na pesquisa social, de viés qualitativo, existe uma compreensão do uso da retórica como meio de reforçar a sua característica de persuasão, principalmente pelo que os autores chamam os “três mosqueteiros”. Mas observa-se que há o entendimento de que existem preocupações voltadas para a validação da produção científica, que envolve outros atores sociais, para além dos próprios pares, como González de Gómez (2015) aponta em seu texto, onde as ações políticas intervêm nas práticas e na própria agenda de pesquisa.

Recentemente, a partir da observação da autora sobre o baixo controle do usuário sobre a quantidade de informações circulantes no ambiente *web*, González de Gómez (2017, p. 21) identifica alguns autores que trabalham com julgamento de validade de informação e o modo que estabelecem critérios para esses julgamentos avaliativos.

Uns colocam a ênfase na mediação do processo de busca e escolhem um conceito de cunho operacional, como *qualidade da informação* (Cline; Haynes, 2001); outros escolhem o conceito de *credibilidade*, indicando o deslocamento das responsabilidades da busca e seleção da informação, dos sistemas de informação para os

usuários (tal como em Rieh, 2002; Rieh; Danielson, 2007; Metzger, 2007). A terceira categoria escolhida, *autoridade cognitiva*, destaca a relação do item de informação com seus produtores e seus contextos de produção, chamando a atenção para as agências das ações de informação (Wilson, 1983; Hjørland, 2004; Rieh, 2002; Rieh; Danielson, 2007; Fallis, 2004; entre outros) (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2017, p. 21).

No manual desenvolvido por Bauer e Gaskell para o desenvolvimento de pesquisas qualitativas com informações diversificadas, intitulada “Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som”, em seu primeiro capítulo há um reconhecimento da importância da retórica na pesquisa social, pela necessidade que a atividade científica tem de se comunicar, “e isto implica persuadir os ouvintes que algumas coisas são importantes e outras não” (BAUER, GASKELL e ALLUM, 2015, p. 28).

A análise retórica incorpora os “três mosqueteiros” da persuasão: o *logos*, o *pathos* e o *ethos*. O *logos* se refere à lógica do puro argumento, e os tipos de argumentos empregados. O *pathos* se refere aos tipos de apelo e reconhecimento dado à audiência, levando em consideração a psicologia social das emoções. O *ethos* abrange as referências implícitas e explícitas na situação de quem fala, que estabelece sua legitimidade e credibilidade no falar o que está sendo dito. Deveríamos, portanto, pressupor que toda apresentação de resultados de uma pesquisa é um conjunto dos três elementos básicos da persuasão, na medida em que os pesquisadores querem convencer seus pares, os políticos, as agências de financiamento, ou mesmo seus sujeitos de estudo, da autenticidade e importância de seus achados (BAUER, GASKELL e ALLUM, 2015, p. 28).

Os estudos habermasianos de esfera pública também são utilizados para pensar o uso da retórica na pesquisa social na sociedade moderna. Há a constatação dos autores que, para além da comunicação da pesquisa, deve-se considerar “os métodos e procedimentos de coleta e de apresentação de evidência como essenciais para a pesquisa social científica” (BAUER, GASKELL e ALLUM, 2015, p. 29).¹⁷

¹⁷ É necessário observar que, ao longo de toda a tese, a teoria habermasiana indiretamente forneceu aportes para o desenvolvimento metodológico e teórico. É possível perceber essa inserção desde a construção da hipótese, até a influência do autor sobre algumas pesquisas na área de retórica, como Bauer, Gaskell e Allum (2015) e os estudos de validação na CI desenvolvidos por González de Gómez (1999; 2003; 2007; 2013; 2015).

Mesmo que o propósito desse trabalho seja compreender como o pesquisador produz imagens para validação pelos pares, pode-se afirmar que, para além da sua área de conhecimento, há a preocupação em adequar seu objeto de pesquisa às agências de fomento e às instâncias que proporcionem condições de manutenção das pesquisas. Nessa etapa pode-se pensar sobre o critério de validade interna. “A fidedignidade e a validade interna são os critérios empregados para avaliar até que ponto indicador empírico específico representa um constructo teórico ou hipotético verificado” (GASKELL; BAUER, 2015, p. 475).

Campbell e Stanley (1966 *apud* GASKELL; BAUER, 2015, p. 475) são pesquisadores na área de educação e apresentam questões pertinentes sobre qualidade na pesquisa sob a perspectiva do pesquisador que produz conhecimento. Os autores apontam a necessidade desses critérios para a qualidade da pesquisa quantitativa, no momento em que é feita a escolha do método.

Validade interna pergunta se o delineamento da pesquisa e as maneiras de coletar dados, a organização do experimento, são construídos de tal modo que permitam sejam tiradas conclusões com confiança. Embora eles escrevam em um contexto de delineamentos experimentais e quase experimentais, as ideias que estão por detrás da validade interna possuem uma equivalência funcional na investigação qualitativa (GASKELL; BAUER, 2015, p. 475).

“A validade traz a ideia de propósito: não é um teste que é válido, mas a interpretação dos dados que surge de um procedimento especificado” (GASKELL; BAUER, 2015, p. 476). Os autores também apontam a diversidade de formas de validade, que afetam as boas práticas de pesquisa: a validade de conteúdo, validade de critério e a validade de constructo.

Em primeiro lugar, a validade de conteúdo, que se refere à adequação da amostra ao campo em questão. Em segundo lugar, a validade de critério, que é o quanto o teste distingue acuradamente

O termo de esfera pública moderna nos estudos habermasianos se refere a “sua infraestrutura social como forma de sociabilidade, suas funções políticas de crítica e de racionalização do poder, e seus ideais normativos” (WERLE, 2014, p. 22).

“Uma análise em termos de história social da síndrome de significados de “público” e “esfera pública” poderia levar as diversas camadas linguísticas históricas a seu conceito sociológico. Já a primeira referência etimológica à esfera pública é elucidativa. Em alemão, foi apenas no século XVIII que o substantivo se formou a partir do adjetivo mais antigo *öffentlich* [público], em analogia com *publicite* e *publicity*” (HABERMAS, 2014, p. 95).

entre grupos que sabemos serem diferentes com respeito à característica que está sendo analisada, ou o quanto prediz corretamente como as pessoas que sabemos diferirem nessa característica, irão se comportar no futuro. E finalmente, a validade de constructo que se refere às relações entre resultados do teste e o referencial teórico que cerca o conceito (GASKELL; BAUER, 2015, p. 476).

Se a validade interna pressupõe a confiança no método utilizado pelo pesquisador para aquele experimento, os autores compreendem que existe também na pesquisa quantitativa a validade externa, onde precisa de fundamentos para a generalização do resultado, “um contexto mais amplo a partir de achados específicos da pesquisa” (CAMPBELL; STANLEY, 1966 apud GASKELL; BAUER, 2015, p. 477).

Confiança, ou a falta dela, se fundamenta no quanto a amostra estudada é representativa do contexto mais amplo: em outras palavras, o quanto a amostra reproduz as qualidades distributivas desse contexto, sejam pessoas, situações ou registros (CAMPBELL; STANLEY, 1966 apud GASKELL; BAUER, 2015, p. 477).

Há ainda as correntes que aprovam ou rejeitam os critérios da validade quando se aplica na pesquisa qualitativa. Na primeira corrente é possível fazer essa projeção: “A tarefa do pesquisador qualitativo é simplesmente explicar como sua amostra é representativa de uma população em estudo, e como os procedimentos de pesquisa podem ser vistos como fidedignos e válidos” (GASKELL; BAUER, 2015, p. 479).

Para Kvale (1995), a validade na pesquisa qualitativa é expressa em todos os momentos em que o pesquisador desenvolve a pesquisa: a) na problematização do assunto, por meio da coerência da base teórica utilizada com o enfoque dado; b) na estruturação da pesquisa, a validade envolve a adequação do desenho de pesquisa e os métodos usados para cada tópico, além dos objetivos que dão o direcionamento do estudo; c) na coleta de dados, está no cuidado de checar os dados informados, respeito ao que está sendo expresso pelos participantes; d) na interpretação, refere-se à forma como as questões são colocadas no texto e à lógica das interpretações realizadas; e) na verificação, está relacionada tanto com a validade do conhecimento produzido como para quais formas de validação são relevantes para um estudo específico, e a decisão de que é relevante para a comunidade no diálogo da validade (OLIVEIRA, PICCININ, 2009, p. 90).

Por outro lado, quem rejeita critérios de validade enxerga um controle social que destoa da essência da pesquisa qualitativa. “Amostragem. Fidedignidade e validade, argumenta-se são ‘positivistas’, e expressões do olhar masculino agindo com um interesse do conhecimento com base no controle” (GASKELL; BAUER, 2015, p. 479).

Há ainda a terceira via, onde há um apoio ao uso de critérios, “mas defende o desenvolvimento de critérios relevantes especificamente à tradição qualitativa”. Nesse entendimento, critérios como amostragem, fidedignidade, e validade seriam restritos às pesquisas quantitativas, enquanto que outros podem atender as pesquisas qualitativas, como “persuasividade, acessibilidade, autenticidade, fidelidade, plausibilidade e probidade (HATCH & WISNIEWSKI, 1995; SEALE, 1999)” (GASKELL; BAUER, 2015, p. 480).

O que se torna claro no uso da validade é a necessidade de estabelecer critérios para prestação de contas das pesquisas. Toda essa preocupação com a veracidade das informações existe porque também há no meio social, e possivelmente nos espaços acadêmicos, a indução ao erro por falsas informações. “A desinformação tende a ser mais restrita no contexto das informações científicas, pois o método, como característica da ciência, exige a reprodução das experiências para verificação de resultados similares” (FALLIS, 2015 *apud* ZATTAR, 2017, p. 288)

O artigo desenvolvido por Fallis (2015, p. 402) sobre o conceito de desinformação (*disinformation*) apresenta diversos tipos de registros de informações cuja veracidade inexistente, como documentos forjados, fotografias adulteradas e mapas falsos. O conceito não é novo. Segundo o autor, na Segunda Guerra Mundial foi uma das estratégias para enganar os alemães, mas as novas tecnologias facilitaram o acesso às pessoas para desenvolver e disseminar esse tipo de material.

Em análises prévias de outros autores sobre o conceito de desinformação, Fallis (2015, p. 408) faz uma breve descrição dos estudos de Fetzer (2004), cujos trabalhos limitam-se a esfera linguística, e demonstra através de alguns fatos o que chama de desinformação visual (*visual disinformation*).

Com essa preocupação da falsa informação para além do uso da retórica como meio de comunicação e persuasão, a credibilidade do meio acadêmico pode ser alcançada através dos métodos e procedimentos utilizados durante a pesquisa e ser um tipo de método de aferição do conteúdo.

Eles definem o grau específico de retórica que demarca as atividades científicas de outras atividades públicas, e colocam com clareza a pesquisa dentro da esfera pública, sujeitando-a as exigências de credibilidade. Os métodos e os procedimentos são o meio científico de prestação de contas pública com respeito à evidência (BAUER, GASKELL, ALLUN, 2015, p. 29)

Os elementos gerais de validação têm sido debatidos na CI, mas o recorte abordado para a pesquisa desenvolve-se na próxima seção.

3.2 IMAGEM NA CIÊNCIA E VALIDAÇÃO: a informação imagética científica como forma de construção da retórica do cotidiano científico

Sobre o fazer ciência e dentro de uma perspectiva do sujeito pesquisador de utilizar recursos para que sua pesquisa seja válida pelos pares, pensar a construção e produção do conhecimento de modo que o outro seja convencido é parte necessária da pesquisa, e encontra-se na literatura alguns autores que se dedicaram a realizar estudos antropológicos da atividade científica.

Bruno Latour (2011), no livro “Ciência em Ação”, acompanha o processo de produção do conhecimento e apresenta diversas situações que vivenciou no laboratório, que o fazem refletir sobre o lado da ciência que não é publicado nas revistas científicas. Ainda na introdução narra a trajetória de John Whittaker, cientista da computação convidado pelo Instituto Pasteur em Paris para criar programas no projeto de DNA, no intuito de produzir “imagens tridimensionais das hélices de DNA e relacioná-las com as milhares de novas sequências de ácido nucleico”. Whittaker desenvolve uma imagem com os necessários fatos científicos incluídos, que se tornarão informação para outros membros da ciência e posteriormente aplicados na sociedade, apesar de ficar claro que a preocupação naquele momento do autor era mostrar a relação de ciência e tecnologia (LATOUR, 2011, p. 1).

Nos Capítulos 1 e 2 de “Ciência em Ação”, Latour acompanha um personagem e o chama de “discordante” para pensar a decorrência de uma afirmação que não é aceita pelo outro. O autor faz uma descrição do momento em que um leitor discorda de uma figura que demonstra a atividade biológica da endorfina, produzida por um instrumento de laboratório onde o pesquisador trabalha. Diante da dúvida, há a demonstração na prática da ação da endorfina e da naxolona

no intestino, cuja “visualização” é possível compreender no gráfico, feito com um fisiógrafo. A demonstração do fenômeno e a representação pela imagem permitem a compreensão do objeto de estudo do pesquisador.

Agora percebemos de onde essa figura provém. Foi extraída dos instrumentos que estão naquela sala, e depois depurada, redesenhada e exibida. [...] Também percebemos, porém, que as imagens, constituintes da última camada do texto, são o resultado final de um longo processo transcorrido no laboratório que agora começamos a observar (LATOUR, 2011, p. 98)

Sobre o caso da endorfina, posteriormente, Latour chama a ação de “um espetáculo ‘audiovisual’”. Há um conjunto *visual* de inscrições produzidas pelo instrumento e um comentário *verbal* proferido pelo cientista” (LATOUR, 2011, p. 107, grifo do autor). Mas é interessante observar como a fala do cientista aliada a imagem produz no autor um entendimento talvez questionável:

O efeito sobre a convicção é contundente, mas sua causa é mista, pois não conseguimos distinguir o que vem da coisa inscrita e o que vem do autor. **A bem da verdade, o cientista não está tentando nos influenciar. Está simplesmente comentando, enfatizando, indicando, pondo os pingos nos Is e os traços nos Ts, sem acrescentar coisa alguma.** Mas também é certo que os gráficos e os cliques por si sós não teriam sido suficientes para formar a imagem da endorfina saindo do encéfalo ou dos neutrinos saindo do sol. Não é uma situação estranha? (LATOUR, 2011, p. 108, grifo nosso).

Compreende-se que a ação do cientista é constituída de elementos de retórica porque, de certo modo, ao fazer os atos de comentar, enfatizar e indicar não há apenas os fatos científicos elencados, mas o uso de recursos retóricos para haver o convencimento de quem vê a demonstração. O outro caso citado por Latour descreve o momento em que um cientista expõe o fenômeno da contagem de neutrinos no tanque que os capturam do sol através de um gráfico. Aqui, a ação do cientista é a de um “porta-voz”.

Sobre a parte de retórica na ciência, Latour discorda da fala de Galileu que distingue a retórica da ciência (LATOUR, 2011, p. 46). Na conclusão do capítulo em que desenvolve uma argumentação contra Galileu, Latour entende que há o uso da retórica na literatura técnica, e os aliados da nova retórica são os textos

concordantes e o aceite (chamaria de validação) pela comunidade científica, através da submissão aos periódicos aceites e a aquisição de verbas mediante órgãos de fomento.

A diferença entre a antiga retórica e a nova não é que a primeira use aliados externos, dos quais a segunda se abstém; a diferença é que a primeira usa *poucos*, ao passo que a segunda usa *multíssimos* (LATOURL, 2011, p. 92, grifo do autor).

No texto intitulado “Amostragem do solo da floresta Amazônica”, publicado na obra “A esperança de Pandora” em que acompanha uma pesquisa de campo para examinar as práticas informacionais nesse ambiente, Latour (2001) observa ao longo da narrativa a relevância de imagens que contribuem para a compreensão do objeto de análise, no caso o solo da floresta de Boavista, e em específico o uso de um diagrama ao longo da jornada científica. “Graças ao diagrama, entretanto, a transição floresta-savana torna-se papel, assimilável por todos os artigos do mundo e transportável para qualquer texto” (LATOURL, 2001, p. 72).

Ilustração 6 – Diagrama que combina todos os dados obtidos durante a expedição

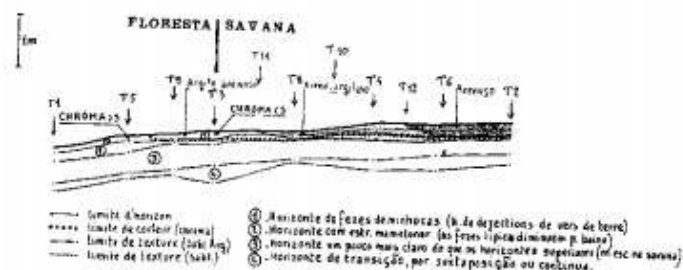


Figura 2.15

Argilo-arenosa Arenoso-argilosa Arenosa

..... Limite de horizonte
 Limite de cor (chroma)
 Limite de textura (aren., arg.)
 Limite de textura (aren.)

1) Horizont de fezes de minhocas
 2) Horizont com estr. mamelonar
 3) Horizont um pouco mais claro do que os horizontes superiores (m. esc. na savana)
 4) Horizont de transição, por juxtaposição ou continua

Autor: Latour (2001, p. 73).

Em vários momentos, o autor destaca a relevância do uso de outros instrumentos e recursos visuais para a compreensão do estudo realizado na floresta, como o Código Munsell¹⁸, mapas, fotografias, e diagramas, onde em determinada

¹⁸ “Este código teve suas bases criadas em 1905 pelo professor A. H. Munsell e recebeu ao longo dos anos várias modificações. Hoje o Código Munsell é um sistema de aceitação internacional,

fase da pesquisa se registra a sobreposição de dados botânicos e pedológicos (LATOUR, 2001, p. 58).

A despeito do panorama implausível que apresenta, o diagrama enriquece nossa informação. Na superfície de um papel nós combinamos fontes muito diversas, misturadas por intermédio de uma linguagem gráfica homogênea. A posição das amostras ao longo da transecção, as profundidades, os horizontes, as texturas e os números de referência das cores podem sobrepor-se – e a realidade perdida é substituída (LATOUR, 2001, p. 83).

Latour observa ainda que o registro dos dados ao longo da pesquisa de campo no diagrama contribui para perceber quais foram as mudanças com relação às informações que o grupo detinha no momento em que chegaram para a análise do solo amazônico, de modo que “revela aspectos antes invisíveis”. “Não podemos, contudo, divorciar o diagrama dessa série de transformações. Isolado, ele não teria nenhum significado posterior” (LATOUR, 2001, p. 84).

O diagrama que René tem em mãos é mais abstrato ou mais concreto que nossas etapas anteriores? Mais abstrato, já que aqui se preservou uma fração infinitesimal da situação original; mais concreto, de vez que podemos pegar e ver a essência da transição floresta-savana, resumida numas poucas linhas (LATOUR, 2001, p. 84).

Nos estudos epistêmicos existem relatos das dificuldades e impedimentos percebidos na literatura na “produção, reprocessamento, análise e, finalmente, o uso de imagens para alcançar conclusões analiticamente rigorosas.” (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 256). Os autores identificaram três deficiências: O excesso de informação no campo visual é caótico e difícil de interpretar pelo cientista; O problema de introdução de dados que desnaturaliza a imagem; e por último a inadequação de subcomponentes a arquitetura da imagem como um todo, o que traz problemas de validação (p. 257).

Reagindo a isso, os cientistas desenvolveram práticas e processos de raciocínio que enquadram e estabilizam a estabilização de imagens nas atividades laboratoriais. Sugerimos que a introdução extremamente maciça e difundida de imagens ao longo das últimas décadas originou um conjunto específico e, até certo ponto, novo de práticas e requisitos epistemológicos. Três referentes

epistemologicamente relacionados são recorrentes na pesquisa científica baseada em imagens. Em ordem ascendente de significância (de modo a chegar a conclusões verificadas e consensuais), são eles: a justificação para a introdução das cores, as práticas de seleção de imagens e a dinâmica entre a imagem e a argumentação visando atingir a “completude” (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 257).

A reação dos autores às questões epistemológicas apontadas acima é de apresentar novas práticas e procedimentos no uso de imagens. Na introdução de cores e na seleção de imagens, os autores observam que não há interferência externa, a imagem é o único referente e por ordem ascendente de importância os autores apresentam três

[...] referentes epistemologicamente relacionados são recorrentes na pesquisa científica baseada em imagens. [...] a justificação para a introdução das cores, as práticas de seleção de imagens e a dinâmica entre a imagem e a argumentação visando atingir a ‘completude’” (MARCOVICH; SHINN, p. 257).

Na relação que desenvolve com a argumentação, este se torna uma contribuição chave e enriquece as imagens por lançar luz sobre a questão científica, a partir de diferentes perspectivas. A relação entre a imagem e a argumentação proporciona inteligibilidade e completude.

“A ciência também requer a inteligibilidade; é precisamente em uma conjunção entre as imagens naturalizadas e a argumentação que se originam as referidas explicação e inteligibilidade” (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 261). Inteligibilidade vem do latim *intelligibilis*, “que pode ser compreendido, que é acessível ao entendimento humano” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2006, p. 149).

A relação entre argumentação e ciência reflete a nova retórica de Perelman e Olbrechts-Tyteca, quando os autores apontam a necessidade de considerarmos o auditório na produção de um discurso para que esse seja aceito. Como a ciência funciona com o aval de seus pares, é necessário considerar a necessidade argumentativa para a exposição do objeto em estudo e sua hipótese.

As diferenças e características da imagem e da argumentação trazem novas contribuições para a ciência. De um lado a argumentação oferece raciocínio rigoroso e certa ancoragem para a explicação para a lógica e a investigação enquanto que a imagem apresenta informação e respostas as novas questões.

Imagens são reativas as demandas do argumento, que mudam em respostas originadas nas imagens. “Denominamos esse processo cognitivo de ‘ajustamento’. O ajustamento é uma operação chave da epistemologia das imagens científicas” (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 262).

O objetivo implícito dos ajustamentos é a completude – no sentido de alinhamento engrenado e consensual de entendimentos, originados no argumento e nas imagens – e o mútuo acordo dos entendimentos compreende um todo que ilumina a questão associada à pesquisa inicial. A completude não se refere a argumentação per se nem à imagem isoladamente; ela se aplica exclusivamente ao equilíbrio entre os elementos do binômio. Enquanto contribuição para a ciência e para seu processo cognitivo, a imagem não pode operar com sucesso na ausência do argumento (MARCOVICH; SHINN, 2011, p. 262).

O uso do argumento atrelado à imagem reforça a compreensão da retórica como elemento validativo na produção de pesquisas acadêmicas com uso de informação imagética. As imagens podem apresentar inúmeras informações por sua forma complexa e caótica, mas a argumentação ao proporcionar a completude permite ao público-alvo evidenciar o enfoque e os apontamentos do cientista.

3.3 IMAGENS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: dos esquemas aos resumos imagéticos

Dada a preocupação epistemológico-histórica dos estudos informacionais em organizar, classificar e disponibilizar o conhecimento registrado, a questão da imagem científica se torna central em toda a fundamentação do pensamento em CI. Mais precisamente, podemos problematizar que uma noção de informação imagética científica subjaz em dois planos epistemológico-históricos: o primeiro, na própria noção de esquema dentro das classificações, seja em sua expressão mental, seja em sua visualização; o segundo, na preocupação em catalogar, classificar e indexar as imagens propriamente ditas, o que demarca o desenvolvimento de uma teorização sobre os modos de produção e de apropriação das imagens e, logo, suas condições retóricas no plano pragmático da vivência de tais artefatos e de suas possibilidades de representação.

Para pensar as imagens na CI, é necessário reconhecer uma obra que foi publicada em 1802 e que influenciou posteriormente Paul Otlet pelas suas

sistemáticas na bibliologia, o *Dictionnaire raisonné de bibliologie*, de Gabriel Peignot: “a obra e seus conceitos são fundamentais para a compreensão de distintas elaborações teóricas e metodológicas do que hoje tratamos como Ciência da Informação” (SALDANHA; SILVA, 2017, p. 99).

Gabriel Peignot apresenta, dentre outras contribuições, uma abordagem sistemática bibliográfica de diversos autores, num total de vinte e três sistemas (SALDANHA; SILVA, 2017, p. 107). O que Saldanha e Silva observam nesse levantamento desenvolvido por Peignot é que

Peignot (1802a, b) nos oferece um território empírico pouco explorado para um “garimpo conceitual”: a coleta de conceitos e de manifestações que repercutem diretamente em uma janela para compreensão da ciência, da ciência das classificações e da classificação como modo de tecer, revelar e desenvolver a ciência, como a linguagem em Condillac (1991) apontava (SALDANHA; SILVA, 2017, p. 117).

Podemos encontrar posteriormente em Otlet uma das fontes para os primeiros conceitos neste contexto, e há uma contribuição mais normativa na obra de Suzanne Briet. “Enquanto Otlet (1934) amplia o rol de coisas que podem ser consideradas documento, Briet (1951) estabelece uma regra, onde qualquer objeto pode se tornar um documento, desde que um pesquisador assim o trate” (GUERRA; PINHEIRO, 2009, p. 3). As autoras afirmam que Otlet amplia o conceito do que é considerado documento de maneira precursora.

O pensamento de Paul Otlet (1934) abre perspectiva pioneira ao inserir a fotografia no universo da documentação, da Ciência da Informação, estendendo a definição de documento de forma a contemplar as representações imagéticas. O caráter informativo é conferido pelos usos científicos, percebido desde o seu advento em meados do século XIX, mas seu perfil documental é pouco explorado, até que Otlet inclui as representações gráficas e, em destaque, a fotografia, no seu extenso rol que define documento.

Barreto (2005) observa em Otlet e Henri de La Fontaine uma concepção moderna para a universalização do conhecimento, onde as bibliotecas de todo o mundo, através dos meios de comunicação, formariam uma rede de informações e de intercambio cultural.

No *Traité de Documentation* a imagem está em vários tipos de documentação e suas funções e seus usos descritos em todo o livro, dispersos em vários capítulos, desde o Capítulo Zero, de “Fundamentos” até a etapa conclusiva da obra. Na etapa II do Capítulo Zero, chamado “Partes da Documentação”, as imagens compõem os arquivos administrativos, onde permite a formação de dossiês e repertórios institucionais através de dados analíticos representados por tabelas com texto, colunas, esquemas e imagens, de modo sintético (OTLET, 1934, p. 6).

De fato, o que pode parecer, nos dias de hoje, estranha tipologia, na verdade é o repertório de tudo o que Otlet considera expressivo para o conhecimento universal em termos de representação imagética (GUERRA; PINHEIRO, 2009, p. 6).

No Capítulo II, que trata da constituição dos livros, o *Biblion* é apontado como o a menor unidade intelectual da documentação, um termo genérico que cobre a todos os tipos contidos na documentação, incluindo a tipologia imagética: “volumes, folhetos, revistas, artigos, cartas, diagramas, fotografias, estampas, certificados, estatísticas, inclui discos fotográficos, películas cinematográficas” (OTLET, 1934, p. 43, tradução nossa).

Na visão de conjunto apresentado por Otlet, Subcapítulo 220, as ilustrações são parte dos elementos gráficos que compõem o livro e dispõe uma seção dentro do capítulo somente para sua descrição (222.3), distribuídas em “Imagens, Esquemas e Decoração”, conforme descrição abaixo:

- 1º Elementos materiales
 - Substancia, matéria (soporte, superfície)
 - Forma material (figura) dimensiones (formato)
- 2º Elementos gráficos (signos).
 - Texto
 - Escritura fonética (alfabeto)
 - Notaciones convencionales
 - Ilustraciones
 - Imágenes (reproducciones concretas)
 - Dibujos (imágenes a mano)
 - Fotografías (imagen mecánica)
 - Esquema (diagramas) (reproducciones abstractas)
 - Hechos a mano
 - Resultado de una grabación mecánica
 - Decoración del libro
 - Figurinas, vinetas, follajes.
- 3º Elementos lingüísticos
 - Lengua del libro
- 4º Elementos intelectuales. (OTLET, 1934, p. 46).

Para Otlet, a palavra ilustração é um termo correspondente a palavra inglesa *picture* e aplicável para designar um conjunto de “vinhetas e desenhos que contém uma obra, com a exceção de suas espécies, sua qualidade e número. Este termo compreende todas as formas de apresentação, todos os documentos diferentes dos textos” (1934, p. 76, tradução nossa).

As ilustrações nos livros se dividem em imagens reais, esquemáticas e decorativos. “A imagem é uma figura que representa uma coisa e é obtida pelo processo de algumas das artes do desenho” (OTLET, 1934, p. 76). As imagens reais reproduzem a aparência física real do objeto, ou mesmo que apresentada artisticamente através de desenhos feitos a mão, fotografias que podem ser reproduzidas por tipografia ou litografia, e pode ter o caráter documental, ou artístico, e como missão a ilustração ou a decoração do livro. Também são tratados como imagens reais por Otlet as estampas e gravuras.

As imagens esquemáticas são ideológicas, imateriais e abstratas, e se traduz em gráficos, diagramas, quadro cronológico (harmonigramas). As imagens reais conduzem as esquemáticas a transações imperceptíveis, por oferecer assimilação de materiais através de esquemas, “igual aos quadros sinóticos e os planos dos assuntos” (OTLET, 1934, p. 78, tradução nossa).

As imagens esquemáticas compreendem: a) aos esquemas propriamente ditos; b) os gráficos e diagramas que traduzem em linhas (curvas), em superfícies, em conjunto de dados numéricos as medidas e as estatísticas (OTLET, 1934, p. 79).

Dentre os documentos chamados por Otlet de bibliográficos tratados no subcapítulo 241, encontram-se tabelas e quadros (241.6), e tem por resultado uma “melhor classificação dos dados por afinidade, permitindo uma ordem de continuidade, diretamente visível, colocar a luz, eliminar lacunas e repetições, facilitar a comparação, adicionar correlações entre dados diversos” (OTLET, 1934, 172, tradução nossa).

A tabela consiste pois em uma redução da matérias apresentadas metodicamente de forma que podemos ver o conjunto de uma única vez. Com frequência são simples resumos e se relacionam com os pontos principais (OTLET, 1934, p. 172, tradução nossa).

As decorativas não possuem função informativa e sim de adorno do conteúdo do livro, através do uso de cores, tipografias adaptadas e monogramas, dentre outros exemplos apontados por Otlet. Como exemplo histórico desse tipo de imagem, Otlet aponta a caligrafia da Idade Média, que utilizava adornos, miniaturas, e vinhetas de todo tipo. (1934, 80).

No subcapítulo 242 há a análise de documentos gráficos que não são tidos como obras impressas. Nesse momento Otlet trata de imagens enquanto o próprio documento: 242.2 Mapas e planos. Atlas; 242.3 Iconografia. Estampas, gravuras, fotografia (e por dentro da seção também são apresentados a descrição pormenorizada de desenhos, pôster (carteles), brasão, cartões postais, cartões, ex-libris e projeções) (OTLET, 1934, p. 183-207).

Guerra e Pinheiro (2009, p. 4) desenvolvem um artigo para apontar a relevância de Otlet nos estudos iconográficos com enfoque na fotografia mas observam que, além dos estudos teóricos e conceituais sobre o uso de imagens, tratados como documentos gráficos e partes de obras manuscritas, Otlet pensou para o acondicionamento de imagens em um

Repertório Iconográfico Universal, uma base de dados com diversos tipos de imagens, reunidas em fichas que tinham como função primeira complementar as informações sobre os registros da base de dados bibliográfica” (PEREIRA, 2000 *apud* GUERRA; PINHEIRO, 2009, p. 4).

Em seguida, as autoras descrevem quais são os documentos que poderiam fazer parte desse repertório iconográfico, além da fotografia, pois Otlet dedica um capítulo para discorrer sobre esses tipos de imagens. “O importante é constatar o destaque dado às imagens como componente do conhecimento universal” (GUERRA; PINHEIRO, 2009, p. 5).

Para o documentalista, documentos gráficos são: cartões postais, ex-libris, cartas de jogos, fotografias, gravuras, estampas, placas, brasões, livros de imagens para crianças, entre outras ilustrações. Esta tipologia estaria relacionada ao suporte e ao valor informativo que Otlet (1934, P.193) confere a essas ilustrações e representações (GUERRA; PINHEIRO, 2009, p. 5).

A taxonomia de Peter Enser (2008, p. 5) (demonstrada na ilustração 3) é o que consideramos mais adequado para os estudos mais recentes de imagens na CI

para fins de organização do conhecimento imagético. O autor constata que uma imagem não se restringe a reprodução de um lugar, como os registros imagéticos, desenhos e fotografias, mas abarca também conceitos que inserem o uso de textos (registro imagético híbrido) e o que o autor chama de suplementos visuais (*visual surrogate*), como desenhos, diagramas, mapas/gráficos/planos e dispositivos. Com exceção do dispositivo, Enser (2008, p. 5) trata os demais como “representação”, e, no caso do diagrama, “da forma, função ou funcionamento de um objeto ou processo”.

A representação na taxonomia de Enser se aproxima dos estudos sobre o conceito de esquema na CI. Os estudos da CI mais contemporâneos sobre o uso de imagens apontam desde o conceito otletiano de “esquema” até o uso de resumos gráficos para desenvolver uma exposição metódica de uma fonte de conhecimento científico. Alguns autores da CI apontam definições que contribuem para pensar a organização das fontes visuais.

Em seu artigo sobre indexação de imagens, a pesquisadora Sara Shatford (1986, p. 40) define seu objeto de estudo como imagens representacionais (*representational pictures*): fotografias, desenhos, pinturas, slides, impressos, ou qualquer item bidimensional, estático que contenha informação, em forma de uma imagem representacional (GUERRA, 2013, p. 158)

A representação do mundo por Otlet busca uma “validação” a partir da imagem do livro: o livro permite a representação do mundo exterior, e o leitor se aproveita desse artifício para desenvolver suas criações. Enquanto que os meios de comunicação podem ser divididos em várias partes, a saber: a visão direta da natureza onde se observa objetos reais; as mostras e modelos expostas nos museus são considerados visões indiretas pelo autor; a comunicação entre pessoas pela palavra; e por fim a fotografia, que para Otlet substitui a inteligência produzindo automaticamente um documento em realidade (ver ilustração abaixo).

Ilustração 7 – O mundo, representação e comunicação

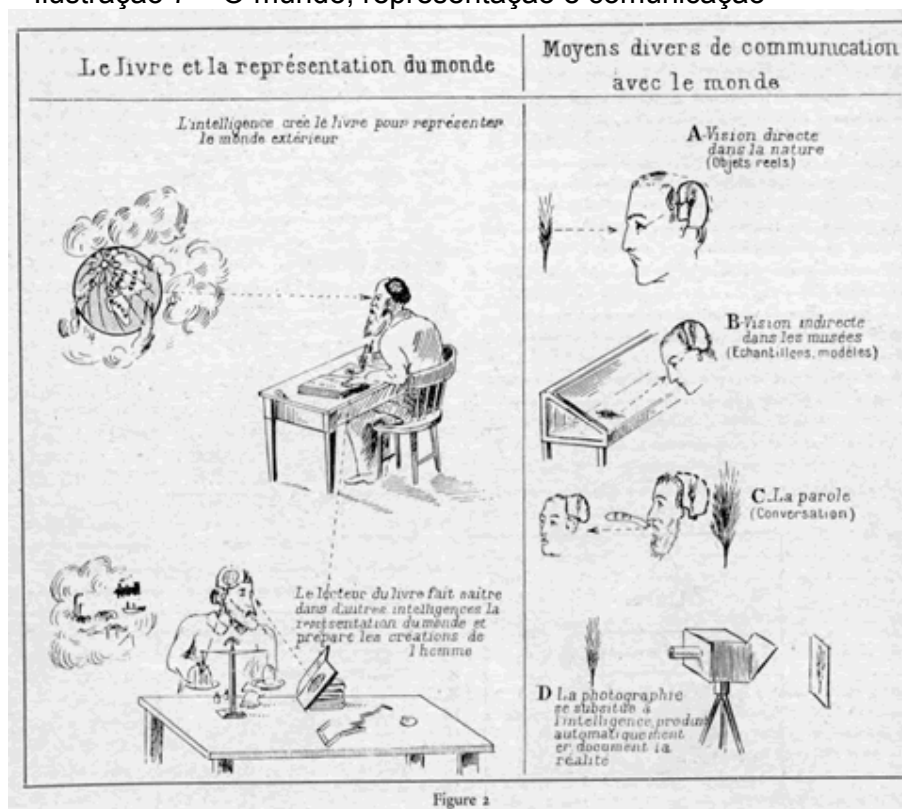


Figure 2

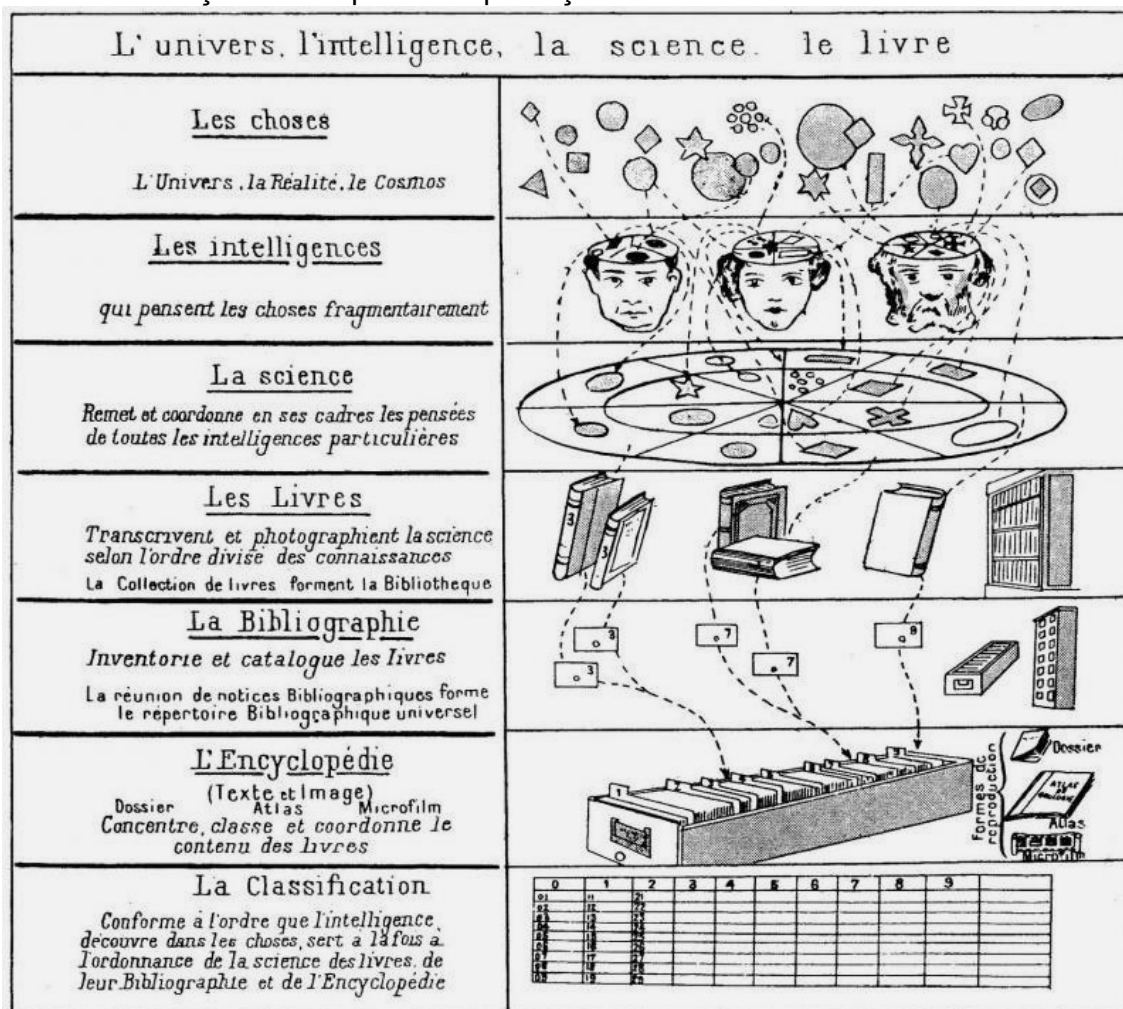
Fonte: Otlet (1934, p. 40).

Na sequência, ainda tratando do livro e das fases do pensamento que constituem a produção de conhecimento, Otlet apresenta quatro fases, o pensamento primitivo, a expressão literária do pensamento moral, filológico, científico, a ciência constituída e uma nova etapa: uma ciência sintetizada, documentada, visualizada, matematizada, condensando para melhorar cada vez mais (OTLET, 1934, p. 39). Essas fases ficam compreensíveis com a figura abaixo, onde a enciclopédia, que mescla texto e imagens concentra as formas de reprodução científica.

Quando se observa que Otlet retrata a produção de conhecimento sob a perspectiva da etapa científica, onde “dá e coordena em seus quadros os pensamentos de todas as inteligências particulares” (etapa da ciência da ilustração 8, tradução nossa), é possível vislumbrar a relações entre o olhar otletiano com a retórica e a validação. A relação entre essa ciência e os conceitos ocorre na etapa de coordenação pelo aceite da inteligência que se submeteu a ela, dentro das normas e regras acadêmicas, ou seja, pelo modo que se apresentou alcança validação para fazer parte desse universo.

A classificação apontada por Otlet na última etapa da ilustração abaixo, onde contribui para a ordenação das etapas da ciência, dos livros, das bibliografias e das enciclopédias, é o vislumbre em maior proporção da produção de conhecimento, onde a validação realizada anteriormente em escala menor passar a constituir etapas consolidadas das áreas acadêmicas.

Ilustração 8 – Esquema de produção de conhecimento



Fonte: Otlet (1934, p. 41).

Saldanha (2014, p. 32) compreende que o “esquema” faz parte dos estudos de filosofia da informação e da fundamentação histórica da CI e apresenta autores na filosofia como Kant e Cassirer, a seu ver de modo “arqueológico”, e em seguida “os fragmentos conceituais, aqui ou ali apropriados e elaborados como conceitos” por autores da CI que estudaram o termo nos últimos dois séculos. Os fragmentos

estão “em livros, periódicos científicos, cartas e demais ‘registros’ dos saberes de cada comunidade” (SALDANHA, 2014, p. 32).

No sentido de nossa “geografia conceitual”, notamos como o processo de apropriação e discussão em torno do “esquema” se dá de passagem de Gabriel Peignot (um dos primeiros solos do discurso, espécie de hipocentro de onde se multiplicam as determinações sobre o “esquema”), para uma vasta apropriação, dispersa objetivamente em Paul Otlet e constituidora de uma grande extensão geo-humana de produção do conhecimento a partir da geração de Robert Estivals, em meados do século XX que se seguem até os dias atuais (SALDANHA, 2014, p. 37)

Paul Otlet no *Tratado de documentación* percebia que o “esquema” possuía várias “facetras”, ou “configurações”, para o que chama de *schéma* (SALDANHA, 2014, p. 38-39): no primeiro momento, como elemento do livro, sinônimo de diagrama; no segundo, como elemento gráfico, um signo; e mais a frente, relaciona o esquema as “notações universais”, ou seja, a classificação dos saberes.

As “imagens esquemáticas”, tratadas por Otlet na Seção 222.32 do seu Tratado como a teoria do registro e a exposição metódica dos conhecimentos científicos (1934, p. 78-79). Otlet descreve a importâncias das imagens esquemáticas enquanto úteis para assimilação de conhecimento, dentre as quais se pode destacar:

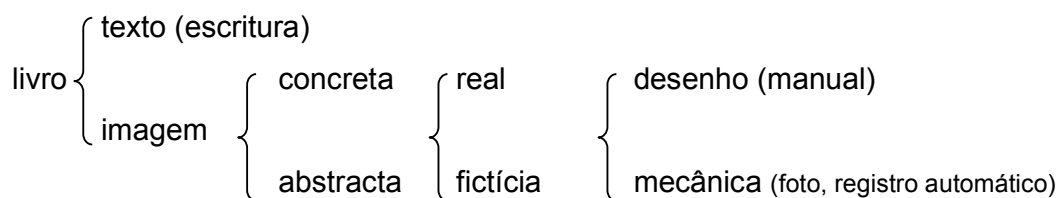
1. Enquanto algumas imagens dão as coisas suas aparências reais (imagens físicas e concretas), outras a apresentam enquanto figura ideológica, imagens imateriais e abstratas, e as concretas levam as abstrativas por transições imperceptíveis. Para a assimilação de matérias de teor racional são úteis os esquemas, igual aos quadros sinóticos e planos de matérias tratadas.
2. As imagens esquemáticas compreendem: a) os esquemas propriamente ditos; b) os gráficos e diagramas que traduzem em linhas (curvas), em superfícies, em conjuntos de dados numéricos e as medidas das estatísticas. [...]
6. A arte de fazer os esquemas (a esquemática) deve converter-se em um ramo da bibliologia; é a teoria do registro e da exposição metódica dos conhecimentos científicos. (OTLET, 1934, p. 78-79, tradução nossa).

Otlet divide o conceito de ilustração em duas partes, na Seção 222.31 trata das imagens reais, consideradas uma representação de objetos por aparência real ou interpretada artisticamente, onde é possível pela imagem reconhecer visualmente

o objeto representado. Nessa seção Otlet cita os desenhos e as fotografias como imagens reais.

As ilustrações sete e oito desse trabalho são algumas das imagens que o próprio Otlet utilizou para expor de maneira sistemática e validar seu repertório teórico de documentação, ainda que utilize também recursos visuais pra ilustrar as linhas de convergência. Na ilustração abaixo Otlet aponta dentro do livro o esquema com o texto e a sequência classificatória da imagem:

Ilustração 9 – Esquema do livro



Fonte: Otlet (1934, p. 79, tradução nossa).

É nesse olhar de “signo esquema” que Otlet se aproxima do *tableau* de Peignot. Saldanha observa que o uso do termo *tableau* no século XIX se aplica no conceito de esquema utilizado por Otlet e Estivals, ainda que não esteja objetivamente claro a vinculação na obra de Gabriel Peignot.

Por *tableau*, quadro ou descrição, compreendemos genericamente suporte (de escrita, como um quadro-negro, ou de qualquer objeto). **O termo responde também por uma possível “tabela” (como tabela de avisos), obra pictórica, aquilo que está disponível para visualização.** Outras acepções expandem o caráter genérico do *tableau* respondem pela ideia de descrição oral ou escrita e disposição gráfica dos dados (SALDANHA, 2014, p. 41, grifo nosso).

Ilustração 10 – Fragmento inicial do verbete *Système du citoyen Butenschoen* em Gabriel Peignot

- 1.º *La raison a créé les ouvrages relatifs à la philosophie.*
 - 2.º *L'imagination a donné le jour à la poésie et aux arts d'agrément.*
 - 3.º *La mémoire a produit l'histoire.*
 - 4.º *Les besoins physiques ont donné lieu aux arts et métiers et à l'agriculture.*
 - 5.º *Et les besoins moraux à l'art de la parole et à tout ce qui tient aux lois de l'ordre social. Il appelle cette dernière classe nomologie, mot emprunté de l'abbé Girard.*
- Tel est le plan sommaire du système de classification présenté par *Laire*. On trouvera les détails dans les manuscrits qui sont entre les mains du citoyen Coste, à Besançon.

Fonte: Peignot (1802b apud SALDANHA; SILVA, 2017, p. 114).

Em nota, Otlet observa que a tabela vem do latim *tabula*, e se remete a “prancha, prancha de madeira, pedaço de metal ou pedra que serva para escrever ou gravar, onde se escreve lista, registro e enfim, pintura sobre uma tábua de madeira, mesa” (OTLET, 1934, p. 172, tradução nossa).

Saldanha aponta a relação de esquema e *tableau* na obra de Gabriel Peignot, *Dictionnaire raisonné de bibliologie*, de 1802. “Por exemplo, existe na visão peignotiana a compreensão da facilidade de sintética e analítica que os ‘quadros’ permitem” (2014, p. 42). Na literatura mais recente, Robert Estivals retoma os estudos esquemáticos e aborda o *tableau* de Peignot apenas pelo viés visual, cuja representação é a consequência “dos processos analíticos com intuito de síntese” (SALDANHA, 2014, p. 44).

Quando Paul Otlet se refere ao “livro do futuro”, faz algumas considerações importantes para pensar a ciência e o uso de imagens e que contribui diretamente para o presente da epistemologia informacional. Esse “livro do futuro”, que pode ser a produção e validação de conhecimento, detém características inerentes a sua essência, dentre elas “em análise-síntese (tabelas-esquemas)” (1934, p. 429).

- g) O progresso intelectual geral dependerá também das seguintes condições, todas relacionadas a documentação:
- 1ª Uma língua mais simples, potente, geral.

- 2ª Uma classificação mais lógica, mais universal e com uma notação mais integra.
- 3ª Uma escrita mais unificada, rápida e legível.
- 4ª Uma ilustração mais geral.
- 5ª Uma mecanização mais completa.
- 6ª Um enunciado ao mesmo tempo analítico e sintético.
- 7ª Uma ciência mais comparável e melhor estruturada. (OTLET, 1934, p. 430).

Diante da exposição de Otlet, observa-se que a imagem esquemática se aproxima do que ele compreende como produção de conhecimento científico pelas vias documentais, ou seja, o uso de gráficos, tabelas e outros recursos visuais que permitem ao pesquisador maior acesso as informações de modo que ajudam a desenvolver o progresso das ciências previsto pelo autor.

Barreto (2005) observa que o sonho de Otlet para o futuro da informação passa pela simplicidade na forma de organização desse conhecimento:

Otlet tinha uma preocupação constante de como poderia simplificar as formas de exibir uma informação complexa. A documentação, atividade e conceito cunhado por ele em 1904, tinha como meta reunir documentos escritos, imagens, esquemas mapas, tabelas, etc. O livro seria um disseminador inadequado do conhecimento se não fosse decomposto em seu valiosos "Bits" de informação registrados em separado e que ele chamou de "princípio monográfico," comparável as lexias de Roland Barthes. Desta forma cada valioso item de informação poderia, então ser recomposto de diferentes formas para uma disseminação mais efetiva e uso mais apropriado (BARRETO, 2005).

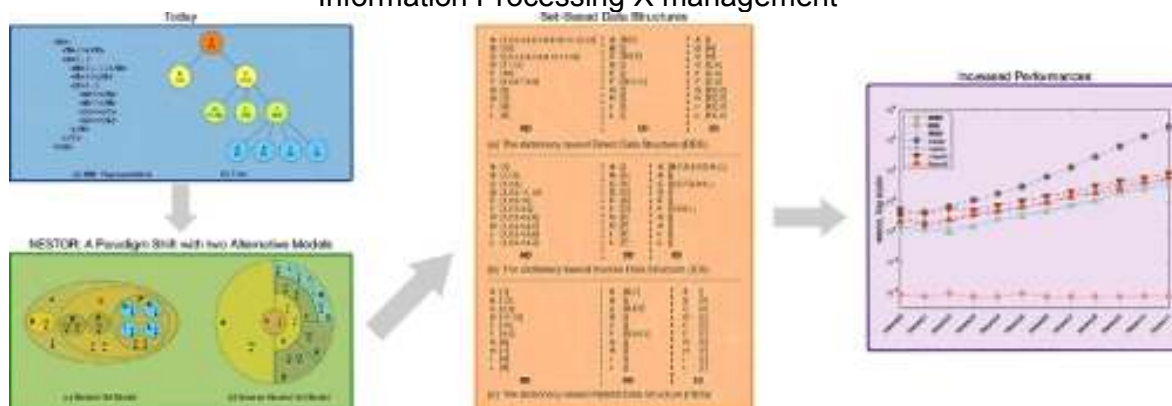
Se dentro das ciências há o uso constante de imagens dentro do corpo do trabalho, produzidas ou inseridas pelo autor, é possível afirmar que existem também uso de imagens para a normalização dos trabalhos, como o uso de resumos com formatos que fogem do clássico texto. "Um texto, breve e coerente, que se destina a informar o usuário sobre os conhecimentos essenciais transmitidos no documento" (ENDRES-NIGGEMEYER, 1998 *apud* LANCASTER, 2004, p. 100).

O resumo é um produto independente da fonte, ainda que a tenha por inspiração, e é útil para a retórica do acesso, onde convence pela síntese ou indicação do documento original. Dentre os diversos tipos de resumos possíveis, Lancaster apresenta o resumo em diagrama como uma espécie de resumo estruturado, em contrapartida ao resumo narrativo, cujo formato pode ser um "diagrama de bloco, ou fluxograma, em que blocos interconectados de palavras, com

títulos padronizados, são usados para expressar a essência do artigo” (LANCASTER, 2004, p. 106).

Havia uma perspectiva, por parte do autor, de que a internet popularizaria o uso desse tipo de resumo. Atualmente, é possível encontrar na página dos periódicos científicos uma parte intitulada *Graphical abstracts*, ou seja, resumo gráfico, cujo modelo parece com o resumo em diagrama descrito por Lancaster. Na figura abaixo segue uma imagem do *Graphical abstract* do artigo de Ferro e Silvello, no periódico *Information processing & management*, número 3, volume 53.

Ilustração 11 – Graphical abstracts na Revista Information Processing X management



Fonte: Ferro, Silvello (2016).

Assim como a descrição de fenômenos são processados por tecnologias e representados por imagens, a comunicação científica dispõe desse recurso para proporcionar aos potenciais e reais leitores a representação do trabalho acadêmico (artigo, relatos de experiências, etc.) no todo.

Nos documentos técnicos nacionais observa-se a descrição do conceito de ilustração na Norma Brasileira 14724 de 2011. Em definições, ilustração é “Desenho, gravura, imagem que acompanha um texto”, portanto, pouco elucidativo para a pesquisa em questão (ASSOCIAÇÃO, 2011, p. 3).

Para além do uso de resumos gráficos, existem desafios para a CI na área de imagens digitais. Guerra (2013, p.3) aponta representar, arquivar e preservar imagens digitais, que em nosso entendimento se aplica também aos estudos biblioteconômicos.

3.4 REFLEXÕES CONCLUSIVAS: a informação imagética científica como uma centralidade no pensamento informacional

Diante dos textos utilizados para a fundamentação dos estudos validativos na CI, é possível vislumbrar algumas características no processo de desenvolvimento e produção do conhecimento científico, bem como da centralidade no contexto do campo, no ponto de vista epistemológico, histórico e teórico, do que aqui tratamos como informação imagética científica. O desenvolvimento dessa seção se deu a partir de quatro eixos para melhor compreensão dos estudos de validação, a saber:

1. Processos de validação: usuário da informação;
2. Validação: elementos do discurso. O fato retórico da validação nos eixos de validação, principalmente o eixo 2;
3. Condicionantes de validação a partir das imagens.
4. A validação dentro da ciência e a colaboração da CI.

Os quatro eixos foram processos de inferência de significados valorativos para a informação, mediante frutos de fontes teóricas¹⁹. Esses eixos foram percebidos durante a leitura bibliográfica e serão fundamentados durante a pesquisa. Do mesmo modo, percebeu-se que existem etapas validativas pensadas desde o momento inicial da pesquisa de um produtor de conhecimento.

1. Processos de validação: o usuário da informação. O usuário é um indivíduo pertencente a um ambiente acadêmico, dotado de formação e desenvolvimento profissional no âmbito da área de conhecimento escolhida numa primeira instância e ator social no espaço político-estratégico macro. Aqui se considera os três contextos que intervêm no conhecimento científico, da “descoberta a demonstração”, ainda na primeira instância até o momento que a pesquisa chega ao contexto de “aplicação”²⁰ e supera os limites dos grupos de pesquisa e as vias institucionais.

¹⁹ Entende-se aqui por fontes teóricas os textos de González de Gómez utilizados para a constituição dessa Seção, bem como os outros autores utilizados.

²⁰ Conceitos apresentados por González de Gómez (2015, p. 343) e citados no início dessa seção.

2. Validação: elementos do discurso. No processo de validação pelos pares em primeira instância há as relações permeadas por ações de informação instituída por normas e regras, construídas nas discussões da área de conhecimento, mediante a comunicação científica. Aqui também é levando em consideração a autoridade de quem submete a pesquisa aos pares, que pode ser institucional ou cognitiva. Mais à frente, os processos de validação se submetem “aos interesses econômicos e políticos” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p.343).
3. Condicionantes de validação a partir das imagens. Aplicado ao contexto imagético, as condicionantes são os elementos próprios da representação visual e que cabem naquela área de conhecimento num primeiro momento, como a tecnologia utilizada, o formato da imagem aplicado na área de conhecimento, a narrativa do conteúdo, e a inserção de elementos verbais para ancoragem do discurso científico.
4. A validação e CI. A epistemologia informacional trouxe a reflexão sobre o uso das informações imagéticas científicas no âmbito científico, dotado de normas e regras próprias em cada grupo e hábitos de produção. Em Otlet se observa a premissa da imagem como um item documental que apresenta funções expositivas para o usuário, reais, esquemáticas e decorativas, de interesse direto da ciência.

Diante da exposição sobre a validação da informação sob uma perspectiva epistêmica, Bruno Latour apresenta a prática científica e como a retórica é utilizada para convencer outros cientistas sobre os fenômenos demonstrados através de tecnologias que produzem representações visuais. Marcovich e Shinn observam a necessidade cada vez maior de novas práticas e procedimentos para uso de imagens.

Há de se considerar também a importância dos estudos sobre a esquematização em Paul Otlet na Documentação. Ao pontuar em todo o seu *Tratado de documentación* a relevância da imagem enquanto fonte documental e representação da realidade e da inteligência, o autor dividiu as ilustrações em

imagens reais, esquemáticas e decorativas onde a função de cada uma se tornou mais nítida para o leitor.

Nesse contexto, a imagem real detém “aparência física” do objeto em questão enquanto que a esquemática é uma síntese metódica do conhecimento, mediante uso de quadros sinóticos, gráficos e diagramas, enquanto que a decorativa tem função de adorno. As proposições de Paul Otlet no Tratado demonstram que percurso de uma área de conhecimento é buscar um esquema que valide o pensamento através dessas imagens sistemáticas, ação que o próprio autor desenvolveu ao longo de sua principal obra, ao utilizar esses recursos imagéticos para sintetizar e explicitar informações sobre um determinado assunto documental. Um exemplo de evolução é o resumo gráfico, síntese ordenada e expositiva de uma pesquisa que permite ao leitor a compreensão da proposta e do tema.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa seção apresenta os procedimentos metodológicos e constitui-se em quatro etapas: a primeira procura compilar os aportes teóricos que fundamentarão as seções primárias três e quatro; a segunda trata do planejamento adotado no início da pesquisa e apresentar um roteiro para a etapa de entrevistas; a terceira etapa aponta os recursos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa empírica; a última etapa trata da consolidação teórico-empírica da pesquisa.

Para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos, optou-se pela pesquisa qualitativa, onde se busca os elementos retóricos na pesquisa social por meio de uma ação empírica, respaldada na fundamentação teórica e um recorte da investigação. Dentro dessa condição observa-se ainda que “o universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa dificilmente pode ser traduzido em números e indicadores quantitativos” (MINAYO, 2016, p. 21).

Sobre a pesquisa teórica, buscamos seguir o entendimento de Demo (2012, p. 38), ou seja, trata-se de uma experiência “orientada para a (re)construção de teorias, quadros de referência, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes”. Para a parte empírica dessa tese buscou-se agir, conforme os pontos elencados por Bauer, Gaskell e Allum (2015, p. 18), como a observação, o uso de técnicas de entrevista e por uma análise sistemática do material coletado para esse fim.

4.1 MODOS DE APROPRIAÇÃO TEÓRICA

Como visto, o desenvolvimento dessa tese utilizou, por fundamentação, uma vasta literatura acadêmica de diversas áreas de conhecimento, com ênfase nas áreas de Retórica, Filosofia e Ciência da Informação, sob o recorte da epistemologia da informação, cuja síntese foi descrita no referencial teórico apresentado nas seções primárias 2 e 3 anteriores.

A seção primária dois procurou apresentar os princípios teóricos e sua fundamentação histórica, nas áreas de retórica, imagem e ciência. A etapa de história da retórica e de seus sistemas iniciou-se com Aristóteles, o primeiro autor a sistematizar a retórica e, em seguida, Perelman desenvolveu a partir do clássico

conceito aristotélico uma “nova retórica”, ressaltando os elementos argumentativos e possibilitando a aplicação em outros formatos de informação que não fossem apenas o discurso oral. Ainda na etapa de desenvolvimento histórico da retórica, o trabalho de Saldanha trouxe o conceito para dentro dos estudos da CI, com ênfase na organização dos saberes.

Os estudos que vinculam a retórica à imagem iniciaram-se com uma revisão de literatura com ênfase na “retórica da imagem” de Roland Barthes. Diante da relevância de sua obra, foi possível colocar o autor em diálogo com outros trabalhos que discutem a apropriação em situações possíveis de retórica imagética, como Penn (2015) e Leach (2015) que estudam a retórica com uma possibilidade de método para imagens estáticas, e Fiorindo (2012) autora que, ao estudar Barthes, conseguiu estabelecer vínculo com os estudos de “*ethos* em imagens” de Dominique Maingueneau (2001).

Para fechar a segunda seção primária apresentou-se o conceito de imagem enquanto fonte de informação científica. Os estudos em CI sobre recuperação de imagens de Peter Enser, principalmente a taxonomia desenvolvida pelo autor, é representam um princípio norteador para demonstrar os diversos tipos de formas e possibilidades das imagens, cuja função informativa é apenas uma das possibilidades permitidas pelo visual imagético. Os estudos com viés antropológico de Latour (2011) demonstraram como a imagem faz parte do cotidiano científico como fonte de investigação ou resultado de análise científica, em conjunto com as tecnologias científicas. E Martine Joly apresentou a fundamentação teórica para estudo de imagens científicas e traz elementos que reforçam as afirmações de Bruno Latour, como o uso pleno de aparelhos para a pesquisa, onde a produção de imagens conforme a área de conhecimento ganha uma característica própria.

A terceira seção primária teve por enfoque os estudos de validação na ciência, em específico na CI. O principal aporte para os estudos foram os trabalhos publicados por González de Gómez (1999; 2003; 2007; 2013; 2015; 2017) que tratam do conceito e das configurações sobre validação da informação. Nestes trabalhos, a autora apontou conceitos transversais como autoridade cognitiva, credibilidade, filosofia da linguagem e, atualmente, as demandas sociais percebidas durante toda a pesquisa, que envolvem questões políticas e éticas que intervêm nas práticas.

Nesta seção primária procurou-se ainda apontar os estudos de imagens desenvolvidos por Otlet no *Tratado de documentación*, principalmente os estudos esquemáticos que a imagem proporciona para os pesquisadores, além das funções ilustrativas e de adorno o que o autor chama de imagem real, que seria análoga os objetos reproduzidos no desenho ou fotografia.

4.2 O LÓCUS DE PESQUISA EMPÍRICA: o Colégio Pedro II

Um dos primeiros procedimentos metodológicos para alcançar o objetivo proposto foi o levantamento de teses em áreas de conhecimento diversas, onde porventura tenha sido verificada a produção de imagens com a finalidade de apresentar a argumentação defendida no trabalho de doutoramento dos escolhidos. Assim, acreditava-se que seria possível a identificação de pontos comuns que respondessem à hipótese desse trabalho.

A existência de elementos de retórica na produção da informação imagética científica pode “elevar” a imagem a uma outra margem de análise, onde de objeto reprodutivo “inerte” torna-se elemento dialógico em uma ação de informação²¹, cujos aspectos de sua produção equivalem-se a argumentos em uma pretensão de validade²², em que se inserem subcategorias retóricas como memória, exposição, persuasão com vistas ao usuário/pesquisador.

Anterior à escolha das teses foi a seleção de critérios que permitissem o reconhecimento deste viés e a variedade necessária para a etapa seguinte. Observou-se inicialmente na *Base Oasisbr* do IBICT (levantamento realizado em 19 de janeiro de 2015) que, a partir da busca simples pelos termos “imagem” + “informação”, um baixo retorno de teses: dos 18 títulos recuperados, três eram repetidas e quase metade dos resultados eram dissertações. Diante dessa prévia experiência, foi possível observar a necessidade de se pensar em termos menos abrangentes, mas que possuísem melhor “coeficiente de revocação” (LANCASTER, 2004, p. 4).

²¹ “[...] consolidamos nossa reconstrução da ação de informação como uma ação estratificada, sendo que cada uma dessas estratificações seria definida e organizada por um plano de regras que se manifesta ora como definição de valores de informação (o que seria um testemunho de informação, em cada caso), ora como modelo, design ou norma técnica, ora como ‘padrões de fato’ tecnológicos, ora como micropolíticas organizacionais” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p. 28).

²² Termo utilizado por Habermas em sua Teoria do Agir Comunicativo.

Além de critérios para escolha de teses como termos específicos seria necessário realizar uma busca em bases institucionais de teses e dissertações, nas bibliotecas digitais de teses e dissertações. Após esse primeiro momento em bases abertas de ciência, acreditou-se que a escolha de uma base institucional seria mais adequada ao período da pesquisa, visto que há etapas posteriores ao levantamento de teses para análise.

Porém, com o intuito de recuperar teses sob um recorte mais específico, ao mesmo tempo em que se contemplam os diversos tipos de área do conhecimento onde é necessário a produção de imagens científicas para contextualizar seu objeto de estudos e receber a necessária validação, optou-se por buscar esses materiais por uma via institucional onde houvesse condições de ter acesso aos dados funcionais, bem como acesso aos autores das teses. Essa instituição não precisaria disponibilizar necessariamente a biblioteca digital de teses e dissertações na internet, mas permitir a pesquisa e fornecer dados, quando solicitado.

Assim optou-se pelo Colégio Pedro II, autarquia federal localizada no Estado do Rio de Janeiro, onde há um considerável número de professores doutores e as áreas de formação são diversificadas, e por vezes existem significativas mudanças entre a graduação e o doutorado, o que torna ainda mais plural a formação do indivíduo. O andamento da pesquisa, em seu âmbito empírico, se desenvolveu com o grupo de servidores com grau de doutor.

Os critérios que definem a justificativa final para a escolha da instituição partiram das seguintes premissas:

1. O Colégio Pedro II é o local onde cumpro exercício funcional como bibliotecária-documentalista e um *lócus* de observação do quadro de doutores. Ao realizar uma pesquisa utilizando-o como espaço empírico, a instituição auferir uma contribuição acadêmica sobre seus próprios servidores;
2. A instituição de ensino possui reconhecimento perante a sociedade por realizar ações da educação infantil, tem um relevante histórico na educação básica que permitiu a criação de programas de pós-graduação pautada na excelência do ensino;
3. Os servidores (docentes e técnico-administrativos) possuem plano de carreira que fomentam a continuidade na qualificação e na

capacitação. Isso significa um considerável número de servidores que realizam cursos de atualização e de pós-graduação, *lato e strictu sensu*;

4. A formação dos servidores, principalmente os que possuem o grau de doutor, cujos diplomas são de PPG's diversos, contemplou nosso interesse na etapa da entrevista. Não houve obrigatoriedade que a formação de graduação fosse a mesma da pós-graduação, o que permitiu uma ecologia de práticas e saberes distintas e promoveu a diversidade;
5. O fato de ser servidora do Colégio Pedro II e estudante de doutorado permitiu maior acesso aos dados referentes a formação dos servidores e a pesquisa contribui para estudos de gestão do conhecimento, visto que há alguns dados consolidados sobre a instituição e a formação de seu corpo docente e técnico-administrativo;
6. Os dados levantados justificam o desenvolvimento de políticas de informação científica na instituição, como o desenvolvimento de repositórios, por exemplo;
7. A visibilidade social das pesquisas destes docentes que, pelo fato de não estarem nos tradicionais sistemas de pós-graduação do ambiente universitário (apesar das IFEs estarem mudando esta condição com o avanço em sua pós-graduação), possuem pesquisas de doutorado de relevância para o país e para sua condição de docente no ensino médio e técnico,
8. Por fim, do ponto de vista epistêmico do objeto de estudo aqui em construído, a prática docente em níveis distintos – ensino médio e ensino superior – desenvolvida na instituição possibilita, em grande medida, uma potencialidade de preocupação com um dos focos centrais da experiência da validação científica pela via retórica, a saber, a experiência educativa, onde o duplo argumentação-persuasão se dá no cotidiano das ações do professor. Logo, a relação professor-pesquisador nos pareceu ainda mais flagrante neste ponto de vista como uma marca da possibilidade de compreensão do olhar validador daquele que produz-(re)usa imagens em sua experiência científica a partir de elementos da teoria retórica.

Diante do exposto, para a realização do estudo empírico no Colégio Pedro II solicitou-se a administração:

- a) Quantitativo total do número de servidores, docentes e técnico-administrativos;
- b) Quantitativo do número de servidores que possuem o grau de doutor, docentes e técnico-administrativos;
- c) Permissão para realização de entrevistas com servidores, após consentimento e leitura do TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

A escolha do Colégio Pedro II atende ainda ao perfil de seleção de servidores com grau de doutorado pois, de acordo com o levantamento institucional²³, atualmente mais de duzentos professores possuem o grau de doutor em áreas diversas (OLIVEIRA, 2016). A instituição também possui cadastro no CNPq e em grupos de pesquisa²⁴, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 – CP2 em números: evolução dos grupos de pesquisa

	2013	2014	2015	2016
Grupos de pesquisa registrados apenas na PROPGPEC	0	7	7	36
Grupos de pesquisa certificados pelo CNPq	3	11	16	21
Número de linhas de pesquisa	4	45	97	158
Número de graduados nos grupos	2	4	18	57
Número de especialistas nos grupos	2	7	28	55
Número de mestres nos grupos	8	42	107	204
Número de doutores nos grupos	23	69	74	146
Número de estudantes nos grupos	10	23	11	30
Número de técnicos nos grupos	0	1	20	-

Fonte: Colégio Pedro II, 2017. PRODI. CP2 em números 2015 (grifo nosso).

De acordo com a classificação do Colégio Pedro II no Diretório de Pesquisa do CNPq, o Cadastro de Informações Institucionais – CADI, trata-se de uma

²³Planilha elaborada pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas e enviada pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura por e-mail no dia 08 de junho de 2016.

²⁴Site do Diretório de Instituições do CNPq: <<http://di.cnpq.br/di/cadi/infolnstituicao.do?acao=BuscaDadosInst&nroIdInst=6795>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

Autarquia Federal localizada no Estado do Rio de Janeiro, cuja categoria administrativa é o ensino superior público federal, pois a Lei 12.677, de 25 de junho de 2012, equiparou a instituição aos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (BRASIL, 2012).

As áreas destinadas à pesquisa no Diretório são as de número 85.1 – educação infantil e ensino fundamental e 85.3 – educação superior. Os grupos de pesquisa encontram-se descritos na página da Diretoria de Pesquisa²⁵ e tidos por “essenciais para o desenvolvimento da pesquisa e para a articulação de cursos de pós-graduação tanto *Strictu Sensu* como *Latu Sensu*” (COLÉGIO, 2016).

Para que a pesquisa na instituição fosse autorizada, foi necessária a abertura de processo para solicitar atividades de pesquisa no local, anexando o Plano de Estudos com a proposta de pesquisa desejada e o cronograma de atividades. Assim, registrou-se no Protocolo a intenção de pesquisa, através do processo de número 23040.003250/2016-04. Em 14 de junho de 2016 houve o parecer de aprovação pelo Diretor de Pesquisa.

A princípio, de posse dos nomes dos doutores da instituição, pode-se realizar as buscas dos perfis descritos nessa tese dentro da Plataforma Lattes, através da busca por “Currículo Lattes”, descrevendo a área de conhecimento onde se doutorou e, em um segundo momento, a íntegra da tese. Se na tese houvesse elementos de imagens científicas, como fundamentos para uma pesquisa, possivelmente, esse doutor se tornaria um potencial entrevistado.

4.3 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E A FORMAÇÃO DO *CORPUS*: a narrativa de busca do recorte para a pesquisa

Dentro da perspectiva de pesquisa empírica, onde inicialmente seriam realizadas apenas entrevistas de servidores com grau de doutor, observou-se a necessidade de outras ações, prévias e posteriores, para alcançar um resultado fundamentado. Essa constatação ocorreu quando, na escolha de uma entrevista para fins de análise da condução empírica utilizada como pré-teste, verificou-se que seria necessário analisar o conteúdo da tese e se ela se enquadrava ao perfil da pesquisa.

²⁵ Página da Diretoria de Pesquisa com a descrição dos grupos: <<http://www.cp2.g12.br/blog/propgepec/pesquisa/grupos-de-pesquisa/>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

A princípio, para avaliar o perfil, considerou-se necessário analisar se houve o uso de informação imagética científica para a construção da pesquisa, como ilustração e condição para fundamentar ou refutar a hipótese inicial. Mas existem outras facetas das imagens de uma tese, como a produção da imagem, a fonte, o tipo de imagem e a tecnologia utilizada para a sua geração, e outros dados que possibilitam análises posteriores mais ricas. Assim, optou-se em criar um formulário para análise dos dados prévios por entrevistado, onde a tese que desenvolveu se tornou parte dessa avaliação²⁶.

Todos os entrevistados tiveram os formulários preenchidos antes da entrevista e os dados obtidos compilados em um formulário síntese²⁷, utilizando por premissa a tese disponibilizada em bibliotecas digitais de teses e dissertações. Para além das entrevistas acreditou-se que os dados analisados poderiam oferecer insumos para um mapeamento do uso de imagens nas ciências. E tomando por base essa percepção, entendemos que parte de apuração dos dados obtidos da parte empírica dividiu-se entre a análise dos formulários e as entrevistas concedidas.

A listagem foi disponibilizada pela Pró-Reitora de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura – PROPGPEC em 08 de junho de 2016 (OLIVEIRA, 2016). Nessa listagem constavam apenas os docentes com o título de doutor, e a partir dessa lista ocorreu a primeira triagem de possíveis entrevistáveis. De posse da listagem, todos os professores com doutorado foram pesquisados na Plataforma Lattes com o intuito de recuperar informações que não estavam na planilha entregue pela PROPGPEC, como o título da tese, o assunto e íntegra da tese, quando verificado que era da área de interesse dessa pesquisa.

Durante a análise do *corpus*, a pesquisa contou com imprevistos, como a indisponibilidade de um professor para a entrevista sem o retorno para outra data, e, em outro caso, a perda do arquivo digital de sua tese por outra professora, que por sua vez não depositou o trabalho de doutoramento na biblioteca da instituição onde se doutorou, inviabilizando o acesso.

Como observado, os escolhidos deveriam, obrigatoriamente, ter por tema objetos cujo estudo com imagens sejam essenciais para a hipótese de pesquisa. Além disso, considerou-se o acesso à íntegra da tese para aferir as condições apresentadas e optou-se por diferentes áreas de conhecimento para o doutoramento

²⁶ Ver apêndice 2 desse documento.

²⁷ Ver apêndice 3 desse documento.

do autor. Assim, o autor deveria ter produzido suas imagens, ainda que os originais sejam de outras fontes que o autor tenha trabalhado em algum momento essas imagens (exemplo: imagens espaciais cujas cores foram acrescentadas posteriormente para dar ênfase a algum fenômeno onde o original não tenha evidência ou destaque).

4.3.1 Roteiro de entrevista²⁸

O roteiro de entrevista é parte da pesquisa empírica a ser desenvolvida e foi planejado e consolidado a partir das leituras realizadas até o momento sobre o uso de retórica (ainda que não percebido pelo entrevistado) nos recursos imagéticos para a validação de sua comunidade de pesquisa, onde foi concedido o título de doutor. As questões têm por finalidade compreender o processo de produção do conhecimento adotado pelo entrevistado e, para que seja objetiva, não ultrapassou dez perguntas. As respostas poderiam fornecer insumos para uma matriz conceitual que os vinculassem aos elementos retóricos dos teóricos estudados durante a pesquisa.

Quadro 5 – A relação roteiro de entrevista x conceito x fonte a partir do referencial teórico

	Questão do roteiro	Conceito	Fonte:
1	Quais foram às tecnologias utilizadas para a produção das imagens da tese?	Tecnologias	Joly (2006)
2	A imagem foi produzida para o trabalho, é original de outras fontes ou foi produzida em cima de outra imagem?	Produção de imagens	Joly (2006)
3	Porque escolheu esse tipo de imagem para comprovar/refutar o dado científico apresentado na tese?	Descoberta	González de Gómez (2015, p. 343)
4	Quais foram as suas preocupações no momento anterior a produção de imagens?	Demonstração	González de Gómez (2015, p. 343)
5	Houve o desenvolvimento de outras imagens? Se sim, quais foram os critérios para escolha das imagens que fizeram parte da tese?	Julgamento avaliativo do autor	Rieh e Belkin (1998)
6	O que gostaria que os leitores da tese compreendessem quando apresenta essas imagens ao longo do trabalho? O que está além da imagem literal?	Auditório, Mensagem conotativa	Barthes (2014)
7	Durante a defesa houve alguma observação da banca (titulares e suplentes) sobre o uso de alguma imagem específica da tese?	Identificação cultural	González de Gómez (2003) Latour (2011, p. 98)

Fonte: a autora.

²⁸ O mesmo roteiro encontra-se no apêndice 1 dessa tese.

Para que se encontrem elementos teóricos nas entrevistas optou-se por utilizar nas questões alguns recursos teóricos retirados das Seções primárias dois e três, conforme pode se observar no quadro acima.

A nomenclatura para o desenvolvimento do roteiro de entrevista desse trabalho será a taxonomia de Peter Enser²⁹, com o apoio visual do *The Data Visualisation Catalogue*, desenvolvido por Rebecca (2017), também descrito na seção secundária 2. Peter Enser é um autor da CI que desenvolveu uma taxonomia para os estudos de recuperação de imagens estáticas (*still images*).

O autor afirma que existe uma variedade de formatos físicos que não estão facilmente reconhecidos na literatura e, por isso, a taxonomia busca abranger as várias formas nas quais as imagens podem ser encontradas (ENSER, 2008, p. 4). Rebecca (2017) mantém o catálogo com visualização de dados cujas imagens funcionam como links e ao abrir é possível vislumbrar as aplicações de uso científico delas, e as imagens de aplicação semelhantes.

4.3.2 Contextualização do *corpus*

Nessa etapa de análise optou-se por apresentar alguns elementos percebidos nas amostras, como o objeto de pesquisa da tese nas áreas de conhecimento e como as imagens foram produzidas, apresentadas e utilizadas para fundamentar o objeto de pesquisa de cada autor.

Procurou-se também apresentar os tipos de imagens utilizadas pelos autores para representar o dado da pesquisa, reproduzir o fenômeno por analogia ou utilizando um recurso visual que permita a compreensão do processo que culmina no objeto. Não há interesse em esmiuçar a tipologia imagética e sim adequar a taxonomia de Peter Enser (2008), ainda que se utilize como suporte o catálogo de visualização de dados do Rebecca (2017). O “Manual de apresentação tabular” do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993) foi utilizado para reconhecer a diferença formal estabelecida pela normalização científica entre quadro e tabela, para análise das imagens.

Entrevista teste

²⁹ Traduzida por Figueiredo em 2011 para dissertação.

Para garantir o rigor científico na entrevista, optou-se por realizar uma entrevista de pré-teste do roteiro e ajustes para gravação e transcrição do conteúdo. O entrevistado escolhido para a primeira etapa não confirmou a data agendada e a busca por outro sujeito da pesquisa ocorreu através de análise da página oficial do Colégio Pedro II. Diante da escolha do entrevistado, buscou-se a tese na “Busca Textual Lattes” e, em seguida, na instituição onde ocorreu o doutoramento, e foi possível o acesso à tese na íntegra.

Vocabulário metodológico

Para compreender se houve aplicação dos insumos teóricos na *práxis* de produção de conhecimentos, a partir da informação imagética científica como comprovação ou refutação de uma hipótese, observa-se a necessidade de pontuar alguns verbetes retirados das seções anteriores para categorizar os elementos perceptíveis nas entrevistas.

Essas 34 (trinta e quatro) categorias metodológicas foram distribuídas em quatro macrocategorias, que baseiam o desenvolvimento da hipótese da tese, a saber: ciência, imagem, retórica e validade. Algumas categorias podem se aplicar a mais de uma macrocategoria, contudo foi adotado o critério de vincular o assunto tratado na tese à categoria do vocabulário.

Os vocábulos foram pensados a partir de termos do referencial teórico. Há ainda a citação do autor que aplicou ou desenvolveu alguns verbetes das seções teóricas. A descrição de cada categoria permite, ao permitir a análise das entrevistas, observar onde se aplicam os insumos teóricos em cada questão do roteiro.

Quadro 6 – Vocabulário metodológico

Macro categorias	Categorias	Descrição:
	Discurso científico	A aplicação do conceito de discurso, onde o modo de pensamento é regido pelas leis, normas e regras científicas.
	Epistemologia informacional	Toda a crítica do conhecimento científico (princípios, hipóteses e conclusões tendo em vista determinar seu alcance e seu valor objetivo – adaptação de JAPIASSU; MARCONDES 2006, p. 88) aqui voltada para o objeto informação, no âmbito da Ciência da Informação.

Ciência	Fenômeno	Nesse trabalho, o fenômeno é um objeto de análise científica a ser representado ou reproduzido por uma imagem estática, no intuito de fornecer informações para a área de conhecimento em questão.
	Tecnologia	Nessa tese, são dispositivos que permitem a criação de imagens com finalidade científica.
Imagem	Analógica	Nessa pesquisa, o analógico se remete a uma reprodução de realidade através das imagens estáticas, como fotografias, desenhos, pinturas. (BARTHES, 2014, p. 13).
	Ancoragem	A ancoragem é uma relação da imagem com o texto que retira a ambiguidade do visual (PENN, 2015, p. 322).
	Etapa	Função da mensagem linguística de complementar a imagem, porém é menos comum em imagens estáticas, encontra-se sobretudo em <i>caartons</i> e nas bandas desenhadas (BARTHES, 2014, p. 35).
	Fixação	Função de controle da mensagem lingüística sobre a imagem. Momento de identificar os elementos da cena, da mensagem literal contida na imagem (BARTHES, 2014, p. 35).
	Fotografia digital	Fotografias produzidas com técnica digital. (GUERRA, 2013)
	Ilustrar	Função de complementar uma mensagem verbal, para adorno. (OTLET, 1934, p. 76-80).
	Imagem científica	Imagem produzida por cientistas com o objetivo de “visualizar fenômenos” através de um registro imagético que possua reproduções analógicas da realidades, como as fotografias, pinturas e desenhos (JOLY, 2006) ou uma representação da forma, função ou escala de um objeto.
	Imagem estática	Imagem que não possui movimento como parte essencial da sua função.
	Informação imagética	Imagem cuja função para o usuário e de viés informativo, ou seja, um dado em formato de imagem que possui valor de informação ao usuário.
	Linguagem	“Sistema de signos convencionais que pretende representar a realidade e que é usado na comunicação humana” (JAPIASSU; MARCONDES, 2006, p. 169). Nessa tese, se vincula aos estudos de imagem, como participante na construção da mensagem visual (JOLY, 2007, p. 11).
	Mensagem conotada	Complementa a mensagem denotada, “cujo significado, que estético, quer ideológico, remete para uma certa ‘cultura’ da sociedade que recebe a mensagem” (BARTHES, 2014, p. 13).
	Mensagem denotada	O que está evidente na arte, na mensagem, no conteúdo analógico (cena, objeto, paisagem) (BARTHES, 2014, p. 13).
	Representação	Nessa tese, se aplica a representar um fenômeno científico por meio da imagem.
	Produção de	Nessa tese, é a etapa anterior a imagem pronta, onde o

	imagens	pesquisador precisa produzir as imagens que tratam de sua hipótese.
	Visualização	Meio de acesso a um dado representado em formato gráfico ou tabular.
	Visualização científica	“Os dados a serem apresentados geralmente correspondem a medidas de objetos físicos, fenômenos da natureza ou posições em um domínio espacial” (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 17).
	Visualização da informação	Permite condensar uma grande quantidade de dados abstratos em uma simples visualização. Inclui o uso de computadores para a criação desse recurso (NASCIMENTO; FERREIRA, 2011, p. 16).

Retórica	Argumento	“Raciocínio formando um todo distinto e bem concatenado que tem por finalidade provar ou refutar proposição ou teoria” (JAPIASSU E MARCONDES, 2006, p. 16).
	Auditório	Para quem o discurso retórico é feito. Nessa tese, compreende-se o auditório como o público-alvo do pesquisador, seus pares acadêmicos, que possuem uma cultura própria na produção de conhecimento.
	Logos (Discurso)	Na pesquisa, trata-se de um dos três instrumentos de persuasão, com o <i>Ethos</i> e o <i>Pathos</i> , onde trata da parte que cabe ao texto, para convencer ao auditório.
	Retórica	Nessa tese, aplica a convencer ao público-alvo a verdade de sua pesquisa, utilizando linguagem e discurso persuasivo (adaptado de JAPIASSU; MARCONDES, 2006, p. 240).
	Persuasão	Elemento implícito na pesquisa do pesquisador que possui por objetivo convencer o auditório sobre a veracidade e relevância do estudo apresentado.
	<i>Ethos</i>	Nessa tese compreende-se que a produção de imagem feita pelo pesquisador amplia o papel do <i>ethos</i> , pelo conhecimento utilizado na produção de imagem para convencer a banca (auditório) da sua hipótese.
	Fiador	Construção de uma compreensão do discurso pelo destinatário, nesse caso o público-alvo (MANGUINEAU, 2011, p. 18).

Validade	Autoridade	Pessoa que detém reconhecimento oficial (via cargo, documento ou patente) e/ou epistêmico por outras pessoas, em sua área de atuação. (WILSON 1983).
	Conhecimento prévio	Saber de algo antes de receber um novo dado para julgamento. No exemplo da imagem publicitária que Barthes apresenta, a imagem apresenta elementos que aguçam os sentidos e o conhecimento já existente do público alvo, potenciais clientes da marca de molho de tomate. (REBOUL, 2004, p. 83)
	Credibilidade	Conceito que agrupa critérios dignos de crédito para julgamento avaliativo. Para melhor compreensão do conceito na Ciência da Informação, sugere-se a leitura de Rieh, Danielson (2007).

Informar	Ação de informação comumente estudado na Ciência da Informação e que abrange diversas interpretações, nessa tese se aplica a função de dar forma e valor ao usuário de algo apresentado inicialmente como um dado.
Julgamento avaliativo	Termo originalmente desenvolvido por Rieh e Belkin (1998), o julgamento avaliativo deve ser feito na hora que o pesquisador encontra um dado durante a busca por informação.
Validade	“Em um sentido lógico, a validade de um argumento se estabelece em relação à sua coerência interna e à sua correspondência com as leis lógicas e os princípios dedutivos, sem levar em conta sua materialidade, isto é, o conteúdo dos juízos que o compõem” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2006, p. 275)

Fonte: a autora.

O vocabulário aqui desenvolvido com foco na operacionalização dos conceitos com fins metodológicos tornou-se o último instrumento de aferição das entrevistas realizadas ao longo de 2017. Nesse contexto, operacionalizou-se os conceitos observados nos aportes teóricos da tese. Conforme a análise dos trechos extraídos, apontou-se a categoria metodológica ou, em alguns casos, as macrocategorias evidentes no percurso do entrevistado.

A partir dos elementos teóricos levantados nas seções primárias dois e três, a escolha do *lôcus* para a realização da pesquisa empírica e o desenvolvimento dos instrumentos para aferição do conteúdo extraído proporcionaram a seção primária cinco, a saber de Resultados, no qual os dados qualitativos consolidaram essa relação teórico-empírica.

Esse olhar está em consonância com a ideia de tornar visíveis os critérios de para o desenvolvimento da pesquisa, voltados para uma “boa prática”, como aponta Gaskell e Bauer (2015, p. 471), ou seja, “Fundamentalmente, isso introduz credibilidade externa pública para uma prática que até o presente permaneceu um tanto obscura e esotérica”. Constituiu-se, assim, a viabilidade para o estudo da retórica e da validação a partir de tais matrizes conceituais.

5 VALIDANDO A CIÊNCIA A PARTIR DA INFORMAÇÃO IMAGÉTICA CIENTÍFICA: resultados da pesquisa

Diante da descrição utilizada na seção primária anterior, essa etapa tem por objetivo apresentar, analisar e discutir o *corpus* da pesquisa. Através de quatro fontes de áreas distintas de conhecimento buscou-se a análise do conteúdo desenvolvido na tese, em específico as imagens utilizadas bem como a análise da entrevista realizada *in loco* com cada autor. A partir do delineamento final do *corpus*, as especialidades científicas de doutoramento aqui representadas foram: Ciências Biológicas – com habilitação em botânica; História das ciências e das técnicas e epistemologia, Engenharia de Sistemas; e Computação e Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos.

5.1 DA VIVÊNCIA DA IMAGEM NA VIDA DAS COMUNIDADES CIENTÍFICAS: apresentação dos dados

A pesquisa empírica se desenvolveu em duas etapas, uma de análise das imagens das teses e outra de entrevistas. Nessa seção encontra-se descrito o conjunto de dados utilizados para a análise empírica dessa pesquisa.

A primeira amostra de *corpus* para análise é uma tese defendida nas Ciências Biológicas, com habilitação em botânica. O autor utilizou diversos locais empíricos para a coleta de amostras do seu objeto de pesquisa, em maior parte plantas vivas, mas também amostras mantidas por xilotecas. A produção de imagens científicas a partir desse material ocorreu no laboratório onde utilizou para essa finalidade um microscópio digital com uma câmera acoplada e para processamento *Software Image Pro Plus*®³⁰.

A segunda amostra é uma tese na área de História das ciências, das técnicas e epistemologia. A pesquisa trata da história das lentes óticas. Como se refere a uma técnica milenar para produção delas tem imagens que vão de desenhos e autorretratos a imagens recentes relacionadas à evolução de sua concepção.

A terceira amostra é uma tese da área de Engenharia de Sistemas e Computação, o autor também produziu quase que totalmente suas imagens para o

³⁰ Para maiores informações sobre o Software, conferir o endereço: <<https://www.infaimon.com/pt/image-pro-plus>> . Acesso em: 03 jan. 2018.

desenvolvimento da pesquisa. Como é uma pesquisa da área de Educação à distância, há uma predominância de imagens capturadas do computador, para demonstração do desenvolvimento do fenômeno analisado, com textos e imagens compondo o material imagético.

A quarta amostra é uma tese na área de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos e tem por objeto o uso de sementes de mamona (torta de mamona) como um possível tipo de bioetanol. Para demonstração da hipótese, o autor utiliza variados recursos imagéticos, desde imagens obtidas por tecnologias que amplificam o recurso visual até o uso preponderante de tabelas e gráficos para inserção de dados sobre as reações químicas obtidas dos testes realizados com o produto da pesquisa.

As entrevistas realizadas com os autores de cada amostra foram identificadas, isoladas, categorizadas e ordenadas assim, os trechos que possuíam narrativas relativas à proposta da pesquisa foram isolados. A ideia inicial era evidenciar particularidades que não são perceptíveis inicialmente na entrevista como um todo. A partir desses trechos, foi possível correlacionar as categorias metodológicas baseadas na parte teórica e os termos que fundamentaram as questões do roteiro.

Cada questão se tornou um quadro demonstrativo para situar os trechos lado a lado e permitir a comparação entre as respostas, que demonstram a narrativa de desenvolvimento da tese na área de conhecimento escolhida. As duas primeiras questões estão atreladas aos estudos de imagens epistêmicas, na etapa de produção de conhecimento. A primeira questão (Quadro 7) tem por princípio teórico pensar a “tecnologia” enquanto produtor e mediador para um fenômeno, que permite por observação visual o acesso a aquele fato, como descreve Joly (2006).

Quadro 7 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 1

1. Quais foram as tecnologias utilizadas para a produção das imagens da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas – botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“Eu trabalhei muito com microscopia ótica convencional, que é para fazer/ a gente precisa fazer as lâminas, então a gente tem que cortar essas plantas no (microtemo) que ele vai fazer um corte bem fino.” “No microscópio a gente usa um (material) a lâmina de vidro e a luz passa por ele e a gente observa, ou fotografa, ou as duas coisas na verdade, pode fazer as duas coisas. [...] Tem microscópio eletrônico, tem microscópio ótico, tem microscópio/ dentro do microscópio ótimo tem fluorescência, tem microscópio com focal, microscópio de luz polarizada por exemplo, pelo que me lembro só usei microscopia de luz polarizada, não sei nem se usei mesmo nessa [...] A gente usa muita medição, você fotografa o objeto, previamente você tem que ter dito para ele cada pixel quanto vale, a gente faz assim: fotografa uma escala micrométrica que é uma régua de um centímetro, que é marcada a cada sei lá cinquenta micrometros, cada dez micrometros tem uma marcação, e aí a gente fotografa isso e usa como referência pro microscópio/ para o software e diz essa distância aqui vale x, e toda vez que você medir e disser a ele qual é o objetivo ele diz pra você quanto é uma determinada linha, então por exemplo eu medi muito determinadas células, o diâmetro de determinadas células, a espessura da parede, então você fotografa, faz uma linha de uma ponta a outra da célula e ele diz quanto é aquele valor. “O máximo que usei/ não lembro nem se usei microscópio de luz polarizada, provavelmente sim, mas para ver certos detalhes que a gente não consegue ver na microscopia ótica. Como meu trabalho foi bem tradicional o que a gente	“Quando eu fiz algumas fotos ali, eu procurei usar um fundo que fosse/ que exacerbasse a característica da lente. Eu usei papel quadriculado que é perfeito para isso.” “Então a ideia era: se eu tinha uma máquina moderna com toda a tecnologia possível existente no mundo na época, a pergunta que eu fiz foi 'como é que eles faziam isso lá atrás?' Então eu pegava uma lente ultramoderna cheia de todas as tecnologias possíveis, fotografava aquela lente para mostrar os tipos que existiam, porque quando a primeira/ as primeiras lentes foram introduzidas só existia um tipo” “eu procurei mais enfatizar as deformações que a lente causa, que para nós são boas, pois elas corrigem nossa deformação.” Como era uma lente convexa, côncava em uma esfera de vidro, uma delas você até corta aqui assim e tem uma lente plana esférica, e eu não consegui de maneira alguma mostrar de onde vem, e a outra é lente plano côncava, que você tem que pegar nessa esfera e arrastar até desgastar, até ficar plana, aí você corta em cima e fica côncava, algo muito simples mas eu não conseguia fazer isso. “O desenho para mostrar que de uma esfera se tira os dois tipos de curva/ de curvatura.”	Na verdade, a gente trabalhou com desenvolvimento de software. A gente desenvolvia já um software de geometria dinâmica no laboratório ao lado, inicialmente, depois link, lá na UFRJ matemática e esse software a gente começou a fazer uma versão (colaborativa) tanto que ele passou a se chamar na minha tese (tabolaire colaborativa) e esse (tabolaire colaborativo) permitia uma comunicação em rede através das construções geométricas que se faz na geometria dinâmica que pudessem ser compartilhada então a gente estudou várias ferramentas que precisariam ser agregadas a esse software para que ele fizesse efetivamente uma função (colaborativa) que a gente pudesse funcionar em rede, (cada um modelo sincro) então essa foi/esse foi o objetivo desse desenvolvimento que eu fiz lá na (Coppe) nesse contexto, uma coisa ligando a área técnica da informática com a coisa da educação, construindo software. “As imagens que tem lá são isso, eu utilizei as imagens para exemplificar os modelos que nós usamos.” “Peguei uns modelos de colaboração em sala de aula que eram aplicados em algumas universidades americanas e validei esses modelos por meio desse software então as imagens que estão lá são as imagens que procuram de alguma forma mostrar as construções geométricas, os bate-papos/os chats que ocorreu durante as construções, passo a passo para o aluno acessar o sistema, enfim são essas (killer handles) da minha tese, é isso.”	“Tecnologias usadas para produção das imagens, todas elas. Registro fotográfico, câmeras comuns, aparelho celular, apenas, apenas. Das imagens/ das imagens fotografáveis, agora das imagens gráficas elas são na verdade produto do software que é o estatística, ou do excel dependendo do histograma.”

faz é usar corantes, específicos para determinadas substâncias. Então a microscopia ótica já resolve meu problema porque eu consigo ver cores diferentes que é de interesse.” “O microscópio que a gente tinha lá, um microscópio científico/ a gente aqui no colégio tem microscópio bem simples que você consegue/ é basicamente um microscópio ótico tem luz e você observa. [...] mas a gente tem uns microscópios lá que tem acoplado a microscopia de fluorescência, é basicamente esse que a gente usou lá, microscopia de fluorescência. Eu não cheguei a usar, mas o microscópio que eu usei tinha esse acoplado, independente disso ele tem uma câmera digital, atualmente o que a gente usa no Rio de Janeiro e no Brasil/ os mais avançados tem câmera digital, os mais antigos tem câmera analógica, de filme. [...] a câmera digital te dá na hora a imagem, te dá em JPEG, te dá em GIF, dá o formato que você quiser. A prancha é a apresentação do/ como você deve ter visto na minha tese e/ou em artigos científicos você não coloca a imagem de qualquer jeito, você monta uma prancha com várias imagens, bota legenda, bota alguns itens acima da foto tipo figura A, aí você bota um azinho em cima dela, bota barra/ uma escala de tamanho pro leitor ter uma noção do que/ do tamanho do que eu estou vendo, é basicamente isso que a gente faz.. [...] O que a gente pode fazer as vezes é juntar várias imagens, a gente fotografa um objeto grande várias vezes, vários pedaços dele e as vezes a gente cola/ copia e cola em uma imagem maior.			
--	--	--	--

Fonte: a autora.

A segunda questão, no quadro 8, trata da “produção de imagens” com vistas a pesquisa desenvolvida, no que tange a originalidade das fontes. Há uma relação teórica implícita com a primeira, pois a produção implica necessariamente do uso de um recurso para o tratamento das imagens.

Quadro 8 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 2

2. A imagem foi produzida para o trabalho, é original advinda de outras fontes ou foi produzida em cima de outra imagem?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“O que a gente costuma/ o que falei pra você a imagem de microscópio costuma ser original, o que pode acontecer é gráficos, tabelas, outro tipo de imagem. [...] O que pode acontecer/ eu usei muito o cladograma, eu não usei tanto o cladograma. É um diagrama que representa a evolução de determinado grupo.	Nenhum trecho selecionado para análise	Nenhum trecho selecionado para análise	“Na verdade, foi um trabalho de laboratório/ um trabalho de engenharia feito sempre com instrumentais de laboratório. Prensadores, trocadores de calor, reatores, ultrassom, (autoclave), entendeu? Sempre instrumentos de laboratório.” “Agora um ponto importante, quando você falou da planta piloto. Aquele diagrama da planta piloto foi construído no Cad que tem os recursos de tipo de símbolos, tipo de peças e aquilo ali foi o produto final porque o nome da tese era desenvolvimento de um processo ou engenharia de um processo então depois eu validar que era verdade que a minha torta de mamona que era um lixo industrial tinha potencial em composição para produzir bioetanol e eu avalei aquilo como economicamente viável eu tinha que propor um processo industrial para aquilo poder ser engenheirado e foi, existe uma planta piloto igual àquela só que aí morre ali naquele/ naquele esquema teórico porque o real já é produto lá do (CENPES está lá bonitinho) é patenteado, é protegido por eles.” “Então aquele desenho ali é um desenho que um engenheiro olha e dentro da indústria pesada tem como produzir um equipamento real a partir =”

Fonte: a autora.

As três questões abaixo possuem por fundamento categorias relacionadas aos estudos de validação da CI. A terceira questão (quadro 9) aponta ainda o contexto de “descoberta”, onde o autor da pesquisa está na etapa de construção do conhecimento científico, e os fatores subjetivos são determinantes para o desenvolvimento da pesquisa e elucidação do objeto científico de investigação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2015, p. 343).

Quadro 9 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 3.

3. Por que escolheu esse tipo de imagem para comprovar/refutar o dado científico apresentado na tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“Como eu trabalho com microscopia a gente observa e descreve, e o que a gente tem que fazer pra comprovar é mostrar o que a gente está descrevendo, então a imagem nesse caso serve pra demonstrar o que estou descrevendo. Como o meu trabalho é basicamente é elencar características que diferenciem grupos, diferenciem espécies diferentes de plantas ou que não diferenciem eu preciso mostrar essas características”. “É importante porque/ o mais importante/ tem o aspecto visual da coisa que é importante, então quando eu falo de determinada característica o leitor fica informado quando ele vê a imagem” “mas o mais importante é a questão da revisão dos pares, eu estou mostrando/ estou dizendo que tal coisa acontece, qualquer um pode ver a imagem e refutar se for o caso, discutir que está errado, que estou vendo coisas que não correspondem com a realidade então é muito importante na minha área você fornecer uma imagem daquela descrição que você está dando para que outros consigam concordar ou discordar de você em relação aos seus resultados.” “então a imagem serve como um guia para quem está lendo a descrição, serve para concretizar a descrição e serve também para o leitor ou o pesquisador questionar e verificar se estou vendo aquilo mesmo ou refutar o que estou falando.” “Então como a revista quer reduzir os custos, a gente não pode botar imagem de tudo, os trabalhos tem que estar em um limite de tamanho e limite de imagens, não tem limite pré-	“Eu acredito que não havia necessidade de comprovação, porque a comprovação exige um tratamento matemático... Então eu poderia ter colocado, mas eu achei que não interessava códigos de programa que faz uma lente do tipo tal ou de tipo tal. Mas, o fato é que não havia necessidade de comprovação. É só um exemplo, esse aqui está nessa forma, não era o moderno que me interessava, o moderno eu conheci, de mil novecentos e sessenta pra cá eu tenho toda a história, toda.”	Na verdade ele mostrava exatamente o que eu precisava documentar as situações/ a validação das situações colaborativas ocorrendo com o software que a gente tinha adaptado para ser/ ocorrer o modelo (colaborativo) [...] ali eu acho que quando você printava as telas e ali estava o que os alunos estavam fazendo, os modelinhos, o que eles estavam trocando, o que eles estavam construindo, eu acho que isso enriquecia o processo de colaboração.	“Porque esse tipo de imagem é uma imagem padrão da engenharia de processo que me mostra tudo que entra em um processo, insumos, energia e materiais e me mostra tudo que sai do processo e quando simbolicamente eu tenho tudo que entra e tudo que sai eu consigo calcular insumos, energia, tempo, equipamentos, eu consigo avaliar custo e avaliar viabilidade técnica econômica do produto porque um produto eu só posso convencer uma banca ou uma engenharia de que ele pode ser produzido se ele for viável.”

estabelecido, é sempre uma coisa mais subjetiva então a gente acaba colocando sempre as imagens mais importantes dos dados mais interessantes.”			
“Quando estou descrevendo alguma coisa que tem em qualquer planta se eu disser que tem clorofila na minha planta, que tem cloroplasto ninguém vai querer ver uma foto disso porque toda planta como a regra geral toda planta tem, mas se eu falar alguma coisa que não é comum ou até coisas comuns mas que dê uma vista geral do que eu estou vendo, é comum fazer pelo menos umas três imagens gerais, a gente observa a planta em três planos diferentes é comum a gente botar uma foto de cada plano de uma maneira mais geral”.			

Fonte: a autora.

A questão quatro trata a etapa de apresentação de “cientificidade do científico”, onde já existe uma certa quantidade de material produzido e atestado pelo autor, passível de validação. Detém como categoria teórica fundamental o conceito de “demonstração”, apresentada na terceira seção primária por González de Gómez (2015, p. 343).

Quadro 10 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 4.

4. Quais foram as suas preocupações no momento anterior à produção de imagens?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“A maior preocupação que eu tenho é de fazer a imagem tecnicamente boa, porque como a gente trabalha evidenciando o que estou vendo, evidenciando a minha descrição, o que estou descrevendo, é importante que o leitor consiga visualizar exatamente o que eu estou vendo.” “A imagem é sempre estática, é sempre 2d, quer dizer a imagem tradicional, microscopia	“Exacerbar o efeito de cada lente, o quê ela é... O que é uma lente (complexo), (texto), bifocal, trifocal, multifocal, que lentes são essas? Qual é a lente mais simples que você tem? Essas coisas que faz questão de carregar.”	“primeiro eu precisava planejar as atividades pois eu não tinha planejado e depois no software tinha uma funcionalidade que ele/ tudo que era feito ficava gravado como um filme então sabendo disso eu não tive/ eu sabia que depois voltava ao software, mandava passar o filme e escolhia os momentos que eu considerava que eram	“Fazer os estudos corretos, as análises corretas e depois saber como eu ia analisar aquelas variáveis e discutir então vamos lá. (Prévia) a geração das imagens a preocupação principal era o estudo teórico, a avaliação do que eu tinha em mãos e quais análises ou quais experimentos eu poderia fazer. A partir dos resultados dos experimentos eu usei

ótica tradicional é sempre em 2d. É imprescindível que o corte anatômico seja tecnicamente perfeito, ou se não perfeito o melhor possível, por exemplo se ele for muito espesso a luz não passa, não passa muito, então a imagem vai ficar escura, tem que ser fina o suficiente pra poder mostrar...” As vezes precisa de uma imagem mais espessa pra mostrar determinadas coisas que tem certo tamanho maior, mas tem coisa que só fica boa espessa, tem coisa que só fica boa fina então as vezes o corte/ a espessura do corte é muito importante pra saber o que é que você vai conseguir mostrar, primeiro visualizar segundo mostrar na imagem, mas de maneira geral a imagem tem corte fino por conta da passagem da luz. Ilustrar – “Tem ali várias imagens, não sei se você gostou delas, mas assim muitas delas eu consigo ver que elas não são boas, que foi o melhor que consegui possível na hora e algumas por esse motivo não são informativas, foram colocadas por exigência do trabalho, da prática de se fazer uma tese, mas pra publicação não serve, porque elas não são informativas.”		relevantes e que poderiam na verdade retratar aquilo que eu defendia como possível por meio do software, entendeu?” “Os modelos que eu estava fazendo e vendo eles ocorrendo ali, as formas de organização/ algumas formas de organização, de troca, fazer junto, fazer conversando, um fazia e o outro explicava para/ um explicava e o outro fazia, tinha vários modelos desse tipo então/ aí escolhi/planejei atividades para isso e aí depois fui buscar as imagens daquela atividade que tinha feito.”	estatísticas, analisei através das curvas os gráficos, as tabelas, das curvas de nível e superfície que eu pude gerar, então a curva foi na verdade uma visualização em crescencia ou decrescencia de variáveis que eu julguei poderem ser influentes na produção do meu produto não/ na geração do meu produto final”.
--	--	---	--

Fonte: a autora.

O próximo conceito trabalhado nessa questão é o “julgamento avaliativo” por parte do autor da pesquisa, onde utiliza critérios para a escolha das imagens científicas que estejam de acordo com a área de conhecimento onde defende a pesquisa e os respectivos pares, Rieh e Belkin (1998).

Quadro 11 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 5

5. Houve o desenvolvimento de outras imagens? Se sim, quais foram os critérios para escolha das imagens que fizeram parte da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos

A gente normalmente fotografa muito mais que o necessário. Eu trabalhei/ geralmente a gente trabalha com um grande volume de informações. Trabalhei com vinte espécies diferentes de plantas, e nesse caso são/ na verdade tem repetições, não são só vinte espécies, são vinte espécies mas eu coletei três indivíduos, quatro indivíduos de cada espécie e dependendo do material a gente tem cem indivíduos pra cortar, analisar e fotografar, e a gente vai fotografando o que acha interessante, ao longo dos quatro anos, cinco anos/ eu demorei cinco anos pra fazer minha tese, ao longo desses cinco anos a gente vai fotografando em diversos momentos e muitas vezes a maturidade do pesquisador altera muito nesse período, muitas vezes não, acho que eu desejava isso, que a gente amadureça. “Pra tese tem que ser/ teve que ser uma quantidade mais ou menos isonômica de fotos para cada espécie que eu tinha, então tinha que ter foto de cada espécie, teve imagem que eu não queria colocar mas coloquei porque tinha que informar, tinha que fazer parte do padrão da tese” “Existe a exigência do orientador de você fazer determinada coisa. Se você colocou imagem de uma célula tem que colocar pra todas, se você colocou uma foto geral é pra todas, embora eu discorde o padrão exigido foi esse.”	Nenhum trecho selecionado para análise	“Foram exatamente essas, as que eram relevantes.”	“Eu testo ácido A, ácido B e ácido C, quando o ácido A e Ácido B não dão nenhum efeito na formação de um produto eu visualizo graficamente ou em tabela que por mais que eu tivesse variado concentrações a minha quantidade desejada era sempre baixa, baixa, baixa, aquilo ali era uma variável, uma escolha de um insumo químico indesejável. A partir do momento que o ácido sulfúrico, por exemplo, se mostrou eficiente, aí eu trabalhei em cima dele que é eficiente com várias concentrações, eu já o elegi como tendo algum efeito mas que efeito positivo? Aí eu variei as quantidades e aí surgem as tabelas porque eu vario quantidades e depois o resultado me mostra também valores ao longo daquela variação crescente da produção de açúcar ou álcool e quando eu construo as curvas de nível já passo a ter aquelas montanhas ou seja quando eu altero uma temperatura, uma quantidade de ácido eu tenho a formação de produto em um gradiente hora crescente hora decrescente e aí eu começo a escolher os meus níveis ou seja a concentração que eu trabalho, a temperatura que eu vou trabalhar.”
---	---	--	--

Fonte: a autora.

A questão abaixo trata de conceitos de retórica e imagem desenvolvidos por Roland Barthes, “auditório” e “mensagem conotativa” onde os pares são compreendidos como o auditório na qual a retórica é desenvolvida e os elementos socioculturais daquela área de conhecimento que podem ser percebidos por eles, os pares.

Quadro 12 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 6

6. O que gostaria que os leitores da tese compreendessem quando apresenta essas imagens ao longo do trabalho? O que está além da imagem literal?			
Entrevistado 1 Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Entrevistado 2 Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Entrevistado 3 Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Entrevistado 4 Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“O que eu quero com as imagens é que eles formem uma ideia geral sobre o que a gente está vendo. Como o público alvo são outros anatomistas, pessoas que trabalham com microscopia, com imagem, muitas vezes olhando a imagem eles já tem uma ideia do material que ele está vendo. Ele nunca viu, não pegou a lamina, não estudou a planta, só de olhar ele já entende o que está vendo.” “Acho que o que tem além da imagem em muitos casos a gente trabalha com objetos tridimensionais, só que fotografado de maneira bidimensional então as imagens em alguns casos elas querem refletir um objeto tridimensional. É muito assim no meu caso, a gente trabalha com três planos de imagem, e a gente quer mostrar isso então pro leitor é essencial muitas vezes que ele entenda que aquilo que ele está vendo é um objeto tridimensional e tem aplicações fisiológicas, tem aplicações/ material/ a planta se comporta de determinada maneira porque a célula atravessa determinadas outros tipos celulares, se conecta a determinados tipos e isso é muito difícil se ver em uma imagem bidimensional, de ter essa ideia, mas como trabalhamos nisso a gente pratica essa tridimensionalidade, existem técnicas microscópicas que eu não usei que fornecem exatamente a tridimensionalidade. “	“Como era magnífico fazer uma lente no século dezesseis, século dezessete principalmente. No século dezesseis, ao final do século principalmente quando os alemães estavam discutindo entre eles quem é que tinha a primazia do método da tal luneta, aliás é curioso porque a luneta de fato existiu antes de Galileu, só que os caras olhavam para ver o inimigo ao longe, dos palácios e capitais, só isso.” “O Galileu deu uma certa ordem nisso, ele começou a pesquisar e distribuir coisas, como é que uma imagem poderia ser melhor... Como é que a lente poderia produzir uma imagem melhor, o que deveria fazer...” “É o que acontece que toda imagem/ todo o esforço a partir de mil seiscentos e vinte e cinco, mais ou menos, tenta colocar alguma ciência na fabricação da lente. Os caras tentaram encontrar alguma matemática para isso e de fato começaram a aparecer as primeiras evidências de que existia uma física por trás disso e muitas coisas também (inint) isso é sensacional, muitos dados foram claramente falsificados... É aquela história de que a prática não se ajusta a teoria pegue e mude a prática, você acha que a teoria é essa”	“a ilustração do que eu estou/ do que eu estou defendendo quanto na tese de que a viabilidade daquele software realizar/ por meio do software realizar aqueles modelos (colaborativos) que podem ser realizados em sala de aula presencial.”	“Que compreendessem que o meu estudo chegou a um ponto olhando para uma curva de nível/ o que que é uma curva de nível, é uma montanha. Ela tem o morro de subida e ela chega no seu topo, quando aquela curva de subida chega no topo a leitura que os engenheiros fazem é a seguinte: ele chegou a uma análise de certa concentração de ácido, de certa temperatura que o levou a um ponto de máximo, o que que é um ponto de máximo. “Visualmente ele está enxergando que eu cheguei à uma curvatura em que eu tenho o meu processo, aí surge o principal nome, otimizado, ou seja, nada pode ir além daquilo.” “porque em uma tabela isso não pode ser visto. Porque o que é pra mim, D, a tabela e o gráfico hoje. Ele é o maior instrumento pra uma leitura visual de dados crescentes e decrescentes. Hoje na engenharia, uma engenharia sem tabela, uma engenharia sem gráfico, uma engenharia sem curva de superfície ela não existe porque ela fala por si. Eu olho para esse mouse aqui e vejo “nossa ele analisou o tanto de temperatura e o tanto de ácido e é nesse ponto aqui que eu tenho a melhor temperatura e o melhor ácido para ter aquela quantidade de produto”, então assim, é algo que eu consigo trabalhar com uma sequência crescente de vinte, trinta, quarenta números de uma variável, de outra e em uma imagem só eu conseguir ler qual é a correlação entre aqueles números e o meu efeito e para eu ter aquilo de forma textual teria que escrever três páginas. E o gráfico e a

			tabela” “Porque a leitura de uma sequência numérica crescente e decrescente ela não é palatável, ela gera dificuldade de compreensão por isso que surgiu tabela, por isso que surgiu gráfico. Então nas exatas hoje tabela e gráfico assim é uma imagem que para trabalhar com sequência numérica ela fala por si. E aí o texto vem apenas interpretando aquilo ali e se estendendo.”
--	--	--	---

Fonte: a autora.

A última categoria é a “identificação cultural”, entendido como fator de questionamento para validação da pesquisa da tese dos entrevistados. Essa identificação são as nuances que podem ser questionadas após a avaliação da tese e da defesa do trabalho. Também há aqui fundamentos nos estudos epistemológicos da CI (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2003; LATOUR 2011, p. 98).

Quadro 13 – Apresentação do *corpus* por questão. Questão 7.

7. Durante a defesa houve alguma observação da banca (titulares e suplentes) sobre o uso de alguma imagem específica da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
“Eles questionaram muito a qualidade de algumas imagens, e algumas vezes eles questionam o padrão. Se você colocou determinado aumento, determinada prancha você tem que colocar o mesmo aumento em todas. Eles pedem determinadas imagens que são padrão, você tem que botar uma imagem de vista geral do plano tridimensional/ plano transversal, e aí eles analisam muito o que você	“Tinha uma pesquisadora, professora (Alda Redea) do Jardim Botânico, ela queria porque queria fazer um trabalho (inint) só foi difícil”	Nenhum trecho selecionado para análise	“Houve/ não vou dizer que houve assim o questionamento, porque quando você questiona pode ser apenas para levantar uma questão e fazer uma pergunta ou questionamento pode ser em tom de contestação e contestação não houve até porque o trabalho final ele passa por uma etapa de três anos de estudo, de experimento, por leitura, por revisão, revisão por orientadores então não havia nada para ser contestado e sim para ser questionado no sentido de perguntado, entendeu? O que

mostrou e deveria ter mostrado, e a qualidade das imagens. Então algumas imagens foram criticadas pela baixa qualidade, mas foi o que tinha pra apresentar dentro de todos os critérios estabelecidos, basicamente isso.”			significa aquela correlação entre temperatura e acidez aí eu falar: “não, olha só, como o gradiente é superior a noventa e cinco por cento de confiança eu digo por esse percentual de confiança que o (cistograma) maior que temperatura e acidez no caso ácido são as principais variáveis”. Então eram assim perguntas até mesmo para haver uma constatação se você tem a capacidade de interpretar, analisar e reproduzir aquilo que você gerou, até porque as vezes acontece a prática de você produzir resultados que você não é capaz de analisar, então a banca até na função de banca questiona no sentido pode me falar? Está no texto está escrito mas você está em uma apresentação, você está em avaliação por cinco pessoas ao longo de quatro horas e meia como foi a minha pós e a defesa, então em avaliação eles podem perguntar tudo, então houve perguntas sim em relação ao texto, em relação a forma de citação, e também em relação ao porquê de eu ter escolhido aquilo, o que aquele gráfico está dizendo mas eu não tive grande dificuldade.”
--	--	--	--

Fonte: a autora.

A partir dos conceitos utilizados para a entrevista e o isolamento de trechos para categorização, a etapa seguinte consiste em confrontar o conteúdo das teses e utilizar as categorias metodológicas para análise das entrevistas. Como foi possível perceber, em alguns casos, não identificamos elementos a analisar em um ou em outro entrevistado. Como se trata de entrevistas e o retorno ficava aberto a qualquer tipo de resposta; houve alguns momentos que não foi possível extrair trechos que estivessem condizentes com a proposta de análise.

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Diante da análise das quatro teses de áreas distintas através do uso de um formulário de observação direta das teses de cada entrevistado (Apêndice 3), bem como a exposição dos trechos das entrevistas que permitem a categorização com verbetes listados de nossa base teórica, segue para apreciação as primeiras observações sobre o conteúdo empírico da pesquisa.

5.2.1 Análise estrutural do *corpus*

A primeira amostra tem por característica a produção de imagens por meio de microscópio em laboratório digital institucional criado para pesquisas na área de botânica a partir do objeto de estudo pelo próprio autor, em pesquisa de campo. Das vinte e oito imagens disponíveis na tese, apenas três foram produzidas por outras pessoas.

Do mesmo modo, há a predominância de imagens fotográficas microscópicas (fotomicrografias) processadas pelo *Software Image Pro Plus*, enquanto que outros formatos são minoria como tipos de imagens, o que foi compreendido como registro imagético indireto, quando há mediação de equipamentos que ampliam a visibilidade humana, e permitem a captura e processamento dessa imagem (ENSER, 2008 p. 5).

Todas as fotos capturadas por microscópios acoplados a câmeras digitais e produzidas com esse *software* estão em formato de prancha, onde várias imagens compõem a figura onde o autor demonstra o fato do objeto em questão. Há o total de vinte figuras compostas por cento e vinte uma fotomicrografias, em uma média de seis imagens em cada prancha.

Há ainda que se ressaltar o uso de um cladograma horizontal na tese, um tipo de diagrama utilizado na área de biologia para estudo de taxonomia³¹. Para fins de maior entendimento sobre o conceito e aplicação do cladograma buscamos no catálogo de visualização de dados, mas não há registro desse modelo no catálogo desenvolvido por Ribbecca (2017).

³¹ Para melhor compreensão sobre o uso de cladogramas, conferir material desenvolvido pelo Professor Alexandre Santiago, disponível em: <<http://www2.unifap.br/alexandresantiago/files/2014/05/cladogramas.pdf>> . Acesso em: 03 jan. 2018.

Na segunda amostra há tipologias diversas nos dois volumes, o primeiro volume com toda a parte textual e o segundo volume com as referências, os apêndices e anexos, porém o autor se limita a numerar apenas as que fazem parte dos elementos textuais da tese (noventa e oito imagens), e as demais contidas nos apêndices não estão numeradas (quarenta e cinco), mas consideramos para análise visto que está na tese e possui relevância para demonstração da hipótese da pesquisa, bem como foi aferida pela banca na qual foi submetida para defesa.

Como se trata de um objeto de estudo registrado em obras científicas há vários séculos, boa parte das imagens possui contexto histórico e não são produzidas pelo autor da tese, o que não desabona sua relevância na pesquisa por ele desenvolvida. Há uma estrita relação de tecnologia para a produção do objeto em estudo, então parte das imagens aponta a relevância da tecnologia para a evolução desse material, o que faz parte de sua hipótese.

A terceira amostra tem por característica singular a predominância de uso de imagens capturadas da tela do computador, para demonstrar o uso contínuo de um *software* colaborativo em educação à distância. Assim, observa-se o uso de registros imagéticos híbridos, onde o texto faz parte da composição da imagem científica analisada pelo autor e na pesquisa é essencial para compreensão do objeto de análise.

Algumas imagens dessa amostra também são compostas por mais de uma tela capturada, para demonstrar a sequência de um fenômeno no uso do recurso analisado, que seria imperceptível se apresentada apenas através de um único registro, sem a condição evolutiva que apenas uma informação imagética composta permite.

A quarta amostra tem o maior número de diversidade em relação a tipos de visualização de imagens, e apresenta na tese de fotografias a representações visuais esquemáticas, como diagrama, gráficos, mapas e tabelas, e apenas o “dispositivo” (conceito de Peter Enser) não possui nenhum registro de uso. Curiosamente, como a pesquisa da primeira amostra, apresenta várias imagens intituladas *cromatogramas*, que descreve a separação de substâncias separadas por

coluna através da *cromatografia*, processo frequentemente utilizadas na área de química (COLLINS, 2006)³².

Para essa etapa, além de uma leitura da tese para compreender o assunto desenvolvido, utilizou-se planilhas para o levantamento de alguns dados sobre cada amostra (apêndice 3) e consolidou-se esses dados em outra planilha (apêndice 4). Como resultado, apresentamos a seguir os quadros analíticos que consolidam a apropriação orgânica aqui realizada sobre os dados da amostra. Primeiramente, iniciamos com a questão dos recursos tecnológicos.

Quadro 14 – Análise dos dados das amostras consolidado

Pesquisador	Área de conhecimento	Ano de obtenção do grau	Recursos tecnológicos utilizados para geração de imagens (próprias ou de outros)	Total de imagens da tese
1	Ciências Biológicas	2011	Microscópio com câmera digital acoplada Image Pro Plus	31
2	História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia	2012	Fotografias diversas, desenhos e algumas imagens capturadas pelo computador através do print screen, disponível no teclado	143 ³³
3	Engenharia de Sistemas e Computação	2007	Captura de imagens via recurso disponível no teclado do computador, print screen	45
4	Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos	2008	Softwares Excel, Autocad.	119

Fonte: a autora.

No quadro acima, observa-se que o período de conclusão das teses é aproximado, não excedendo seis anos de diferença, isso nos permite observar que são pesquisas recentes e que por isso possuem maior acesso a imagens digitais. Esse acesso ocorreu de várias maneiras, seja por meio de tecnologias de captura, processamento e produção de imagens de objetos reais que foram documentados por analogia ou mesmo compilando os dados por meio de grafos e tabelas, ou mediante acesso a *sites* científicos e comunicações de sua área que permitiram que

³² “Importante para a história das ciências de separação é que, no segundo destes trabalhos publicados em 1906, apareceram, pela primeira vez, as palavras *cromatografia*, para o processo, e *cromatograma*, para descrever as bandas separadas na coluna.” (COLLINS, 2006).

³³ Conforme informado no texto, noventa e oito dentro dos elementos textuais e quarenta e cinco nos apêndices.

esse conhecimento de segunda mão fosse acessível e, mediante critérios, se tornaram insumos para o desenvolvimento da pesquisa.

No quadro abaixo, se percebe a variedade de uso de imagens por área de conhecimento, o que não determina o *modus operandi*, mas salienta a diversidade de recursos que cada autor utilizou para sua pesquisa. Enquanto o primeiro entrevistado optou por priorizar registros imagéticos diretos, como fotomicrografias, e o uso de diagramas e mapas/gráficos/planos apenas para complementar essas primeiras informações, há nas demais amostras uma maior pluralidade de tipologias visuais.

Quadro 15 – Taxonomia das imagens por *corpus*

TAXONOMIA DE IMAGENS (ENSER)	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
<i>Registro imagético direto</i>	0	64	0	7
<i>Registro imagético indireto</i>	20	0	0	3
<i>Registro imagético híbrido</i>	0	30	33	2
<i>Desenho</i>	0	38	4	1
<i>Diagrama</i>	3	0	0	13
<i>Mapa/gráfico/plano</i>	8	11	8	93
<i>Dispositivo</i>	0	0	0	0
Total por amostra	31³⁴	143	45	119

Fonte: a autora.

5.2.2 Análise via categorias metodológicas operacionalizadas

A partir dos trechos isolados das entrevistas para análise, optou-se por inserir ao lado de cada um as categorias metodológicas desenvolvidas a partir dos aportes teóricos das seções primárias 2 e 3, cujo conceito e aplicação encontra-se na seção de Procedimentos Metodológicos. De antemão, é possível observar a apropriação e a operacionalização de parte considerável das categorias na análise dos trechos

³⁴ Conforme informado, as vinte imagens do registro imagético indireto são pranchas compostas por várias fotomicrografias, no total de cento e vinte uma.

isolados, e a diversidade de categorias que se relacionam com cada questão do roteiro.

Na etapa de análise aqui desenvolvida, vamos adotar alguns recursos que facilitem a visualização dos conceitos de cada questão do roteiro da entrevista, as macrocategorias e os verbetes. Os conceitos estarão em *itálico* enquanto que os verbetes em **negrito**.

Na primeira questão (Quadro 18), onde tivemos por premissa na questão a *tecnologia*, identificou-se como categorias metodológicas o verbe **tecnologia** em três dos quatros entrevistados e também em duas vezes as categorias **argumento** e **discurso científico**. A categoria **tecnologia** foi atribuída pela descrição do instrumento e/ou técnica utilizada pelo autor para a realização das imagens e informada na entrevista, e o argumento enquanto algo projetado para justificar aquela linha de trabalho.

Os demais trechos são aplicáveis ao uso de tecnologias da questão por se relacionar com produção de imagens: a **fotografia digital** é uma tecnologia para produção, a **visualização científica** e a **imagem científica** é o objetivo quando se utiliza uma tecnologia para produção de imagens e o **fenômeno** coaduna com o propósito da tecnologia, no desenvolvimento teórico de Martine Joly (2006).

A **ancoragem** se aplica na prática do primeiro entrevistado, porque há a preocupação em utilizar recursos verbais que aportar e dar maiores informações do conteúdo imagético produzido. A **mensagem conotada**, a **representação** e o **informar** estão identificados no segundo entrevistado, pois está explícito na sua fala que a tecnologia utilizada tinha uma proposta de chamar a atenção para além das características. A representação tinha relevância na hora de aplicar alguma técnica para permitir ao leitor a visualização do objeto da maneira que o autor entendia ser a mais adequada e o informar também se reflete nessa linha de raciocínio.

1. Quais foram as tecnologias utilizadas para a produção das imagens da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas – botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Produção de imagens - “Eu trabalhei muito com microscopia ótica convencional, que é para fazer/ a gente precisa fazer as lâminas, então a gente tem que cortar essas plantas no (microtomo) que ele vai fazer um corte bem fino.” Tecnologia – “No microscópio a gente usa um (material) a lâmina de vidro e a luz passa por ele e a gente observa, ou fotografa, ou as duas coisas na verdade, pode fazer as duas coisas. [...] Tem microscópio eletrônico, tem microscópio ótico, tem microscópio/ dentro do microscópio ótimo tem fluorescência, tem microscópio com focal, microscópio de luz polarizada por exemplo, pelo que me lembro só usei microscopia de luz polarizada, não sei nem se usei mesmo nessa [...] A gente usa muita medição, você fotografa o objeto, previamente você tem que ter dito para ele cada pixel quanto vale, a gente faz assim: fotografa uma escala micrométrica que é uma régua de um centímetro, que é marcada a cada sei lá cinquenta micrometros, cada dez micrometros tem uma marcação, e aí a gente fotografa isso e usa como referência pro microscópio/ para o software e diz essa distância aqui vale x, e toda vez que você medir e disser a ele qual é o objetivo ele diz pra você quanto é uma determinada linha, então por exemplo eu medi muito determinadas células, o diâmetro de determinadas células, a espessura da parede, então você fotografa, faz uma linha de uma ponta a outra da célula e ele diz quanto é aquele valor. Visualização científica – “O máximo que usei/ não lembro nem se usei microscópio de luz polarizada, provavelmente sim, mas para ver certos detalhes que a gente não consegue ver	Mensagem denotada – “Quando eu fiz algumas fotos ali, eu procurei usar um fundo que fosse/ que exacerbasse a característica da lente. Eu usei papel quadriculado que é perfeito para isso.” Argumento – “Então a ideia era: se eu tinha uma máquina moderna com toda a tecnologia possível existente no mundo na época, a pergunta que eu fiz foi ‘como é que eles faziam isso lá atrás?’ Então eu pegava uma lente ultramoderna cheia de todas as tecnologias possíveis, fotografava aquela lente para mostrar os tipos que existiam, porque quando a primeira/ as primeiras lentes foram introduzidas só existia um tipo” Discurso científico – “eu procurei mais enfatizar as deformações que a lente causa, que para nós são boas, pois elas corrigem nossa deformação.” Representação - Como era uma lente convexa, côncava em uma esfera de vidro, uma delas você até corta aqui assim e tem uma lente plana esférica, e eu não consegui de maneira alguma mostrar de onde vem, e a outra é lente plano côncava, que você tem que pegar nessa esfera e arrastar até desgastar, até ficar plana, aí você corta em cima e fica côncava, algo muito simples mas eu não conseguia fazer isso. Informar – “O desenho para mostrar que de uma esfera se tira os dois tipos de curva/ de curvatura.”	Fenômeno/Tecnologia - Na verdade a gente trabalhou com desenvolvimento de software. A gente desenvolvia já um software de geometria dinâmica no laboratório ao lado, inicialmente, depois link, lá na UFRJ matemática e esse software a gente começou a fazer uma versão (colaborativa) tanto que ele passou a se chamar na minha tese (tabolaire colaborativa) e esse (tabolaire colaborativo) permitia uma comunicação em rede através das construções geométricas que se faz na geometria dinâmica que pudessem ser compartilhada então a gente estudou várias ferramentas que precisariam ser agregadas a esse software para que ele fizesse efetivamente uma função (colaborativa) que a gente pudesse funcionar em rede, (cada um modelo sincro) então essa foi/esse foi o objetivo desse desenvolvimento que eu fiz lá na (Coppe) nesse contexto, uma coisa ligando a área técnica da informática com a coisa da educação, construindo software. Argumento - “As imagens que tem lá são isso, eu utilizei as imagens para exemplificar os modelos que nós usamos.” Discurso científico – “Peguei uns modelos de colaboração em sala de aula que eram aplicados em algumas universidades americanas e validei esses modelos por meio desse software então as imagens que estão lá são as imagens que procuram de alguma forma mostrar as construções geométricas, os bate-papos/os chats que ocorreu durante as construções, passo a passo para o aluno acessar o sistema, enfim são essas (killer	Tecnologia – “Tecnologias usadas para produção das imagens, todas elas. Registro fotográfico, câmeras comuns, aparelho celular, apenas, apenas. Das imagens/ das imagens fotografáveis, agora das imagens gráficas elas são na verdade produto do software que é o estatística, ou do excel dependendo do histograma.”

na microscopia ótica. Como meu trabalho foi bem tradicional o que a gente faz é usar corantes, específicos para determinadas substâncias. Então a microscopia ótica já resolve meu problema porque eu consigo ver cores diferentes que é de interesse.” Fotografia digital – “O microscópio que a gente tinha lá, um microscópio científico/ a gente aqui no colégio tem microscópio bem simples que você consegue/ é basicamente um microscópio ótico tem luz e você observa. [...] mas a gente tem uns microscópios lá que tem acoplado a microscopia de fluorescência, é basicamente esse que a gente usou lá, microscopia de fluorescência. Eu não cheguei a usar, mas o microscópio que eu usei tinha esse acoplado, independente disso ele tem uma câmera digital, atualmente o que a gente usa no Rio de Janeiro e no Brasil/ os mais avançados tem câmera digital, os mais antigos tem câmera analógica, de filme. [...] a câmera digital te dá na hora a imagem, te dá em JPEG, te dá em GIF, dá o formato que você quiser. Imagem científica /visualização científica/ancoragem - A prancha é a apresentação do/ como você deve ter visto na minha tese e/ou em artigos científicos você não coloca a imagem de qualquer jeito, você monta uma prancha com várias imagens, bota legenda, bota alguns itens acima da foto tipo figura A, aí você bota um azinho em cima dela, bota barra/ uma escala de tamanho pro leitor ter uma noção do que/ do tamanho do que eu estou vendo, é basicamente isso que a gente faz.. [...] O que a gente pode fazer as vezes é juntar várias imagens, a gente fotografa um objeto grande várias vezes, vários pedaços dele e as vezes a gente cola/ copia e cola em uma imagem maior.		handles) da minha tese, é isso.”	
--	--	----------------------------------	--

Quadro 16 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 1

Fonte: a autora.

A *produção de imagens*, ponto da segunda questão e ainda relacionado com a questão anterior, tem novamente a inserção de tecnologias e de argumento na análise dos trechos das entrevistas, o que se entende como totalmente plausível no desenvolvimento da pesquisa visto que a produção de uma imagem depende do instrumento utilizado e da ideia vinda do autor para explicitar sua defesa.

As categorias **representação** e **visualização** correspondem aos objetivos da produção de imagens, que é a condição de compreender a informação visual inserida na pesquisa e a categoria **conhecimento prévio** é uma característica que se espera de quem produziu como de quem vai avaliar a imagem. Há ainda a ausência de evidências de categorias dos entrevistados dois e três por se entender que o entrevistado não apresentou nenhum dado que se enquadre na pergunta da entrevista.

Quadro 17 – Categorização de dados do corpus por categorias metodológicas. Questão 2.

2. A imagem foi produzida para o trabalho, é original advinda de outras fontes ou foi produzida em cima de outra imagem?			
Entrevistado 1 Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Entrevistado 2 Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Entrevistado 3 Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Entrevistado 4 Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Representação /Visualização – “O que a gente costuma/ o que falei pra você a imagem de microscópio costuma ser original, o que pode acontecer é gráficos, tabelas, outro tipo de imagem. [...] O que pode acontecer/ eu usei muito o cladograma, eu não usei tanto o cladograma. É um diagrama que representa a evolução de determinado grupo.	Ausência de evidências de categorias metodológicas definidas dentro da pesquisa	Ausência de evidências de categorias metodológicas definidas dentro da pesquisa	Tecnologias - “Na verdade foi um trabalho de laboratório/ um trabalho de engenharia feito sempre com instrumentais de laboratório. Prensadores, trocadores de calor, reatores, ultrassom, (autoclave), entendeu? Sempre instrumentos de laboratório.” Argumento – “Agora um ponto importante, quando você falou da planta piloto. Aquele diagrama da planta piloto foi construído no Cad que tem os recursos de tipo de símbolos, tipo de peças e aquilo ali foi o produto final porque o nome da tese era desenvolvimento de um processo ou engenharia de um processo então depois eu validar que era verdade que a minha torta de mamona que era um lixo industrial tinha potencial em composição para produzir bioetanol

			e eu avaliei aquilo como economicamente viável eu tinha que propor um processo industrial para aquilo poder ser engenheirado e foi, existe uma planta piloto igual àquela só que aí morre ali naquele/ naquele esquema teórico porque o real já é produto lá do (CENPES está lá bonitinho) é patenteado, é protegido por eles.” Conhecimento prévio - “Então aquele desenho ali é um desenho que um engenheiro olha e dentro da indústria pesada tem como produzir um equipamento real a partir =”
--	--	--	---

Fonte: a autora.

Na questão 3 (Quadro 20), onde foi pensado o conceito de *descoberta*, é possível vislumbrar de modo mais nítido as macro áreas de imagem (**informação imagética, ilustrar, mensagem denotada**) e validade (**informar, validade, julgamento avaliativo**), quando as categorias relacionadas observam a etapa subjetiva de escolha dos insumos que fundamentam a hipótese do autor das teses. Observar a conjunção dessas macro-áreas com o conceito de descoberta contribui pra acreditar que uma pesquisa passa por crivos desde a busca por matérias-primas que sejam validadas posteriormente, mediante comprovação de hipótese e pelos pares avaliadores.

As categorias **argumento** e **auditório** são identificadas por observar que o autor demonstra preocupação em atender as premissas retóricas e ser aprovado pelo seu público-alvo. O **discurso científico** é identificado porque se percebe que a necessidade de se encaixar no ambiente acadêmico mediante a comunicação mexe com o formato do trabalho do primeiro entrevistado e a **validade** retoma a questão de ser aceito pelos pares. O segundo entrevistado entende que a imagem não seria comprobatória, mas permite a ilustração do processo que fundamenta a elaboração das lentes, assim cabe o termo **ilustrar**, como um adorno. A **mensagem denotada** fica nítida na fala do terceiro entrevistado o interesse em mostrar justamente o que está nas imagens da tese, de forma atenta. E a atribuição da categoria **julgamento avaliativo** no quarto entrevistado porque os critérios de apreciação do uso das imagens permitem a análise dos processos químicos e o convencimento da banca.

Quadro 18 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 3

3. Por que escolheu esse tipo de imagem para comprovar/refutar o dado científico apresentado na tese?			
Entrevistado 1 Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Entrevistado 2 Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Entrevistado 3 Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Entrevistado 4 Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Argumento - “Como eu trabalho com microscopia a gente observa e descreve, e o que a gente tem que fazer pra comprovar é mostrar o que a gente está descrevendo, então a imagem nesse caso serve pra demonstrar o que estou descrevendo. Como o meu trabalho é basicamente é elencar características que diferenciem grupos, diferenciem espécies diferentes de plantas ou que não diferenciem eu preciso mostrar essas características”. Informar – “É importante porque/ o mais importante/ tem o aspecto visual da coisa que é importante, então quando eu falo de determinada característica o leitor fica informado quando ele vê a imagem” Validade e Auditório - “mas o mais importante é a questão da revisão dos pares, eu estou mostrando/ estou dizendo que tal coisa acontece, qualquer um pode ver a imagem e refutar se for o caso, discutir que está errado, que estou vendo coisas que não correspondem com a realidade então é muito importante na minha área você fornecer uma imagem daquela descrição que você está dando para que outros consigam concordar ou discordar de você em relação aos seus resultados.” “então a imagem serve como um guia para quem está lendo a descrição, serve para concretizar a descrição e serve também para o leitor ou o pesquisador questionar e verificar se	Ilustrar – “Eu acredito que não havia necessidade de comprovação, porque a comprovação exige um tratamento matemático... Então eu poderia ter colocado, mas eu achei que não interessava códigos de programa que faz uma lente do tipo tal ou de tipo tal. Mas, o fato é que não havia necessidade de comprovação. É só um exemplo, esse aqui está nessa forma, não era o moderno que me interessava, o moderno eu conheci, de mil novecentos e sessenta pra cá eu tenho toda a história, toda.”	Mensagem denotada - Na verdade ele mostrava exatamente o que eu precisava documentar as situações/ a validação das situações colaborativas ocorrendo com o software que a gente tinha adaptado para ser/ ocorrer o modelo (colaborativo) [...] ali eu acho que quando você printava as telas e ali estava o que os alunos estavam fazendo, os modelinhos, o que eles estavam trocando, o que eles estavam construindo, eu acho que isso enriquecia o processo de colaboração.	Julgamento avaliativo – “Porque esse tipo de imagem é uma imagem padrão da engenharia de processo que me mostra tudo que entra em um processo, insumos, energia e materiais e me mostra tudo que sai do processo e quando simbolicamente eu tenho tudo que entra e tudo que sai eu consigo calcular insumos, energia, tempo, equipamentos, eu consigo avaliar custo e avaliar viabilidade técnica econômica do produto porque um produto eu só posso convencer uma banca ou uma engenharia de que ele pode ser produzido se ele for viável.”

estou vendo aquilo mesmo ou refutar o que estou falando.” Discurso científico - Então como a revista quer reduzir os custos, a gente não pode botar imagem de tudo, os trabalhos tem que estar em um limite de tamanho e limite de imagens, não tem limite pré-estabelecido, é sempre uma coisa mais subjetiva então a gente acaba colocando sempre as imagens mais importantes dos dados mais interessantes. Informação imagética - Quando estou descrevendo alguma coisa que tem em qualquer planta se eu disser que tem clorofila na minha planta, que tem cloroplasto ninguém vai querer ver uma foto disso porque toda planta como a regra geral toda planta tem, mas se eu falar alguma coisa que não é comum ou até coisas comuns mas que dê uma vista geral do que eu estou vendo, é comum fazer pelo menos umas três imagens gerais, a gente observa a planta em três planos diferentes é comum a gente botar uma foto de cada plano de uma maneira mais geral”.			
--	--	--	--

Fonte: a autora.

O conceito de **demonstração** da questão quatro (Quadro 21), ainda atrelado ao de descoberta, permite o uso de dez categorias nas falas dos entrevistados, nos quais seis pertencem a macro-área de **imagem**. A preocupação com a imagem se reflete no interesse de avivar as características que possam cooperar com a pesquisa e o seu objeto, como se observa na descrição da **imagem estática** na tese que permita a análise do tecido da planta, para expor o que deseja mostrar aos pares pela **mensagem denotada**, a fim de também **ilustrar** e compor a tese, as diferenças da lente para além do desenho, entendido como uma **mensagem conotada**, a **produção de imagens** em gráficos e tabelas, que permitem a **representação** do bioetanol,

Ainda há na etapa de demonstração a preocupação em instigar o seu alvo para que visualize os itens expostos pelo entrevistado, o que caracteriza a **persuasão** na pesquisa. O **julgamento avaliativo** também é percebido nos trechos do terceiro e

quarto entrevistado, por aplicar critérios validativos e o discurso científico, por aplicar modelos com linguagem adequada ao ambiente acadêmico.

Quadro 19 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 4

4. Quais foram as suas preocupações no momento anterior a produção de imagens?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Persuasão – “A maior preocupação que eu tenho é de fazer a imagem tecnicamente boa, porque como a gente trabalha evidenciando o que estou vendo, evidenciando a minha descrição, o que estou descrevendo, é importante que o leitor consiga visualizar exatamente o que eu estou vendo.” Imagem estática – “A imagem é sempre estática, é sempre 2d, quer dizer a imagem tradicional, microscopia ótica tradicional é sempre em 2d. É imprescindível que o corte anatômico seja tecnicamente perfeito, ou se não perfeito o melhor possível, por exemplo se ele for muito espesso a luz não passa, não passa muito, então a imagem vai ficar escura, tem que ser fina o suficiente pra poder mostrar...” Mensagem denotada - As vezes precisa de uma imagem mais espessa pra mostrar determinadas coisas que tem certo tamanho maior, mas tem coisa que só fica boa espessa, tem coisa que só fica boa fina então as vezes o corte/ a espessura do corte é muito importante pra saber o que é que você vai conseguir mostrar, primeiro visualizar segundo mostrar na imagem, mas de maneira geral a imagem tem corte fino por conta da passagem da luz. Ilustrar – “Tem ali várias imagens, não sei se	Mensagem conotativa – “Exacerbar o efeito de cada lente, o quê ela é... O que é uma lente (complexo), (texto), bifocal, trifocal, multifocal, que lentes são essas? Qual é a lente mais simples que você tem? Essas coisas que faz questão de carregar.”	Julgamento avaliativo - primeiro eu precisava planejar as atividades pois eu não tinha planejado e depois no software tinha uma funcionalidade que ele/ tudo que era feito ficava gravado como um filme então sabendo disso eu não tive/ eu sabia que depois voltava ao software, mandava passar o filme e escolhia os momentos que eu considerava que eram relevantes e que poderiam na verdade retratar aquilo que eu defendia como possível por meio do software, entendeu? Discurso científico – “Os modelos que eu estava fazendo e vendo eles ocorrendo ali, as formas de organização/ algumas formas de organização, de troca, fazer junto, fazer conversando, um fazia e o outro explicava para/ um explicava e o outro fazia, tinha vários modelos desse tipo então/ aí escolhi/planejei atividades para isso e aí depois fui buscar as imagens daquela atividade que tinha feito.”	Julgamento avaliativo/Produção de imagens/Representação – “Fazer os estudos corretos, as análises corretas e depois saber como eu ia analisar aquelas variáveis e discutir então vamos lá. (Prévia) a geração das imagens a preocupação principal era o estudo teórico, a avaliação do que eu tinha em mãos e quais análises ou quais experimentos eu poderia fazer. A partir dos resultados dos experimentos eu usei estatísticas, analisei através das curvas os gráficos, as tabelas, das curvas de nível e superfície que eu pude gerar, então a curva foi na verdade uma visualização em crescencia ou decrescencia de variáveis que eu julguei poderem ser influentes na produção do meu produto não/ na geração do meu produto final”.

você gostou delas, mas assim muitas delas eu consigo ver que elas não são boas, que foi o melhor que consegui possível na hora e algumas por esse motivo não são informativas, foram colocadas por exigência do trabalho, da prática de se fazer uma tese, mas pra publicação não serve, porque elas não são informativas.”			
---	--	--	--

Fonte: a autora.

Os critérios que foram utilizados pelos entrevistados, entendidos pelo conceito de *julgamento avaliativo* na questão, talvez pelas questões apresentadas anteriormente, ficaram com poucos trechos analisáveis e por conseguinte, apenas cinco categorias metodológicas atribuídas a eles. O primeiro entrevistado narra a condução de sua pesquisa e o registro fotográfico das plantas analisadas, o que se entende por **fotografia digital** e como o que a **imagem denotada** aponta para o seu leitor, e por fim novamente o interesse em utilizar imagens que ilustrem o trabalho. O segundo entrevistado não tem nenhum trecho separado pra análise e os demais entrevistados tem identificados a categoria **persuasão** e a **representação** por imagem de um fenômeno estudado.

Quadro 20 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 5

5. Houve o desenvolvimento de outras imagens? Se sim, quais foram os critérios para escolha das imagens que fizeram parte da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Fotografia digital - A gente normalmente fotografa muito mais que o necessário. Eu trabalhei/ geralmente a gente trabalha com um grande volume de informações. Trabalhei com vinte espécies diferentes de plantas, e nesse caso são/ na verdade tem repetições, não são só vinte espécies, são vinte espécies mas eu coletei três indivíduos, quatro indivíduos de cada	Ausência de evidências de categorias metodológicas definidas dentro da pesquisa	Persuasão – “Foram exatamente essas, as que eram relevantes.”	Representação – “Eu testo ácido A, ácido B e ácido C, quando o ácido A e Ácido B não dão nenhum efeito na formação de um produto eu visualizo graficamente ou em tabela que por mais que eu tivesse variado concentrações a minha quantidade desejada era sempre baixa, baixa, baixa, aquilo ali era uma variável, uma escolha de um insumo químico indesejável. A

espécie e dependendo do material a gente tem cem indivíduos pra cortar, analisar e fotografar, e a gente vai fotografando o que acha interessante, ao longo dos quatro anos, cinco anos/ eu demorei cinco anos pra fazer minha tese, ao longo desses cinco anos a gente vai fotografando em diversos momentos e muitas vezes a maturidade do pesquisador altera muito nesse período, muitas vezes não, acho que eu desejava isso, que a gente amadureça. Informar - “Pra tese tem que ser/ teve que ser uma quantidade mais ou menos isonômica de fotos para cada espécie que eu tinha, então tinha que ter foto de cada espécie, teve imagem que eu não queria colocar mas coloquei porque tinha que informar, tinha que fazer parte do padrão da tese” Autoridade – “Existe a exigência do orientador de você fazer determinada coisa. Se você colocou imagem de uma célula tem que colocar pra todas, se você colocou uma foto geral é pra todas, embora eu discorde o padrão exigido foi esse.”			partir do momento que o ácido sulfúrico, por exemplo, se mostrou eficiente, aí eu trabalhei em cima dele que é eficiente com várias concentrações, eu já o elegi como tendo algum efeito mas que efeito positivo? Aí eu variei as quantidades e aí surgem as tabelas porque eu vario quantidades e depois o resultado me mostra também valores ao longo daquela variação crescente da produção de açúcar ou álcool e quando eu construo as curvas de nível já passo a ter aquelas montanhas ou seja quando eu altero uma temperatura, uma quantidade de ácido eu tenho a formação de produto em um gradiente hora crescente hora decrescente e aí eu começo a escolher os meus níveis ou seja a concentração que eu trabalho, a temperatura que eu vou trabalhar.”
--	--	--	---

Fonte: a autora.

Os conceitos da questão abaixo (quadro 23), **auditório** e **mensagem conotada**, advém da literatura de Roland Barthes, com maiores detalhes na Seção primária dois, e tem por retorno a identificação de doze categorias em quatro macro-áreas. Por **validade** identifica-se o **conhecimento prévio** percebido pelo primeiro e quarto entrevistado como elemento necessário para a compreensão do auditório, e a **credibilidade** que a lente precisa e por isso a busca científica para consolidação de suas praticas, de acordo com o segundo entrevistado.

A macro-área tem três categorias da retórica identificadas nos trechos. O **argumento** é novamente percebido no segundo entrevistado ao evidenciar a técnica de produção das lentes ópticas, o **auditório** é identificado na fala do quarto entrevistado porque prevê a reação de quem vai verificar a pesquisa, e a categoria **retórica** por buscar trazer a compreensão na linguagem comumente palatável do seu público. A macro-área imagem é representada pelas categorias **imagem estática** do primeiro

entrevistado, quando descrever essa característica nas imagens utilizadas na pesquisa, **produção de imagens** do segundo entrevistado, enquanto algo a ser considerado para a questão, **ilustrar** do terceiro entrevistado, quando deseja por meio da imagem defender seu ponto de vista de modo ilustrativo, e a **representação** no quarto entrevistado, quando descreve a função da tabela e do gráfico na tese.

Quadro 21 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 6

6. O que gostaria que os leitores da tese compreendessem quando apresenta essas imagens ao longo do trabalho? O que está além da imagem literal?			
Entrevistado 1 Área da tese: Ciências biológicas - botânica	Entrevistado 2 Área da tese: Histórica das ciências, das técnicas e epistemologia	Entrevistado 3 Área da tese: Engenharia de Sistemas e Computação	Entrevistado 4 Área da tese: Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos
Conhecimento prévio – “O que eu quero com as imagens é que eles formem uma ideia geral sobre o que a gente está vendo. Como o público alvo são outros anatomistas, pessoas que trabalham com microscopia, com imagem, muitas vezes olhando a imagem eles já tem uma ideia do material que ele está vendo. Ele nunca viu, não pegou a lamina, não estudou a planta, só de olhar ele já entende o que está vendo.” Imagem estática – “Acho que o que tem além da imagem em muitos casos a gente trabalha com objetos tridimensionais, só que fotografado de maneira bidimensional então as imagens em alguns casos elas querem refletir um objeto tridimensional. É muito assim no meu caso, a gente trabalha com três planos de imagem, e a gente quer mostrar isso então pro leitor é essencial muitas vezes que ele entenda que aquilo que ele está vendo é um objeto tridimensional e tem aplicações fisiológicas, tem aplicações/ material/ a planta se comporta de determinada maneira porque a célula atravessa	Argumento – “Como era magnífico fazer uma lente no século dezesseis, século dezessete principalmente. No século dezesseis, ao final do século principalmente quando os alemães estavam discutindo entre eles quem é que tinha a primazia do método da tal luneta, aliás é curioso porque a luneta de fato existiu antes de Galileu, só que os caras olhavam para ver o inimigo ao longe, dos palácios e capitais, só isso.” Produção de imagens – “O Galileu deu uma certa ordem nisso, ele começou a pesquisar e distribuir coisas, como é que uma imagem poderia ser melhor... Como é que a lente poderia produzir uma imagem melhor, o que deveria fazer...” Credibilidade – “É o que acontece que toda imagem/ todo o esforço a partir de mil seiscentos e vinte e cinco, mais ou menos, tenta colocar alguma ciência na fabricação da lente. Os caras tentaram encontrar alguma matemática para isso e de fato começaram a aparecer as primeiras evidências de que	Ilustrar/Discurso científico – “a ilustração do que eu estou/ do que eu estou defendendo quanto na tese de que a viabilidade daquele software realizar/ por meio do software realizar aqueles modelos (colaborativos) que podem ser realizados em sala de aula presencial.”	Auditório – “Que compreendessem que o meu estudo chegou a um ponto olhando para uma curva de nível/ o que que é uma curva de nível, é uma montanha. Ela tem o morro de subida e ela chega no seu topo, quando aquela curva de subida chega no topo a leitura que os engenheiros fazem é a seguinte: ele chegou a uma análise de certa concentração de ácido, de certa temperatura que o levou a um ponto de máximo, o que que é um ponto de máximo. Conhecimento prévio – “Visualmente ele está enxergando que eu cheguei à uma curvatura em que eu tenho o meu processo, aí surge o principal nome, otimizado, ou seja, nada pode ir além daquilo.” Representação – “porque em uma tabela isso não pode ser visto. Porque o que é pra mim, D, a tabela e o gráfico hoje. Ele é o maior instrumento pra uma leitura visual de dados crescentes e decrescentes. Hoje na engenharia, uma engenharia sem tabela, uma engenharia sem gráfico, uma engenharia sem curva de superfície ela não existe porque ela fala por si.

determinadas outros tipos celulares, se conecta a determinados tipos e isso é muito difícil se ver em uma imagem bidimensional, de ter essa ideia, mas como trabalhamos nisso a gente pratica essa tridimensionalidade, existem técnicas microscópicas que eu não usei que fornecem exatamente a tridimensionalidade. “	existia uma física por trás disso e muitas coisas também (inint) isso é sensacional, muitos dados foram claramente falsificados... É aquela história de que a prática não se ajusta a teoria pegue e mude a prática, você acha que a teoria é essa”		Eu olho para esse mouse aqui e vejo “nossa ele analisou o tanto de temperatura e o tanto de ácido e é nesse ponto aqui que eu tenho a melhor temperatura e o melhor ácido para ter aquela quantidade de produto”, então assim, é algo que eu consigo trabalhar com uma sequência crescente de vinte, trinta, quarenta números de uma variável, de outra e em uma imagem só eu conseguir ler qual é a correlação entre aqueles números e o meu efeito e para eu ter aquilo de forma textual teria que escrever três páginas. E o gráfico e a tabela” Retórica e fenômeno – “Porque a leitura de uma sequência numérica crescente e decrescente ela não é palatável, ela gera dificuldade de compreensão por isso que surgiu tabela, por isso que surgiu gráfico. Então nas exatas hoje tabela e gráfico assim é uma imagem que para trabalhar com sequência numérica ela fala por si. E aí o texto vem apenas interpretando aquilo ali e se estendendo.”
---	---	--	--

Fonte: a autora.

Na última questão, que tem por conceito a **identificação cultural**, foram identificadas duas categorias da macro-área de retórica, o **julgamento avaliativo**, onde os critérios de validação são considerados para a aprovação da tese e a inclusão daquele material da pesquisa na literatura acadêmica daquele campo científico, e a categoria **autoridade**, que também é levando em consideração nesse momento de avaliação.

Quadro 22 – Categorização de dados do *corpus* por categorias metodológicas. Questão 7

7. Durante a defesa houve alguma observação da banca (titulares e suplentes) sobre o uso de alguma imagem específica da tese?			
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Área da tese: Ciências biológicas -	Área da tese: Histórica das	Área da tese: Engenharia de	Área da tese: Tecnologia de

botânica	ciências, das técnicas e epistemologia	Sistemas e Computação	Processos Químicos e Bioquímicos
Julgamento avaliativo – “Eles questionaram muito a qualidade de algumas imagens, e algumas vezes eles questionam o padrão. Se você colocou determinado aumento, determinada prancha você tem que colocar o mesmo aumento em todas. Eles pedem determinadas imagens que são padrão, você tem que botar uma imagem de vista geral do plano tridimensional/ plano transversal, e aí eles analisam muito o que você mostrou e deveria ter mostrado, e a qualidade das imagens. Então algumas imagens foram criticadas pela baixa qualidade, mas foi o que tinha pra apresentar dentro de todos os critérios estabelecidos, basicamente isso.”	Autoridade - “Tinha uma pesquisadora, professora (Alda Redea) do Jardim Botânico, ela queria porque queria fazer um trabalho (inint) só foi difícil”	Ausência de evidências de categorias metodológicas definidas dentro da pesquisa.	Julgamento avaliativo – “Houve/ não vou dizer que houve assim o questionamento, porque quando você questiona pode ser apenas para levantar uma questão e fazer uma pergunta ou questionamento pode ser em tom de contestação e contestação não houve até porque o trabalho final ele passa por uma etapa de três anos de estudo, de experimento, por leitura, por revisão, revisão por orientadores então não havia nada para ser contestado e sim para ser questionado no sentido de perguntado, entendeu? O que significa aquela correlação entre temperatura e acidez aí eu falar: “não, olha só, como o gradiente é superior a noventa e cinco por cento de confiança eu digo por esse percentual de confiança que o (cistograma) maior que temperatura e acidez no caso ácido são as principais variáveis”. Então eram assim perguntas até mesmo para haver uma constatação se você tem a capacidade de interpretar, analisar e reproduzir aquilo que você gerou, até porque as vezes acontece a prática de você produzir resultados que você não é capaz de analisar, então a banca até na função de banca questiona no sentido pode me falar? Está no texto está escrito mas você está em uma apresentação, você está em avaliação por cinco pessoas ao longo de quatro horas e meia como foi a minha pós e a defesa, então em avaliação eles podem perguntar tudo, então houve perguntas sim em relação ao texto, em relação a forma de citação, e também em relação ao porquê de eu ter escolhido aquilo, o que aquele gráfico está dizendo mas eu não tive grande dificuldade.”

Fonte: a autora.

Após a análise do *corpus* e a inserção de categorias metodológicas, cuja descrição e aplicação estão em quadro conceitual da Seção Primária 4, “Procedimentos Metodológicos”, foi possível observar como uma produção de imagens científicas apresenta ações que se justificam na literatura das seções 2 e 3 do referencial teórico, quando levantam insumos sobre as áreas de ciência, imagem, retórica e validade, distribuídas como as macrocategorias da análise discursiva das entrevistas.

A primeira observação é inclusão de categorias metodológicas das quatro macrocategorias, o que pode significar que de certo modo há uma expressiva aplicação dos conceitos de toda a pesquisa, onde ciência, imagem, retórica e validade estão presentes em algum momento da reflexão dos autores entrevistados.

No quadro abaixo apontamos as categorias encontradas em cada questão do roteiro, e há uma representatividade linear entre as macrocategorias. Dentre as 34 (trinta e quatro) categorias inicialmente apontadas no quadro vocabulário metodológico, nove não foram encontradas durante a análise categórica, nos quais uma pertence a macrocategoria Ciência (epistemologia informacional); cinco a macro categoria Imagem (analógica, etapa, fixação, linguagem e visualização da informação) e três na macro categoria Retórica (*logos*, *ethos* e *fiador*), enquanto que todas as categorias de Validade foram encontradas.

Quadro 23 – Categorias encontradas por questão utilizada

Macro categorias	CATEGORIAS RETÓRICAS IDENTIFICADAS	QUESTÕES						
		1	2	3	4	5	6	7
Ciência	Discurso científico	X		X	X			
	Fenômeno	X					X	
	Tecnologia	X	X					
Imagem	Ancoragem	X						
	Fotografia digital	X				X		
	Ilustrar			X	X			
	Imagem científica	X						
	Imagem estática				X		X	
	Informação imagética			X				
	Mensagem conotada				X			
	Mensagem denotada	x		X	X			
	Representação		X		X			

	Produção de imagens	X			X			
	Visualização		X					
	Visualização científica	X						
Retórica	Argumento		X	X			X	
	Auditório			X			X	
	Retórica						X	
	Persuasão				X	X		
Validade	Autoridade					X		X
	Conhecimento prévio		X				X	
	Credibilidade						X	
	Informar			X		X		
	Julgamento avaliativo			X	X			X
	Validade			X				

Fonte: a autora.

Como os trechos analisados são parte de cada uma das entrevistas realizadas com os autores das teses e fundamentadas em conceitos teóricos levantados nessa pesquisa, considera-se importante apontar qual categoria foi encontrada em cada questão, a fim de observar a relação entre a questão e a resposta. Na matriz representada pelo próximo quadro é possível verificar quais categorias foram levantadas nos conceitos tratados pelas questões. A categoria **representação** foi a mais citada, encontrada em cinco das sete questões do roteiro da entrevista, seguido de **discurso científico** e **argumento**, encontradas em quatro questões.

Algumas relações chamam a atenção pela ênfase em categorias pertencente a uma mesma macro categoria. A primeira questão da entrevista, cujo conceito chave é **Tecnologia**, tem todas as categorias metodológicas da Ciência encontradas nas respostas, e sete categorias pertencentes à Imagem. As relações entre tecnologia, ciência e imagem estão bem desenvolvidas na Seção primária dois dessa tese, principalmente no texto citado de Martine Joly sobre imagens epistêmicas e produção de conhecimento.

Outro conceito em destaque no quadro abaixo é da última questão, que trata de **Identificação Cultural** e tem categorias encontradas apenas na **Validade**. Essa observação vem de encontro ao texto de González de Gómez sobre a relação entre a cultura de grupos de pesquisa e a criação de normas para julgamento avaliativo.

Macro categorias	CATEGORIAS RETÓRICAS IDENTIFICADAS	CONCEITUAÇÃO RETÓRICA CENTRAL DE CADA QUESTÃO						
		1. Tecnologia	2. Produção de imagens	3. Descoberta	4. Demonstração	5. Julgamento avaliativo	6. Auditório /Mensagem conotativa	7. Identificação cultural
Ciência	Discurso científico	X		X	X		X	
	Fenômeno	X					X	
	Tecnologia	X	X					
Imagem	Ancoragem	X						
	Fotografia digital	X				X		
	Ilustrar			X	X		X	
	Imagem científica	X						
	Imagem estática				X		X	
	Informação imagética			X				
	Mensagem conotada				X			
	Mensagem denotada	X		X	X			
	Representação	X	X		X	X	X	
	Produção de imagens	X			X		X	
	Visualização		X					
	Visualização científica	X						
Retórica	Argumento	X	X	X			X	
	Auditório			X			X	
	Retórica						X	
	Persuasão				X	X		
Validade	Autoridade					X		X

	Conhecimento prévio		X				X	
	Credibilidade						X	
	Informar	X		X		X		
	Julgamento avaliativo			X	X			X
	Validade			X				

Quadro 24 – Categorias encontradas por conceito utilizado.

Fonte: a autora.

A questão cinco, que trata de auditório e mensagem conotativa, possui categorias em todas as quatro macro-áreas, o que pode ser entendido como um conceito que compreende a importância do seu público-alvo e os elementos que ultrapassam o que está no campo de visão, permeado de elementos que dependem de conhecimento prévio.

No quadro abaixo é possível visualizar as categorias retóricas encontradas por questão, e a primeira observação é um número maior encontrado nas respostas do primeiro entrevistado, enquanto que o segundo por sua vez apresenta poucas categorias nos trechos selecionados. Isso não significa que o segundo entrevistado não respondeu as questões apresentadas, e sim que o conteúdo não pode ser aplicado à proposta do roteiro.

MACRO CATEGORIAS	CATEGORIAS RETÓRICAS IDENTIFICADAS	ENTREVISTADOS			
		Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Ciência	Discurso científico	X		X	
	Fenômeno			X	X
	Tecnologia	X		X	X
Imagem	Ancoragem	X			
	Fotografia digital	X			
	Ilustrar	X	X		
	Imagem científica	X			
	Imagem estática	X			
	Informação imagética	X			
	Mensagem conotada		X		
	Mensagem denotada	X		X	
	Representação	X			X
	Produção de imagens	X			X
	Visualização	X			
	Visualização científica	X			
Retórica	Argumento	X			X
	Auditório	X			X
	Retórica				X
	Persuasão	X		X	
Validade	Autoridade	X	X		
	Conhecimento prévio	X			X
	Credibilidade			X	
	Informar	X			
	Julgamento avaliativo	X		X	X
	Validade	X			

Quadro 25 – categoria encontrada por entrevistado.

Fonte: a autora.

Após a análise das teses, bem como dos trechos das entrevistas, foi possível fazer algumas observações sobre a produção contemporânea de conhecimento científico, como a predominância de recursos tecnológicos comumente utilizados nas práticas acadêmicas das áreas em constante evolução, desde a elaboração de desenhos científicos até o uso de microscópios para captura, processamento e produção de imagens científicas com finalidades diversas, em diferentes áreas de conhecimento.

Também se constatou várias dificuldades na análise de imagens, porque as taxonomias de imagens adotadas, ainda que atuais e atualizadas constantemente (como é o caso do catálogo de tipos de visualização de dados), não são exaustivas nas diversidades visuais perceptíveis nas pesquisas de amostras e não contemplam recursos que possuam características híbridas, de tipos diferentes, o que nos fez optar pelo tipo com maior número de características.

Outra observação sobre a dificuldade de diferenciar as imagens é a diferença entre gráficos e diagramas na taxonomia de Enser e no catálogo de Rebecca, enquanto que dicionários etimológicos os consideram o mesmo tipo de recurso visual. Enser (2008) aponta o diagrama como uma representação de forma ou função enquanto que o gráfico possui uma possibilidade de escala. O catálogo de Rebecca (2017) faz a distinção por função, mas não pontua as diferenças entre os tipos de visualização de dados.

O uso de tecnologias para imagens por área de conhecimento não possui literatura que contemple um mapeamento e quais são as imagens produzidas por essas áreas, apenas citações em obras quando utilizadas, o que aumenta o foco no objeto de pesquisa mas não oferece ao pesquisador em início de carreira elementos-chaves para sua pesquisa. Alguns estão citados na tese, tanto no referencial teórico como nas teses: código munssel, cladogramas, microscópios, cromatogramas, capturas de imagem por meio do recurso print screen do teclado de computador, softwares para criação de imagens esquemáticas.

Todos os autores utilizaram registros imagéticos em sequência para demonstração do fenômeno e foram consideradas uma única imagem para contagem. Isso é totalmente considerável visto que a comunicação científica e o produto final para defesa ainda está fundamentado em documentos que só permitem

imagens estáticas, o que não contribui para uma visualização de um fenômeno. Na primeira amostra as imagens compõem pranchas e foram utilizadas no mínimo cinco imagens por prancha para apresentação do objeto.

Ainda assim, é possível vislumbrar nas entrevistas que há elementos comuns na reflexão sobre a produção de conhecimento científico, e a informação imagética científica é considerada por todos um recurso necessário e salutar no desenvolvimento da pesquisa. Essa afirmação se dá após a aferição pelo vocabulário metodológico de pontos apontados pelos entrevistados. Ainda que a trajetória de cada um tenha suas técnicas e escolhas específicas, observa-se que as questões de validade e os elementos de retórica no discurso científico orientam as ações com vistas a informação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o levantamento dos conceitos utilizados para a hipótese da imagem científica enquanto um elemento dialógico em uma ação de informação, como retórica, validação e suas bases teóricas desde a sistemática de Aristóteles até os contemporâneos Manguineau e Latour, perpassando pela relevante obra de Roland Barthes, observa-se que os elementos retóricos com vistas ao duplo argumentação-persuasão sobre e de um auditório estão presentes na ciência e não se restringem ao discurso verbalizado em um texto, mas nas práticas do orador e todo o visual que pode ser apresentado a esse público mediante condições acordadas entre eles, ainda que de forma implícita.

Quando se traduz essa retórica para o campo científico, acredita-se que toda a preocupação do orador desde a concepção do objeto de estudo, a escolha dos recursos tecnológicos para produções de imagens, das fotografias e representações imagéticas dentro de sua área de conhecimento comportam normas e regras que fazem parte de uma identidade cultural daquele ambiente acadêmico. Isso reflete no julgamento avaliativo dentro do próprio meio através de bancas avaliadoras e submissão a periódicos e, conforme as demandas da própria ciência, passa por crivos para editais de fomento e avaliações para manutenção de recursos financeiros já adquiridos, como bem observa a literatura desenvolvida por González de Gómez.

Essa apreensão do pesquisador pode ser percebida na própria literatura através de alguns exemplos de Latour e na parte empírica ao relacionar os conceitos teóricos com a prática acadêmica de estudantes que defenderam em quatro áreas distintas de conhecimento uma tese de doutoramento onde as imagens constituíam de modo relevante o objeto de estudo e faziam parte da avaliação do produto final. Esses doutores foram escolhidos dentro do Colégio Pedro II, equiparado pela Lei 12.677/2012 a uma instituição federal de ensino superior – IFES, onde há um relevante número de professores com título de doutor em diferentes áreas de conhecimento.

Ainda que se observe a escassez de literatura na CI que pense numa epistemologia informacional atrelado a imagens enquanto suporte documental e rica de sentidos, por outro lado, a literatura otletiana sobre o uso de imagens e suas funções no *Tratado de documentación* abre um leque de possibilidades de estudos

sobre as “imagens reais”, esquemáticas e ilustrativas desde a sua conceituação enquanto documentação. As imagens esquemáticas descritas por Otlet contribuem sobremaneira para pensar a exposição metódica de dados científicos, por meio de gráficos, quadros e diagramas, ou por meio da classificação de conhecimentos.

A concepção de Paul Otlet sobre o “livro do futuro”, cujas características se aproximam do presente ambiente *web*, torna-se oportuno para pensar a imagem como esquema, uma representação do conhecimento sintético, detentor de muitas informações sem as nuances por vezes desnecessárias de uma explicação verbal e que cumpre em vários campos o propósito de comprovar ou refutar um fenômeno científico.

Cumprir observar que nem sempre as imagens utilizadas por um pesquisador têm como único objetivo o de informar ao seu par quais são os elementos daquele objeto que contribuem para a comprovação ou refutação de uma hipótese, mas há em alguns momentos o interesse do pesquisador em ilustrar sua pesquisa, de modo que adorne e enriqueça de detalhes pelas imagens o material que deseja apresentar, sem que essa imagem seja necessariamente inútil para aquele contexto.

É necessário apontar que o mapeamento de tipologia de imagens predominantes conforme área de conhecimento talvez seja de grande relevância para pesquisadores. Para além de catálogos imagéticos genéricos, que as grandes áreas de conhecimento iniciem catálogos imagéticos considerando suas próprias práticas, como as tecnologias utilizadas para a captura/criação/esquematização de seus objetos de pesquisa, e os catálogos de cores adotados quando houver. Essa proposta seria muito próxima aos *thesaurus* verbais desenvolvidos por áreas de conhecimento e especialidades científicas.

Por fim, acredita-se que a hipótese da tese, com foco na assertiva de que uma imagem científica que traz para a ciência elementos argumentativos e persuasivos e por isso passa por exames de validação de seus pares, se mostra verdadeira, desde a etapa de busca por insumos pelo pesquisador (julgamento avaliativo, ou seja, uma espécie de ego-validação) até a consolidação e validação dos seus pares (a tradicional alter-validação, ou a validação de um dado argumento a partir dos pares).

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE JÚNIOR, Manuel. Eficácia retórica: a palavra e a imagem. **Rhetorikê**, n. 0, p. 1-26, mar. 2008.

_____. Introdução. In: ARISTÓTELES. **Retórica**. Tradução de Manuel Alexandre Júnior, Paulo Farmhouse Alberto e Abel do Nascimento Pena. São Paulo: Folha de São Paulo, 2015. (Coleção Folha, Grandes nomes do Pensamento, v. 1).

ANDRAUS, Gazy. **As histórias em quadrinhos como informação imagética integrada ao ensino universitário**. 2006. Tese (Doutorado em Interfaces Sociais da Comunicação)- Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

ARISTÓTELES. **Retórica**. Tradução de Manuel Alexandre Júnior, Paulo Farmhouse Alberto e Abel do Nascimento Pena. São Paulo: Folha de São Paulo, 2015. (Coleção Folha, Grandes nomes do Pensamento, v. 1).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14724**: Informação e documentação : trabalhos acadêmicos : apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

AUMONT, Jacques. **A imagem**. Tradução de Estela dos Santos Abreu e Claudio César Santoro. 7 ed. Campinas, SP: Papirus, 2002.

AZEVEDO NETTO, Carlos Xavier de; FREIRE, Bernardina Maria Juvenal; PEREIRA, Perpétua. A representação de imagens no acervo da Biblioteca Digital Paulo Freire: proposta e percursos. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p.17-25, set./dez. 2004.

BARRETO, Aldo. As tecnoutopias do saber: redes interligando o conhecimento. **DataGramaZero**, v. 6. n. 6, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/167/1/barreto%208.pdf>> . Acesso em: 24 jan. 2018.

BARTHES, Roland. A antiga retórica: apostila. In: _____. **A aventura semiológica**. Tradução de Mario Laranjeira. São Paulo: Martins Fontes, 2001. P. 3-100.

_____. As pranchas da enciclopédia. In: _____. **O grau zero da escrita**: seguido de novos ensaios críticos. Tradução de Mario Laranjeira. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

_____. **O óbvio e o obtuso**. Tradução de Isabel Pascoal. Lisboa: Edições 70, 2014.

BAUER, Martin W.; GASKELL George; ALLUM, Nicholas C. Qualidade, quantidade e interesses dos conhecimentos: evitando confusões. In: BAUER, Martin W.; GASKELL George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Cap. 2.

BRASIL. Lei 12.677, de 25 de junho de 2012, Dispõe sobre a criação de cargos efetivos, cargos de direção e funções gratificadas no âmbito do Ministério da Educação, destinados às instituições federais de ensino... **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12677.htm>. Acesso em: 22 dez. 2017.

CAMPOS, Ricardo. Imagem e tecnologias visuais em pesquisa social: tendências e desafios. **Análise Social**, v. XLVI, n. 199, p. 237-259, 2011. Disponível em: <<http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1317831186G5cUQ8iz4Gt87CI9.pdf>> . Acesso em: 29 maio 2017.

CAPURRO, R. What is Information Science for? a philosophical reflection. In: VAKKARI, P.; CRONIN, B. (Eds.). **Conceptions of Library and Information Science; historical, empirical and theoretical perspectives**. London: Taylor Graham, 1992. P.82-96.

CASADEI, Eliza Bachega. Jornalismo e figuras da retórica: o uso da história como mobilização persuasiva. **Rhetorikê**, n. 2, p. 17-38, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.rhetorike.ubi.pt/02/pdf/02-casadei-jornalismo-rethorike-04-09.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

CHANDRA X-RAY OBSERVATORY CENTER. **Abell 1758**: cluster collisions switch on radio halos. Cambridge: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, 2010. Disponível em: <http://chandra.harvard.edu/photo/2010/a1758/a1758_scale.jpg>. Acesso em: 26 dez. 2010.

COELHO, Fabio Ulhoa. Prefácio à edição brasileira. In: PERELMAN, Chaim; OLBRECHTS-TYTECA, Lucie. **Tratado da argumentação: a nova retórica**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

COLÉGIO PEDRO II. Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional. **CP2 em números: perfil institucional**. Rio de Janeiro: Colégio Pedro, 2017.

Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/proreitoria/prodi/cpii_numeros/pesquisa>. Acesso em: 19 jun. 2017.

COLLINS, Carol H.. 2006: Cem anos das palavras cromatografia e cromatograma. **Química Nova**, v. 29, n. 4, p.889-890, jul. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422006000400045&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 Jan. 2018.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. A pragmática da linguagem. In:_____. **As teias da razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna**. Belo Horizonte: Argumentum, 2004. Cap. 1.

DEMO, Pedro. Pesquisa. In:_____. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. 7 ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2012. Cap. 4.

DONDERO, Maria Giulia; SONESSON, Göran, Le Groupe μ . Quarenta anos de retórica: trinta e três anos de semiótica visual. **Estudos Semióticos**, v. 11, p. 18-21, dez. 2015. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/esse>> Acesso em: 29 dez. 2017. Dossiê Especial Groupe μ .

ENSER, Peter. Visual image retrieval. **Annual Review of Information Science and Technology**, White Plains, v. 42, p. 1-42, 2008.

FALLIS, Don. What Is Disinformation? **Library Trends**, v. 63, n. 3, p. 401-426, 2015. Disponível em: <<https://muse.jhu.edu/>> Acesso em: 9 jan. 2016.

FERNANDES, Geni Chaves; SALDANHA, Gustavo da Silva. Contribuições de Marteleto e González de Gómez ao entendimento do informacional: diálogos com três aportes da informação. **Ponto de Acesso**, v. 6, n.1, p. 2-31, abr. 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5413>> Acesso em: 22 dez. 2017.

FERNANDES, Manoel Luís Bogalheiro Rocha. A fotomontagem no século XIX: da mecânica a narratologia. **Rhetorikê**, n. 4, p. 37-76, maio 2012. Disponível em: <<http://www.rhetorike.ubi.pt/04/pdf/Rhetorike-04-03-fernandes.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

FERREIRA, Ivone; PRIOR, Hélder; BOGALHEIRO, Manuel. Em defesa de uma retórica da imagem. **Rhetorikê**, n. 0, p. 1-13, mar. 2008. Disponível em:

<http://www.rhetorike.ubi.pt/00/pdf/ferreira-prior-bogalheiro-em_defesa_de_uma_retorica_da_imagem.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2017.

FERRO, Nicola; SILVELLO, Gianmaria. Descendants, ancestors, children and parent: A set-based approach to efficiently address XPath primitives. **Information Processing & Management**, v. 52, n. 3, maio 2016, p. 399-429. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457315001259>> Acesso em: 18 maio 2016.

FIDEL, Raya. The image retrieval task: implications for the design and evaluation of image databases. **The New Review Hypermedia and Multimedia**, v. 3, p. 181-200, 1997.

FIGUEIREDO, Márcia Feijão de. **Busca e validação da informação imagética na web**. Rio de Janeiro, 2011. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)– Universidade Federal do Rio de Janeiro convênio com Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/745/1/Dissertacao%20-%20Marcia%20Feijao%20de%20Figueiredo.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2017.

_____; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélida. Relações ou “semelhanças de família” em critérios utilizados para julgamento de informações na web. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2011, Brasília, Distrito Federal. **Anais eletrônicos**. Brasília, DF: UnB, 2011. Disponível em: <<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/enancibXII/paper/view/635>> . Acesso em: 09 dez. 2017.

FIORIN, José Luiz. Os fatores da argumentação. In: _____. **Argumentação**. São Paulo: Contexto, 2016.

FIORINDO, Priscila Peixinho. Ethos: um percurso da retórica a análise do discurso. **Revista Pandora Brasil**, n. 47, out. 2012. Disponível em: <<http://revistapandora.brasil.com/>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

GASKELL, George; BAUER, Martin W. Para uma prestação de contas pública: além da amostra, da fidedignidade e da validade. In: _____. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Cap. 19.

GONZÁLEZ AGUILAR, Audilio. et al. **Visualização de dados, informação e conhecimento**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2017.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. Caráter seletivo das ações de informação. **Informare**, v. 5, n. 2, p. 7-31, 1999.

_____. Novas configurações do conhecimento e validade da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIENCIA DA INFORMACAO, 8, 28-31 out. 2007, Salvador. **Anais eletrônicos**. Salvador: UFBA/PPGCI; Ancib, 2007. Disponível em: <<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/>> Acesso em: 08 fev. 2010.

_____. O contrato social da pesquisa: em busca de uma nova equação entre a autonomia epistêmica e autonomia política. **DataGramaZero**, fev. 2003. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/122>>. Acesso em: 29 maio 2017.

_____. Reflexões sobre ética da informação: panorama contemporâneo. In: _____; CIANCONI, Regina (Org.) **Ética da informação**: perspectivas e desafios. Niterói: PPGCI/UFF, 2017. Cap. 1. Disponível em: <<https://www.garamond.com.br/>> Acesso em: 22 dez. 2017.

_____. Sobre normas e algoritmos: os critérios de validade da Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2013, Florianópolis. **Anais eletrônicos**. Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: <<http://enancib2013.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/view/324/238>> . Acesso em: 22 ago. 2017.

_____. Validade científica: da epistemologia à política e à ética. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 339-359, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ibict.br/liinc>> Acesso em: 08 jan. 2016.

GRACIOSO, Luciana de Souza. J. Habermas, validação comunicativa e Ciência da Informação. In: BOCCATO, Vera Regina Casari; GRACIOSO, Luciana de Souza (Orgs.) **Estudos de linguagem em Ciência da Informação**. Campinas, SP: Alínea, 2011. Cap. 4.

GUERRA, C. B.; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. A imagem fotográfica como documento: Desideratos de Otlet. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2009, João Pessoa. **Anais eletrônicos**. João Pessoa: Ideia Editora Universitária, 2009b. Disponível em: <<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xenancib/paper/viewFile/3134/2260>> . Acesso em: 29 maio 2017.

GUERRA, Claudia Bucceroni. **Flutuações conceituais, percepções visuais e suas repercussões na representação informacional e documental da fotografia para formulação do conceito de Informação fotográfica digital**. 2013. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)– Universidade Federal do Rio de Janeiro

convênio com Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2013.

HABERMAS, Jürgen. **Mudança estrutural da esfera pública**: investigações sobre uma categoria da sociedade burguesa. Tradução e apresentação de Denílson Luís Werle. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

HOUAISS, Antonio. **Pequeno dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Moderna, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Normas de apresentação tabular**. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>> . Acesso em: 07 jan. 2018.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de Filosofia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

JOLY, Martine. **A imagem e os signos**. Tradução de Laura Carmo Costa. Lisboa: Edições 70, 2005.

_____. **Introdução a análise da imagem**. Tradução de Marina Appenzeller. 11 ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LA-TAILLE, Elizabeth Harkot de; ZAVAGLIA, Adriana. Apresentação. **Estudos semióticos**, v. 11, p. 22–52, dez. 2015. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/esse>> Acesso em: 30 dez. 2017. Dossiê Especial Groupe µ.

LAGE, Maria C. S. M; BORGES, Jôina Freitas; ROCHA JÚNIOR, Simplício. Sítios de registros rupestres: monitoramento e conservação. **Mneme**, v. 6, n. 13, dez.2004 / jan.2005. – Semestral. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/mneme/article/viewFile/269/245>> . Acesso em: 03 fev. 2018.

LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos**: teoria e prática. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Tradução de Ivone C. Benedetti, Revisão de tradução de Jesus de Paula Assis. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

_____. Referência circulante: amostragem do solo da floresta amazônica. In: _____, **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Tradução de: Gilson César Cardoso de Sousa. Bauru, SP: EDUSC, 2001. (Coleção Filosofia e Política). Cap. 2.

LEACH, Joan. Análise retórica. In: BAUER, Martins W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Cap. 12.

MAIMONE, Giovana Deliberali; TÁLAMO, Maria de Fátima Moreira. Metodologias de representação da informação imagética. **Transinformação**, v. 21, n. 3, p. 181-196, set./dez., 2009. Disponível em: <<https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/500/480>> . Acesso em: 16 fev. 2018.

MAINGUENEAU, Dominique. A propósito do *Ethos*. Tradução de Luciana Salgado. In.: MOTTA, Ana Raquel; SALGADO, Luciana (Org.). **Ethos discursivo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2011. p. 11-30. Disponível em: <<http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/509327.pdf>> . Acesso em: 29 maio 2017.

MANOVICH, Lev. O que é visualização?. **Estudos em Jornalismo e Mídia**, v. 8, n. 1, jan. / jun. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/jornalismo/article/view/1984-6924.2010v8n1p146>> . Acesso em: 23 maio 2017.

MARCOVICH, Anne; SHINN, Terry. Estrutura e função das imagens na ciência e na arte: entre a síntese e o holismo da forma, da força e da perturbação. **Scientiae Studia**, v. 9, n. 2, p. 229-265, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662011000200002&lng=en&nrm=iso> . Acesso em: 03 Out. 2017.

MARQUES, Regina. Retórica e argumentação: origens e territórios de acção. **Rhetorikê**, n. 0, p. 1-13, mar. 2008. Disponível em: <http://www.rhetorike.ubi.pt/00/pdf/regina_territorios_de_acciao.pdf> . Acesso em: 08 dez. 2017.

MENDES, Emília. Prefácio: imagem e discurso: os desafios de se pensar o icônico na atualidade. In: MENDES, Emília (Coord.). **Imagem e discurso**. Belo Horizonte: FALE/UFGM, 2013.

MENESES, Ulpiano T. Bezerra de. Fontes visuais, cultura visual, História visual: balanço provisório, propostas cautelares. **Revista Brasileira de História**, v. 23, n. 45, p. 11-36, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbh/v23n45/16519.pdf>> . Acesso em: 29 maio 2017.

_____. História e imagem: iconografia/iconologia e além. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (Org.). **Novos domínios da história**. São Paulo: Campus/Elsevier, 2012.

MEYER, Michel. Prefácio. In: PERELMAN, Chaim; OLBRECHTS-TYTECA, Lucie. **Tratado da argumentação: a nova retórica**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. Cap. 1.

NASCIMENTO, Hugo A. D. do; FERREIRA, Cristiane B. R.. Uma introdução à visualização de informações. **Visualidades**, v. 9, n. 2, p. 13-43, jul-dez, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/VISUAL/article/view/19844>> . Acesso em: 22 maio 2017.

OASIS.BR: Portal brasileiro de publicações científicas em acesso aberto. Disponível em: <<http://oasisbr.ibict.br/vufind/>> . Acesso em: 05 out. 2017.

OLIVEIRA, Márcia Martins de. **Relação de docentes com o título de doutor**. E-mail em 08 jun. 2016. 2016.

OLIVEIRA, Sidnei Rocha de; PICCININ, Valmiria Carolina. Validade e reflexividade na pesquisa qualitativa. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 7, n.1, mar. 2009.

OTLET, Paul. **Tratado de documentación: el libro sobre el libro, teoría e práctica**. Tradução de: Maria Dolores Ayuso Garcia. Bruselas: Ediciones Mundaneum, 1934. Edição em espanhol.

PARENTE, André. Introdução: os paradoxos da imagem-máquina. In: PARENTE, André (Org.). **Imagem máquina: a era das tecnologias do virtual**. Tradução de Rogério Luz et al. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PENN, Gemma. Análise semiótica de imagens paradas. In: BAUER, Martins W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Cap. 13.

PERELMAN, Chaim; OLBRECHTS-TYTECA, Lucie. Lógica e retórica. In.: PERELMAN, Chaim. **Retóricas**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 1997. (Ensino Superior).

PERELMAN, Chaim; OLBRECHTS-TYTECA, Lucie. **Tratado da argumentação: a nova retórica**. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

PESSINI, Bárbara. Visual resources in 2016: continuity and change. **Visual Resources**, v. 32, n. 1-2, p. 1-3, mar./june 2016.

REBOUL, Olivier. **Introdução à retórica**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

RIBECCA, Severino. **The Data Visualisation Catalogue**. 2017. Disponível em: <<https://datavizcatalogue.com/ES/index.html>> . Acesso em: 16 nov. 2017.

RIBEIRO, Moisés. **Visualização de informação e retórica visual no jornalismo digital**. Rio de Janeiro, 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Design)– Pontifícia Universidade Católica, Departamento de Artes e Design, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.21794>>. Acesso em: 29 maio 2017.

RIEH, S. Y. ; BELKIN, N. J. Understanding judgment of information quality and cognitive authority in the WWW. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE, 61., Medford. **Proceedings...**v. 35, p. 279-289, 1998. Medford, NJ: Information Today.

RIEH, S. Y.; DANIELSON, D. R. Credibility: A multidisciplinary framework. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 41, p. 307-364, 2007.

RODRIGUES, Kelen Cristina. Em pauta o conceito de Ethos: a movência do conceito da retórica aristotélica à sua ressignificação no campo da Análise do Discurso por Dominique Maingueneau. **Signum: estudos linguísticos**, n. 11/12, p. 195-206, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/signum/article/viewFile/3056/46>> . Acesso em: 08 dez. 2017.

SALDANHA, Gustavo Silva. Entre a Retórica e a Filologia: do pragmatismo ao humanismo na epistemologia da Ciência da Informação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 47-67, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42334>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

_____. O esquema e as formas simbólicas: uma “arqueologia filosófica” do esquema no pensamento bibliológico. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DA REDE MUSSI: AS TRANSFORMAÇÕES DO DOCUMENTO NO ESPAÇO-TEMPO DO CONHECIMENTO, 3, 2014, Salvador. **Anais...** Salvador: Rede Mussi, 2014. V. 1. P. 30-50.

_____; SILVA, Leyde Klébia Rodrigues da. Os sistemas bibliográficos em Gabriel Peignot: uma metabibliografia científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 22, n. esp., p.96-119, jul. 2017. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/3234/1938>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

_____. **Uma filosofia da Ciência da Informação: organização dos saberes, linguagem e transgramáticas**. 2012. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)– Universidade Federal do Rio de Janeiro convênio com Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2012. 439 p. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/667>>. Acesso em: 29 maio 2017.

SILVA, Cássia Maria Mello da. Imagem x Palavra: questões da recuperação da informação imagética. In: PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro; GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélida (Org.). **Interdiscursos da Ciência da Informação: arte, museu e imagem**. Rio de Janeiro; Brasília: IBICT/DEP/DDI, 2000. P. 151-172.

SMIT, Johanna W. A representação da imagem. **Informare**, v. 2, n. 2, p. 28-36, jul./dez. 1996.

SONESSON, Göran. A retórica do ponto de vista do mundo da vida. **Estudos Semióticos**, v. 11, dez. 2015, p. 22–52. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/esse>> Acesso em: 29 dez. 2017. Dossiê Especial Groupe µ.

TAVARES, Bruna Toso; PROCÓPIO, Mariana Ramalho. Uma análise retórico-argumentativa das imagens de Dilma Rousseff e José Serra nas capas de Isto é e Veja. In: MENDES, Emília (Coord.). **Imagem e discurso**. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2013.

THE VITROVIUS MAN. **Home**. Stanford University, 2002. Disponível em: <<http://leonardodavinci.stanford.edu/submissions/clabaugh/history/leonardo.html>>. Acesso em: 9 fev. 2011.

VALÉRIO, Marcelo; TORRESAN, Clarissa. A invenção do microscópio e o despertar do pensamento biológico: um ensaio sobre as marcas da tecnologia no desenvolvimento das ciências da vida. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 10, n. 1, p. 125-134, 2017. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org>>.

br/revista/index.php/sbenbio/article/view/16>. Acesso em: 16 fev. 2018.

VALIDADE. In: JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 4 ed. atual. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

WERLE, Denílson Luís. Apresentação a edição brasileira. In: HABERMAS, Jürgen. **Mudança estrutural da esfera pública**: investigações sobre uma categoria da sociedade burguesa. Tradução e apresentação de Denílson Luís Werle. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

WILSON, Patrick. **Second-Hand Knowledge**: and inquiry into cognitive authority. Westport, USA: Greenwood Press, 1983.

ZATTAR, Marianna. Competência em informação e desinformação: critérios de avaliação do conteúdo das fontes de informação. **Liinc em Revista**, v.13, n. 2, p. 285-293, nov. 2017. Disponível em: <<http://www.ibict.br/liinc>> . Acesso em: 08 dez. 2017.

APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Quais foram as tecnologias utilizadas para a produção das imagens da tese?
2. A imagem foi produzida para o trabalho, é original advinda de outras fontes ou foi produzida em cima de outra imagem?
3. Por que escolheu esse tipo de imagem para comprovar/refutar o dado científico apresentado na tese?
4. Quais foram as suas preocupações no momento anterior a produção de imagens?
5. Houve o desenvolvimento de outras imagens? Se sim, quais foram os critérios para escolha das imagens que fizeram parte da tese?
6. O que gostaria que os leitores da tese compreendessem quando apresenta essas imagens ao longo do trabalho? O que está além da imagem literal?
7. Durante a defesa houve alguma observação da banca (titulares e suplentes) sobre o uso de alguma imagem específica da tese?

APÊNDICE 2 - TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A partir deste termo, solicitamos a concordância para o uso, de caráter estritamente científico, de sua entrevista como fonte para pesquisa de doutorado em curso no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) em convênio com a Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Após esclarecidas as condições gerais para o consentimento no contexto do projeto de pesquisa, em caso de concordância, solicitamos a assinatura deste documento, que está em duas vias.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do projeto: A retórica da validação na informação imagética científica: um estudo sobre a arte de “fazer ciência” a partir das imagens

Pesquisadora executora: Márcia Feijão de Figueiredo

Pesquisador orientador responsável: Prof. Dr. Gustavo Silva Saldanha

Contato: (21) 3873 9458 - saldanhaquim@gmail.com

Endereço: IBICT-Rio, Rua Lauro Muller, 455 – 4º andar - CEP 22290 160

Portal eletrônico: www.ppgci.ufrj.br

A. Condições gerais para consentimento da pesquisa:

1. Será realizada uma pesquisa de campo a partir de entrevistas presenciais. Os dados orais coletados compõem o marco empírico do objeto de análise.
2. O objetivo da pesquisa é estritamente acadêmico, sem fins lucrativos, realizado no âmbito de uma instituição pública de ensino superior.
3. Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista presencial, registrada através de gravador eletrônico de áudio.
4. Se depois de consentir em sua participação o(a) Sr(a) desistir do consentimento aqui declarado, tem o direito e a liberdade de retirá-lo em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, ou seja, durante o processo de construção do estudo, independentemente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

CONSENTIMENTO PARA USO DE DADOS COLETADOS PARA FINS ACADÊMICOS

Eu, _____, abaixo assinado, portador (a) do RG.: _____ e do CPF: _____, concordo em consentir uma entrevista para a pesquisa em curso intitulada “A retórica da validação na informação imagética científica: um estudo sobre a arte de ‘fazer ciência’ a partir das imagens”.

_____/_____/_____
Assinatura, local e data.

**CAMPOS DE IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADE
DOS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS**

Pesquisador Executor
Doutoranda em Ciência da Informação /IBICT UFRJ

Prof. Dr. Gustavo Saldanha – Orientador da Pesquisa
Pesquisador Adjunto do IBICT
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação IBICT - UFRJ

APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO DIRETA PARA ANÁLISE DAS TESES DE CADA ENTREVISTADO

FICHA POR ENTREVISTADO

Pesquisador		
Área de conhecimento		
Ano de obtenção do grau		
Quais são os tipos de ilustrações apresentadas na tese	☐ Registro imagético direto ☐ Registro imagético indireto ☐ Registro imagético híbrido ☐ Desenho ☐ Diagrama ☐ Mapa/gráfico/plano ☐ Dispositivo ☐ Outros Especifique: _____	Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____
Quantidade total:		
Produção de imagens:	☐ Produzidas pelo autor da tese ☐ Produzidas por outros ☐ Geradas por outras fontes mas adaptada pelo autor da tese	Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____
Fontes externas das imagens:	☐ Revistas e jornais não-acadêmicos ☐ Sites ☐ Artigos científicos ☐ Anais de eventos ☐ Teses, dissertações ☐ Instituições de pesquisa: Quais? _____	Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____
Tecnologias utilizadas para produção de imagens:	☐ Câmeras fotográficas ☐ Celulares ☐ Computadores ☐ Aparelhos de Raio-x ☐ Desenhos manuais ☐ Outro. Especifique: _____ _____ _____	Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____ Quantidade: _____
Software:		
Pertence a Grupo de Pesquisa do Colégio Pedro II?	☐ Sim ☐ Não	
Pertence a Grupo de Pesquisa em outra instituição? Qual?	☐ Sim Especifique: _____ ☐ Não	
Observações não previstas pelo formulário:		