

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

RUTE YUMI ONNODA

TRILHANDO CAMINHOS INTERDISCIPLINARES: DESENHO, O RESGATE DO  
TRAÇO PARA O/A PROFESSOR/A DE CIÊNCIAS

PONTA GROSSA

2022

RUTE YUMI ONNODA

TRILHANDO CAMINHOS INTERDISCIPLINARES: DESENHO, O RESGATE DO  
TRAÇO PARA O/A PROFESSOR/A DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração Formação de Professores, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador(es):  
Prof. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva  
Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves

PONTA GROSSA

2022

O58 Onnoda, Rute Yumi  
Trilhando caminhos interdisciplinares: desenho, o resgate do traço para o/a professor/a de ciências / Rute Yumi Onnoda. Ponta Grossa, 2022.  
176 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática -  
Área de Concentração: Formação de Professores e Ensino de Ciências),  
Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva.  
Coorientador: Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves.

1. Ensino de ciências. 2. Ensino de desenho. 3. Formação de professores. I.  
Silva, Josie Agatha Parrilha da. II. Neves, Marcos Cesar Danhoni. III. Universidade  
Estadual de Ponta Grossa. Formação de Professores e Ensino de Ciências. IV.T.

CDD: 510.7



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

## TERMO

### TERMO DE APROVAÇÃO

RUTE YUMI ONNODA

**"TRILHANDO CAMINHOS INTERDISCIPLINARES: DESENHO, O RESGATE DO TRAÇO PARA O/A PROFESSOR/A DE CIÊNCIAS"**

**Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:**

**Ponta Grossa 31 de março de 2022.**

#### Membros da Banca:

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva - (UEPG) – Presidente

Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo - (ICED/UFOPA)

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Bettina Heerdts – (UEPG)



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Aparecida Telles, Secretário(a)**, em 06/04/2022, às 10:37, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Josie Agatha Parrilha da Silva, Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática**, em 06/04/2022, às 15:33, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Bettina Heerdts, Professor(a)**, em 06/04/2022, às 17:05, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MARCOS GERVÂNIO DE AZEVEDO MELO**, Usuário **Externo**, em 28/06/2022, às 09:39, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **0933631** e o código CRC **AF5AAAD1**.

---

Dedico aos meus pais  
Tamotsu (*in memoriam*) e Kinko

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus orientadores Profa. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva e Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves. À Profa. Josie pela sua orientação generosa, paciente, cuidadosa, extremamente presente e criativa, ações e doações próprias de quem tem paixão pelo que faz. Ao Prof. Marcos pela pontualidade nas observações, pela trajetória que nos possibilita o estudo da fenomenologia, e pelo que nos instiga e inspira na busca incansável pelo conhecimento.

À professora e aos professores da banca examinadora pela atenção dispensada, e valiosas contribuições. A Profa. Dra. Bettina Heerdts pela atenção, cuidado nas observações e inspiração, decisivos desde os primeiros textos. Ao Prof. Dr. Marcos Gervânio de Azevedo Melo pelas reflexões que contribuíram muito no aprimoramento da escrita. Ao prof. Dr. Nelson da Silva Junior pelas reflexões provocativas, que contribuíram no aprofundamento de inúmeras questões.

Aos professores do Programa de Pós-graduação de Ensino de Ciências e Educação Matemática pela dedicação e generoso compartilhamento de seus muitos saberes em um ambiente afetoso, e por isso, tão profícuo.

Aos colegas do programa pelas trocas generosas, pelos exemplos de dedicação e comprometimento, boa vontade nas atividades cooperativas. Em especial, Eloiza Dalazoana, companheira na orientação por suas muitas e prontas contribuições, pela dissertação primorosa que continua contribuindo e inspirando.

Aos sujeitos de pesquisa pela disponibilidade, sem sua participação este trabalho não seria possível.

À amiga Paula Pucci pelo amparo e auxílio intelectual e emocional, incansável em todos os momentos, mesmo à distância, imprescindível.

Aos muitos amigos e amigas que tão pacientemente cederam espaço, relevaram ausências, e mantiveram o afeto ainda que à distância.

Aos meus alunos que na riqueza de suas diversidades, expectativas e questionamentos mantém sempre acesa a chama da alegria em trabalhar no ensino.

E à família, sempre a base poderosa, raízes que sustentam pela vida.

Muito obrigada!

## RESUMO

Esta pesquisa é de concepção interdisciplinar entre a Arte e a Ciência, a partir de questões de Ensino. A referência ao Ensino engloba as modalidades do ensino formal e do não formal. A proposta interdisciplinar na pesquisa trabalha com a concepção de integração entre saberes – e sabores (ANASTASIOU, 2015) –, para fortalecer a comunicação e a articulação entre as áreas em seus pontos convergentes, implicando partilhas teóricas, práticas e intersubjetivas. Nosso objeto de estudo é o Desenho, como linguagem, o ato de desenhar, riscar, traçar. Para muitos adultos, trata-se de uma atividade que precisa ser retomada, recuperada e/ou resgatada, pois, apesar da afirmação “não sei desenhar” ser frequente, na sociedade brasileira atual, não se caracteriza como um primeiro encontro entre as pessoas/adultos e o Desenho. A proposta foi inicialmente visualizada a partir da experiência vivida, no espaço não formal de ensino de Desenho. Definimos a fenomenologia de Husserl (2012) como pressuposto filosófico da pesquisa, porque, para a fenomenologia, o conhecimento não deve excluir o ser humano, a realidade vivida, portanto, a subjetividade. Nossas interrogações foram: O que é isto, o Desenho? O que é o Desenho para a Ciência? O que é o Desenho para o Ensino de Ciências?, para descrever a *Ensinagem* do Desenho para professores de Ciências, objetivo geral da dissertação. Buscamos, na experiência intersubjetiva, a compreensão do fenômeno e, desta forma, optamos por encontros no formato de oficinas, por serem espaços privilegiados para interações (MELO; MAIA; CHAVES, 2016). Além disso, encontramos na A/r/tografia uma metodologia de pesquisa baseada em Arte, que privilegia, na escrita, uma linguagem própria para o espaço intermediário e interdisciplinar, e que oferece o suporte metodológico para o estabelecimento de um ambiente teórico, permitindo a ampliação das percepções sobre o nosso tema. Por meio das aproximações neste espaço teórico, foi possível propor uma releitura para a proposta de Betty Edwards, um dos saberes no ensino de Desenho, a partir da fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty (2020 [1945]). Desenvolveu-se a Oficina, e, na sequência, houve coleta de relatos dos participantes, docentes, discentes ou egressos dos cursos de licenciaturas em geral da UEPG, e programas de pós-graduações em ensino/Educação, que aceitaram voluntariamente participar da oficina de *Percepção Visual do Desenho*. Esses dados foram analisados na perspectiva fenomenológica. Os resultados se caracterizam como parte fundamental dessa pesquisa, mas não pretendem esgotar a temática, nem encerrá-la, indicam que o Desenho é uma importante ação-ferramenta que se relaciona simbioticamente com a Ensinagem de Ciências, além de constituir uma linguagem (DERDYK, 2020) historicamente constituinte do saber, que tem a capacidade de criar relações que promovem caminhos novos de ensino e aprendizagem. Considera-se também que há necessidade de revisão e de abertura para a discussão dos saberes em Desenho nesse campo.

**Palavras-chave:** Ensino de Desenho; Ensino de Ciências; Formação de Professores.

## ABSTRACT

This research adopts an interdisciplinary view on Arts and Science, through Teaching matters, referring to formal and non-formal contexts. The interdisciplinarity approach integrates the knowledge and the emotions (ANASTASIOU, 2015) to strengthen the communication and articulation between the fields in its similar aspects, resulting in theoretical, practical and subjective exchange. Our study subject is Drawing/Draw as a language. It involves the action of drawing, sketching, tracing. For most of adults, it is an activity that needs to be recovered and/or rescued, even with the “I can’t draw” statement and the frequency it is heard in Brazilian contemporary society, it won’t be the first encounter among adults and drawing. The proposal was designed from the personal and teaching in the informal context experience. The philosophical approach involves Husserl (2012) phenomenology due to its capacity to consider not only the knowledge, but also the human being and his/her reality, as a subjective issue. Our questions are: What is this, drawing? What is drawing to Science? What is drawing to Science teaching?. We aim to describe the teaching and learning process of Drawing to Science teachers. Looking for an intersubjective experience of the phenomenon, we established workshops (“oficinas”, in Portuguese) as the place and opportunity to interact (MELO; MAIA; CHAVES, 2016). Besides, from the methodology A/r/tography the intermediate and interdisciplinary language supported the composition of a theoretical environment that allowed a broad perceptions over the theme. Within the approximations in this theoretical environment, we developed a new look and reading experience for Betty Edwards’ proposal on drawing, with the phenomenology of perception by Merleau-Ponty (2020 [1945]). The workshop participants included teachers, students and alumni of undergraduate teaching courses and post-graduation on Education/Teaching, that volunteered and accepted taking part in the experience. The data analysis was phenomenological and the results, even though represent a significant part of the research, do not end or close the debate over the topics covered. They indicate that Drawing is an important action-tool that relates to the teaching and learning process of Sciences, and it is also a language (DERDYK, 2020) that historically follows the knowledge creation and acquisition. Drawing creates new teaching and learning paths and there is an investigation gap on this field, which could be filled with further theoretical review and peer discussion.

**Keywords:** Drawing Teaching; Science Teaching; Teacher Training.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	O Desenho no espaço Interdisciplinar Arte e Ciência, desenho digital.....	18
Figura 2 –	Sky and Water I , 1938, 43.5 cm X 43.9 cm, xilogravura.....	21
Figura 3 –	O pensar e o caminhar, a distância e o contexto entre A e B, desenho digital.....	27
Figura 4 –	Princípios básicos da Gestalt.....	33
Figura 5 –	Gala Contemplando o mar mediterrâneo que pelo Vinte Metros Torna-se o retrato de Abraão Lincoln - Homenagem a Rothko (segunda versão) - Salvador Dali.....	34
Figura 6 –	Fotografia do Teatro Museu Dali.....	34
Figura 7 –	Ilustração sobre gravidez.....	35
Figura 8 –	Pinturas rupestres do abrigo São José da Lagoa 2, Piraí do Sul, Paraná.....	36
Figura 9 –	Doríforo em mármore, cópia romana do original de bronze, Policleto.....	42
Figura 10 –	Apoxiomeno em mármore, cópia romana (século I) do original grego de bronze, Lísipo.....	42
Figura 11 –	Niloufar Mozafari, proporção de onze cabeças.....	43
Figura 12 –	Bryant, M. A figura anatômica, formas geométricas.....	43
Figura 13 –	Bryant, M. Guia de Proporções.....	43
Figura 14 –	Estrutura do Corpo Humano, Maguire.....	44
Figura 15 –	<i>Abbildung Anatomie der Frau, Fasciculus Medicinae</i> .....	45
Figura 16 –	Estudo para Última Ceia, Judas, Leonardo da Vinci, 1495, giz sobre papel.....	46
Figura 17 –	Crânio.....	46
Figura 18 –	Crânio e Face.....	46
Figura 19 –	Estudo de homens e animais de Honnecourt, aproximadamente século XII/XIII.....	48
Figura 20 –	Roda do Movimento Perpétuo de Honnecourt, aproximadamente século XII/XIII.....	48
Figura 21 –	Caderno de Alexander Graham Bell, p. 40-1, 1875-6.....	50
Figura 22 –	Charles Darwin, “I think” A árvore da Vida, esboço do caderno B, 1837.....	50
Figura 23 –	Caderno de Marie Curie.....	51
Figura 24 –	Leonardo da Vinci, estudo para Última Ceia, 1494-5, caneta e tinta sobre papel.....	52
Figura 25 –	Gauguin, P., Figura sentada e uma vaca; Três estudos da cabeça de uma criança, 1884-1888, grafite e tinta marrom sobre papel.....	53
Figura 26 –	Novo Corona vírus Sars-Cov-2, imagem por microscopia eletrônica de transmissão, colorizada digitalmente.....	55
Figura 27 –	SARS-Cov-2, ilustração digital de Eckert e Higgins.....	56
Figura 28 –	Células intermediárias, 400X.....	58
Figura 29 –	Tricomíase, 400X.....	59
Figura 30 –	Imagem que vale mais que mil palavras.....	69
Figura 31 –	Os quatro modos de representação da linha no Desenho Geométrico.....	79

Figura 32 –	Escala de maciez-dureza do grafite.....	91
Figura 33 –	Escala de gradação dos lápis de Desenho.....	91
Figura 34 –	Diferença de materiais e seu respectivo sinal gráfico.....	92
Figura 35 –	Escala de tamanho de papéis, Série A, Sistema Internacional (ISO216).....	93
Figura 36 –	Exercício de tons, lápis nº 02, papel canson 200 g/m2.....	94
Figura 37 –	Exercício tonal lápis nº 02, caderno de Desenho escolar, 70 g/m2.....	94
Figura 38 –	Comparativo da escala tonal em papéis diferentes.....	95
Figura 39 –	Tipos diversificados de linhas obtidos por mudança gestual, lápis 6B em papel sulfite 240 g/m2.....	98
Figura 40 –	Tipos diversificados de linhas obtidos por mudança gestual, lápis 6B em papel sulfite 240 g/m2.....	99
Figura 41 –	Desenho representativo de abóboras para observar o formato das linhas internas.....	99
Figura 42 –	Exercício de exploração do lápis, produção de tons.....	100
Figura 43 –	Esboço de um círculo, com grafite fino e claro.....	101
Figura 44 –	Esfera com linhas a sugerir aplicação de tons.....	101
Figura 45 –	Aplicação de grafite para obtenção de tons, para o efeito visual de uma esfera.....	101
Figura 46 –	Contorno excessivamente marcado, formato retilíneo dos tons...	101
Figura 47 –	Aplicação tonal na forma que sugere a leitura de olho humano, lápis grafite em diferentes gradações.....	102
Figura 48 –	Imagem invertida do retrato de Igor Stravinski, por Pablo Picasso.....	106
Figura 49 –	Recorte baseado na Figura 48, primeira etapa.....	107
Figura 50 –	Recorte do modelo da Figura 48, segunda etapa.....	108
Figura 51 –	Detalhe do modelo da Figura 48, terceira etapa.....	108
Figura 52 –	Visualização do modelo da Figura 48, na posição de cabeça para cima.....	109
Figura 53 –	Desenho feito observando a imagem referência na posição de cabeça para cima.....	110
Figura 54 –	Desenho feito observando a imagem referência de cabeça para baixo.....	110
Figura 55 –	O vaso de Edgard Rubin (1915) .....	111
Figura 56 –	Percepção da Forma de um Espaço.....	112
Figura 57 –	Espaço Negativo.....	113
Figura 58 –	A Figura virada, desenho de moda.....	114
Figura 59 –	Árvore Pirulito.....	115
Figura 60 –	<i>Desenho com Espaço Negativo</i> .....	115
Figura 61 –	Alfabetização japonesa infantil, som e forma de hito.....	119
Figura 62 –	Interferência em traçado de árvore, aplicação de tons.....	130
Figura 63 –	Apresentação e disponibilização de nanquim e aplicadores (pincéis, caneta bambu e outros), segundo encontro.....	131
Figura 64 –	Flores, 2019, lápis e canetas coloridas sobre papel, enviado via Google Sala de Aula por 人2.....	136
Quadro 1 –	<i>Renderings</i> da A/r/tografia.....	28
Quadro 2 –	Concepções e conceitos dos precursores da didática do Desenho.....	73
Quadro 3 –	Legislação sobre o ensino de Desenho da Proclamação da	

	Independência até a Proclamação da República Velha.....	80
Quadro 4 –	Legislação sobre o ensino de Desenho da Proclamação da República Velha ao início da Era Vargas.....	82
Quadro 5 –	Legislação sobre o ensino de Desenho do início da Era Vargas, ao início da República Nova.....	83
Quadro 6 –	Legislação sobre o ensino de Desenho do início do início da República Nova ao início da ditadura militar.....	84
Quadro 7 –	Síntese das Oficinas Percepção Visual do Desenho.....	120
Quadro 8 –	Unidades Significativas para 人1 e Compreensão das respectivas unidades.....	142
Quadro 9 –	Unidades Significativas para 人1 e Compreensão das respectivas unidades.....	144
Quadro 10 –	Unidades Significativas para 人1 e Compreensão das respectivas unidades.....	145
Quadro 11 –	Convergência entre as declarações.....	148

## LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DEARTES	Departamento de Artes Visuais/UEPG
EUA	Estados Unidos da América
INTERARC	Interação entre Arte e Ciência em Atividade de Extensão/UEPG.
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROEX	Pró-Reitoria de Extensão/UEPG
PBA	Pesquisa Baseada em Arte
PBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PEBA	Pesquisa Educacional Baseada em Arte
PROVIC	Programa Institucional de Voluntários de Iniciação Científica
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO E METODOLOGIA DO ESPAÇO INTERDISCIPLINAR NA RELAÇÃO ARTE E CIÊNCIA</b> .....	21
1.1 A INTERDISCIPLINARIDADE NO “ENTRE” – “AÇÃO” .....	22
1.1.1. Arte e Ciência no Ensino e na Pesquisa.....	23
1.2 PESQUISA BASEADA EM ARTE (PBA)/PESQUISA EDUCACIONAL BASEADA EM ARTE (PEBA).....	25
1.2.1 A/r/tografia e a Ensinagem.....	26
1.2.1.1 A trajetória da A/r/tógrafa e o espaço não formal.....	28
1.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	30
1.3.1 Fenomenologia, Fenomenologia da Percepção e Betty Edwards....	30
1.3.2 Gestalt e a Sintaxe da Linguagem Visual.....	32
<b>CAPÍTULO 2 – DESENHO E SEUS DESÍGNIOS</b> .....	36
2.1 DESENHAR É.....	37
2.2 O DESENHO E A CIÊNCIA: algumas questões/considerações.....	39
2.2.1 Antecedentes Históricos.....	40
2.2.2 O Desenhar, os Cadernos de Desenho e a Ciência .....	47
2.2.3 A Ilustração Científica.....	54
2.2.4 Desenho e o Ensino de Ciências.....	57
2.2.5 Revisão Bibliográfica: o Cenário.....	59
2.3. O ENSINO DE DESENHO: breve histórico.....	69
2.3.1 As Concepções Iniciais para o Ensino de Desenho na Escola.....	70
2.3.2 O Ensino de Desenho nas Escolas Brasileiras .....	75
2.3.2.1 Dos jesuítas à Missão Francesa - o legado do preconceito .....	75
2.3.2.2 A disciplina do Desenho na legislação brasileira.....	80
2.3.2.3 Ensino da arte do modernismo ao contemporâneo.....	85
<b>CAPÍTULO 3 – PROCESSOS DE ENSINO DE DESENHO, UMA RELEITURA FENOMENOLÓGICA</b> .....	89
3.1 OS MATERIAIS E O PRAZER DO GESTO.....	90
3.1.1 O Lápis.....	90
3.1.2 O Papel.....	92
3.1.3 Elementos Visuais: linha e tom.....	95

3.1.4	Lápis e Papel, Linha e Tom e o Gesto e o Espaço do Movimento....	98
3.2	BETTY EDWARDS E A PERCEPÇÃO VISUAL .....	103
3.2.1	Desenho de Cabeça para Baixo.....	104
3.2.2	O Espaço Negativo e o Vaso de Rubin.....	111
<b>CAPÍTULO 4 – DESENHANDO O PERCURSO METODOLÓGICO.....</b>		<b>117</b>
4.1	O DESENHO METODOLÓGICO.....	117
4.1.1	Participantes.....	118
4.1.2	A Oficina na Investigação.....	119
4.1.3	A Coleta de Dados.....	126
4.2	A OFICINA DE DESENHO.....	127
4.2.1	Descrição da Oficina.....	127
4.2.1.1	Primeiro encontro.....	128
4.2.1.2	Segundo encontro.....	130
4.2.1.3	Material complementar em ambiente virtual.....	133
4.2.2	As Percepções de 人1, 人2 e 人3 sobre Desenho.....	133
4.2.2.1	Percepções de 人1.....	134
4.2.2.2	Percepções de 人2.....	135
4.2.2.3	Percepções de 人3 .....	137
4.3	ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA.....	138
<b>CAPÍTULO 5 - DESENHANDO COMPREENSÕES.....</b>		<b>142</b>
5.1	UNIDADES SIGNIFICATIVAS.....	142
5.1.1	人1.....	142
5.1.2	人2.....	144
5.1.3	人3.....	145
5.2	COMPREENSÕES IDEOGRÁFICAS.....	146
5.2.1	人1.....	146
5.2.2	人2.....	147
5.2.3	人3.....	147
5.3	ANÁLISE NOMOTÉTICA.....	147
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>		<b>150</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>		<b>154</b>
<b>APÊNDICE A -TCLE/MODELO UEPG.....</b>		<b>164</b>

<b>APÊNDICE B - PLANOS DE AULA PARA AS OFICINAS.....</b>	<b>166</b>
<b>APÊNDICE C - MATERIAL COMPLEMENTAR E ATIVIDADE REMOTA.....</b>	<b>169</b>
<b>APÊNDICE D - PARTICIPAÇÕES NO GOOGLE.....</b>	<b>170</b>

## INTRODUÇÃO

O tema da pesquisa é o Desenho, do ponto de vista da execução, do ato de desenhar. O desenhista e professor português Antonio Pedro (2012) salienta a diferença entre o Desenho e o saber desenhar, pois, enquanto o estudo do Desenho, pela sua amplitude semântica pode ser tratado pelos diversos aspectos etimológicos, históricos e outros, o quadro sinóptico que resulta destas análises não contempla a problemática dos “saberes em desenho”. E, segundo este autor, há um vasto “espólio iconográfico” que constitui a escola paralela, de onde emergem nomes de referência do Desenho. Esta é uma lacuna que observamos e, por isso, procuramos, ao longo de nossas discussões, dar visibilidade a elementos relacionados aos saberes em Desenho, e que constituem o conteúdo de ensino no espaço não formal.

Para Bredekamp (2015), o ato de desenhar se situa na fronteira entre o pensamento e a materialização, é o primeiro vestígio do corpo sobre o papel, portanto, o pensamento em sua mais elevada imediaticidade possível. Presente e necessário no trabalho de cientistas. Delimitamos o tema do Desenho em suas relações com a Ciência, especificamente o ato de desenhar e o Ensino de Ciências, na linha da formação de professores de Ciências.

Na área do ensino de Ciências, autores como Ainsworth, Prain e Tytler (2011); Katz (2017) e Dempsey e Betz (2001) defendem a importância do ato de desenhar (*to draw*) para o Ensino de Ciências e indicam a necessidade de pesquisas nesta área, em especial, na formação de professores.

Carvalho (2011) destaca a atuação do professor de Ciências para que o aluno possa realizar a passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica, necessária para comunicação científica. O domínio da linguagem verbal e escrita fica evidente quando o professor se torna capaz de possibilitar ao aluno criar suas próprias proposições, e de auxiliá-lo na resolução de problemas. Entretanto, percebemos que o mesmo domínio não ocorre quando se trata da linguagem gráfica, do Desenho.

Observamos que há uma relação entre o Desenho e o ensino de conteúdo de Ciências, mas há uma lacuna perceptível no ensino do conteúdo de Desenho. O estudo comparativo de Lacerda, Baliscai e Teruya (2018) entre o Desenho de

crianças e de idosos nos indica que, se não houver interferência/ensino, o traço do adulto permanece similar ao da infância.

O trabalho de Albano (2013) apresenta o relato de professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, após a realizarem atividades de recuperação do Desenho por meio de proposições artísticas. A partir da redescoberta do próprio traço, os professores apresentaram novos entendimentos sobre o Desenho das crianças. Pela importância deste Desenho-linguagem para o ensino de Ciências, acreditamos ser necessário apresentar a possibilidade da retomada do próprio traço, do próprio Desenho, para a formação de professores de Ciências.

Esta pesquisa começou a ser delineada a partir da prática do ensino de Desenho, em um espaço de ensino não formal, para a área do ensino de Ciências. O ponto de vista, o olhar para a elaboração desta pesquisa, ocorre a partir de uma trajetória profissional interdisciplinar, da área de Saúde para a de Arte, e da atuação profissional no espaço não formal de ensino de Desenho. Estas duas características foram decisivas para as escolhas que realizamos ao longo da pesquisa.

Por se tratar de uma temática ligada à experiência dos pesquisadores, definimos a fenomenologia como pressuposto filosófico da pesquisa. Isso porque, para a fenomenologia, o conhecimento não deve excluir o ser humano. A subjetividade e a objetividade coexistem, e a subjetividade deve ser inserida na busca pela objetividade (SILVA; NEVES, 2015).

Para Edmund Husserl (1859-1938), o conhecimento será alcançado pelo existir do/a cientista, o objeto do conhecimento passa a ser a realidade vivida pelas pesquisadoras. O “princípio dos princípios”, para Husserl, é a intuição originária, é o retorno às coisas mesmas. Para tanto, é necessário chegar ao conhecimento da essência do fenômeno e, para obter esta resposta ao fenômeno, interroga-se: o que é que é? (DARTIGUES, 2013). Na pesquisa fenomenológica, não há um problema de pesquisa, há dúvidas e o fenômeno é interrogado. A fenomenologia pensa a realidade do modo rigoroso, o fenômeno é percebido, interrogado e descrito (BICUDO; ESPOSITO, 1994). As interrogações que orientaram a nossa investigação foram: “O que é isto, o Desenho?”, “O que é o Desenho para a Ciência?” e “O que é o Desenho para o ensino de Ciências?”.

O ato de desenhar engloba o processo de fazer e, para nós, o processo do ensino deste fazer. A partir desses questionamentos, pontuamos como principal

objetivo da pesquisa: descrever a *Ensinagem*<sup>1</sup> do Desenho para professores de Ciências.

Os objetivos específicos são: caracterizar o Desenho para professores de Ciências; investigar o Desenho no distanciamento e na aproximação entre a Arte e a Ciência e apontar mudanças e rupturas ocorridas no processo de ensino de Desenho.

Para atender ao objetivo geral, buscamos na experiência intersubjetiva a compreensão do fenômeno, optamos por encontros no formato de oficinas, por serem espaços privilegiados para as interações entre pesquisador e sujeitos pesquisados (MELO; MAIA; CHAVES, 2016). Para elucidar a indagação, aquilo que se quer apreender, partimos das descrições elaboradas pelos sujeitos extraindo delas os significados que levarão à estrutura e à compreensão do fenômeno. Para esta análise, foram dados três passos: a descrição, a redução e a compreensão fenomenológica (GRAÇAS, 2000).

A fenomenologia pensa a realidade de modo rigoroso, e pelo princípio da intencionalidade da consciência, o olhar é direcionado para, em uma busca atenta, apreender o fenômeno que se interroga, além das aparências (BICUDO, 1994). A fenomenologia, segundo Merleau Ponty, nasceu em resposta a um sentimento de crise nas Ciências e na cultura, e se opõe ao positivismo (DARTIGUES, 2013). Em continuidade com o processo de divisão do conhecimento iniciado com Descartes, o pensamento positivista de Comte, ao tratar os fenômenos como invariáveis, restringiu o papel do ser humano a de um observador, e excluiu a parte subjetiva da pesquisa (SILVA; NEVES, 2015).

Segundo Bredekamp (2015, p.116), “todas as premissas de dicotomia entre a intuição e o pensamento ignoram que o desenho pode conter ambas as faces”. O nosso olhar se dirige para este aspecto interdisciplinar do Desenho, e para o desenvolvimento de um suporte teórico que nos possibilite um caminhar interdisciplinar, encontramos na A/r/tografia uma metodologia de pesquisa própria para o espaço intermediário e interdisciplinar.

A A/r/tografia é uma modalidade de Pesquisa Baseada em Arte (PBA), cujo referencial teórico está na fenomenologia, no estruturalismo e pós-estruturalismo. A

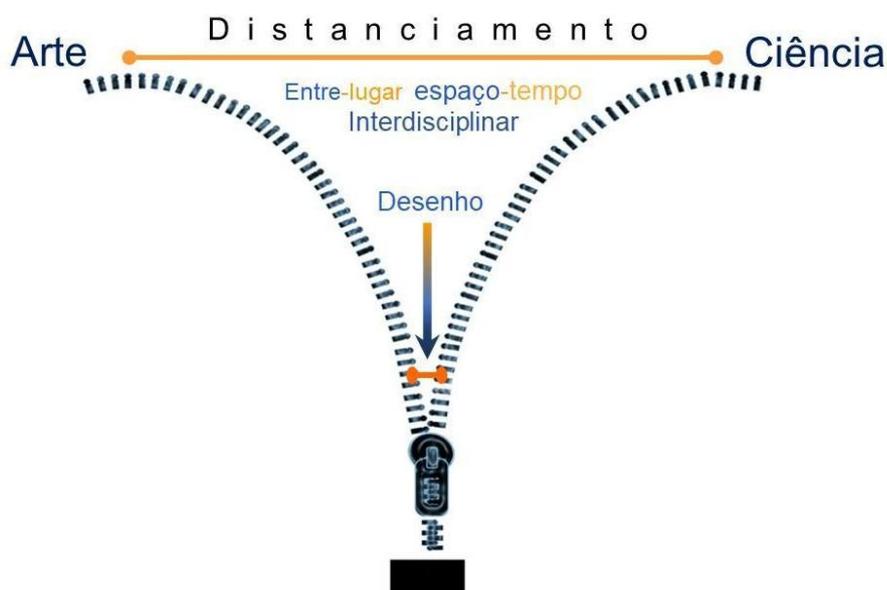
---

<sup>1</sup> A opção pelo uso do termo *Ensinagem* se deu por compartilharmos com Anastasiou (2015), em sua afirmação, que a aprendizagem não é fruto exclusivo de exposição do conteúdo, e sim do ato do ensinar-aprender, no qual ocorre esse fenômeno (ANASTASIOU, 2015).

PBA busca, por maneiras diferentes, olhar uma experiência, não persegue a certeza, e trata de desvelar aquilo do qual não se fala. A A/r/tografia procura indagar o mundo em um processo contínuo, onde o pensamento dialógico e a metonímia substituem os dualismos, um lugar em que a integração e o fluxo entre o intelectual, sentimento e prática concorrem para a reaprendizagem da compreensão do mundo. (HERNÁNDEZ, 2013). Por esta característica de integração, a A/r/tografia é entendida como uma região fronteira, de mestiçagem, um espaço sensorial onde o pesquisar, o ensinar e o fazer se costuram, no entrelaçamento de conceitos, atividades e sentimentos (IRWIN, 2013).

Ilustramos, na Figura 1, a intenção de nosso olhar ao compararmos o espaço interdisciplinar Arte-Ciência como um espaço dinâmico, cuja mobilidade é assegurada pelo mecanismo de um zíper. O bom funcionamento de um zíper depende das boas condições de suas peças. Ao pensar em resgate ou retorno, voltamos o olhar para a região inicial, no espaço-tempo em que a Arte e a Ciência eram mais próximas para reexaminar, revisar as peças e suas relações, para identificar possíveis lacunas e rupturas.

Figura 1 - O Desenho no espaço interdisciplinar Arte e Ciência, desenho digital



Fonte: Autora, acervo pessoal (2020).

Organizamos nosso trabalho em cinco capítulos: *Fundamentação e Metodologia do Espaço Interdisciplinar na relação Arte e Ciência*; *Desenho e seus Desígnios*; *Processos de Ensino de Desenho, uma releitura fenomenológica*; *Desenhando o Percurso Metodológico*; e *Desenhando Compreensões*.

Ao longo da escrita, a impessoalidade geralmente adotada em textos acadêmicos tem lugar em trechos específicos, entretanto, constrói-se essa dissertação, do mesmo modo como se construiu o trabalho. Em primeira pessoa, muitas vezes, a partir das reflexões, experiências e práticas no singular, do eu. E, considerando as contribuições dos orientadores e da oficina para a produção, novamente a primeira pessoa aparece, dessa(s) vez(es), no plural, o nós.

Esse posicionamento discursivo acompanha as proposições de Cersosimo (2017), e também Oliveira (2014) que atribui aproximação à personalização do texto e entende que, no estabelecimento da interlocução entre autores e leitores, cria-se um compromisso sobre o que é dito, os resultados que se obtém e a proposta apresentada. Isso também afeta quem escreve: “os textos acadêmicos deveriam ser bons de ler. Os textos acadêmicos deveriam ser bons de escrever. E podem ser!” (SILVA, 2014, p. 18).

Assim, no primeiro capítulo, sobre a *Fundamentação e Metodologia do Espaço Interdisciplinar*, situamos esta pesquisa, de identidade interdisciplinar, detalhando os pressupostos teóricos que dão suporte e orientam a pesquisa: a fenomenologia a partir dos princípios de Husserl; a fenomenologia da percepção de Merleau Ponty; a teoria da Gestalt; a pesquisa baseada em Arte; e a A/r/tografia e o perfil da A/r/tógrafa.

No segundo capítulo, *Desenho e seus Desígnios*, buscamos pela essência do fenômeno, pelo retorno às coisas mesmas. Na revisão histórica, tratamos das relações simbióticas entre o Desenho e a Ciência. Depois, acompanhamos a disciplinarização do Desenho na escola, como objeto de ensino, desde as concepções iniciais, no século XVIII, na Europa, até a sua presença/ausência nas escolas brasileiras, com seu caráter utilitário, segregado e segregador.

No terceiro capítulo, *Processos de Ensino de Desenho, uma releitura fenomenológica*, procuramos fundamentar, a partir da fenomenologia da percepção de Merleau Ponty e da Gestalt, como uma possibilidade de releitura dos processos, duas orientações principais que utilizamos na oficina sobre a percepção visual do Desenho. A primeira orientação é a retomada do traço, a partir da relação com a diversidade de materiais artísticos, e ênfase no gestual. A segunda orientação trata de dois exercícios propostos por Betty Edwards, em seu livro *Desenhando com o Lado Direito do Cérebro*, que é baseada na teoria da dominância hemisférica do cérebro para diferentes habilidades, atualmente uma teoria considerada

ultrapassada, mas que – como explorado no Capítulo 3 – tem seu uso justificado em espaços de ensino-aprendizagem de Desenho.

No quarto capítulo, *Desenhando o Percurso Metodológico*, descrevemos a configuração ou desenho metodológico traçado para a pesquisa, a proposta da atividade prática, e a fundamentação na abordagem fenomenológica, que orienta a coleta, o perfil dos participantes e o tratamento dos dados. Em seguida, descrevemos o desenvolvimento da proposta prática, e a transcrição das respostas de nossos sujeitos de pesquisa para posterior análise.

No quinto capítulo, *Desenhando as Compreensões*, a partir dos relatos dos sujeitos, extraímos as unidades significativas e, em um processo contínuo de reflexão e redução, traçamos o perfil ideográfico. Entre convergências e divergências, formamos a nossa compreensão nomotética.

Ao chegarmos às considerações finais da pesquisa, constatamos que os objetivos específicos, que envolveram a discussão sobre desenho e os processos de transformação e rupturas no seu ensino, ao longo da história, a caracterização do Desenho para professores de Ciência e a investigação sobre o Desenho e seus reflexos na aproximação e distanciamento entre Arte e Ciência foram fundamentais na retomada das questões propostas e discorreremos sobre estas questões.

No que diz respeito à Ensinagem do Desenho para professores de Ciência, a partir das leituras e reflexões realizadas, das práticas propostas nos três momentos, das duas oficinas presenciais e momento posterior, virtual, entendemos o potencial das experiências coletivas e do compartilhamento cúmplice de informações, o papel da afetividade, para além dos campos cognitivo e psicomotor no desenvolvimento do traço e a necessidade da retomada da linguagem-Desenho que, seja pelo processo disciplinador do objetivismo científico, seja pela manutenção das certezas como “eu não sei desenhar” na formação inicial e continuada desses profissionais, refletiram em sua (não) prática do Desenho na fase adulta.

Foi por meio da abordagem fenomenológica, na busca pelos significados expressos na pesquisa bibliográfica e construídos pelos participantes que pudemos refletir tanto sobre o fenômeno da compreensão de Desenho, como do Desenho para a Ciência e, por fim, do Desenho para o ensino de Ciências, em um processo aberto de constatações que não pretende encerrar o(s) tópico(s), mas contribuir para sua ampliação e relevância científica.

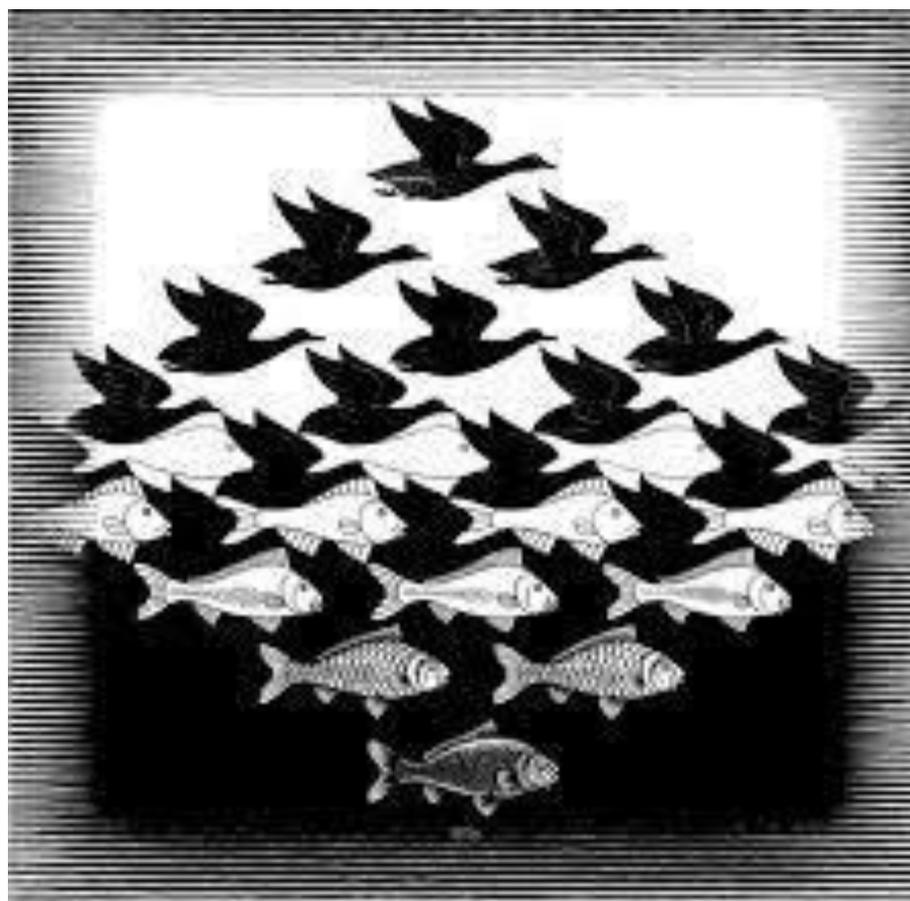
## CAPÍTULO 1

### FUNDAMENTAÇÃO E METODOLOGIA DO ESPAÇO INTERDISCIPLINAR NA RELAÇÃO ARTE E CIÊNCIA

Eis por que a fenomenologia, em vez de ser contemplação de um universo estático de essências eternas, vai se tornar a análise do dinamismo do espírito que dá aos objetos do mundo seu sentido.

(André Dartigues)

Figura 2 - Sky and Water I, 1938, 43.5 cm X 43.9 cm, xilogravura



Fonte: Escher (2021).

Na xilogravura *Céu e Água I*, de Maurits Cornelis Escher, apresentada na Figura 2, visualizam-se os elementos pássaros e peixes, e uma região de transição entre eles. Em uma relação de figura e fundo, os peixes e os pássaros se alternam, ocupando o espaço em torno um do outro, seja no céu, ou na água. O borrar das definições no espaço de transição favorece a visualização dos dois elementos, por isso, comporta a presença de ambos. Nem são peixes, nem são pássaros, nem céu, nem água. Porém, podem ser peixes e pássaros, céu e água.

Esta imagem nos auxilia a apresentar as características do espaço interdisciplinar, onde a amenização das definições contribui para visualização do espaço no entorno e, assim, mantém uma mobilidade no olhar que ora visualiza um elemento, ora, outro.

Em respeito à natureza multidisciplinar do Desenho, a pesquisa tem identidade interdisciplinar. Neste primeiro capítulo, procurou-se caracterizar a interdisciplinaridade como um espaço real, concreto, que possibilita a pesquisa. Na sequência, os pressupostos teóricos que utilizamos na pesquisa foram descritos.

### 1.1 A INTERDISCIPLINARIDADE NO “ENTRE” – “AÇÃO”

A interdisciplinaridade, apresentada ao Brasil por Hilton Japiassu, no final da década de 1960, como uma exigência interna nas Ciências Humanas, já postulava uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas (JAPIASSU, 1976).

Em 1999, foi criada a Área Interdisciplinar, na CAPES, porque a natureza complexa dos problemas do mundo contemporâneo exigia, e segue exigindo, o diálogo entre disciplinas de áreas de conhecimento diferentes, bem como entre os saberes disciplinares e aqueles não disciplinares.

Daí a relevância de novas formas de produção de conhecimento e formação de recursos humanos, que assumam como objeto de investigação fenômenos que se colocam em fronteiras disciplinares. Diante disso, desafios teóricos e metodológicos se apresentam para diferentes campos de saber (BRASIL, 2019, p. 8).

O conhecimento interdisciplinar permanecia invisibilizado pela mentalidade/preconceito positivista, que valoriza apenas o que é observável com clareza e que por isso mantém as disciplinas separadas por fronteiras mais ou menos fixas (JAPIASSU, 1976).

Na abordagem interdisciplinar, a pesquisa fronteira passa a fazer sentido, o espaço entre as disciplinas é conquistado, tornando-se um espaço profícuo de pesquisa. Antes de superar ou derrubar as fronteiras, colocamos aqui um “espaço” intervalar, do afrouxamento das fronteiras disciplinares (FAZENDA, 2002) e o “borrar” dos contornos disciplinares (COSTA; SILVA, 2015), que já permitem relações mais permeáveis entre as áreas.

Esta ressalva em relação à permeabilidade das fronteiras e dos contornos evoca uma atividade literalmente vital da membrana plasmática, que é a sua permeabilidade. Dos estudos da área disciplinar da biologia, tem-se no conceito da permeabilidade seletiva da membrana citoplasmática, uma atividade presente nas células vivas que, através de mecanismos ativos e passivos, realiza a troca constante de substâncias entre o meio extracelular e o meio intracelular. Graças a esta propriedade de permeabilidade seletiva, temos um conteúdo extremamente elaborado no meio intracelular, muito diferente da composição do meio extracelular e, ainda assim, equilibrado. Traçamos o paralelo entre essa propriedade da membrana celular e esta pesquisa, pelo destaque à necessidade da mobilidade neste espaço intermediário.

A pesquisa-viva é uma característica da *A/r/tografia*, que adota uma postura mais flexível e permeável. Optamos pela *A/r/tografia* como nosso método de pesquisa por acreditarmos na absoluta necessidade desta permeabilidade como possibilidade de vida, para uma pesquisa-viva, na região da fronteira onde acreditamos recuperar “peças” que contribuam no preenchimento de lacunas sentidas.

A seguir, são apresentadas características da interdisciplinaridade entre as áreas da Arte e da Ciência, no Ensino e na Pesquisa.

### 1.1.1 Arte e Ciência no Ensino e na Pesquisa

A interdisciplinaridade, de acordo com Bernardes e Machado (2019, p. 3) “é uma perspectiva pedagógica que promove o diálogo entre as áreas do conhecimento. A Educação, com característica interdisciplinar, deve ultrapassar a fragmentação que isola as partes de um todo”.

Nesse contexto, o Desenho, que é trabalhado de maneira formal nas áreas de Arquitetura, Design e nos cursos de Arte propriamente ditos, pode e deve fazer parte da formação dos professores de Ciências. O Desenho participou da construção do conhecimento humano, como será visto adiante. Na Educação, onde existe uma séria fragmentação do conhecimento, criar uma interface Arte e Ciência pode colaborar para o rompimento de barreiras, além de desmitificar a ideia de que Ciência e Arte são completamente opostas, e que o cientista não conseguirá compreender o artista.

A junção de Ciência e Arte é a expansão da capacidade criativa do ser, já que por meio da atribuição de técnicas artísticas à Ciência, ou métodos científicos à Arte, passa a ser possível uma expansão do saber promovendo a inovação, que é um aspecto em comum do cientista e do artista (BERNARDES; MACHADO, 2019).

A despeito das dificuldades enfrentadas, a proposta interdisciplinar permanece frutificando, possibilitando a inclusão da Arte como campo da pesquisa. O entre-lugar no espaço – tempo interdisciplinar da reaproximação entre Arte e Ciência é um espaço que vem se concretizando ao longo das últimas quatro décadas, quando o campo da Arte teve seu reconhecimento junto ao Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq (COSTA; SILVA, 2015).

A interdisciplinaridade entre a Arte e a Ciência vem se estabelecendo de forma concreta por meio de ações no ensino, na pesquisa e na extensão universitária. Temos as ações de Silva e Neves (2015), que configuram o espaço interdisciplinar em sua trajetória universitária, desenvolvendo projetos que envolvem a reaproximação entre a Arte e a Ciência, em questões educacionais.

Para citar brevemente algumas das ideias, iniciativas e ações que mantêm uma estrutura que permite o diálogo plural, intenso e permanente entre diversas áreas do conhecimento, destacamos: a série de eventos intitulado *Workshop Paranaense Arte-Ciência/International Meeting on Art-Science*, que chega à IX/7th edição, no ano de 2021; o Programa Universidade sem Fronteiras *Subsídios Interdisciplinares às Licenciaturas em Artes Visuais, Pedagogia e Ciências: o IDH baixo na Cultura e na Educação Científica*, envolvendo as universidades UEPG e UEM, projeto de caráter extensionista, que propiciou a elaboração de pesquisas teóricas; o projeto *As Relações entre Arte e Ciência no Renascimento: discussões e possibilidades dessa reaproximação na atualidade*, que possibilitou orientações de iniciação científica; o programa de extensão *INTERARC – Interação entre Artes e Ciência em Atividades de Extensão*, vinculado ao Deartes/UEPG, que conta com a parceria de seis departamentos; e o grupo de pesquisa *INTERART – Interação entre Arte, Ciência e Educação: diálogos e interfaces nas Artes Visuais* (SILVA; NEVES, 2015).

A possibilidade do estabelecimento de tais iniciativas interdisciplinares se dá justamente porque

A interdisciplinaridade se caracteriza como espaço privilegiado, [...] para avançar além das fronteiras disciplinares, articulando, transpondo e gerando

conceitos, teorias e métodos, ultrapassando os limites do conhecimento disciplinar e dele se distinguindo, por estabelecer pontes entre diferentes níveis de realidade, lógicas e formas de produção do conhecimento. Para tanto, torna-se indispensável o frequente diálogo entre suas subáreas e as demais áreas disciplinares (BRASIL, 2019, p. 12).

A oficina que desenvolvemos para esta pesquisa, *Percepção Visual do Desenho*, foi uma atividade vinculada ao INTERARC/DeArtes – UEPG, conforme descrito no Capítulo 4.

As discussões ultrapassam a questão da dicotomia, da dialética, envolvem a “terceridade” e uma visão multidialética, comportada pela A/r/tografia. A seguir, procuramos apresentar de que modo basear a pesquisa em Arte pode contribuir para a estrutura deste trabalho.

## 1.2 PESQUISA BASEADA EM ARTE (PBA)/PESQUISA EDUCACIONAL BASEADA EM ARTE (PEBA)

Desde o final da década de 1990, as metodologias de Pesquisa Baseada em Arte (PBA) e Pesquisa Educacional Baseada em Arte (PEBA) têm sido gradualmente reconhecidas e aceitas nas academias norte-americanas, europeias e, no Brasil, desde meados dos anos 2000. O argumento-chave destas metodologias é que rompem, complicam, problematizam e incomodam as metodologias normalizadas e hegemônicas (DIAS; IRWIN, 2013). O discurso acadêmico, de redação positivista, procura estabilizar o conhecimento com os conceitos de verificação, replicação, exatidão e confiabilidade, e seus achados são utilizados para explicar e prever resultados.

Na PBA, a infalibilidade não é um objetivo. Não se trata de certeza e rigorosidade, mas da ampliação da compreensão dos indivíduos, com melhoria de perspectivas. Assim sendo, essa modalidade de pesquisa é um ato criativo em si, que aceita e valoriza categorias como a incerteza, a imaginação, a ilusão e visualização. Isso contribui com novos olhares e amplia a conversação sobre aquilo que se costuma receber como fato e naturalizado.

O arte-educador e pesquisador Elliot Eisner (1933-2014) é um dos principais nomes a afirmar e defender a Arte como instrumento para o desenvolvimento de pesquisas. Para optar pela PBA ou por PEBA, Eisner considera relevante avaliar em

que medida tomar a Arte como referência para a investigação possibilita emergir significados que não ocorreriam de outra forma (DIAS; IRWIN, 2013).

A PEBA oferece ao pesquisador uma variedade de métodos onde o conceito de vivificação é priorizado, proporcionando dinamismo à pesquisa. A A/r/tografia é uma das formas de PEBA mais conhecida no Brasil.

### 1.2.1 A A/r/tografia e a *Ensinagem*

Desenvolvida na década de 2000 por um grupo de pesquisadoras e pesquisadores canadenses da Universidade da Colúmbia Britânica (UBC), como Stephany Springay e Rita Irwin, a A/r/tografia é um neologismo com origem na língua inglesa que contempla os três perfis: A (*artist*), de artista; R (*researcher*), para pesquisador; T (*teacher*), referindo-se a professor; e “grafia”, que privilegia novos olhares para a escrita acadêmica (DIAS; IRWIN, 2013). Seus referenciais teóricos estão na fenomenologia, no estruturalismo, no pós-estruturalismo, e se sustenta nos trabalhos de Merleau-Ponty, Gilles Deleuze, Felix Gattarri, Jacques Derrida, Elliot Eisner, Elizabeth Grosz, entre outros.

Na A/r/tografia, o ponto crítico está no desenvolvimento de inter-relações, entende a prática de artistas e professores como um espaço de produção de conhecimento, onde o saber, fazer e realizar se fundem em uma região de fronteira. Aqueles que vivem nas fronteiras a/r/t reconhecem a vitalidade de viver em um entre-lugar, estão sempre re/pensando, re/vivendo e re/fazendo, costumam entrelaçamentos de conceitos, atividades e sentimentos, criando uma malha de similaridades e diferenças (IRWIN, 2013):

É neste entre-espaço, localizado no e ou na/(barra), que uma forma estética de conhecimento desdobra uma entre/visão para o currículo. É nesse entre-espaço que o caos é apreciado sobre a ordem, complexidade sobre a simplicidade e a incerteza sobre a certeza (DIAS; IRWIN, 2013, p.184).

É neste ato de interlinguagem da A/r/tografia que percebemos o espaço favorável para refletirmos sobre a Ensinagem de Desenho, pois, para Anastasiou, um conceito importante da Ensinagem é o sabor do saber:

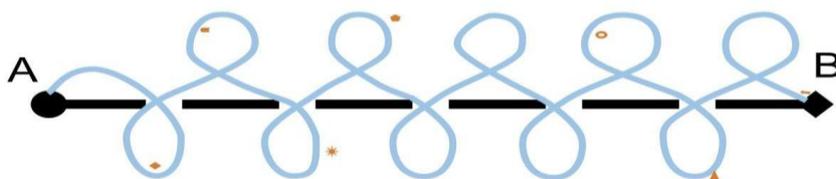
[...] destacar o aspecto do saber referente ao gosto ou sabor, do latim *sapere* – ter gosto. Na ensinagem, o processo de ensinar e apreender exige um clima de trabalho tal que se possa saborear o conhecimento em questão. O sabor é percebido pelos estudantes quando o docente ensina determinada área que também saboreia (ANASTASIOU, 2015, p. 20).

Entre os elementos fundamentais para traçar as estratégias, destacamos: o sabor do saber e o clima de trabalho. Metaforicamente, o sabor é obtido pela ação de combinar os ingredientes, do entrelaçar os sabores, com cuidadosa atenção às suas quantidades, ou dosagens. Ou seja, nas proposições que descreveremos para a Ensinagem do Desenho, buscamos pela diversidade de conceitos, fundamentos teóricos e práticos, em um movimento constante de tecer, entrelaçar (ANASTASIOU, 2015).

A natureza rizomática da A/r/tografia faz conexões constantemente, que possibilitam diferentes formas de experimentar o mundo. O trajeto mais curto entre um ponto A e o ponto B é uma linha reta. Porém, sem experimentar mudanças nesta rota que permitam explorar o entorno, detalhes importantes do contexto podem ser perdidos. Mesmo que esses trajetos outros aparentem um caminhar sem foco, com eles, é possível adotar um comprometimento maior de perceber as particularidades do local. Os rizomas ativam o entre-lugar (IRWIN; SPRINGGAY, 2013).

Na Figura 3 propomos uma ilustração sobre as possibilidades de um caminhar e um pensar não linear.

Figura 3 - O pensar e o caminhar, a distância e o contexto entre A e B, desenho digital



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Entre os critérios sugeridos por Eisner e Barone (2012) para avaliação das PBA, temos o da generatividade, que trata da capacidade da pesquisa de ampliar e remodelar concepções e promover novas perguntas (IRWIN, 2012; DIEDERICHEN, 2018).

Um trabalho a/r/tográfico pode utilizar seis conceitos ou *renderings* como critérios de análise, conforme demonstra o Quadro 1, lembrando que conceitos são lugares flexíveis e intersubjetivos. Os *renderings*, segundo Irwin e Springgay (2013), são:

Quadro 1 - *Renderings* da A/r/tografia

<b>Renderings</b>	<b>Conceitos</b>
<b>Contiguidade</b>	São as ideias e visões que são possíveis pela vivência dos múltiplos papéis.
<b>Pesquisa Viva</b>	É um ato de compromisso de vida com as Artes e a Educação, por meio dos atos de pesquisa.
<b>Metáforas e metonímias</b>	Des/criam e deslocam significados e significantes, com relações mais acessíveis aos nossos sentidos.
<b>Reverberações</b>	Movimento dinâmico, dramático ou sutil que força a mudança de compreensões do fenômeno.
<b>Aberturas</b>	Do movimento das reverberações emergem as lutas na compreensão, é nestas lutas que as aberturas são criadas.
<b>Excessos</b>	Temos um aviso para olharmos novamente o que outros deixam de lado.

Fonte: Autora (2021), com base em Irwin e Springgay (2013).

Os conceitos de Aberturas e Excessos são imprescindíveis para o olhar desta pesquisa. As Aberturas sugerem que pode haver rachaduras, rupturas, lágrimas e cortes naquilo que percebemos, no que foi dado como consumado, questionam o conforto, a segurança e a previsibilidade. Eles permitem olhar mais além, e oportunizam novos diálogos, o conhecimento é criado enfrentando as resistências (IRWIN, 2013, IRWIN; SPRINGGAY, 2013).

Para tratarmos do Desenho, de modo saboreável, esperamos que esta pesquisa gere mais questões do que respostas, e que as certezas já sabidas e naturalizadas possam ser questionadas.

#### 1.2.1.1 A trajetória da A/r/tógrafa e o espaço não formal

Embora a A/r/tografia faça referência às atividades de artista, pesquisadora e professora na vida profissional, não se trata de uma exigência rígida e estática. Todos podem viver a experiência de criação na pesquisa e no ensino, assim como o ensino e a pesquisa são inerentes ao fazer artístico (IRWIN, 2013).

Meu perfil profissional contempla o exercício destas atividades. Em Artes Visuais, proponho pinturas que trazem elementos da cultura de meus ancestrais

japoneses, no uso da tinta *sumi*, porém, realizada em terras brasileiras como neta de imigrantes. Deste perfil artístico, percebo duas contribuições principais para esta pesquisa. A primeira, relacionada à cultura oriental, é a profunda relação com o gesto na pintura. O *sumiê* deriva da caligrafia, que é comprometida com o gestual na construção dos ideogramas. Considerada a “dança” da tinta sobre o papel, requer que o pincel se torne uma extensão do próprio braço, para que o movimento possa fluir com o pensamento (KORASI, 2009). A segunda é a pesquisa em Arte, realizada na especialização em Poéticas Visuais, o pensar em Arte.

Também neste perfil de pesquisa/pesquisadora, está em curso o processo de formação em pesquisa. O aprofundamento teórico e os pressupostos serão apresentados a seguir. Entendo a pesquisa como um movimento essencial para a reflexão, compreensão e renovação da própria prática em todos os perfis. De acordo com Rebouças e Magro (2021), sobre a relação artista-professor(a), é preciso acrescentar um terceiro eixo: “O eixo da pesquisa vai determinar a sua *professoralidade*, a sua *artisticidade* no decorrer da sua existência, e da sua produção. Aquele que não pesquisa, que se acomoda, vai ser artista ou professor? Não, vai ser um repetidor” (REBOUÇAS; MAGRO, 2021, n. p).

Do perfil de professora, trago dois momentos distintos de experiência. O primeiro momento ocorreu na área da Saúde, graduada em Farmácia-Bioquímica, além de exercer a atividade de análises clínicas, lecionei em disciplinas como anatomia humana, citologia clínica e microbiologia clínica. Disciplinas estruturadas, de caráter técnico para profissões regulamentadas. O segundo momento de ensino ocorre no espaço não formal, leciono Desenho em ateliês e estúdios. Exerço a atividade de ilustração, mas ao receber o convite para trabalhar especificamente com Desenho em um ateliê de pintura, há quase oito anos, percebi que não havia nenhuma orientação, método, programa ou conteúdo mínimo. Foi necessário criar, e o caminho se fez ao caminhar.

Deste espaço, emergiram inúmeras inquietações, entre elas a diversidade dos métodos de ensino de Desenho existente que, por vezes, rivalizam entre si. São características deste espaço onde atuo: a diversidade, a ausência de conteúdo mínimo e ausência de avaliação formal.

Da diversidade, na minha rotina, podem estar presentes no mesmo horário de aula, alunos dos 13 aos 84 anos de idade; de diversos estágios de escolaridade, do ensino fundamental até a pós-graduação; e atuantes em diversas áreas. Além

disso, há diversidade de objetivos e metas em relação ao aprendizado do Desenho, desde um passatempo sem maiores finalidades, preparo para o teste de habilidades específicas no vestibular, ou ainda para desenvolver trabalhos artísticos e profissionalização.

A inexistência de uma avaliação formal permite que cada aluno(a) administre o próprio aprendizado. Para Eisner (EISNER, BARONE, 2012), o guia para a correção dos trabalhos seria a diferença entre intenção e realização. Ou podemos propor uma avaliação com base na percepção, que o(a) aluno (a) desenvolve a respeito da própria produção.

### 1.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Apresentamos como pressupostos teóricos da pesquisa, essencialmente, a fenomenologia de Husserl. Trataremos também da fenomenologia da Percepção de Merleau-Ponty, e da teoria da Gestalt, teorias desenvolvidas por discípulos de Husserl, que nos permitem novas leituras sobre o ensino de Desenho. Relacionamos a fenomenologia da percepção e a proposta de ensino de Desenho de Betty Edwards, e a teoria da Gestalt e a *Sintaxe da Linguagem Visual*.

#### 1.3.1 Fenomenologia: a Fenomenologia da Percepção e Betty Edwards

A fenomenologia fundada por Edmund Husserl (1859-1938) emerge em resposta a um sentimento de crise nas Ciências e na cultura, fazendo oposição ao positivismo. Estabelece fundamentos filosóficos para a Ciência, e novas perspectivas para a pesquisa, especialmente no campo social.

Foi pela renúncia ao subjetivismo que o pensamento positivista bloqueou o acesso à compreensão do ser, reduzindo o ser humano a uma máquina repetidora, como um corpo orientado por proposições gerais (NEVES, 1991).

A segurança do pensamento positivista começa a ser abalada e o sentimento de crise na cultura, em a *Crise das Ciências Europeias* (1935), e isso foi percebido por Husserl (1859-1938), que dedicou seus esforços a resolver a crise nas Ciências e na filosofia. Do sentimento de crise, da ruptura e da abertura, nasce a fenomenologia, do retorno às coisas mesmas, os dados da experiência em sua

totalidade, o fenômeno e nada mais que o fenômeno, que se dá a nós por intermédio dos sentidos (DARTIGUES, 2013).

A fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty trouxe novos entendimentos sobre os processos de ensino de Desenho, ao reestabelecer a percepção como modalidade original da consciência. Alertando que se a postura empírica mantém o observador ingênuo diante do fenômeno, por outro lado, com o intelectualismo excessivamente informado, não há questões para procurar.

Em *Fenomenologia da Percepção* (2020), lançado em 1945, Merleau-Ponty apresenta um amplo estudo sobre a percepção, com crítica rigorosa à compreensão positivista da percepção que ao dizer o que devemos ver, ouvir e sentir, deslocamos nossa experiência no mundo:

O que faltava ao empirismo era a conexão interna entre o objeto e o ato que ele desencadeia. O que falta ao intelectualismo é a contingência das ocasiões de pensar. No primeiro caso, a consciência é muito pobre; no segundo, é rica demais para que algum fenômeno possa solicitá-la. O empirismo não vê que precisamos saber o que procuramos, sem o que não o procuraríamos, e o intelectualismo não vê que precisamos ignorar o que procuramos, sem o que, novamente, não o procuraríamos (MERLEAU-PONTY, 2020, p.56).

Desaprendemos a conviver com a realidade corpórea, porque privilegiamos uma razão sem corpo. Porém, a percepção, se compreendida como acontecimento da existência, pode resgatar este saber corpóreo, no qual se insere o ato de desenhar. Este é o ponto central de convergência com a narrativa de Edwards (2005), pois ela propõe exercícios que contornam problemas criados pelo racionalismo, para restaurar a percepção visual e motora como ponto de partida para o ensino de Desenho.

Merleau-Ponty rompe com a noção do corpo-objeto como um receptor passivo e, na perspectiva fenomenológica, a percepção está associada a uma atitude corpórea, que se apoia em um ponto fundamental: o movimento. O movimento do organismo expressa a reorganização do sistema como um todo, quando há movimento, há uma circularidade com o meio ambiente. Este é um ponto que coaduna com a valorização que a caligrafia e Arte oriental atribuem ao movimento, ao gestual:

O artista deve concentrar no manejo do pincel. As pinceladas usadas na pintura Sumie são executadas com grande controle e energia [...]. Energia, força e segurança dos movimentos são alguns dos elementos mais importantes do Sumie. O artista deve usar a tinta livremente, tendo o controle perfeito de cada pincelada (BRASIL; MIZUTA, 2006, p.2).

A percepção não é um processo linear, mas circular, onde os processos corporais e sensorio motor atuam de forma dinâmica (NÓBREGA, 2008). Merleau-Ponty baseou grande parte de seu trabalho nos estudos desenvolvidos pelos psicólogos da Gestalt, que elaboraram uma teoria sobre o fenômeno da percepção visual. Trata-se de leis que regem o modo como os olhos percebem os objetos no espaço, são leis da visão (RIBEIRO, 1985).

O Desenho é uma atividade que associa a atividade dos “olhos” e das mãos, como foi observada e priorizada por Comenius e Rousseau, conforme será visto no item 2.3.1, e que é reapresentada por Edwards (2005) no exercício que ela nomeou de “meros contornos”.

A seguir, uma breve apresentação da Gestalt, em associação às observações de Dondis (2007), porque contribuem no processo de ensino: a relação figura e fundo se relaciona ao exercício de percepção do espaço negativo na construção de um desenho proposto por Edwards (2005); a percepção da valoração tonal e o conceito de pregnância são ferramentas que adotamos para compartilhar com alunos para auxiliar na autoavaliação entre o desenho pretendido e o realizado.

### 1.3.2 Gestalt e a Sintaxe da Linguagem Visual

A Gestalt é uma escola de psicologia experimental, que agrupou antigos discípulos de Husserl, fundada em 1910, por Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Kohler (1887-1967) e Kurt Koffka (1886-1941). A designer Donis Dondis (1904-1984), autora do livro *Sintaxe da Linguagem Visual* (DONDIS, 2007), publicado originalmente em 1991, destaca a importância destes estudos, em relação ao “ver”, à percepção visual como o processo de absorver informação no interior do sistema nervoso por meio dos olhos:

A psicologia da Gestalt tem contribuído com valiosos estudos e experimentos no campo da percepção, recolhendo dados, buscando conhecer a importância dos padrões visuais e descobrindo como o organismo humano vê e organiza o *input* visual e articula o *output* visual (DONDIS, 2007, p. 31).

A partir da Gestalt, Dondis (2007) apresenta um detalhado conteúdo sobre a leitura da mensagem visual, e por consequência, de sua elaboração. Sendo um importante material de apoio também no ensino de Desenho, pois, quando os(as) alunos(as) aprendem a ler seus próprios desenhos, desenvolvem gradualmente a

capacidade de diagnosticar o que pode ser modificado nos procedimentos de realização, e passam a criar soluções para correção de acordo com suas próprias intenções.

O termo Gestalt, de origem alemã, não possui uma tradução exata no português, por isso é mantido em sua grafia original e se refere à forma (RIBEIRO, 1985). Wertheimer organizou alguns princípios da organização perceptual, que seriam leis da percepção visual, Ribeiro (1985) cita seis princípios: proximidade, similaridade, direção ou continuidade, disposição objetiva, destino comum e a pregnância. A imagem, na Figura 4, apresenta de forma sintética as leis da visão de Wertheimer e inclui o princípio do fechamento.

Figura 4 - Princípios Básicos da Gestalt



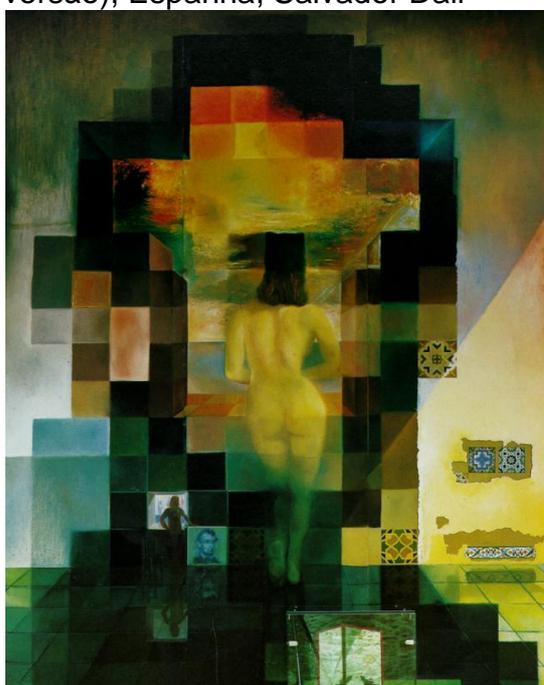
Fonte: Paula (2020).

No princípio da proximidade, elementos próximos no tempo e no espaço tendem a ser vistos juntos; no destino comum, os elementos deslocados de maneiras semelhantes tendem a ser vistos como agrupados; na continuidade, vemos que a direção continua de modo fluido: na letra S, as linhas estão interrompidas, porém isso não nos impede de ver o S; na similaridade, a tendência é que entendamos elementos semelhantes como pertencentes a um mesmo grupo; o fechamento é quando conseguimos reconhecer e interpretar uma imagem mesmo quando está incompleta; região comum é quando elementos são deslocados de um conjunto, formam um novo agrupamento; e, na simetria, elementos simétricos tendem a ser vistos como pertencentes a um mesmo grupo. Estes princípios auxiliam a pensar na melhoria da comunicação visual, além disso, há ainda dois importantes conceitos: o todo e a parte, e a relação de figura e fundo.

Em relação ao todo e a parte, tem-se que, na percepção humana, a função cerebral atua de forma integradora, a percepção do todo antecede a das partes. Isso

se verá na Figura 5, que representa a obra de Salvador Dali, *Gala Contemplando o Mar Mediterrâneo que pelo Vinte Metros Torna-se o Retrato de Abraham Lincoln*, e na Figura 6, a foto do Teatro-Museu Dali, onde a pintura está localizada. É uma pintura ambígua, pois apresenta duas imagens, uma pintura real que está pintada, e outra imagem virtual que se forma quando se observa à distância de vinte metros.

Figura 5 - Gala Contemplando o mar mediterrâneo que pelo Vinte Metros Torna-se o retrato de Abraão Lincoln - Homenagem a Rothko (segunda versão), Espanha, Salvador Dali



Fonte: Dali (1975).

Figura 6 - Fotografia do Teatro Museu Dali



Fonte: Cabana (2016).

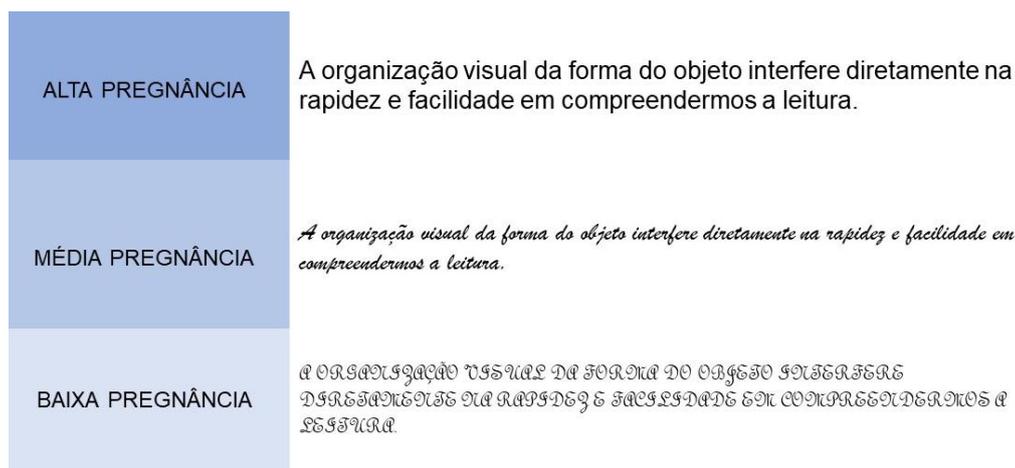
No ensino de Desenho, esta questão do todo e das partes ocorre de maneira um pouco invertida, pois a execução do desenho requer nossa proximidade. Em especial na aplicação dos tons. Dependendo da técnica escolhida, o procedimento é demorado, as pausas são importantes para o descanso e, principalmente, para a avaliação da aplicação tonal, feita à distância. Ou seja, o processo de desenhar é realizado com atenção às partes, entretanto, é pela avaliação do todo que conseguimos decidir se prosseguimos ou mudamos a próxima ação. A figura está no todo. A relação figura e fundo e o ensino de Desenho será abordada no item 3.2.2.

Para os gestaltistas, tanto na psicoterapia, quanto na aprendizagem, a pessoa deve ter autonomia, descobrindo o maior número possível de soluções (RIBEIRO, 1985). Por um mecanismo autorregulador e em busca de estabilidade, o

mecanismo cerebral procura organizar e unificar as formas visuais, e ainda busca pela melhor opção. Esta seria a lei básica da percepção visual, da “boa forma”, a pregnância (GOMES FILHO, 2008).

A melhor opção pode ser a mais simples, que transmita a mensagem visual da maneira mais clara e objetiva, como vemos na Figura 7:

Figura 7 - Ilustração sobre Pregnância



Fonte: Autora (2020), com base em Lira (2018).

A teoria da Gestalt, elaborada por psicólogos discípulos de Husserl, influenciou e fundamentou Merleau-Ponty para elaborar uma revisão sobre a *Fenomenologia da Percepção* (1945), Donis A. Dondis, e a *Sintaxe da Linguagem Visual* (1991), e Betty Edwards, e o livro *Desenhando com o Lado Direito do Cérebro* (1979). Os dois últimos títulos são referenciais teóricos que utilizamos em nossa prática do ensino de Desenho.

No capítulo a seguir, buscaremos na revisão teórica pelo fenômeno histórico, pelo retorno às coisas mesmas, da etimologia da palavra Desenho às relações históricas entre o Desenho e a Ciência, e do ensino de Desenho.

## CAPÍTULO 2

### DESENHO E SEUS DESÍGNIOS

O Desenho é linguagem que atravessa todo o arco da história, e está presente em todas as áreas do conhecimento.

(Edith Derdyk)

No município de Piraí do Sul, Paraná, foram encontradas pinturas rupestres, Figura 8, que datam de aproximadamente 4 mil anos (OLIVEIRA, 2014). Elas estão posicionadas aqui para nos lembrar da antiga relação entre a humanidade e o Desenho.

Figura 8 - Pinturas rupestres do abrigo São José da Lagoa 2, Piraí do Sul, Paraná



Fonte: Oliveira (2014).

Neste capítulo, buscamos as compreensões possíveis em relação às questões: “O que é isto, o Desenho?”, “O que é o Desenho para a Ciência?” e “O que é o Desenho para o Ensino de Ciências?”.

Iniciamos pela etimologia e definições da palavra Desenho. É na origem da palavra que encontramos a associação do movimento/ação de se criar um signo/marca e o pensamento. Na trajetória histórica entre o Desenho e a Ciência, encontramos as relações simbióticas que influenciaram, inicialmente, a inserção do Desenho na escola.

O percurso dos saberes sobre Desenho na escola brasileira foi marcado por preconceitos, mudanças e descontinuidades produzindo, lacunas socialmente percebidas.

## 2.1 DESENHAR É...

A artista plástica Edith Derdyk busca ampliar o conceito de Desenho, destacando o significado de desenhar: “O desenho - linguagem tão antiga, tão permanente - vinca o desígnio do desejo de elos (e)ternos entre crianças e adultos, entre artistas e educadores” (DERDYK, 2020, p. 15).

O vocábulo Desenho surgiu em meados de 1.400, tem origem no latim *designare*: criar um sinal, marcar, assinalar. Possuem a mesma origem as palavras *dessin*, em francês; *disegno*, em italiano; *diseño*, em espanhol; e *design*, em inglês (MARTINS, 2007).

Em português e em italiano, o significado foi mantido mais próximo de *designare*, e além do procedimento de produzir a marca, o sinal contempla também a ideia de desígnio, do pensamento que esta marca projeta. Há uma polaridade de conotação entre o pensar, projetar e a materialidade, o riscar. A palavra Desenho, em português, engloba a dupla conotação, de pensamento/raciocínio e da materialidade, do gesto, do riscar, há idiomas em que existe a opção de dois termos.

Na língua inglesa, por exemplo, há duas palavras: *draw* e *design*. *Draw* deriva de *dragan*, que se refere mais especificamente ao gesto de arrastar, e *design* está mais associado ao pensamento, à projeção. No espanhol também existem dois vocábulos com aplicações semelhantes: *dibujo* para a técnica do Desenho, figura, a delineação, e *diseño*, com referência ao projeto, à concepção (MARTINS, 2007; ISODA, 2013).

Destacamos esta relação da palavra Desenho com o ato de riscar, pois no ensino do Desenho, incluímos a percepção de cada aluno frente a diferentes materiais de riscar, como parte do processo de aprendizagem. Para Albano (2013), toda criança desenha:

Tendo um instrumento que deixe uma marca: a varinha na areia, pedra na terra, o caco de tijolo no cimento, o carvão nos muros e nas calçadas, o lápis, o pincel com tinta no papel, a criança brincando vai deixando a sua marca, criando jogos, contando histórias (ALBANO, 2013, p.15).

Mèredieu (2017) associa o prazer do gesto ao prazer da inscrição, de produzir uma marca. Para a criança, o Desenho interessa enquanto processo, ela brinca desenhando. Brinca porque não poderia viver de outra forma, e por isto desenha e cria: porque brinca. Segundo Albano (2013), a criança repete o gesto para certificar-se de seu domínio sobre aquele movimento, sua forma de interagir com o mundo se dá conquistando novas estruturas de movimento. Na interação com os materiais, conquista o controle da mão, o prazer do funcionamento no jogo caracterizado por Piaget, a criança brinca e constrói para si a realidade da sociedade (ALBANO, 2013).

Ao pensar em resgate ou retomada do traço para o adulto, lembramos que o ato gestual é indissociável do que é desenhar, e a diversidade de materiais artísticos oferece facilidades ou resistências e novos desafios, provocando novas sensações e percepções. O estudo etimológico nos revela, na estrutura da palavra, as suas qualidades essenciais que envolvem o pensamento e o ato de riscar. Martins (2007), ao consultar o *Dictionnaire Universel Francophone*<sup>2</sup>, encontrou exemplos significativos da representação semântica para *dessin*:

Atividades como projetar, prefigurar, conceber, imaginar, definir, designar, determinar, explicar, fazer conhecer, fazer saber, significar, supor, testemunhar, tornar visível, tornar sensível, esquematizar, descobrir, demonstrar, explicar, fazer ver, instruir, colocar um fenômeno em evidência, relatar, simular, simbolizar, evocar, para nos referirmos apenas às mais conspícuas da última lista e que se encontram presentes na atividade de desenhar, em qualquer língua, são também sinônimas e componentes daquilo que, no espírito humano, se pode reconhecer como pensamento e como conhecimento (MARTINS, 2007, p.7).

Há uma grande diferença entre a palavra Desenho-substantivo e o desenho-verbo. Diante da polaridade entre o material e o mental, Isoda (2013) propõe o estudo de um terceiro aspecto que seria o Desenho como um fenômeno dinâmico, onde o material e o mental se associam e se alternam. Há um pensar e um agir sobre os materiais que promove novas percepções e, por isso, contempla um novo pensar e novas ações. Segundo Isoda (2013, p.46), “não é da natureza do Desenho percorrer as etapas separadamente, de maneira cronológica”. Quando buscamos pela definição, de acordo com o dicionário Aurélio, Ferreira (2020), encontramos o Desenho como um substantivo masculino:

---

<sup>2</sup> Dicionário Universal de Francofonia; “francofonia” se refere a um grupo de pessoas, em todo o mundo, que utilizam a língua francesa.

1.Representação de formas sobre uma superfície [...]; 2. Arte e técnica de representar com lápis, pincel, pena, e outros, um tema real ou imaginário [...]; 3. Toda obra de arte produzida pelos meios citados anteriormente; 4. A disciplina relativa à arte e à técnica do desenho; 5. Versão preparatória de um quadro, esboço, estudo; 6. Traçado, riscado, projeto, plano; 7. Forma, feitio, configuração; 8. Fig. Delineamento, esboçado e elaboração; 9.Fig. intento, propósito, desígnio (FERREIRA, 2020, n.p.).

Se focarmos apenas na definição substantiva do Desenho, poderíamos seduzir-nos pela concepção da completa substituição pelos processos digitais para construção de imagens, pelas possibilidades que oferecem. Porém, Bredekamp (2015) se opõe a esta concepção, pois defende a estreita relação entre o movimento das mãos e o pensamento, uma dinâmica especialmente importante para o cientista. Para Derdyk (2020, p.12), é necessário refletir sobre a importância “dos processos naturais e culturais das formas de adquirir conhecimento, baseados na experiência sensível”.

O dicionário ainda nos apresenta formas de locução para a palavra Desenho: Desenho à mão livre, Desenho arquitetônico, Desenho industrial, Desenho geométrico, Desenho a traço, Desenho de observação, Desenho científico, Desenho artístico, Desenho animado, e outros. Estas e outras divisões estão relacionadas ao ensino de Desenho, como veremos adiante.

A seguir, acompanharemos a trajetória do Desenho, a Ciência e o Ensino, no espaço-tempo interdisciplinar.

## 2.2 O DESENHO E A CIÊNCIA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A Ciência, como a reconhecemos hoje, não surgiu de um dia para o outro. Até o século XIX (1801-1900), não existiam cientistas, e os campos do conhecimento ainda não eram especializadas em física, química, biologia ou matemática. A partir do século XV, mudanças em diversos segmentos do conhecimento, principalmente na literatura e nas Artes, influenciaram as discussões. Foi em um período de diálogo profícuo com o passado que a Ciência moderna foi se moldando. O período dos séculos XV, XVI e XVII, ou seja, de 1401 a 1700, aproximadamente, é considerado o período de transição entre a Ciência antiga, os conhecimentos antigos, e a Ciência moderna (BELTRAN; SAITO; TRINDADE, 2014).

Procuramos, nas relações históricas, ressaltar a contribuição do Desenho para a Ciência, porém, ao percorrer pelos caminhos interdisciplinares do Desenho e do conhecimento humano, reconhecemos que as relações têm caráter simbiótico, ou seja, as contribuições ocorrem em sentido duplo.

Na *A/r/tografia*, os entrelaçamentos se tornam possíveis quando aproximamos os elementos em um mesmo espaço, consideramos o Desenho, a Ciência, ou, na forma de seus conteúdos, o ensino – seja de Ciências ou de Desenho, como elementos flutuantes no espaço-tempo intersticial, fluido, dinâmico e conectivo.

Optamos por iniciar a discussão pelo assunto do corpo humano, um tema multidisciplinar que ora se aproxima de uma área, ora de outra, e, em várias ocasiões, percebemos que o saber em Ciências contribuiu para o desenvolvimento do Desenho.

### 2.2.1 Antecedentes Históricos

Entre os conhecimentos existentes na Antiguidade, selecionamos observar aqui a trajetória do Desenho de corpo humano até o período de transição antes das especializações da Ciência moderna. Observar a forma humana sempre foi uma necessidade para os povos, de edificações a vestimentas, as medidas do corpo humano influíram e influem nas decisões.

Situamos o início desta análise nos cânones egípcios para o Desenho da figura humana, pois, embora alguma forma de Arte tenha existido em todos os povos, há uma tradição direta transmitida de mestre a discípulo, que liga esta cultura aos dias atuais. Segundo Gombrich (2008), os mestres gregos frequentaram a escola egípcia, e todos nós somos discípulos dos gregos.

Em um período de aproximadamente 3 mil anos da civilização egípcia, encontramos algumas das mais antigas orientações sobre proporção para desenhar a figura humana. Apesar da palavra cânone ou cânnon ser de origem grega, usada para designar um instrumento de medida semelhante a uma régua, ela também se refere a um conjunto de regras.

Os cânones egípcios foram baseados em três tipos de medidas: o punho, o cúbito e o pé. No cânone de 18 punhos, por exemplo, era utilizada a medida de um

punho fechado para traçar as quadrículas que formavam uma malha, onde o Desenho da figura humana seria construído, seguindo instruções detalhadas:

A figura em pé deve ocupar 18 quadrados da sola do pé até o couro cabeludo. A linha do joelho deve ser de  $\frac{1}{3}$  de altura na linha 6. A linha da nádega deve ser inferior em uma meia altura na linha 9. A linha do cotovelo deve estar em dois terços da altura na linha 12. Os ombros e o pescoço devem estar na linha 16. A linha da panturrilha entre o peito e a sola do pé, Deve ser na terceira linha o nariz e o Lábio devem ser separados pela linha 17 a linha 14 deve passar o mamilo. A linha 11 deve passar a região lombar numa figura masculina ponto na figura feminina, linha 12. O comprimento de um antebraço estendido era geralmente de cinco quadrados do cotovelo Até a ponta dos dedos estendidos em uma linha vertical que passa pelo ouvido divide a figura em duas partes as figuras masculinas na linha 15 os ombros medem 5 quadrados as axilas geralmente são separadas por quatro quadrados e a parte das costas mede  $2\frac{2}{2}$  quadrados na linha 11 nas figuras femininas na linha 15 ombro medem 5 quadrados as axilas geralmente são separadas por três quadrados a parte de baixo das costas mede dois quadrados na linha 12 (CAESAR, 2014).

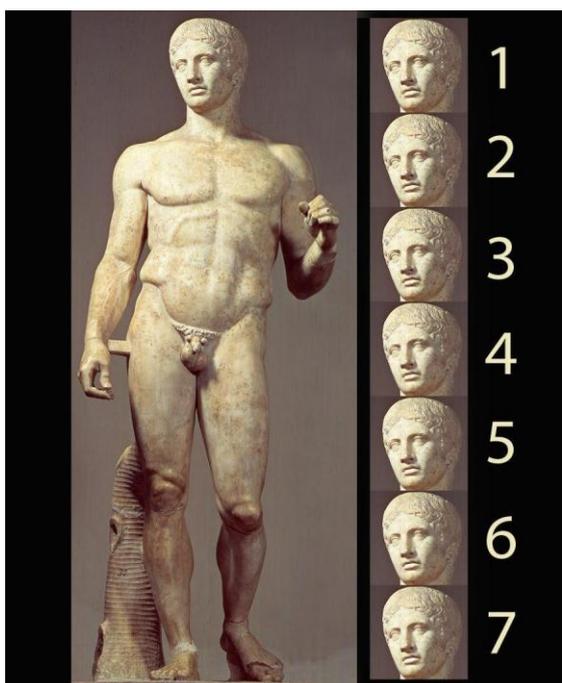
Em experiências estudantis, o encontro com este cânone egípcio da medida baseada no punho, em atividades nas quais se constrói a malha, pelo atendimento às instruções, é possível perceber a eficiência subestimada destes cânones, o exercício contribuí também para aqueles que acham que não sabem desenhar. A partir deste exercício, reflete-se sobre o potencial da execução manual do Desenho, e sobre a avaliação estritamente visual de uma imagem. Há uma forte modificação na percepção das informações, pela questão do fenômeno dinâmico do Desenho que há entre o pensar, o fazer e o repensar, apontado por Isoda (2013).

Os gregos conheciam as regras dos mestres egípcios para o Desenho, pintura e escultura, porém, tinham propósitos diferentes para a Arte. Os artistas gregos ousaram não seguir as regras, acrescentando detalhes de acordo com a visão (GOMBRICH, 2008).

Por volta do século V a.C., o escultor Policleto de Argos escreveu um tratado intitulado *Cânon* ou *Cânone*, apresentando um sistema de proporções que se estabelece entre uma unidade básica e o comprimento de várias partes do corpo. Os trabalhos originais de Policleto foram perdidos, por isso há divergências entre autores que defendem que a proporção ideal defendida por ele era de sete cabeças e outros que a proporção seria de sete cabeças e meia. Seu discípulo Lísipo modificou o cânone para oito cabeças, obteve esculturas mais altas e magras, mais “esbeltas”, que seriam figuras mais próximas a deuses (SOUZA, 2019).

A seguir, a réplica da escultura Dorífero de Policleto, na Figura 9, e, ao lado, a escultura de Apoxiomeno, de Lísipo, na Figura 10.

Figura 9 - Dorífero em Mármore, cópia romana do original de bronze, Policleto



Fonte: Luque (2019).

Figura 10 – Apoxiomeno em mármore, cópia romana (século I) do original grego de bronze, Lísipo



Fonte: Luque (2019).

Os cânones gregos são um marco na tradição do classicismo grego, estabelecendo os conceitos de uma beleza idealizada, onde o corpo perfeito é harmônico, simétrico e proporcional. Não é um conhecimento estanque no passado, pois, segundo Gombrich (2008), há uma tradição que nos coloca como discípulos dos gregos.

Presentes na criação da moda que vestimos, na construção dos personagens de histórias em quadrinhos, desenhos animados, personagens de jogos digitais e filmes, o cânone grego e suas variações continuam como um saber/conteúdo de Desenho, como demonstram os exemplos a seguir.

Segundo Bryant (2012), a proporção é uma das muitas premissas sobre as quais a ficção de moda de um estilista é construída, e faz referência à proporção de oito cabeças como uma figura clássica ideal. Porém, coloca em discussão o uso de nove ou dez cabeças como uma decisão pessoal para cada estilista, pois,

atualmente, a ilustração de moda incorpora uma diversidade de proporções, o que não ocorria antes.

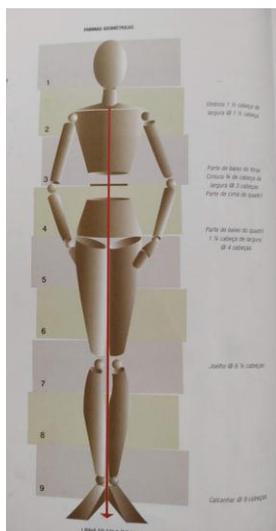
Do livro sobre técnicas de ilustração para estilistas, no capítulo intitulado *Como Desenhar a Mulher*, Bryant (2012) utiliza o exemplo da estilista Niloufar Mozafari, que optou pelo uso de onze cabeças, Figura 11, e, em seguida, apresenta as orientações para estudo com o uso da proporção de nove cabeças. Na Figura 12 há uma associação com figuras geométricas, relacionadas às estruturas do corpo. Na Figura 13, o traçado das proporções é simplificado e há indicação para se projetar o movimento e, progressivamente, a amenização das formas geométricas para as formas mais anatômicas. Além disso, indica-se que, em algum momento, o estudante precisará se aprofundar na anatomia.

Figura 11 - Niloufar Mozafari, proporção de onze cabeças



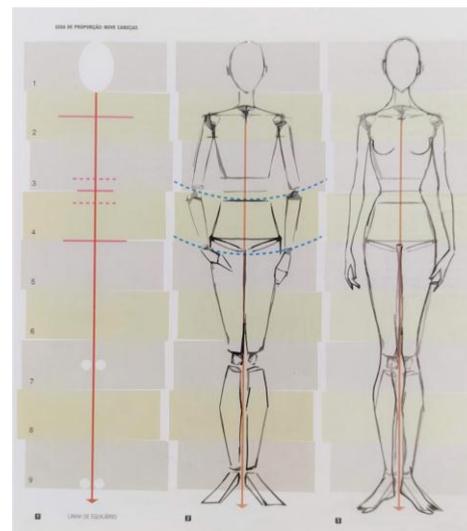
Fonte: Bryant (2012).

Figura 12 - Bryant, M., A figura Anatômica, formas geométricas



Fonte: Bryant (2012).

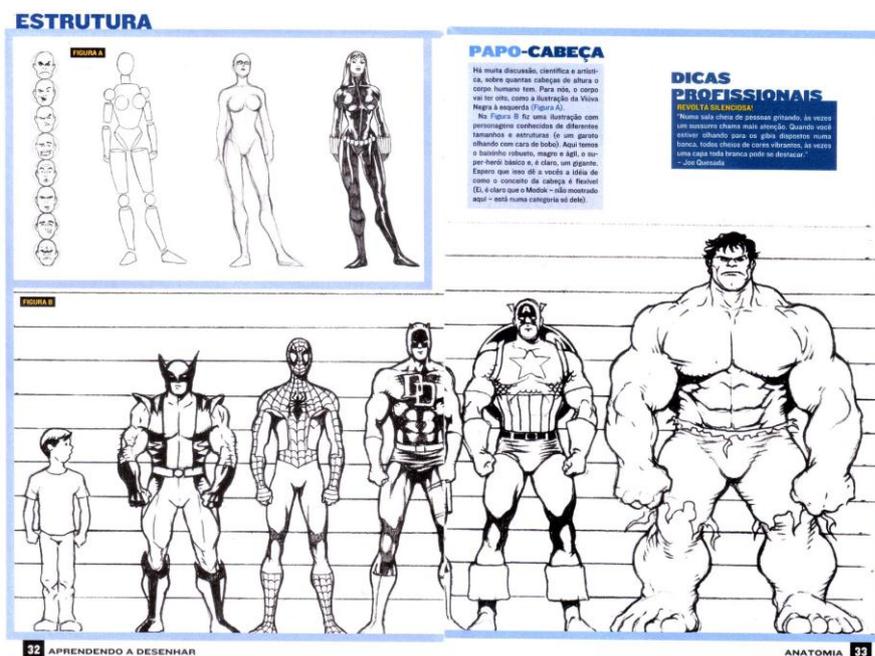
Figura 13 - Bryant, M., Guia de Proporções



Fonte: Bryant (2012).

Na área do Desenho de personagens, também se encontra o cânone grego. Na Figura 14, apresentam-se as orientações do ilustrador Kevin Maguire sobre as proporções para a estrutura do Desenho de um corpo humano, a sua opção de proporção base é a de oito cabeças e, a partir dele, sugere variações (QUESADA, 2006).

Figura 14 - Estrutura do Corpo Humano, Maguire



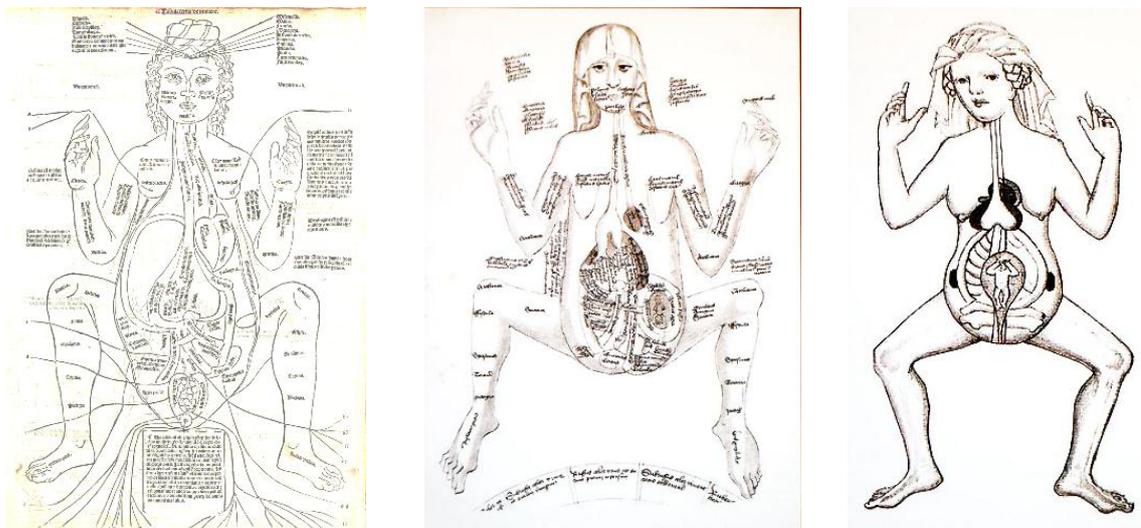
Fonte: Quesada (2006).

Nestas construções, podemos observar a associação das proporções com formas geométricas, o desafio seguinte é em relação ao contorno. Veremos, a seguir, que os artistas renascentistas elucidaram esta questão do contorno por meio do estudo da anatomia. A anatomia é o conjunto de conhecimentos mais antigo relacionado à saúde, vem do vocábulo grego *anatomnein*, que significa cortar todo.

Do Antigo Egito, temos o papiro de *Ebers*, de aproximadamente 1.550 a.C., com descrições sobre o sistema circulatório. Na Índia, o *Susruta Samheta* do século VI a.C. recomendava o estudo anatômico por observação direta após remoção da pele por maceração e os cortes eram proibidos, por motivos religiosos. Da Grécia, temos importantes contribuições, pois encaravam a anatomia de um modo mais racional. Após a destruição da Biblioteca de Alexandria, os escritos de Aristóteles, Hipócrates e Galeno sobre medicina e anatomia foram preservados na cultura islâmica. A proibição da dissecação durante a Idade Média estabelecia um contexto desfavorável para anatomia científica (AMARAL, 2018; SOUZA, 2011).

Em 1491, foi publicado o *Fasciculus Medicinae*, de Johannes de Ketham, primeira publicação de cunho médico ilustrado. Segundo Amaral (2018, p. 24) “Tal obra embora tenha sido muito divulgada neste período, ela não contribuiu muito para o conhecimento da anatomia, pois era uma obra fundamentada em noções incipientes”. Apresentamos ilustrações da publicação na Figura 15:

Figura 15 - *Abbildung Anatomie der Frau, Fasciculus Medicinae*



Fonte: Johannes de Ketham (1491), em *Historical Anatomies* (2022).

Por volta do século XV e XVI, graças à atuação dos artistas renascentistas em sua tenacidade no estudo da morfologia humana, iniciou-se uma nova fase para a anatomia (MICHELS, 2000; SOUZA, 2011; SILVA, 2015; AMARAL, 2018). O pioneirismo de Leonardo da Vinci, na retomada dos conhecimentos greco-romanos, desde a dissecação de corpos humanos até o registro detalhado das estruturas internas, deu início à fina Arte da ilustração científica (SOUZA, 2011).

No Renascimento, o artista podia representar a natureza como se via, ou seja, baseava-se na visão. Na anatomia humana, Leonardo se interessou pelo corpo como uma combinação biológica e anatômica, com referências à parte interna do corpo, visibilizando possibilidades jamais observadas com esse empenho e amplitude (AMARAL, 2018). Os detalhados estudos de Leonardo para suas pinturas combinam o conhecimento anatômico à expressão física, visual, de emoções e sentimentos, como é possível observar na Figura 16, nos estudos para obras como a *Última Ceia* (1495 a 1498) e a *Batalha de Anghiari* (1505):

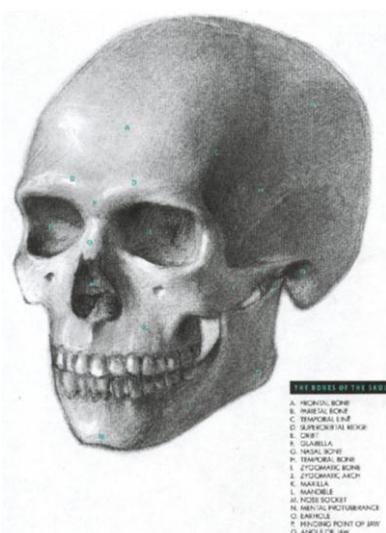
Figura 16 - Estudo para Última Ceia Judas, Leonardo da Vinci, 1495, giz sobre papel



Fonte: da Vinci (1495).

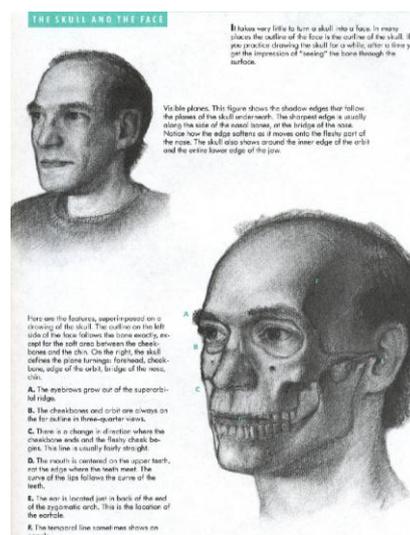
Estes conhecimentos de anatomia, sobretudo os detalhes da ossatura e musculatura, ainda nos fornecem subsídios para orientar o traçado do contorno e dos volumes. O autor Gary Faigin (1990), em sua publicação dirigida para estudantes de Desenho, evidencia a relação do contorno do rosto com a estrutura óssea do crânio, como podemos observar nas Figuras 17 e 18.

Figura 17 - Crânio



Fonte: Faigin (1990).

Figura 18 - Crânio e face



Fonte: Faigin (1990).

Quando existe a intenção de desenhar a figura humana à semelhança da visão, o estudo das estruturas internas continua a contribuir para o aprimoramento

do traço. Os saberes em Desenho e de Ciências se desenvolveram em uma relação simbiótica ao longo do tempo.

### 2.2.2 O desenhar, os cadernos de Desenho, e a Ciência

Durante este levantamento sobre a trajetória do Desenho e o conhecimento, deparamo-nos com os Cadernos de Esboço. Na especialização das áreas, estes cadernos receberam diferentes designações, como cadernos de campo, cadernos de viagem ou diários de percurso (PEREIRA, 2012).

O caderno liga o Desenho ao mundo físico, constituindo-se como documento e como memória dessa experiência, é utilizado por diferentes atores que operam na esfera artística e científica, acompanha o/a artista ou cientista, refletindo as suas vivências e adquire um carácter autobiográfico. O caderno serve de registro e de suporte para as mais variadas pesquisas e investigações (PEREIRA, 2012; SAN PAYO, 2009; SOUZA, 2015).

A partir do século IV, no Império Romano, o códice passa a substituir o formato rolo utilizado na Antiguidade. *Códice* ou *codex* é um conjunto de pequenas tábuas enceradas para receber a escrita, presas por um fio em um dos lados. Depois, o termo *códice* passou a designar manuscritos em folhas de pergaminho, e foi adotado como o veículo principal de propagação da cultura cristã. O pergaminho foi substituído por papel e, com a melhora dos processos de fabricação, foi disponibilizado um material mais resistente, flexível e barato. O acesso a este material em maior quantidade e qualidade causou uma modificação na atitude dos desenhistas, que se tornaram mais desinibidos em relação ao suporte. As encadernações com papel permitiram uma relação de carácter intimista, de objeto pessoal, privilegiando a autorreflexão ou o diálogo interior (SAN PAYO, 2009; PEREIRA, 2012; SOUZA, 2015).

Entre o século XII e XIII, tem-se o álbum de Desenho ou caderno de viagem de Villard de Honnecourt, e pouco se sabe sobre ele, além das anotações contidas no próprio caderno, seu companheiro de viagem, entretanto, o seu pensamento visual continua a fazer eco na história. A obra de Villard revela curiosidade intelectual, com exploração ativa e criativa na fusão entre observação e geometria como recurso para projeção arquitetônica (RAHIM; RODRIGUES, 2014).

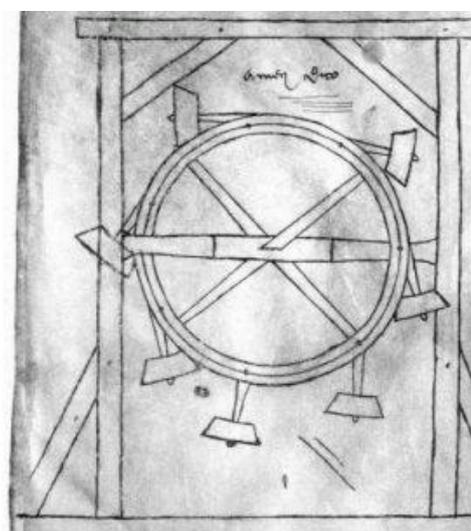
Na Figura 19, a seguir, tem-se duas páginas do caderno de Villard, nas quais podemos observar um estudo, em meio a outros traços, do possível desenvolvimento de uma ideia. Na Figura 20, o registro da Roda de Movimento Perpétuo, baseado no modelo de Bháskara, que Villard modificou para o uso de martelos, acreditava que um número ímpar de martelos faria a roda girar indefinidamente (LANCELLOTTI *et al.*, 2015).

Figura 19 - Estudo de homens e animais de Honnecourt, aproximadamente século XII/XIII



Fonte: Villard de Honnecourt (Século XII/XIII).

Figura 20 - Roda do Movimento Perpétuo de Honnecourt, aproximadamente século XII/XIII



Fonte: Villard de Honnecourt (Século XII/XIII).

Para Leonardo da Vinci, os códices funcionavam como um laboratório ambulante, ele revisitava constantemente suas anotações, combinando escrita e Desenho. A portabilidade é uma característica ressaltada por Leonardo:

Certifica-te que tens contigo um pequeno caderno com páginas preparadas com pó de osso, e com uma ponta de prata, anota brevemente os movimentos e ações dos espectadores e seus grupos [...] quando o teu caderno estiver cheio, põe-no de lado e guarda-o para uso posterior, então pega noutro caderno e continua como antes (DA VINCI apud. PEREIRA, 2012, p.21).

Foi na oficina de Verrochio (1435-1488) que Leonardo adquiriu a prática do Desenho experimental e adquiriu o hábito da utilização dos cadernos de esboços. Os cadernos de Leonardo são um verdadeiro emaranhado, com o uso de diferentes tipos de papel, penas, tintas e outros materiais de escrita, em diferentes épocas.

Hoje são documentos<sup>3</sup> que contêm Desenhos sobre temas variados como anatomia, astronomia, botânica, mecânica e outros (PEREIRA, 2012).

Artistas profissionais e amadores utilizam os cadernos de artistas para estudar o traço, elaborar obras, experimentar materiais, anotar reflexões, entre outras finalidades. Estes cadernos constituem os “diários de percurso” para pintura, escultura, ilustração, arquitetura e outros. São registros que utilizam linguagens diferentes para armazenar conhecimentos e informações que se mostrem pertinentes para o artista. Durante a elaboração destes registros, existe um macrocosmo que interage com o artista (sua vida, suas emoções, experiências, anseios, reflexões) e que influenciam, ou não, no resultado dessas anotações. Esse macrocosmo é carregado de informações, como uma música tocada no ambiente, a iluminação do cômodo, a presença de elementos naturais ou não, e que podem vir a influenciar as escolhas e fazeres práticos, durante o ato da criação (PERONE, 2018).

Neste fazer, neste ato de criação e investigação, em que os registros nos cadernos se constituem documentos de processo e espaço de memória, é que encontramos o Desenho como um ponto em comum para artistas e cientistas.

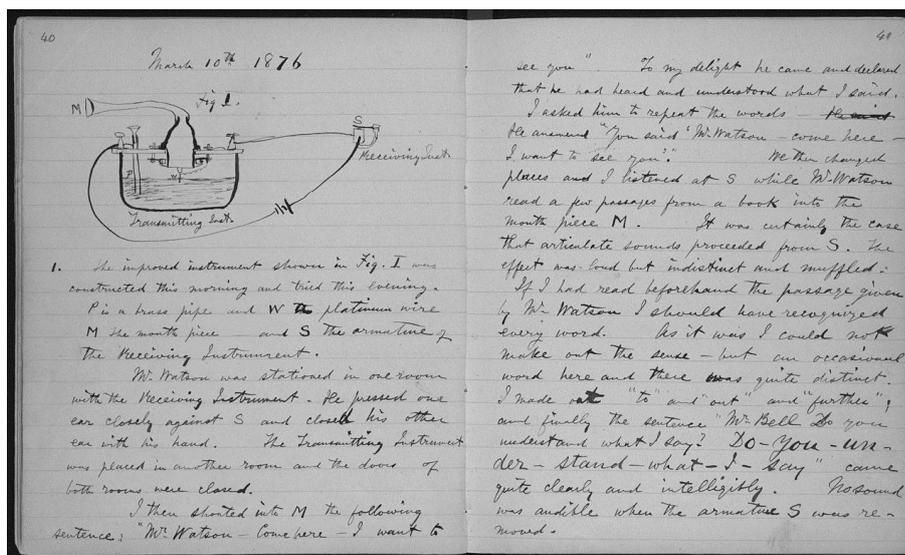
Na Ciência, citamos alguns exemplos: Michael Faraday (1791-1867), Max Planck (1858-1947), Alexander Graham Bell (18457-1922), Charles Darwin (1809-1882), e Marie Curie (1867-1934).

Na Figura 21, apresentam-se as páginas 40 e 41 de Graham Bell, com descrição do primeiro experimento bem-sucedido do telefone, em 1875.

---

<sup>3</sup> O *Codex Atlânticus* é uma coleção de documentos de Leonardo da Vinci, constituído por doze volumes. Uma combinação de 1.119 páginas, que datam de 1478-1519, com conteúdo que abrangem uma grande variedade de assuntos. Atualmente, este documento se encontra na Biblioteca Ambrosiana em Milão: <https://www.ambrosiana.it/en/discover/codex-atlanticus/>  
Em *Codex Arundel*, Da Vinci traz, nas páginas, anotações que datam de 1480 a 1518. Disponível pela British Library: [http://www.bl.uk/manuscripts/FullDisplay.aspx?ref=Arundel\\_MS\\_263](http://www.bl.uk/manuscripts/FullDisplay.aspx?ref=Arundel_MS_263)

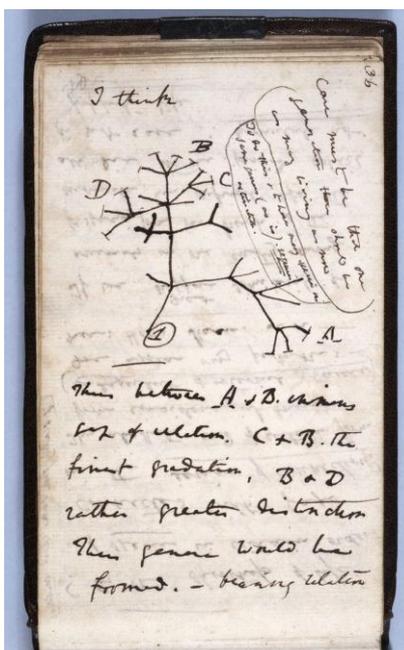
Figura 21 – Caderno de Alexander Graham Bell, p. 40-1, 1875-6



Fonte: Biblioteca do Congresso EUA (LIBRARY OF CONGRESS, 2022).

Charles Darwin também confiou no Desenho como médium do pensamento, pois a riqueza dos fenômenos observados ultrapassa a mera descrição textual. As primeiras anotações de Darwin para o diagrama da Seleção Natural eram baseadas na forma de uma árvore, posteriormente, no formato que lembra os contornos de um coral, está a metáfora visual da evolução. Segundo Bredekamp (2015), os esboços, apresentados na Figura 22, não são esteticamente atraentes, porém, eles contêm a possibilidade de um esboço científico da evolução.

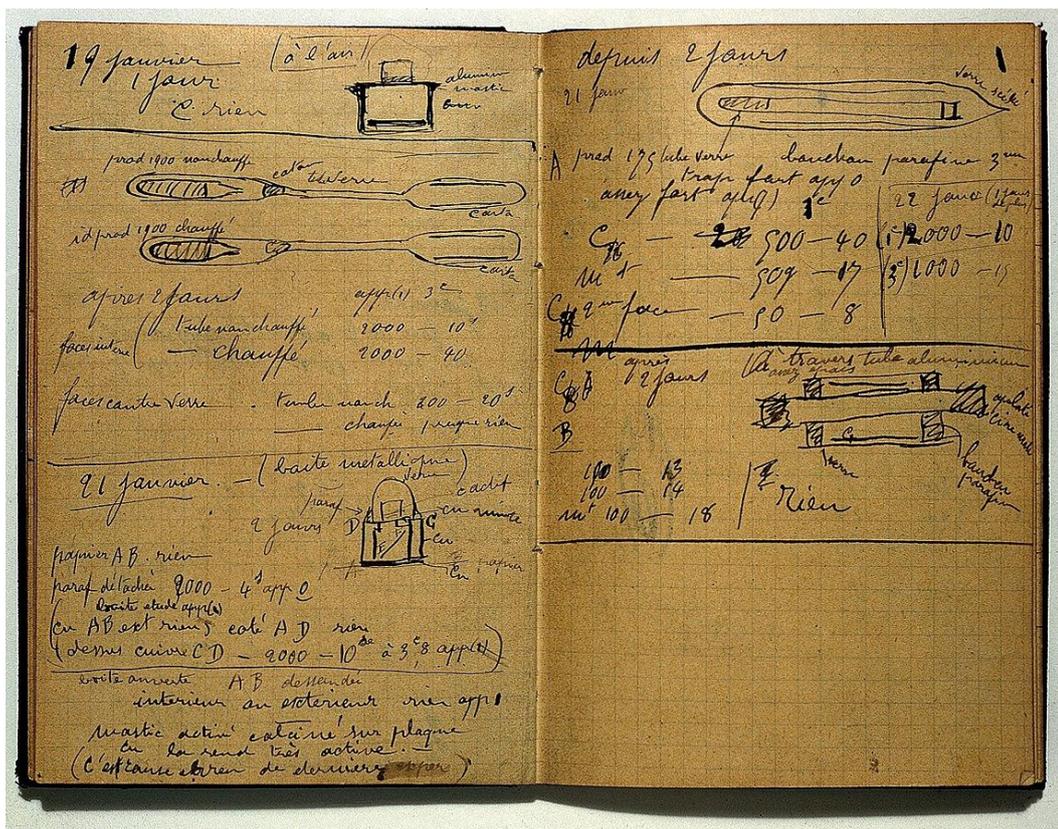
Figura 22 - Charles Darwin, "I think" A árvore da Vida, esboço do caderno B, 1837



Fonte: Darwin (1837).

Os cadernos de Marie Curie são os documentos mais bem guardados da Biblioteca Nacional da França, que permanecem em caixas de chumbo, por causa da contaminação por radioatividade (BBC, 2021). Na Figura 23, observa-se o seu traçado.

Figura 23 – Caderno de Marie Curie, 1899-1902

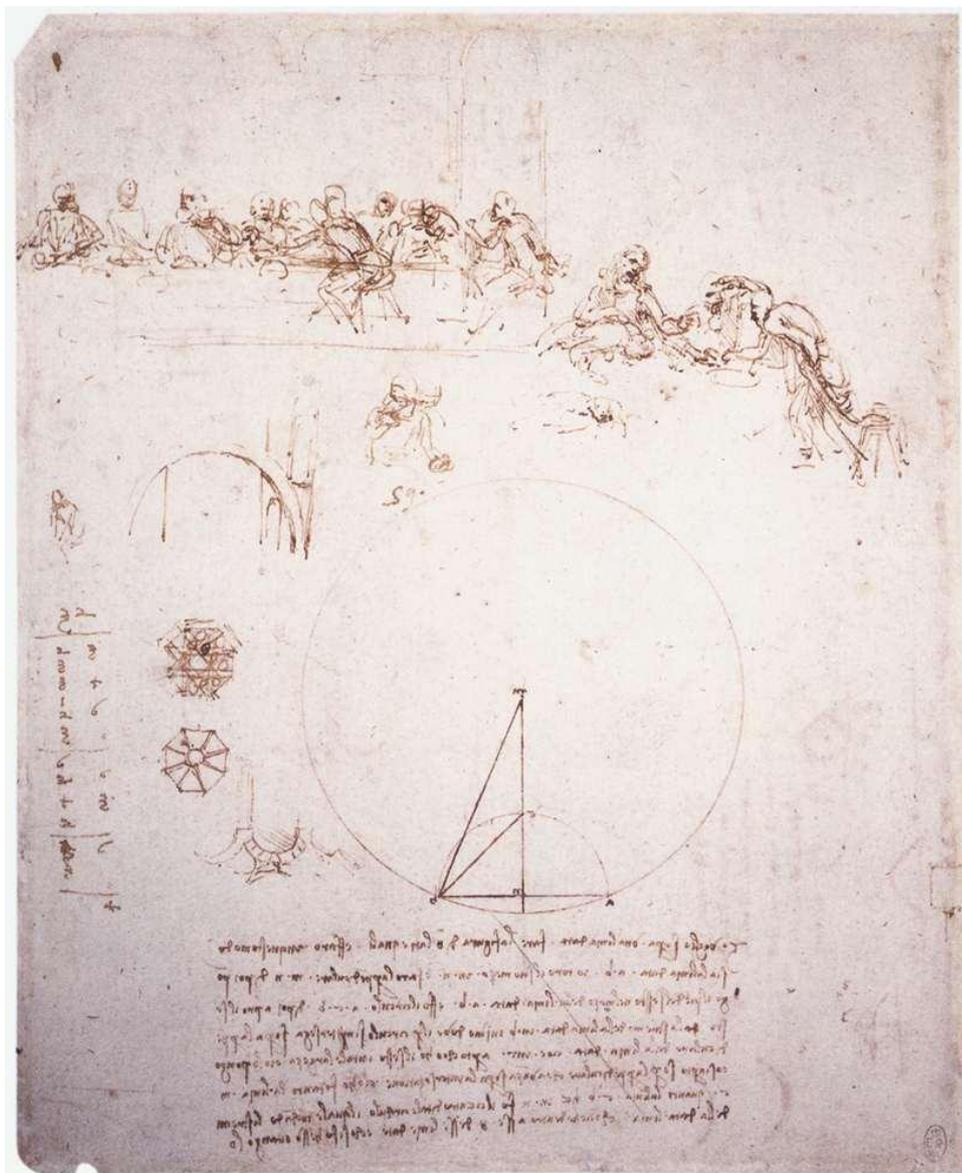


Fonte: Biblioteca Nacional da França, Marie Curie (1899-1902).

Ao observarmos os traços destas pessoas que deixaram relevantes contribuições para a Ciência, não são traços que incitam discussões estéticas, próprios da área artística. Entretanto, nossa intenção aqui é promover a aproximação do olhar para este momento que antecede a especialização, onde o Desenho, o desenhar e o riscar estão presentes em ambas as áreas. Por isso, buscamos pelos registros de artistas na fase da elaboração e reelaboração dos trabalhos, e não somente os seus trabalhos finalizados.

Na Figura 24, tem-se um dos muitos estudos realizados por Leonardo da Vinci, para a pintura da “Última Ceia”

Figura 24 - Leonardo da Vinci, estudo para Última Ceia, 1494-5, caneta e tinta sobre papel



Fonte: da Vinci (1494-1495).

Segundo Gombrich (2008), a insatisfação do pintor francês Paul Gauguin (1848-1903) com a vida e a Arte, como se manifestavam na Europa, em seu tempo, o levou a viver no Taiti, pois ansiava por algo mais simples e direto, o que esperava encontrar entre os primitivos. Foi deste sentimento de insatisfação de muitos artistas, entre eles, Gauguin, e das soluções que elaboraram, que os ideais de movimentos da Arte Moderna surgiram. Os esforços de Gauguin culminaram nas várias formas de primitivismo. Na Figura 25, tem-se os estudos do pintor Paul Gauguin, em um de seus cadernos de esboços.

Figura 25 - Gauguin, P., Figura sentada e uma vaca; Três estudos da cabeça de uma criança, 1884-1888, grafite e tinta marrom sobre papel



Fonte: Galeria Nacional de Arte, Washington D.C., Gauguin (1884-1888).

Procuramos aproximar, aqui, o envolvimento do desenhar e do pensar para as duas áreas, Ciência e Arte, antes da especialização, antes da certeza da resposta, antes do traço preciso e da composição estética “perfeita”, existe a dúvida, existe o questionamento, o traço impreciso e livre, explorador.

Segundo a análise de Bredekamp (2015, p.161), os Desenhos e linhas “na fronteira entre o pensamento e a materialização, desenvolvem uma forma de expressão própria que não encontra legítima capacidade sugestiva em nenhuma outra manifestação”, uma dinâmica de intransferível complexidade e que potencializa a capacidade imaginativa, o que, a nosso ver, é válido, seja no fazer em Arte, seja na Ciência.

Insistimos nesta leitura porque, como veremos adiante, a inibição do desenhar ocorre também em resposta à pressão de desenhar “bonito”, como se a única função válida do Desenho fosse a produção de imagens “perfeitas”. Passaremos, agora, a examinar a anatomia da ilustração científica e do Desenho científico, para observar que a ilustração e o Desenho científico estão associados à

comunicação científica, portanto, o objetivo final é o outro, ao passo que este traçado intimista dos cadernos de esboços é uma atividade para si.

### 2.2.3 A Ilustração Científica

Além da retomada dos estudos da Antiguidade Clássica, o Renascimento foi marcado pelas viagens marítimas, com o descobrimento de novas rotas e novos territórios. O descobrimento de novos ambientes, e novas espécies, aliado ao aprimoramento das técnicas de representação visual, alavancaram a necessidade de descrever, classificar, passando do desconhecido para o conhecido, com o fim de compreender o mundo que nos rodeia. A representação desenhada constituía prova de existência: o ver para crer (CORREIA; FERNANDES, 2012).

Com a invenção do papel e da imprensa, da xilogravura e da gravura em metal, os livros se tornaram um importante meio de difusão do conhecimento, com pleno desenvolvimento da ilustração científica (BAUMANN, 2016).

A racionalização do olhar foi um legado dos mestres da Renascença, levando o nível da representação visual bidimensional à tamanha correspondência com o mundo real, de verossimilhança, que foi possível estabelecer a imagem como meio de expressão do conhecimento científico.

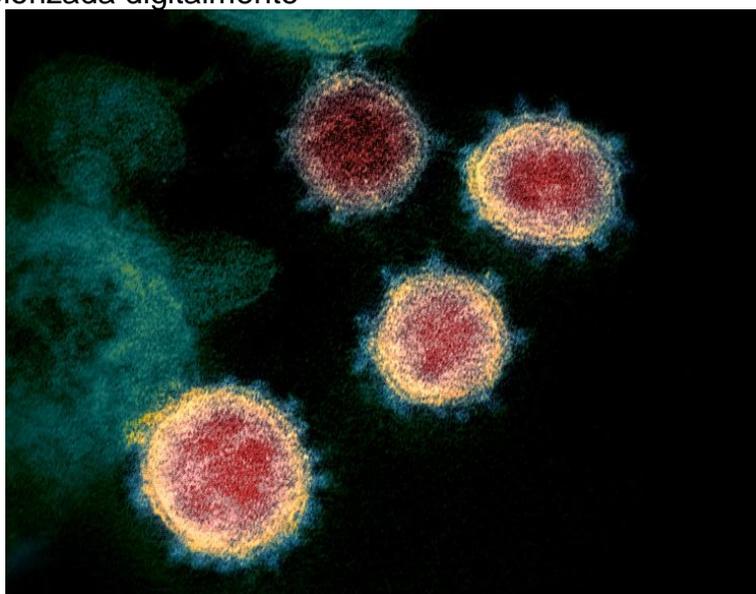
A ilustração científica constitui um domínio gráfico que concilia a Ciência e a arte num único modelo de comunicação, não polissêmico, de índole mais próxima da metodologia científica que da inspiração e manifestação artística - ilustrar o conhecimento com imagens é pois refletir e investigar ainda mais o que já foi estudado (sob outro prisma), digerir o complexo e focalizar no pertinente, para aquele momento ou audiência a que se destina - mas nunca abandona a esfera da Ciência, evolutivamente sempre a testar-se a si própria. Assim a imagem científica acompanha o fado do conhecimento científico, sendo válida até prova em contrário (CORREIA; FERNANDES, 2012, p. 2).

A ilustração científica é o componente visual da comunicação científica e engloba o Desenho, a Fotografia, a Fotomicrografia e outros meios de produção processamento e reprodução de imagens. Abrange diferentes campos do conhecimento e, com isto, temos a ilustração botânica, de zoologia, médica e muitos outros (PEREIRA, 2012).

A microscopista Elizabeth Fischer, a partir de amostras, produziu por meio de um microscópio eletrônico de transmissão, a imagem, Figura 26, que foi posteriormente colorizada digitalmente pela equipe de Artes Visuais médicas do

RML. A imagem foi disponibilizada em fevereiro de 2020, pelos *Laboratórios Rocky Mountain* (RML), do *National Institute Allergy and Infectious Disease* (NIAID), com domínio público. Os picos na superfície do Corona vírus dão nome a essa família de vírus, do latim *corona*, que significa coroa, e a maioria dos Corona vírus terá uma aparência semelhante a uma coroa (NIAID-RML, 2020).

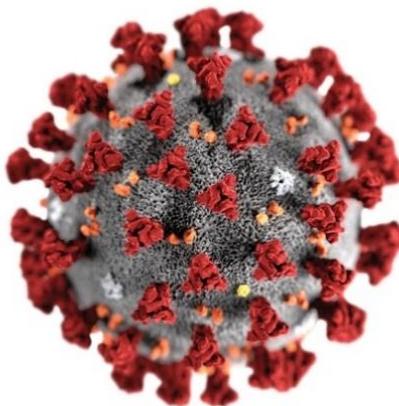
Figura 26 - Novo Corona vírus Sars-Cov-2, imagem por microscopia eletrônica de transmissão, colorizada digitalmente



Fonte: NIAID-RML (2020).

A imagem a seguir, Figura 27, revela a morfologia estrutural exibida pelo Corona vírus, e foi criada por Alissa Eckrt, ilustradora médica do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC). A respeito de sua profissão, Eckert e Higgins (2021) dizem que traduzem informações biológicas e mecânicas complexas para representações visuais, tornando-as compreensíveis para as pessoas, mantendo a precisão científica.

Figura 27 - SARS-Cov-2, ilustração digital de Eckert e Higgins



Fonte: CDC (2020).

Eckert e Higgins (2021) relatam que utilizaram um software de visualização 3D, com um auxílio de um banco de dados da proteína *spike*, o software permite trabalhar a iluminação e aplicar cores. A esfera cinza e os triângulos vermelhos foram uma escolha estética, pois o vírus não tem cor. A imagem seria usada para chamar a atenção das pessoas, por isso deveria ser ousada e marcante, mas séria, para falar com o público de forma urgente. A imagem final foi submetida à aprovação dos cientistas do CDC, e disponibilizada como domínio público, para ampla utilização.

Pereira (2012) diferencia o uso dos termos ilustração científica e Desenho científico para seus estudos, pois, enquanto a ilustração científica é produzida para um tipo específico de comunicação visual em Ciência, o Desenho científico também pode ser realizado para si próprio, no processo de investigação: “Pelo desenho é possível pesquisar, analisar, explicar, conhecer, classificar, ordenar, e, finalmente, dar a ver o nosso entendimento das coisas, da história, dos fatos, dos elementos e fenômenos naturais” (PEREIRA, 2012, p. 15). Desta forma, o Desenho científico inclui as formas apresentadas anteriormente, dos cadernos de anotações e o Desenho que é submetido às diversas técnicas ilustrativas, e há várias que podem ser aplicadas para melhorar a sua visualização.

Nesta abordagem sobre a ilustração científica, além de diferenciar de Desenho, e estar atento à sua finalidade, optou-se por descrever no texto informações sobre os saberes envolvidos na construção da imagem, e não o assunto de que tratavam as imagens.

O nosso olhar também se dirige para o espaço de ensino, onde a integração dos saberes de diferentes áreas é um grande desafio. Para refletir sobre a

contribuição do Desenho no ensino de Ciências, revisitamos nossa experiência de ensino pregressa, na área da saúde.

#### 2.2.4 Desenho e o Ensino de Ciências

Para tratar da contribuição do Desenho para o ensino de Ciências, selecionou-se um conteúdo específico que foi lecionado na disciplina de Citologia Clínica, no curso de graduação em Análises Clínicas. O objetivo desta disciplina é habilitar os alunos para atuar profissionalmente na avaliação microscópica do exame colpo citologia oncótica de Papanicolaou<sup>4</sup>, conhecido como exame preventivo de câncer de colo uterino.

O assunto selecionado foi o diagnóstico da tricomoníase vaginal, uma infecção vaginal causada pelo protozoário denominado de *Trichomonas sp.* O diagnóstico laboratorial pode ser pela visualização da mobilidade do protozoário no exame a fresco. A coloração de Papanicolaou não é o exame de escolha para este diagnóstico, entretanto, sendo uma infecção que ocorre com alguma frequência, o citopatologista precisa saber fazer o diagnóstico diferencial.

A sequência das Figuras 28 e 29 pertencem a um atlas, material de apoio para profissionais e estudantes da área. Optou-se por este material porque os autores Schneider e Schneider (1998) propuseram ilustrações que são formadas por microfotografias e Desenhos esquemáticos, ao lado. As imagens foram obtidas por fotomicrografia de uma lâmina de esfregaço de células do trato vaginal, submetida à coloração de Papanicolaou, no aumento de 400x.

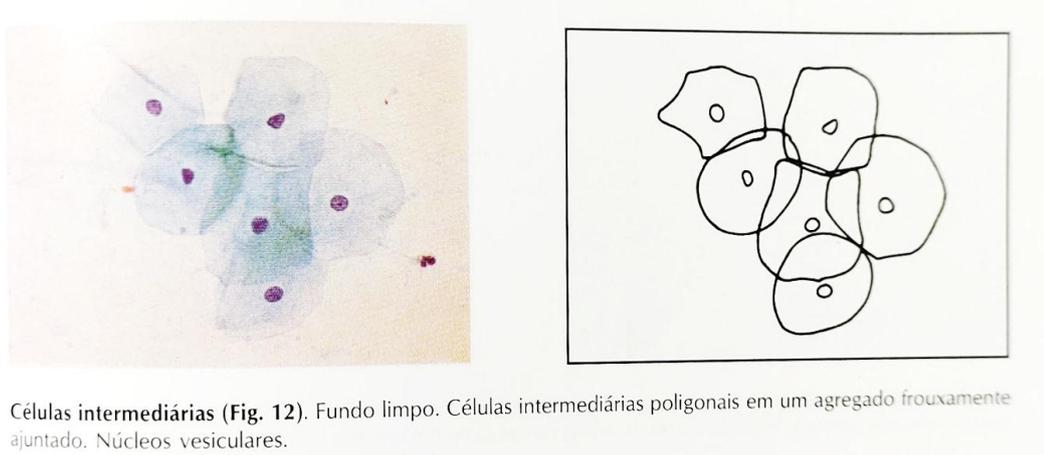
A primeira ilustração, Figura 28, corresponde a uma amostra em que não há indícios de infecção, agente inflamatório e nem alterações citológicas que indiquem alterações patológicas e, assim, é estabelecido um parâmetro de normalidade. Os elementos descritos na legenda são as células que “possuem uma forma poligonal e isodiamétrica com citoplasma cianofílico, transluzente, claro, brilhante e margens celulares bem delimitadas. O núcleo vesicular fica centralmente localizado e possui cromatina finamente granular” (SCHNEIDER; SCHNEIDER, 1998, p. 7). No Desenho, temos um traçado em linhas pretas, evidenciando a forma pelo contorno,

---

<sup>4</sup> Georges Papanicolaou (1883-1962): médico que grego que desenvolveu um exame para rastreamento precoce do câncer de colo de útero. Desenvolveu uma coloração que recebeu o nome de Papanicolaou, assim como o próprio exame.

bem como a centralidade e regularidade do contorno nuclear. Visualmente, o Desenho ajuda a orientar quais são os elementos principais que devem ser observados no microscópio.

Figura 28 - Células Intermediárias, 400 X



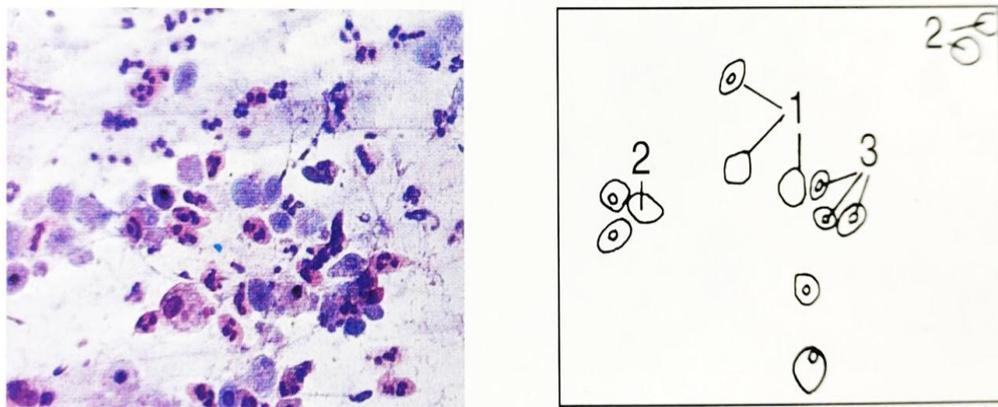
Células intermediárias (Fig. 12). Fundo limpo. Células intermediárias poligonais em um agregado frouxamente ajuntado. Núcleos vesiculares.

Fonte: Schneider; Schneider (1998).

Registrar as estruturas observadas no microscópio, na forma desenhada, é um exercício importante e contribui para memorização da forma das células. Em relação ao Desenho, deve-se orientar a utilização de um papel em branco, sem as linhas dos cadernos de anotações, uma vez que a avaliação do fundo de lâmina faz parte do exame, lápis, para o esboço, e tinta preta, para a finalização. Das técnicas de Desenho, o uso do espaço negativo e o de meros contornos, descritos em Edwards (2005), poderiam contribuir na produção de imagens similares.

Na Figura 29, a fotomicrografia já apresenta características associadas a um processo inflamatório, bem oposto do exemplo anterior da Figura 29. A condição clínica é de uma infecção vaginal causada por *Trichomonas sp.* As características observáveis ao microscópio são: o fundo sujo com exsudato, vários leucócitos, polimorfonucleares, numerosos *Trichomonas*, fantasmas nucleares excêntricamente localizados, e os *Trichomonas* têm aspecto piriforme (SCHNEIDER; SCHNEIDER, 1998). No Desenho esquemático, o excesso de informações é retirado para que evidenciar somente a estrutura das tricomonas.

Figura 29 - Tricomoníase, 400 X



Fonte: Schneider; Schneider (1998).

Selecionou-se este conteúdo para revisitação porque, no processo de ensino, percebe-se uma dificuldade recorrente na aprendizagem. Hoje, é reconhecido que a aprendizagem deste conteúdo implica, necessariamente, no desenvolvimento da percepção visual e, além do Desenho em si, as descrições textuais enfatizam os elementos visuais.

### 2.2.5 Revisão Bibliográfica: o cenário

Trabalhos internacionais têm tratado da questão do Desenho para aprender Ciências. Como *Drawing to Learn in Science*, de Ainsworth, Prain e Tytler (2011) que defendem que o aluno deve desenhar para aprender Ciências, pois o Desenho aumenta o envolvimento do aluno, melhora o seu compromisso com o aprendizado; para saber representar, para compreender, traçar estratégias e para comunicar seus resultados.

Os autores consideraram os aspectos que envolvem os cientistas e sua relação com o desenhar, como Bredekamp (2015) defendeu a dinâmica do Desenho na fronteira entre o pensamento e a materialização, como potencializador da imaginação.

Segundo Ainsworth, Prain e Tytler (2011), nas atividades com Desenho, os alunos se sentem mais motivados para aprender, evitando a postura de passividade na aprendizagem. Eles exploram mais possibilidades e até surgem novas ideias a respeito de conhecimentos visuais convencionais, necessitam aprender sobre a representação em Ciências, e os professores podem ampliar as formas de leituras, já que a representação visual é uma forma de obter informações também.

Quando desenham, compreendem. O raciocínio criativo é diferente, porém, complementar à argumentação racional. No Desenho de estratégia, foi observado que os alunos conseguem superar as deficiências de material, construindo esquemas e organizando novas formas de estudar, adquirir e acomodar novos conhecimentos. E, por fim, após observar, compreender e organizar suas descobertas, o cientista precisa comunicar o resultado de suas pesquisas. Em diversas ocasiões, é preciso traçar e esquematizar através de Desenho as suas descobertas. A representação visual é uma forma de divulgação científica (AINSWORTH; PRAIN; TYTLER, 2011).

No Brasil, há relatos de experiências destacando o papel do Desenho nas atividades de ensino. Em 2019, realizou-se uma revisão bibliográfica junto com a orientadora Josie Agatha Parrilha da Silva, para relacionar o Desenho, como o ato de produzir e o Desenho, o ensino de Desenho e a sua contribuição para o ensino de Ciências, e o ensino de Desenho para o adulto/professor em formação para o ensino de Ciências. Estes termos foram relacionados para se obter um corpus direcionado, de quatorze artigos, no período de 2009 a 2019, e de um artigo de 2005.

A pesquisa foi realizada através da busca nos bancos de trabalhos *Google Acadêmico* e no portal *Periódicos Capes*. A busca utilizando apenas a palavra “Desenho” retornou 16.288 resultados, sendo que o artigo mais antigo data de 1808, de autoria de José da Silva Lisboa de Cairú. A palavra “Desenho”, neste artigo de 1808, é utilizada do mesmo modo que, atualmente, utilizamos as palavras “Figura” ou “Imagem” em um texto científico.

Associando-se as palavras “Desenho” e “Ensino”, a pesquisa retornou 4.670 artigos, no portal *Periódicos Capes*. Na leitura destes artigos, foi possível observar o uso da palavra “Desenho”, no sentido “Modelo”, como, por exemplo: “desenho institucional”.

Como objetivo principal desta análise é relacionar o “Desenho”, como o ato de produzir o Desenho, o “ensino de Desenho” e a sua contribuição para o “ensino de ciências”, e ainda, iniciando-se pelo ensino de Desenho para o “adulto/educador” em formação para o ensino de ciências, estes outros termos foram relacionados a fim de se obter um *corpus* direcionado, nos últimos dez anos 2009-2019, com

exceção do trabalho de Silva e Cavassan (2005)<sup>5</sup>, anterior ao período supracitado. Com as características de um estudo realizado com adultos, referente à área de ciências, com intervenção, ou seja, envolvendo a atividade de ensino de Desenho, obteve-se apenas um artigo, de Kuschinir (2014). Este artigo menciona uma metodologia de ensino proposta por Betty Edwards. Incluindo o nome desta autora na pesquisa, foram obtidos mais quatro artigos.

Para efeito desta análise, foram selecionados 15 (quinze) artigos, que embora não reúnam todos os aspectos pretendidos no objetivo principal, relacionam-se a ele de algum modo e foram considerados, pois contribuem para a delimitação de um espaço e sugerem a lacuna existente para a pesquisa. Foram selecionadas pesquisas brasileiras, porque o ensino de desenho nas escolas do país apresenta características próprias, com um histórico de transformações e interrupções.

Na relação entre desenho e ciência, Machado e Flores (2018) apresentam uma revisão histórica, relacionando a íntima relação do Desenho, ao longo da história, aos estudos de observação em ciências, concluindo que “fica evidente que a emergência e manutenção da disciplina de desenho na escola básica há que ser compreendida através das relações de saber-poder que a engendram” (MACHADO; FLORES, 2018, p. 190) e defendem, ainda, a “imersão”, um aprofundamento neste conhecimento:

Era o estatuto conferido às letras e às ciências que artífices tais como Cennini, Alberti, Ghiberti, Da Vinci, dentre tantos outros, almejavam à pintura a partir de então. Para tanto, representar a natureza de forma mais real e natural possível tornava-se uma prerrogativa na busca de tal equiparação (MACHADO; FLORES, 2018, p. 178).

Almeida (2014) defende em sua dissertação o valor do trabalho de Margaret Mee, grande nome da ilustração botânica e sua contribuição para a taxonomia botânica.

O interesse sobre o estudo das ilustrações de Margaret Mee surgiu a partir do momento em que constatei a importância de suas imagens para a taxonomia botânica, pois funcionam como dicionários visuais, importante para os pesquisadores, além da sua qualidade estética (ALMEIDA, 2014, p. 51).

O autor ainda considera que

Na análise comparativa, foi verificado o nível de semelhança entre as espécies ilustradas e as espécies reais, mostrando a importância e a

---

<sup>5</sup> O artigo de Silva e Cavassan (2005) integra o corpus, dado ao seu conteúdo. Intitulado “A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no Ensino Fundamental”, os autores realizam a análise de imagens de paisagens e espécies exóticas em livros didáticos.

qualidade das Ilustrações de Margaret Mee para a taxonomia botânica (ALMEIDA, 2014, p. 8).

O Desenho e o ensino de ciências são analisados em trabalhos como o de Possete (2014), que ressalta a importância da imagem e da diversificação dos recursos metodológicos para as aulas de ciências. A autora investiga, junto aos professores, sobre o seu preparo para a utilização de imagens e, junto aos alunos do sexto ano de escola pública, como interpretam imagens e Desenhos. Tece considerações sobre a importância do Desenho, porém não propõe o ato de desenhar em si. Conforme coloca Possete (2014, p. 1): “[...] o presente trabalho tem por objetivo destacar a importância da utilização de imagens como meio e recursos pedagógicos e metodológicos para a disciplina de ciências”. Indica também que “[...] em alguns casos, o uso das imagens possibilita a imersão em temáticas e conceitos que talvez pelos simples textos não conseguisse maior aprendizado” (POSSETE, 2014, p. 7), demonstrando as possibilidades de ensino advindas da relação entre Desenho e ensino de ciências.

Há o trabalho de Silva e Cavassan (2005), nele, os autores analisam a influência das imagens estrangeiras no estudo de botânica: “Um dos problemas encontrados nas imagens trazidas pelos livros didáticos brasileiros é a presença marcante de paisagens e espécies estrangeiras, substituindo àquelas características do Brasil, ou seja, mais próximas da realidade dos alunos” (SILVA; CAVASSAN, 2005, p. 2). Tanto neste trabalho, quanto no de Baliscei, Lacerda e Teruya (2018), elencado na categoria que trata do Desenho como linguagem, é discutida a questão do uso de imagens, especialmente Desenhos, produzidos por pessoas de outras áreas ou estrangeiras.

A categoria que trata do ensino de Desenho na escola é particularmente importante, pois a compreensão do percurso do ensino de desenho, suas inúmeras modificações e até mesmo interrupções ao longo dos anos, esclarecem os possíveis motivos do distanciamento que se percebe hoje em relação à linguagem do Desenho, inclusive, pelos professores.

As considerações feitas por Borges (2018), Moura (2015) e Machado (2012) discutem a relação entre Desenho e ensino de Ciência, tratando do papel dos estudantes, da escola e do currículo:

Percebendo a diferença entre os alunos com algum conhecimento prévio [...] e os sem; conversando com pessoas de outras áreas e sempre interessada quanto ao seu conhecimento em Desenho e a relevância deste

saber em suas vidas; tudo isso foi me motivando a esta pesquisa, onde procuro demonstrar a importância da aprendizagem do ensino gráfico no Ensino Básico, e conseqüentemente, a formação de professores capacitados para isso (BORGES, 2018, pág. 8).

Moura (2015, p. 3), nesse mesmo sentido, apresenta a experiência prática com o Desenho e ensino de ciências:

Cada turma foi dividida em grupos [...] para a atividade de campo. Uma vez coletados os espécimes botânicos de briófitas, houve a montagem de lâminas descartáveis para visualização da morfologia do gametófito e esporófito, bem como das células encontradas nos filídios dos musgos. Concomitante à visualização no microscópio estereoscópio, os alunos registraram as imagens através de câmara fotográfica dos seus próprios aparelhos celulares. Por meio do decalque, as imagens foram transferidas inicialmente para o papel vegetal e, em seguida, para o papel sulfite A4, a fim de realizar a ilustração pelas técnicas do desenho com lápis grafite e do pontilhismo com caneta nanquim descartável.

E no estudo de Machado (2012, p. 1), o enfoque é destacado, conforme se apresenta:

A presente dissertação trata da história da disciplina de Desenho, situando-se no âmbito do seu ensino. O objetivo é investigar como foi ministrado o ensino desta disciplina em uma determinada instituição escolar, bem como os motivos que provocaram sua retirada do currículo.

Inferese que os reflexos da retirada da disciplina de Desenho dos currículos escolares, por volta dos anos 2000, podem ser mais sensivelmente percebidos nesta última década.

Os artigos que tratam do Desenho como uma linguagem visam corroborar o alerta feito por Dondis (2007). Entre outras questões, situar o Desenho como linguagem, implica em considerá-lo como um objeto de ensino, e não um dom. E que, como linguagem, constitui uma importante ferramenta de comunicação e expressão, inclusive para o processo de ensino e aprendizagem, não sendo dispensável na formação. Os autores que adotaram essa abordagem foram Baliscei, Lacerda e Teruya (2018, p 11):

Entendemos que a criança que desenha faz descobertas de acordo com os estágios de desenvolvimento mental em que se encontra e que necessita da mediação dos/as professores/as para seguir adiante nas suas descobertas e alcançar uma maior habilidade de expressão.

Tshako (2009, p. 1) também contribui para a reflexão sobre esse processo, quando

[...] busca investigar e apresentar contribuições para as questões didático-pedagógicas do ensino do desenho como linguagem expressiva, à luz dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, tendo como objetivo central a

análise de um processo de formação continuada de professores, visando a identificar conteúdos e procedimentos metodológicos determinantes para a superação das dificuldades no ensino da linguagem do desenho.

A seguir, os artigos que foram selecionados a partir de experiências práticas de Desenho e o ensino de ciências. Aqui, o objetivo envolve buscar pesquisas que abordem o ensino de Desenho para adultos, ou seja, em idade apta a cursar o Ensino Superior. Entretanto, foram excluídos os trabalhos que tratavam do ensino de Desenho nos cursos já relacionados com a atividade do Desenho em si. Não foram objetos desta análise as inúmeras pesquisas que trataram do ensino de Desenho em graduações de Arquitetura, Design, Design de Moda, Engenharia, Artes Visuais e Afins. O foco recaiu sobre as pesquisas que analisaram a prática do Desenho relacionado ao ensino de ciências. Entre os 6 artigos elencados nesta categoria, em metade deles (3), os Desenhos foram realizados pelos participantes, a partir de orientações de Desenho para estudos específicos em antropologia e em cinesiologia, conforme explicita Dias (2015, p. 6):

Esta pesquisa é o resultado da análise transdisciplinar entre as Ciências do Desenho e da Fisioterapia, utilizando como parâmetro de intercessão a produção gráfica para o alcance de experiências de aprendizagem de conteúdos da disciplina de Cinesiologia aplicada ao curso de Fisioterapia.

Em Kuschinir (2014), a pesquisadora faz um estudo de como o Desenho é uma ferramenta central para a pesquisa etnográfica e, diante de alunos de graduação, sem formação prévia, apresenta-os ao Desenho. Após a oficina, os alunos realizaram a prática de observação na cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo da pesquisa antropológica. Ao final, realizou uma análise do material produzido: “buscamos enfrentar questões centrais para a prática da pesquisa antropológica, explorando as consequências, perguntas e soluções que emergem do ato de se ensinar a desenhar e construir narrativas gráficas no (e sobre o) trabalho de campo” (KUSCHINIR, 2014, p. 23).

Magni (2018) também abordou temática semelhante a Kuschinir (2014). Seu artigo intitulado *Desenhar para que? Experimentações antropeóticas em pesquisa e ensino* “[...] pretende contribuir para a revitalização do desenho na formação do/a antropólogo/a, partindo-se de uma reflexão sobre sua incubação em uma etnografia pregressa, realizada por uma das autoras, passando pelos fundamentos e práticas que guiaram uma Oficina de Desenho” (MAGNI, 2018, pág. 1).

Outros dois artigos tratam de análises envolvendo a prática de Desenho no Ensino Médio, com orientação de Desenho. O trabalho de Hanson (2018) também discute a metodologia de ensino de Desenho proposto pela autora Betty Edwards. No resumo, apresenta considerações entusiasmadas: “Os resultados, conforme demonstrados no texto, são surpreendentes mesmo para um curso com 60 horas de duração, com alunos apresentando uma evolução notável já na metade da carga horária total” (HANSON, 2018, p. 269), e aponta outras possibilidades: “Destaca-se ainda a possibilidade de se transpor a metodologia para o ensino de desenho nos cursos fundamental e médio” (HANSON, 2018, p. 269).

Entre os trabalhos que foram voltados ao ensino de técnicas de ilustração para os alunos, destacamos o trabalho de Moura (2015), realizado no Mato Grosso, com a instrução de técnicas da ilustração científica para alunos do ensino médio e do EJA e para crianças. Em suas considerações finais, aponta que:

[...] muito mais do que produzir imagens agradáveis, a ilustração da nossa biodiversidade conseguiu chamar a atenção dos alunos e professores para os aspectos de ensino e criou a sensibilização de um novo olhar para a natureza, importante para a conservação e para a prática da educação ambiental. Consideramos que esta estratégia de ensino deve ser incentivada desde os anos iniciais da formação escolar para que tenhamos adultos atuantes na cidadania e conscientes do seu papel na sociedade (MOURA,2015, p.331).

Um último artigo incluído nesta categoria é o trabalho de Lacerda, Baliscei e Teruya (2018) que, no Paraná, realizou um comparativo entre o Desenho de crianças e o de idosas, que frequentavam a UATI (Universidade Aberta da Terceira Idade), e constatou que os Desenhos das idosas se assemelham aos Desenhos das crianças, por apresentarem características estereotipadas. A hipótese levantada pelos autores é que a escola constitui uma das instituições essenciais, assim como a família e a mídia, que promovem e influenciam os Desenhos das crianças, e que acabam por desmotivar a prática do Desenho, já que priorizam a linguagem verbal, em detrimento da linguagem visual.

Assim, a análise realizada com base em Almeida (2014), Baliscei, Lacerda e Teruya (2018), Borges (2018), Dias et. al (2015), Hanson (2018), Kuschnir (2014), Lacerda, Balisceu e Teruya (2018), Machado et. al (2012), Machado e Flores (2018), Magni (2018), Moura e Silva (2015), Possete (2014), Silva e Cavassan (2005), Shmidt (2016) e Tshako (2009) traz reflexões sobre a questão do ensino de Desenho e a importância do resgate do traço para o educador. Na questão regional,

os trabalhos que incluem a experiência da prática do Desenho, seja com adultos na graduação, com maior concentração na região sudeste e nordeste, quando na experiência em escolas, na região centro-oeste, evidenciam que, apesar do levantamento de artigos resultar em um total de 6 (40%) da região Sul, estes trabalhos são análises no campo teórico, com revisões históricas. A experiência prática proposta ocorreu sem intervenção ou orientação de Desenho, nesses casos.

Quanto à questão da associação do Desenho e a ciência, neste recorte, nas Ciências Naturais, as contribuições do Desenho são históricas e fartas para o ensino e aprendizagem de Ciências. Uma grande lacuna pode ser observada relação ao ensino do Desenho nas escolas brasileiras. A concepção do Desenho como sendo uma habilidade inata, a ideia de senso comum do dom, e não como uma linguagem, composta de regras e conteúdos ensináveis, mantém esta importante ferramenta e linguagem em silêncio.

Por fim, os estudos realizados, a partir do ensino de algumas técnicas de Desenho, na fase adulta, com conseqüente aproveitamento deste saber para incrementar os estudos em áreas específicas como a antropologia e a cinesiologia, apontam para o fato de que o Desenho não é uma atividade que deve estar restrita à criança. Os relatos entusiasmados em relação aos resultados obtidos, evidenciam relações afetivas, ao tratar do domínio destas técnicas, ampliando inúmeras possibilidades de aprendizagem.

Estas considerações são importantes para fundamentar e apontar para a possibilidade e a necessidade de reaperceber a prática do Desenho para o educador da área de ciências. Em primeiro lugar, por considerar o Desenho linguagem, porque a realidade do acesso à tecnologia digital é mediada pela imagem, sendo uma linguagem universal, e o professor de qualquer área precisa estar apto ao diálogo por meio das novas tecnologias. O Desenho como linguagem primária, na situação em que a criança desenha antes de aprender a linguagem escrita, precisa e pode ser resgatada pelo adulto.

Em segundo, por que aponta a possibilidade metodológica da proposta apresentada por Betty Edwards no início da década de 80, que traz inovações sobre o modo de estudar Desenho. Essa proposta tem contribuído para a reatuação da habilidade do Desenho, já que, de maneira quase imediata, resgata questões afetivas e tem efeitos como a melhoria da autoestima em muitos adultos. A ruptura com o próprio Desenho ocorre, na maioria das vezes, no período da adolescência, e

é exatamente quando as necessidades de aprendizagem se tornam ainda maiores, e o professor que trabalha com esta fase necessita, entre outras habilidades, de criatividade.

Sinteticamente, a partir da revisão bibliográfica realizada, têm-se os seguintes dados:

- 13,33% dos artigos discutem a relação do Desenho e a Ciência, compondo uma revisão histórica que explicita a íntima relação do Desenho ao longo do tempo e os estudos de observação em Ciências;
- 13,3% das pesquisas foram realizadas com a utilização do Desenho feito por alunos crianças e adolescentes, prática vinculada ao ensino de conteúdos de Ciência, porém sem interferência no ensino de Desenho;
- 20% dos trabalhos trataram do ensino de Desenho nas escolas, do percurso do ensino de Desenho, suas inúmeras modificações e até mesmo interrupções ao longo dos anos, apontando assim os possíveis motivos do distanciamento que se percebe hoje em relação à linguagem do Desenho, inclusive por parte dos professores;
- 13,3% dos artigos trataram do Desenho como uma linguagem, corroborando com a necessidade da alfabetização visual defendida por Dondis (2007). Entre outras questões, situar o Desenho como linguagem implica em considerá-lo como um objeto de ensino, e não um dom. Como linguagem, é uma importante ferramenta de comunicação e expressão, inclusive para o processo de ensino e aprendizagem, e não dispensável.
- 40,1% dos artigos trataram da prática do Desenho após o ensino de técnicas de Desenho, para aplicação no aprendizado da área de Ciências, e para um público adulto ou adolescente. O ensino de Desenho para adultos relacionado às áreas que já têm o Desenho como base, como *Design*, *Design* de Moda, Artes Visuais e outros, não foram consideradas aqui.

O levantamento realizado demonstra que, embora exista uma importante relação entre o Desenho e o ensino de Ciências, e que o ensino de Desenho contribua com o ensino de Ciências, as constantes modificações e até interrupções do Ensino de Desenho nas escolas interferiu na aquisição do Desenho como linguagem expressiva. Esta deficiência se reflete em variados níveis. Os resultados obtidos no ensino do Desenho para os cursos de graduação da área de Ciências e a contribuição para com estudos de Antropologia e Cinesiologia demonstram que é

possível o adulto aprender sobre a linguagem do Desenho e que este aprendizado pode ser significativo para sua área.

A partir deste estudo, infere-se que há uma lacuna situada na retomada do ensino de Desenho a partir da formação de professores, com apoio na interdisciplinaridade Arte e Ciência, para professores da área de Ciências.

A retomada do desenhar se justifica não apenas como uma ferramenta de estudo para as Ciências, mas como uma ferramenta cognitiva que auxilia a aprender e apreender no processo de ensino e aprendizagem, no qual o papel do professor é indispensável.

Não se trata de profissionalizar o professor no Desenho, mas principalmente, usufruir do Desenho. O posicionamento de Albano (2013, p. 107) é que “só garantiremos à criança o seu direito de dizer a sua palavra, de traçar o seu desenho, se investirmos em primeiro lugar na Educação do educador”, pois “recuperar o ser poético que é a criança só é possível quando os professores se percebem como pessoas ainda capazes de viver o estranhamento, que é o ser da poesia, quando o professor descobre nele mesmo o prazer da criação”. (ALBANO, 2013, p. 107).

Entre suas conclusões, Ainsworth, Prain e Tytler (2011) destacam que uma importante área de pesquisa seria a investigação sobre o modo que os professores poderiam auxiliar, ou apoiar seus alunos na utilização do Desenho em sala de aula, junto com a fala e a escrita. Defendemos aqui a necessidade de uma retomada deste Desenho-linguagem para professores de diversas áreas, e com o olhar para o ensino de Ciências, inclusive.

O Desenho é um fazer humano que, pela associação da observação/visão e a mão, permite analisar, investigar, compreender e assimilar o tema em estudo (PEREIRA, 2012). Indispensável ao ensino de Ciências, pelo envolvimento do aluno e seu compromisso com o aprendizado, e inúmeras contribuições apontadas e verificadas em pesquisas na área (AINSWORTH; PRAIN; TYTLER, 2011; KATZ, 2017; DEMPSEY; BETZ, 2001). Porém, aquele traço exploratório, tão curioso, a orientar a investigação, com liberdade e direito ao erro, tão presente nos cadernos de esboços precisou ser disciplinado para atender ao objetivismo científico.

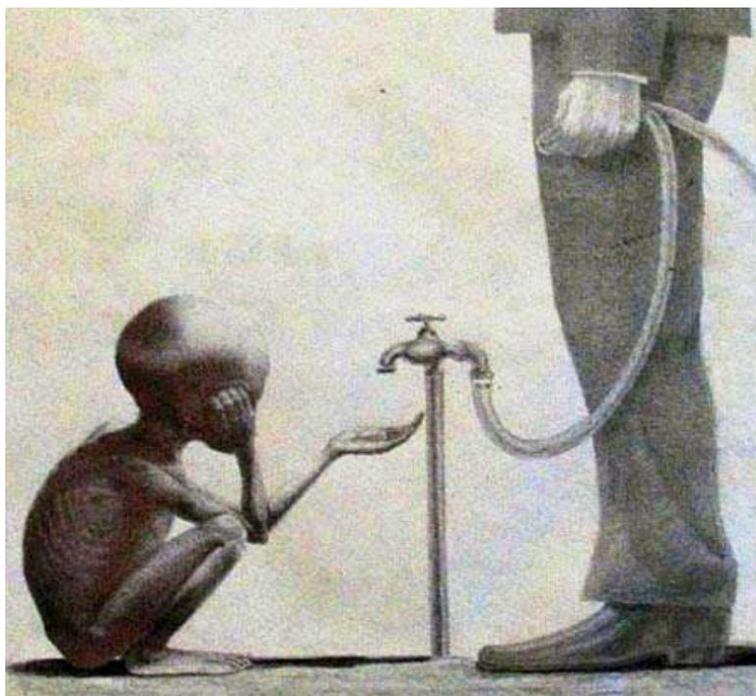
Em meados do século XVIII, o Desenho, por ser uma ferramenta de Educação da visão e da mente, necessário para o bom conhecimento das coisas, foi considerado um saber útil por Comenius, para ser inserido na formação e instrução pública. Assim, o Desenho vai para a escola, como veremos na sequência.

### 2.3. O ENSINO DE DESENHO: BREVE HISTÓRICO

Entre o desenho certeza e a certeza de não saber desenhar está o processo de escolarização.

(Ana Angélica Albano)

Figura 30 - Imagem que vale mais que mil palavras



Fonte: Anônimo, SiteBarra (2015).

Existem muitos tipos de sede, fome, necessidades e ausências, e nem sempre conseguimos atinar que existiu uma causa, ou que o mecanismo persiste mantendo a ausência. Ao propormos percorrer os (des)caminhos do Desenho no espaço escolar, buscamos principalmente por elementos que nos auxiliem a refletir sobre lacunas, sentidas no presente.

Na Europa, a partir do século XVII, o saber em Desenho foi considerado um conhecimento útil para ser socializado nas escolas, justamente por sua contribuição para o desenvolvimento da Ciência. Logo, tornou-se ferramenta indispensável para o crescimento e enriquecimento das nações. Da pesquisa de Gláucia Trinchão (2018), buscou-se as concepções iniciais dos precursores, da transposição do saber científico do Desenho para os processos da didática do Desenho, que influenciaram o compartilhamento deste saber nas escolas públicas luso-brasileiras.

No Brasil, a história do ensino do Desenho se confunde com a história do ensino da Arte. Os objetivos e a didática do ensino do Desenho e da Arte foram modificados ao longo do tempo. As autoras Ana Mae Barbosa (2008; 2015) e Rosa Lavelberg (2017) são pesquisadoras com trajetória profissional no ensino formal de Arte no Brasil, com significativa atuação histórica em diversos momentos das transformações ocorridas nesta área no país, e que contribuem com as pesquisas, ao publicarem suas reflexões sobre a história do ensino de Arte e Desenho no Brasil.

Barbosa (2008; 2015) faz uma análise desde as fases iniciais do ensino de Desenho no Brasil, destacam-se suas reflexões sobre os fatores que contribuíram para o preconceito em relação ao ensino de Arte no país. Lavelberg (2017) se concentra nas ideias de pensadores que influenciaram transformações no ensino de Arte, a partir do modernismo até a contemporaneidade. Inseriu-se um item que apresenta a questão legislativa do Desenho no ensino formal, porque indica uma síntese histórica da trajetória dessa disciplina.

Há acordo com Lavelberg (2017), quando diz sobre olhar o passado com lentes de intérprete, não havendo a pretensão de elaborar uma minuciosa reconstituição histórica, mas, principalmente, o interesse em conhecer ideias que nortearam as mudanças e interrupções no ensino do Desenho e da Arte.

### 2.3.1 As Concepções Iniciais para o Ensino de Desenho na Escola

Segundo Dória (2004), foi no século XVIII que uma nova consciência acerca do Desenho se firma, pela influência dos ideais iluministas da racionalidade científica, ele passa a ser visto como uma ferramenta estratégica para o enriquecimento das nações e, com isso, surgem formulações para a propagação do seu ensino nas escolas. No século XIX, estas ideias se materializaram em diversos métodos e instituições pedagógicas, no caso do Brasil, houve a influência internacional nesse processo.

Segundo Trinchão (2008), os precursores da didática do Desenho, cujas ideias influenciaram a transposição do saber científico do Desenho para o saber escolar, foram: Jan Amos Seges Comenius (1592-1670), Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) e Friedrich A. Froebel (1782-1852).

No caminho dos incentivos e propostas para a consideração e inserção do conhecimento em Desenho no âmbito escolar, surgiram diferentes vertentes para a compreensão e didática dessa disciplina [...]: a Educação utilitária, de Comenius; a Educação naturalista, de Rousseau; a Educação humanista de práticas racionalistas de Pestalozzi e, por fim, a Educação naturalista voltada para a prática intuitiva, de Froebel. Nesse caminho, os critérios para o bom desempenho na arte do Desenho ora seguiam os propósitos da Educação da visão e da mente, ora em busca da justeza do olho e da flexibilidade da mão, ora pela precisão do pensamento e da observação, ora de forma natural, por esta ser uma atividade inerente ao indivíduo (TRINCHÃO, 2008, p.102).

Considerado o pai da Didática Moderna, Iohannes Amos Comenius se preocupava em ensinar tudo a todos, e tudo o que fosse inquestionavelmente útil. Para ele, o conhecimento se inicia a partir dos sentidos, por isso defendia a Educação da visão e da mente, principalmente por meio da observação, que é um dos principais fundamentos do Desenho e das Artes. O Desenho passou a ser visto como necessário na formação prática das pessoas, como uma ferramenta útil para a aquisição do conhecimento.

Na concepção de ensino de Comenius, a aquisição do conhecimento do Desenho deve ser desenvolvida pela prática, deve-se aprender a fazer, fazendo. Segundo a concepção do filósofo e pedagogo, a teoria deveria ser leve e fácil, enquanto a prática era árdua e demorada.

No aprendizado do Desenho a imitação de formas perfeitas garantia o sucesso dos resultados. Para realização de exercícios e aprendizado perfeito era necessário que as formas a serem imitadas fossem as mais perfeitas possíveis, [...] era preciso que tanto na escola quanto na vida se copie, ou imite modelos genuínos, certos, simples e fáceis de imitar, sejam imagens, pinturas, esquemas de coisas ou ensinamento (TRINCHÃO, 2008, p.104).

O estudante deveria copiar até chegar à perfeição, com abnegação da criatividade, pois se não tivesse aprendido pela cópia, não saberia criar. O aluno deveria ser atraído para o tema pré-determinado pela importância, utilidade e encanto do assunto, para imprimir na mente dos estudantes uma ideia geral das Artes, antes de tratar do assunto particular (TRINCHÃO, 2008).

Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), filósofo iluminista, escritor e teórico político, concordava com Comenius sobre a necessidade de uma prática sistemática com a repetição na cópia de formas, e conhecimento de perspectiva. Divergia de Comenius na questão do modelo a ser copiado, preferia apresentar o original ao desenhista, que deveria aprender pela observação da natureza.

Para ele, a criança deveria aprender pelo prazer, com práticas ao ar livre junto à natureza, o professor deveria acompanhar e a auxiliar no desenvolvimento do raciocínio do aluno. Rousseau tinha consciência de que esta forma de aprendizado acarretaria atraso na aquisição do traço elegante, por isso propunha o ensino de geometria de forma paralela, com o uso de instrumentos como a régua e o compasso: “pois a nossa maneira de aprender a Geometria é tanto uma questão de imaginação quanto de raciocínio”, já que para os adultos tal conhecimento representava “a arte de raciocinar” e, para as crianças, era “a arte de ver”. (TRINCHÃO, 2008, p. 108).

Tanto Comenius, quanto Rousseau, consideravam a aquisição do conhecimento em Desenho importante para a Educação do olho, da mente e da mão, por isso um saber necessário para a formação do indivíduo.

Por volta de 1801, Johann Heinrich Pestalozzi apresenta suas ideias sobre o ensino de Desenho e geometria, como conhecimento básico para revitalização da humanidade, sendo o Desenho livre para o ensino primário e geometria e Desenho para o nível universitário. Pestalozzi adota uma postura mais racionalista para a didática do Desenho, deixando de lado a linha naturalista de Rousseau.

[...] o Desenho torna[ria] o pensamento claro e preciso, pois o Desenho está[va] ligado à percepção da forma e, portanto, exercita[ria] a criança na grandeza de observação”, e também se deveria levar em conta a experiência da criança, [...] fazer desenhos ou contornos de objetos é[era] a primeira tentativa de simbolização linear. Por isso o desenho é[era] o acesso natural à escrita (TRINCHÃO, 2018, p.111).

O procedimento didático de Pestalozzi era considerado artificial e enfadonho, por não saber desenhar, passou para seus assistentes a incumbência de aplicar suas instruções. Criou sequencias de linhas, ângulos e curvas que as crianças eram obrigadas a copiar. O Desenho livre de objetos acabou sendo rigidamente excluído (TRINCHÃO, 2008).

Froebel entendia o Desenho como disposição natural do ser humano, por surgir na infância. Acreditava em uma Educação intuitiva, para tanto elegeu o jogo e o brinquedo como seus instrumentos ou materiais educativos. As crianças aprenderiam com brinquedos, que seriam estruturas matematicamente perfeitas (TRINCHÃO, 2008).

[...] o material seria explorado de três formas: a da vida – ‘a criança construiria livremente formas que estão em seu cotidiano, como cadeira armários’; a da beleza – ‘na qual a criança daria vazão a formas geométricas’, e a do conhecimento – ‘na qual seriam explorados os mais

variados conceitos matemáticos, como volume, tamanho, quantidade' (TRINCHÃO, 2008, p. 113).

Segundo Trinchão (2008), Froebel apresentava grupos de triângulos de madeira coloridos, e outros elementos geométricos para que as crianças pudessem criar triângulos, ângulos e polígonos, círculos de metais e outros. Da manipulação intuitiva dos objetos, Froebel explorava as formas, dividindo, partindo do plano para a linha e da linha para o ponto. Da brincadeira constante para a solução de problemas, por meio da aquisição de conhecimentos em cálculos e escrita, assim o desenvolvimento natural da criança seria respeitado.

No Quadro 2, a seguir, apresenta-se uma síntese das principais características trazidas por Trinchão (2008) sobre as concepções iniciais para o ensino de Desenho no espaço escolar.

Quadro 2 - Concepções e conceitos dos precursores da didática do Desenho  
(continua)

Precursos	Comenius	Rousseau	Pestalozzi	Froebel
Conceitos em Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educação da visão e da mente.</li> <li>- Aprender a fazer fazendo.</li> <li>- Educação utilitária e a todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Olho justo e mão flexível.</li> <li>- As crianças são naturalmente imitadoras.</li> <li>- A natureza é o único professor e modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisão do pensamento e da observação.</li> <li>- Vertente racionalista com base no desenho geométrico.</li> <li>- O desenho é o acesso natural à escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenho como atividade inerente ao indivíduo.</li> <li>- Educação prática e intuitiva.</li> </ul>
Concepções da didática do Desenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prática árdua e demorada, com a abnegação da criatividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prática sistemática.</li> <li>- Desenhar com observação da natureza, deve ser momentos de diversão, livre de regras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepção da forma.</li> <li>- Meio de tornar o pensamento claro e preciso.</li> <li>- Meio natural de expressão das crianças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender com objetos matemáticos perfeitos.</li> </ul>

Quadro 2 - Concepções e conceitos dos precursores da didática do Desenho  
(continuação)

<p>Procedimen- -tos didáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cópia sistemática de modelos perfeitos.</li> <li>- Criar advertências e regras.</li> <li>- Examinar obras de artistas consagrados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar os originais para os estudantes observarem.</li> <li>- Expor os desenhos de alunos e professor para observação e análise.</li> <li>- Apresentar Geometria e permitir que alunos desenvolvam o raciocínio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcance da perfeição pela repetição.</li> <li>- Aquisição de habilidades pela cópia de linhas, ângulos e curvas.</li> <li>- Aumento gradativo da complexidade das formas.</li> <li>- Exclusão do desenho livre de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de materiais educativos com séries de formas geométricas de madeira.</li> <li>- Uso de lápis e ardósia com trama ou rede de quadriculas para exercitar a representação e interpretação das relações de forma e tamanho.</li> </ul>
---	--	---	--	---

Fonte: Autora (2021), com base em Trinchão (2008).

O Desenho, reconhecido como uma ferramenta de aquisição do conhecimento, foi considerado um saber necessário e útil para ser compartilhado nas escolas por Comenius. Os demais pensadores seguiram valorizando o ensino de Desenho nas escolas, basicamente pelo desenvolvimento associado da visão/olho, da prática/mão e da mente/pensamento. Assim, no retorno às origens do ensino de Desenho no sistema de ensino formal, encontra-se o saber em Desenho intimamente associado ao aprendizado em Ciências.

Porém, com o avanço dos modelos industriais de produção, o ensino de Desenho ganhou um viés mais utilitarista, e se afastou da sua concepção integradora entre a Arte e a Ciência. O Desenho, baseado na Geometria, tornou-se preponderante, enquanto o Desenho ligado à figuração e ao subjetivo ficou conhecido como Artístico, que marca nossas concepções sobre o Desenho até hoje (DÓRIA, 2004).

Na sequência, a trajetória do ensino do Desenho no Brasil é apresentada, com atenção às influências políticas, sociais e culturais que determinaram mudanças nos métodos e técnicas ensinadas.

### 2.3.2 O Ensino de Desenho nas Escolas Brasileiras

Neste momento, o olhar se volta para a história, pelas lentes das questões do hoje. A diversidade de opiniões e impressões sobre os saberes em Desenho, por vezes desconstruídas e confusas, é inquietante, na medida em que podem cristalizar crenças como a ideia do dom inato, criam limitações sequestrantes do traço e estão amplamente disseminadas. Buscou-se pelas possíveis origens de algumas crenças para que, ao serem contextualizadas historicamente, novas leituras sobre o Desenho sejam possíveis.

#### 2.3.2.1 Dos jesuítas à missão francesa, o legado do preconceito

Em *Arte-Educação no Brasil*, Barbosa (2008) traz reflexões sobre as relações culturais e políticas que influenciaram o ensino da Arte no período da missão francesa até o modernismo, com análise sobre as raízes do preconceito em relação ao ensino de Arte.

De 1559 a 1759, o ensino no Brasil ocorreu sob a orientação dos jesuítas. Os jesuítas foram responsáveis pela Educação brasileira por 210 anos, mas, à época da expulsão dos jesuítas em 1759, os alunos dos colégios, seminários e missões da Companhia de Jesus não atingiam 0,1% da população brasileira. Este único ensino formal existente foi altamente elitista e destinado à formação das classes dirigentes, atendia uma pequena camada de jovens brancos, de famílias da elite colonial (IAVELBERG, 2017).

Para Barbosa (2008), a Educação dos jesuítas moldou o espírito nacional em diversos aspectos, entre eles um forte preconceito às atividades manuais, com privilégio das atividades de ordem literária:

Valorizando excessivamente os estudos retóricos e literários, separavam, a exemplo de Platão, as artes liberais dos ofícios manuais - ou mecânicos, próprio dos trabalhadores escravos que, vindos da África, foram explorados no Brasil durante três séculos (BARBOSA, 2008, p.22).

Em Portugal, Sebastião José de Carvalho e Melo (1699-1782), o Marquês de Pombal, adquiriu prestígio e poder, ao promover uma reorganização educacional como estratégia para reerguer o país após o terremoto ocorrido em Lisboa. O surgimento de novas fábricas e a modernização de máquinas exigia o aperfeiçoamento e qualificação da mão-de-obra, a reorganização do mecanismo

educacional se tornou uma grande necessidade no Ocidente. O Marquês foi um executor das ideias iluministas e, entre 1750 e 1777, restringiu a ação dos jesuítas, criou o ensino público, estruturando as escolas de ensino primário e secundário, sob a responsabilidade do Estado (TRINCHÃO, 2008).

O Marquês de Pombal intencionava inserir o Desenho nas escolas luso-brasileiras. Neste período, o Desenho comportava uma tripla conotação: a do raciocínio (antevisão, projeção, predefinição), a representação gráfica e o sentido figurado de desígnio:

A ideia de inserção do ensino do Desenho no âmbito escolar tinha seus defensores e já se esboçava uma didática de ensino, em Portugal e seus domínios, nas décadas finais do século XVIII. O conhecimento em Desenho ficou restrito aos naturalistas, militares, artistas e aos nobres, mas nesse período já se esboçavam também as ideias promulgadas a respeito de sua socialização, ou vulgarização, com as reformas do Marques. [...] Dentre os pedagogos, destaca-se Ribeiro Sanches, que preconizou as 'aulas de Risco' para a formação da mocidade desde 1760, mas apenas para aqueles jovens que faziam parte da nobreza se permitiu o acesso aos conhecimentos em Desenho (TRINCHÃO, 2008, p. 120).

Durante muito tempo, o Desenho foi um conhecimento que ficou sob o monopólio da nobreza e de profissionais envolvidos em investigações científicas, como identificar e demarcar o terreno, e construir marcos estatais e fortificações nos territórios conquistados. No contexto iluminista, a consciência da necessidade do Desenho no ensino público passou a existir (TRINCHÃO, 2008).

O Marquês planejava executar uma reforma educacional que explorasse os aspectos omissos da Educação dos jesuítas, como as Ciências, as Artes Manuais e a Técnica. No Brasil, foram criadas as escolas de ensino primário e secundário sob a responsabilidade do Estado, porém com pouca renovação no ensino, até a vinda da família real, em 1808. As atividades manuais eram rejeitadas nas escolas dos homens livres (BARBOSA, 2008).

Com a vinda da família real para o Brasil, em 1808, a reestruturação política, cultural e econômica do novo reino necessitava de profissionais técnicos e científicos. Para Barbosa (2008), as escolas técnicas fundadas neste período não conseguiram promover mudanças significativas, devido à persistência da mentalidade tradicional do sistema de ensino colonial. Foi neste cenário que, após a queda de Napoleão, o embaixador português na França procurou por artistas e artífices franceses para organizar o ensino de Belas Artes no Brasil.

Em 1816, chegou ao Brasil o grupo conhecido como a Missão Francesa, trazendo um modelo de ensino baseado no neoclassicismo. Sob a liderança de Joachim Le Breton (1760-1819), fundariam a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios, que teve o nome modificado para Academia Real de Desenho, Pintura, Escultura e Arquitetura Civil, em 12 de outubro de 1820. Um mês depois, seu nome foi alterado, novamente, para Academia de Artes (BARBOSA, 2008).

Em 1826, passou a ser conhecida como Academia Imperial de Belas-Artes, infelizmente, a alteração não se limitou à designação, mas se estendeu aos princípios do ensino também. Após a Proclamação da República, a instituição se tornou a Escola Nacional de Belas-Artes (BARBOSA, 2008).

As raízes do nosso Ensino de Arte são francesas, Barbosa (2008) identifica fatores relacionados ao preconceito contra o ensino de Arte: um preconceito de ordem estética desencadeada pela transição abrupta da fria Arte intelectual neoclássica francesa sobre a Arte popular brasileira, quente e emotiva, desenvolvida a partir do barroco; pela rejeição aos franceses bonapartistas que faziam parte da Missão Francesa, limitando suas ações; e principalmente, pela alteração dos planos iniciais propostos por Lebreton para o desenvolvimento técnico, científico e cultural, onde a Arte da burguesia francesa antiaristocrata se tornou uma ferramenta a serviço da monarquia.

No caso do preconceito de ordem estética, Barbosa (2008) faz uma análise sobre a introdução da aula de Desenho com modelo vivo, no Brasil e nos EUA, pela diferença nas reações sociais. Lá, houve uma forte reação social negativa, enquanto, no Brasil colonial, a recepção da prática foi pacífica. Além do fato de que a repercussão social da Arte no Brasil era quase nula, Barbosa (2008) analisa a diferença que houve na abordagem do nu. A aula de Desenho de observação norte-americana revestia de realismo a expressão de seus modelos, ao passo que aqui, o nu era idealizado. O modelo era apenas um ponto de referência, mas a imagem seguia os padrões de beleza neoclássica, da perfeição matemática greco-romana, e não os padrões vistos. Para Barbosa (2008), as reações sociais brasileira e norte-americana seguiram os padrões tradicionais vigentes até o Impressionismo, o nu idealizado é Arte, o nu que desperta ideias e desejos materiais é má Arte e má moral.

Os planos iniciais de Lebreton seguiam os moldes do ensino parisiense, voltado ao ensino de ofícios artísticos e mecânicos, para o D. João VI, o interesse

era o de arranjar nobreza em um país onde faltava o básico. Ao transpor o hábito das cortes europeias de incluir Artes na Educação dos príncipes, acabou-se por firmar a Arte como símbolo de distinção e refinamento. Por outro lado, as iniciativas de D. João VI para o Desenho Técnico, Agricultura, Veterinária e Economia não conseguiram atenuar o horror ao trabalho manual, sedimentado pelo ensino jesuítico literário e retórico, o que, para Barbosa (2008), motivou a propensão discursiva da inteligência brasileira.

A Arte como criação, apesar de manual, foi moderadamente aceita socialmente como símbolo de refinamento, na medida em que fosse exercida pelas classes abastadas, para preencher horas de lazer. Entretanto, o ensino da Arte aplicada encontrou um forte preconceito ligado ao trabalho, que tem raízes na escravidão. O homem livre, vendo a Arte sendo exercida por uma pessoa escravizada, esforçava-se para não praticá-la, por medo e para evitar nivelar-se a esta. O preconceito era tão forte que “os estrangeiros que professavam uma Arte ou ofício e dela tiravam o sustento em seu país de origem trocavam-nas no Brasil pelo comércio, para não se ocuparem de atividades que o escravo tinha livre acesso” (BARBOSA, 2008, p.27-28).

Ao longo do século XIX, havia a polaridade entre o Desenho, antes entendido como atividade intelectual e configuradora, numa visão ligada a pressupostos do ensino acadêmico e das Belas-Artes, e do outro lado, havia um Desenho de caráter pragmático, utilizado como instrumento técnico, ligado à ideia das Artes aplicadas. Segundo Dória (2004), as preocupações para definir os tipos de conhecimento convenientes para serem ministrados foram escolhas de caráter social, determinando a quais os públicos cada um desses ensinamentos se direcionava.

A preocupação de Lebreton se expressava da seguinte forma: “como o ensino é inteiramente gratuito, a pobreza para ali envia seus filhos, em lugar de colocá-los em oficinas de artesãos [...]. Cedo a vaidade da criança ou da família o impede de retroceder” (DÓRIA, 2004, p. 381). Ele insistia que a profissão de artista deveria ficar em uma “região média” da sociedade, e não pretendia dar abertura para o que chamou de “má semente” e “fermento grosseiro” (DÓRIA, 2004, p. 381).

Em 1855, houve uma tentativa de aproximação entre a cultura de elite e a cultura popular. Sob a orientação de Araújo Porto Alegre, foram criadas disciplinas em comum que seriam frequentadas por alunos das Belas Artes, e das Artes

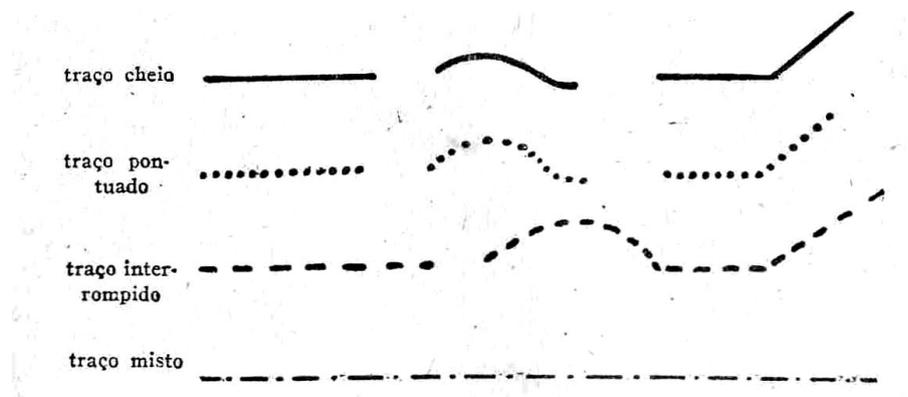
mecânicas. Depois, os artistas teriam outras disciplinas, inclusive de caráter teórico, enquanto os artífices iriam se especializar nas aplicações do Desenho e na prática mecânica. Sem uma renovação dos métodos, e mantendo o uso de uma linguagem sofisticada, a classe obreira permaneceu afastada. Na busca por uma solução, foram criados cursos excessivamente simplificados (BARBOSA, 2008).

Por volta de 1870, intelectuais e políticos estavam convencidos da necessidade da Educação, da alfabetização da população para o desenvolvimento do país. Rui Barbosa e André Rebouças empenharam esforços na popularização do ensino de Desenho, para que os libertos pudessem estar melhor preparados para a aceitação no trabalho, após a libertação. O Desenho era útil para o arquiteto e para o pintor de parede, pois, na época, ainda se utilizava a pintura de ornamentos nas construções (BARBOSA, 2015).

Em 1882, Abílio César Borges publicou o livro *Geometria Popular*, com base nas orientações de Walter Smith. O Desenho deveria iniciar por linhas (verticais, horizontais, paralelas, etc.), como mostra a Figura 31, elas seriam o alfabeto do Desenho; em seguida, dedicava-se ao estudo dos ângulos, triângulo, retângulo; então, ditados, exercícios de memória; depois, quadrados e polígonos; na sequência, Desenho de ornamentos, traçado de gregas, rosáceas e repetições, e o Desenho de objetos simples (vasos de água, bacias e outros).

Segundo Barbosa (2015), tais instruções permaneceram nas escolas pelo menos até 1959, e podem ser encontrados ainda hoje por meio de pesquisas na internet.

Figura 31 - Os quatro modos de representação da linha no desenho geométrico



Fonte: Borges (1944).

Na concepção de ensino utilitarista, a linha foi separada e classificada, sem considerar que a linha, “que tem, por sua natureza, uma enorme energia, nunca é estática, e é o elemento visual inquieto e inquiridor do esboço” (DONDIS, 2007, p.56).

A seguir optamos por refletir sobre o Desenho, disciplina, no ensino formal observando a legislação brasileira nesta questão.

### 2.3.2.2 A disciplina do Desenho na legislação brasileira

O levantamento histórico sobre o ensino de Desenho e a legislação brasileira, realizado por Gaspar e Villela (2004) nos auxilia a visualizar as modificações sofridas ao longo da história, a divisão dos períodos foi mantida nos Quadros 3 a 6. Pretende-se destacar a presença da disciplina do Desenho no ensino formal. No Quadro 3, o Desenho era disciplina obrigatória no Colégio Pedro II, chegando a ter até ter uma carga horária maior que a de Português e Matemática. Como apresentado anteriormente, a partir de 1870, intelectuais como Rui Barbosa e André Rebouças empenharam seus esforços para a divulgação do ensino de Desenho.

Quadro 3 - Legislação sobre o ensino de Desenho da Proclamação da Independência até a Proclamação da República Velha

(continua)

Ano	Acontecimentos e legislação
1822	Proclamação da Independência do Brasil
1837	Criação do Colégio Pedro II (CPII).
1838	Estatutos do CP II. Desenho era disciplina obrigatória desde a oitava aula até a sexta aula. <sup>6</sup>
1841	Decreto nº 62 – Reforma no Regulamento do CP II. Desenho passou a existir ao longo dos sete anos do curso.
1878	Decreto 6884 – Organização do Desenho como disciplina. Aumento da carga horária de Desenho.
1879	Decreto 7274 – Reforma Leôncio de Carvalho: disciplina compõe o currículo de 1º e 2º graus.

<sup>6</sup> O Curso teria duração de oito anos, com estrutura seriada e sequencial, e séries identificadas como aula, em um sistema decrescente, pelo qual o curso se iniciava na oitava aula. (SANTORO; MATTOS; KUPERMAN; SANT’ANA, 2017)

Quadro 3 - Legislação sobre o ensino de Desenho da Proclamação da Independência até a Proclamação da República Velha

(continuação)

1880	Programas das aulas de caligrafia e desenho linear da Escola Normal.
1880	Decreto 10060 – Alteração no Regulamento da Escola Normal: disciplina com carga horária de Desenho maior que a de Português e Matemática.

Fonte: Autora (2021), com base em Gaspar e Villela (2004).

No período da República Velha, ocorreu a primeira Guerra Mundial, de 1914 a 1918, que operou importantes transformações culturais. Os artistas Max Ernest e George Grosz promoveram a separação da Arte e da Beleza, no Dadaísmo, um divórcio profícuo para ambas (BARBOSA, 2015). Tal feito resultou em mudanças, inclusive no ensino de Arte, reverberando em países norte-americanos e latino-americanos.

Pelo Decreto n. 981, de 8 de novembro de 1890, entra o Brasil na era republicana da Educação. Benjamin Constant, seguindo a orientação comtiana, altera o programa de estudos do ensino secundário, Filosofia e Retórica são eliminadas, e grande parte do currículo é reservada para a matemática. Para o fundador do positivismo, Augusto Comte (1798-1857), a matemática seria o instrumento mais importante para investigar os fenômenos naturais, e era preciso considerá-la. Ela era formada por duas Ciências: a matemática abstrata ou cálculo, e a Geometria. Em 1892, pela orientação comtiana sobre os livros de matemática a serem utilizados nas escolas positivistas, o livro Geometria, de Clauricat, foi traduzido para o português (VALENTE, 2000).

Gaspar e Villela (2004) analisaram vinte livros de Desenho deste período. Em síntese, os principais conteúdos dos livros do período de 1889 a 1930 são a geometria e o Desenho linear. Em 1925, destaca-se a atuação de Anísio Teixeira na escola primária, pois trazia como conteúdo o Desenho e a Pintura, e incluía luzes e sombras, além da geometria. O Quadro 4 evidencia a presença do Desenho no ensino formal em todo o período da República Velha:

Quadro 4 - Legislação sobre o ensino de Desenho da Proclamação da República Velha ao início da Era Vargas

Ano	Acontecimentos e legislação
1889	Proclamação da República Velha
1890	Decreto 981 – Regulamenta a instrução primária e secundária no Distrito Federal. Neste documento vê-se que o ensino de Desenho estava presente durante todo o ensino primário de primeiro grau e segundo grau, bem como durante o curso da Escola Normal.
1891	Publicação do Programa para o exame de Desenho Geométrico e elementar necessário a matrícula ou exame para a Escola Polytechnica.
1898	Decreto 2857 – Aprova o regulamento do Gymnásio Nacional e do ensino secundário dos Estados. Pela primeira vez, o Desenho foi tratado como cadeira e, com isso, teve definida sua carga horária.
1912	Publicação de programas do CP II. Desenho como disciplina escolar nas quatro primeiras séries do curso secundário. A carga horária era de três horas nas duas primeiras séries, duas na terceira série e quatro na quarta série.
1915	Publicação de programas do CP II. A carga horária de Desenho em todas as séries era de três horas semanais.
1925	1925 – Decreto 16782A – Reforma João Luiz Alves: estabelece o concurso da União para a difusão do ensino primário, organiza o Departamento Nacional do Ensino, reforma o ensino secundário e o superior e dá outras providencias. Foram realizadas diversas reformas educacionais nos estados, em especial a de Anísio Teixeira (na Bahia, em 1925), que introduziu o Desenho nas escolas primárias e colocou tal conhecimento em destaque.
1926	Publicação dos programas do CP II. O ensino de Desenho foi dividido pelas quatro primeiras séries do curso. Os conteúdos eram exatamente os mesmos do programa de 1915.
1930	1930 – Eleição e deposição de Júlio Prestes por uma junta militar: Término da República Velha.

Fonte: Autora (2021), com base em Gaspar e Villela (2004).

Neste período da Era Vargas, Quadro 5, Gaspar e Villela (2004) destacam os livros *Perspectiva de observação: para uso dos professores e alunos das escolas primarias, secundarias, normais e profissionais*, da FTD, de 1936 e o *Desenho linear ou Elementos de geometria prática popular, para uso das escolas primárias*, de Abílio Cesar Borges, que teve mais de 41 edições, autor de destaque em 1946, 1950, 1959 e 1960.

Quadro 5 - Legislação sobre o ensino de Desenho do início da Era Vargas, ao início da República Nova

Ano	Acontecimentos e legislação
1930	Junta militar entrega o poder a Getúlio Vargas: Início da Era Vargas.
1931	Publicação dos programas do CP II. Desenho foi encontrado como disciplina nas cinco séries do secundário.
1931	Decreto 19852 – Organizou a Universidade do Rio de Janeiro: o Desenho Geométrico como disciplina obrigatória nos vestibulares, enquanto eles existirem.
1931	Decreto 19890 – Organizou o ensino secundário: o Desenho como disciplina obrigatória no curso fundamental e nos cursos complementares de engenharia e arquitetura.
1931	Decreto 20158 – Organizou o ensino comercial: o Desenho passou a fazer parte da formação técnica.
1931	Portaria Ministerial s/nº, de 31/06 – Expediu os programas do curso fundamental de ensino secundário. Disciplina Desenho estava vinculada a outras disciplinas do currículo, em caráter auxiliador de aquisição de conhecimento, na forma de esquemas e Desenhos e na forma de construções geométricas e, no que se refere a resoluções gráficas de problemas, estavam intimamente ligadas à Matemática.
1936	Portaria Ministerial s/nº, de 19/03 – Expedia os programas dos cursos complementares: Desenho como parte dos cursos de Medicina e Engenharia.
1942	Decreto-lei 4244 – Reforma Capanema: lei orgânica do ensino secundário. Quanto ao ensino de Desenho, este foi incluído como uma das matérias obrigatórias do curso ginasial, sendo a oferta da disciplina feita nas quatro séries.
1945	Portaria Ministerial 555, de 14/11 – Publicação dos programas e instruções metodológicas para o ensino de Desenho para serem utilizados a partir de 1946 no curso ginasial do ensino secundário.
1945	Deposição de Getúlio Vargas pelos militares: Término da Era Vargas.

Fonte: Autora, acervo pessoal (2021), adaptado de Gaspar e Villela (2004).

A Escola Nova e Modernismo trabalharam juntos no ensino da Arte, movimentando reformas educacionais em todo o país, nas escolas primárias e secundárias. Esse foi um período promissor para o ensino de Arte e de Desenho nas escolas brasileiras, até que a Ditadura do Estado Novo passou a perseguir educadores, por oito anos (BARBOSA, 2015).

Para Barbosa (2015), a recuperação para o Ensino da Arte só ocorreu a partir de 1948, por influência de artistas e pensadores norte-americanos. Enquanto isso, na análise dos livros didáticos de Desenho, Gaspar e Villela (2004) apontam poucas mudanças, nas quais os principais livros eram baseados na perspectiva geométrica e na perspectiva de observação, e o de Borges, que persistia com o Desenho linear, uso de instrumentos, geometria plana e Desenho de construção de ornatos.

No Quadro 6, observa-se a disciplina de Desenho com forte tendência para a área técnica. Percebe-se que o Desenho-disciplina, interdisciplinar, já ocupou um espaço expressivo no sistema de ensino formal de ensino.

Quadro 6 - Legislação sobre o ensino de Desenho do início do início da República Nova ao início da ditadura militar

Ano	Acontecimentos e legislação
1945	Eleição do General Eurico Gaspar Dutra: Início da República Nova.
1946	Portaria Ministerial n. 10 – Expediu o programa e as respectivas instruções metodológicas de Desenho para o curso colegial científico do ensino secundário. Segundo Vecchia e Lorenz (1998, p. 376-378), o CP II utilizou, na íntegra, tal Portaria a partir de 1946.
1946	Portaria Ministerial n. 57 – Definiu os programas e objetivos do ensino de Desenho no curso comercial básico.
1946	Portaria Ministerial n. 58 – Definiu os programas e objetivos do ensino de Desenho nos cursos de Estatística e de Comércio e propaganda.
1951	Portaria Ministerial n. 966 – Determinou a carga horária de Desenho nos cursos ginásial, clássico e científico.
1951	Portaria Ministerial n. 1045 – Determinou os programas e as respectivas instruções metodológicas de Desenho no curso secundário
1960	Portaria Ministerial s/nº, de 16/09 – Determinou os cursos técnicos industriais que teriam Desenho em seus programas.
1961	Portaria Ministerial s/nº, de 20/10 – Determinou que o Desenho passasse a ser uma disciplina eletiva nos ginásios industriais.
1961	Lei 4024 - Lei de diretrizes e bases da Educação. instituiu o ensino de Artes nos níveis de 1º e 2º graus da Educação Básica. Tal ensino aparece timidamente na redação dessa LDB sob a forma de atividade complementar de iniciação científica (VIEIRA, 2011, p.67).
1962	Norma CFE, de 24/04 – Determinou a posição do Desenho como possível disciplina complementar no ciclo ginásial e colegial do sistema federal (DOU, 24/4/1962, Seção I, Parte I, p. 4558).
1964	Golpe de Estado no Brasil, início do regime Ditadura Militar no Brasil.

Fonte: Autora (2021), com base em Gaspar e Villela (2004).

O levantamento de Gaspar e Villela (2004) evidencia o que foi apontado por Barbosa (2008) e por Dória (2004): a preponderância do ensino do Desenho Técnico, ligado à geometria e de caráter utilitarista, no ensino formal do Desenho. Apesar dos esforços de professores e artistas, como observou Barbosa (2015), a concepção positivista persistiu em vários aspectos, no ensino de Desenho.

Ao observarmos esta trajetória da disciplina do Desenho no ensino formal, por meio dos seus aspectos legislativos, percebemos a influência da concepção positivista por um período importante, e a ausência de uma nova proposta, a partir de uma concepção fenomenológica, por exemplo.

### 2.3.2.3 Ensino da Arte do Modernismo ao Contemporâneo

No final do século XIX, teve início o movimento da Escola Nova, na Europa e nos Estados Unidos, visando promover mudanças no sistema de ensino. Para Iavelberg (2017), o movimento da escola moderna teve origem não apenas no pensamento pedagógico, mas também na prática do ensino de Arte de crianças e jovens. Os modernistas intencionaram proteger a espontaneidade das crianças dos métodos passivos e repetitivos do ensino tradicional de Arte na escola formal.

Viktor Lowenfeld (1903-1960) foi o teórico mais influente em relação ao ensino de Arte do Modernismo, seus livros de caráter prático foram um marco para a Arte/Educação brasileira. Seus principais predecessores foram Rudolf Töpffer (1799-1846), o primeiro a valorizar o Desenho espontâneo da criança, e Franz Cizek (1865-1936) que, na defesa da criatividade da criança, era avesso às orientações do professor, ao uso de cânones e da cópia de modelos. Lowenfeld admirava Cizek, mas discordava, principalmente, em relação à orientação do professor, que acreditava ser necessário (IAVELBERG, 2017).

Na época de Cizek, houve a valorização da Arte popular, que continha a simplicidade e a marca da individualidade. Artistas como Pablo Picasso (1881-1973), Paul Klee (1879-1940) e Joan Miró (1893-1983) renunciaram aos cânones acadêmicos, buscando a autenticidade do indivíduo com a valorização do gesto, formas e cores. Na concepção de Cizek, a Arte da criança ganha uma existência própria, regida por leis próprias, sem ser um precedente para a Arte do adulto. Cizek aponta a adolescência como a fase em que ocorre a fratura artística, pois o adolescente perde a sua capacidade de expressão individual (IAVELBERG, 2017).

O ensino de Desenho, como disciplina escolar, esteve presente na legislação brasileira desde o início da República, em momentos de maior ou menor destaque. Por exemplo, o Decreto 981, de 1890, regularizava o ensino primário e secundário e determinava a presença do Desenho em todo o primário, e no ensino de primeiro e segundo graus. Até 1950, ele permaneceu valorizado, e chegou a estar presente em todas as formações profissionais, desde o ensino primário até o ensino superior. A partir de 1961, o ensino de Desenho foi substituído pelo ensino de Arte (GASPAR; VILELA, 2014).

A Lei Educacional 5.692/71 tornou o ensino de Arte obrigatório, porém esperava que um mesmo professor ensinasse todas as linguagens artísticas. Isso descaracterizou o ensino de Arte nas escolas que adotaram esta lei, nas palavras de Barbosa:

[...] o ensino de Arte clamava por especificidade para sair do lodaçal da polivalência que significava um só professor ensinar música, artes plásticas, desenho geométrico, teatro e dança da Educação Infantil ao Ensino Médio. Foi a fase da Ditadura Militar: durou 20 anos, suprimiu a liberdade de expressão, prendeu, torturou, matou, exilou e tornou obrigatório o ensino da Arte polivalente. Foi uma desfaçatez (BARBOSA, 2015. p. 19-20).

Para trabalhar com as várias linguagens artísticas, o professor passava por uma formação de dois anos, o que tinha poucas chances de sucesso. Após o período da ditadura, o processo de abertura política possibilitou novas propostas para a escola pública. A lei de diretrizes e bases 9.394/96, ainda vigente, acompanhou as novas orientações do ensino de Arte (Barbosa, 2015).

Na década de 1980, o ensino de Arte foi ampliado para além das atividades de práticas artísticas, passou a incluir a fruição e a discussão sobre a Arte. O ensino de Desenho foi diluído nos estudos sobre o ensino de Arte.

Iavelberg (2017) aponta a revalidação da interação da criança com o universo da Arte, com as imagens de adultos, como um marco contemporâneo no ensino de Arte. Na transição do ensino moderno para o contemporâneo, não foi possível continuar com a proposta de impedir a interação da criança com a Arte do adulto, para evitar produções estereotipadas, e poder observar seu desenvolvimento natural. Os procedimentos com o uso dos materiais, meios e suportes, foram considerados um saber construído por artistas, ou seja, o desenvolvimento artístico não se dá de forma natural.

A proposta de assegurar que a criança pudesse pensar e agir segundo a própria lógica foi uma iniciativa de oposição à Educação tradicional, mas gerou outra questão, segundo Lavelberg (2017), seria o reverso da mesma moeda, negar à criança o acesso às invariâncias da infância e da vida adulta:

À medida em que a criança, progressivamente, solicitava mais do que a oferta de meios e suportes, arguindo, por exemplo, como desenhar uma sombra, uma vista aérea, uma mão ou uma boca para seguir em seu percurso criador, muitos professores modernistas não sabiam por onde ir. A orientação prevista era que os alunos o fizessem por tentativas e descobertas, aí residia a limitação da proposta modernista e, muitas vezes, a do próprio professor, que, em muitos casos, nunca desenhou, porque não era necessário ser artista (IAVELBERG, 2017, p.120).

Desta forma, ao alcançar o auge da capacidade intelectual, o/a adolescente vive a morte de sua Arte, como observara Cizék, que considerava a aquisição do intelecto como uma das possíveis causas do distanciamento do Desenho, na fase da adolescência. Para Albano (2013), com a crescente aquisição de um pensamento estruturado pela alfabetização, ocorre uma perda da fantasia, da abstração e do uso arbitrário da cor. Há um aumento da necessidade de aproximação com a realidade visual.

Na intenção de desconstruir este medo de não acertar no Desenho figurativo, havia a orientação moderna de mostrar as obras abstratas para os alunos. No pensamento contemporâneo, além deste recurso, foram acrescentadas as orientações de obras figurativas desde a Educação Infantil. Este é um ponto de mudança significativo, defendido por Lavelberg (2017), além de incentivar a descoberta e a resolução de problemas nas próprias criações, os alunos poderiam buscar soluções a partir das obras de artistas e da produção de seus pares.

Quando criança e o jovem dialogam com o pensamento poético do outro, o fazem a partir de suas possibilidades de criação e de seu estágio de desenvolvimento operatório. Uma parte do desenvolvimento ocorre nas interações com as imagens de artistas, [...] (IAVELBERG, 2017, p. 133).

Neste contexto, a aprendizagem inclui a construção de competências, com reflexões sobre a produção social e a história da Arte, em diferentes culturas. Há várias propostas interessantes em curso, e diferentes pensadores citados por Lavelberg (2017), entre eles, citaremos os posicionamentos de Elliot Eisner (1933-2014) sobre Arte/Educação. Teórico expoente na área, ele fez o atravessamento do moderno ao contemporâneo, transformando e avançando em suas teorias.

Destacamos as suas ideias sobre possibilitar conteúdos conceituais e técnicos aos alunos, como meios de ampliar sua capacidade de expressão; a afirmação dos órgãos dos sentidos como porta de entrada da cognição; e a diferença entre a intenção e a realização como guia para correção de trabalhos (IAVELBERG, 2017).

### CAPÍTULO 3

#### PROCESSOS DE ENSINO DE DESENHO, UMA RELEITURA FENOMENOLÓGICA

Para nosso autor (Eisner), os órgãos dos sentidos são fundamentais como porta de entrada da cognição. Afirma que nada que está na mente (cultura) e no cérebro (cognição), deixou de passar pelas mãos e pelos demais sentidos, ou seja, situa o corpo como instância do pensar quando a criança entra em contato com a arte. Em termos construtivistas, entendemos que o autor preserva o sensorio-motor como estágio incorporado aos períodos vindouros.

(Rosa Lavelberg)

Neste capítulo, os elementos que irão direcionar as ações no processo de ensino, para construir o espaço da aprendizagem, alicerçados na percepção, são descritos e discutidos. Tratam-se dos ingredientes que compõem e complexificam o sabor do saber (ANASTASIOU, 2015).

Para tanto, primeiro, discutimos a apresentação dos materiais artísticos que podem ser utilizados para desenhar, circunscritos ao que é indicado para este trabalho. Fatores econômicos e de tempo disponíveis para a execução foram considerados para a proposta da oficina ofertada, por isso, optou-se pelo estudo monocromático, que envolve os elementos visuais linhas e tom. E o necessário espaço de movimento para a associação entre os materiais, os sinais gráficos produzidos, e a leitura dos elementos visuais.

Em seguida, foram apresentados dois dos exercícios propostos por Betty Edwards em 1979, no livro *Desenhando com o Lado Direito do Cérebro*, que utilizamos em nossa proposta de Ensino: o Desenho de cabeça para baixo e o espaço negativo. O método proposto por Edwards (2005) enfrenta problemas, em função da sua fundamentação teórica. Por isso, propomos uma nova leitura destes exercícios, com base na fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty e na teoria da Gestalt. Não se trata de uma revisão completa de seu material, já que recortamos os elementos que contribuem para estruturar nossa proposta de Ensino.

Apesar de ser explorada com mais especificidade no capítulo seguinte, contextualizamos brevemente a oficina realizada. Esse espaço, considerado a partir das condições objetivas de sua realização supracitadas, foi divulgado pelas redes sociais e 15 vagas foram disponibilizadas para docentes, discentes ou egressos dos cursos de licenciaturas em geral da UEPG, e programas de pós-graduações em ensino/Educação.

A oficina foi desenvolvida em dois encontros presenciais, somados a um momento virtual posterior, que possibilitou o compartilhamento de experiências, e o recebimento de comentários e sugestões dos participantes.

Chamada *Percepção Visual e o Desenho*, a oficina ocorreu no auditório e na sala de desenho do Departamento de Artes Visuais da UEPG e contou com as contribuições das reflexões teóricas realizadas, bem como com os componentes do processo de ensino de Desenho, partindo da releitura fenomenológica, que apresentamos na sequência.

### 3.1 OS MATERIAIS E O PRAZER DO GESTO

Pensar nas relações entre materiais e o Desenho é pensar na materialização do sinal gráfico, o resultado visual de uma ação/gesto humano. O elemento que risca pode ser o próprio corpo humano, por exemplo, quando, com o dedo, desenhamos na areia, ou ainda, por meio de interfaces como lápis, caneta, estilete e outros. Além disso, há o elemento a ser riscado, podendo ser o papel, o muro ou outras superfícies. Também existem as formas como essa interação pode ocorrer: o principal seria por meio do atrito, com deposição ou supressão de matéria, ou reações químicas como a oxidação e combustão, a computação gráfica e a fotografia (ISODA, 2013).

O lápis e o papel são materiais muito associados ao Desenho, por isso os priorizamos nesta análise, além da apresentação dos materiais, necessitamos do envolvimento dinâmico, da ação e, por isso, relacionaremos à leitura dos elementos visuais linha e tom.

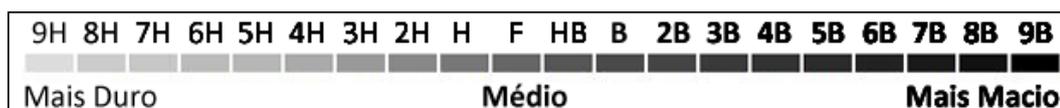
#### 3.1.1 O Lápis

O lápis é composto por uma mina, um cilindro cerâmico fino, erroneamente chamado de grafite, envolvido por madeira. O grafite é um tipo específico de carbono, encontrado em estado puro na natureza pela primeira vez na Cumbria, Inglaterra, em 1564 (SANPAYO, 2000). Segundo Simblet (2015), trata-se de um carvão macio e friável, sendo usado em pequenos fragmentos puros.

A invenção do lápis no formato atual é atribuída a Nicola-Jacques Conté, em 1794, na França, e está associada a sua descoberta de que misturar o grafite com

argila e submetê-los a alta temperatura modifica suas propriedades, produzindo um instrumento mais duro e claro que o grafite natural (SANPAYO, 2000). Comercialmente, estão disponíveis vinte (20) gradações de grafite, conforme podemos observar na escala de gradação do grafite na Figura 32:

Figura 32 - Escala de maciez-dureza do grafite



Fonte: Ciabyte (1988).

A dureza do lápis é classificada em 4 tipos: B, H, F e HB. Sendo o B de *Blackness*, macios e mais escuros; H de *Hardness*, que são mais claros e duros; F de *Fine*, ponta fina; e o HB, que está no limiar entre o H e o B.

Este lápis, como conhecemos hoje, é uma invenção do período do Renascimento, cuja produção inicial ocorreu em guildas de forma artesanal. O acréscimo da argila permitia traços finos, claros, e apagáveis.

A Figura 33 apresenta a escala de gradação do lápis, demonstrando características como a diferença na espessura da ponta, associada às diferentes manchas tonais que cada gradação produz.

Figura 33 - Escala de gradação dos lápis de Desenho

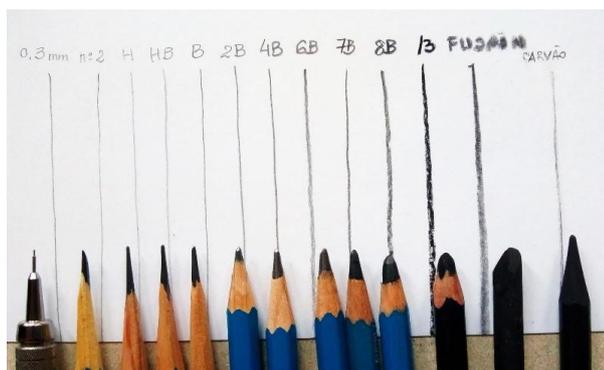


Fonte: Staedtler (2021).

Na Alemanha, Friedrich Staedtler abriu um comércio em 1662, e seus descendentes ainda são os mais famosos produtores de lápis a nível mundial. Em 1765, os lápis já eram vendidos em série, com a marca *Kasper Faber* (SANPAYO, 2000).

As relações entre o tipo de material que risca, a superfície a ser riscada e o sinal gráfico produzido provocam mudança na percepção e no comportamento de quem utiliza a ferramenta, e na percepção de quem visualiza os resultados. Há outros materiais que produzem traço em preto, como apresentamos na Figura 34, com diferenças de maciez, dureza, entre tonalidades e precisão.

Figura 34 - Diferentes materiais e seu respectivo sinal gráfico



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Os materiais de ponta mais larga e macia, como o carvão vegetal ou gizes diversos, propiciavam o traço mais solto e expressivo, e tintas indelévels. O desenvolvimento desta nova ferramenta trouxe mudanças para o traço e no tipo de Desenho produzido, isso ocasionou, no traço, no braço, na mão e nos dedos, um processo de domesticação. O material de ponta fina e dura produziu Desenhos de contornos mais puros, esboços, cópias rigorosas de modelo, enquanto os lápis mais escuros eram próprios para preenchimento e tonalização (SANPAYO, 2000).

### 3.1.2 O Papel

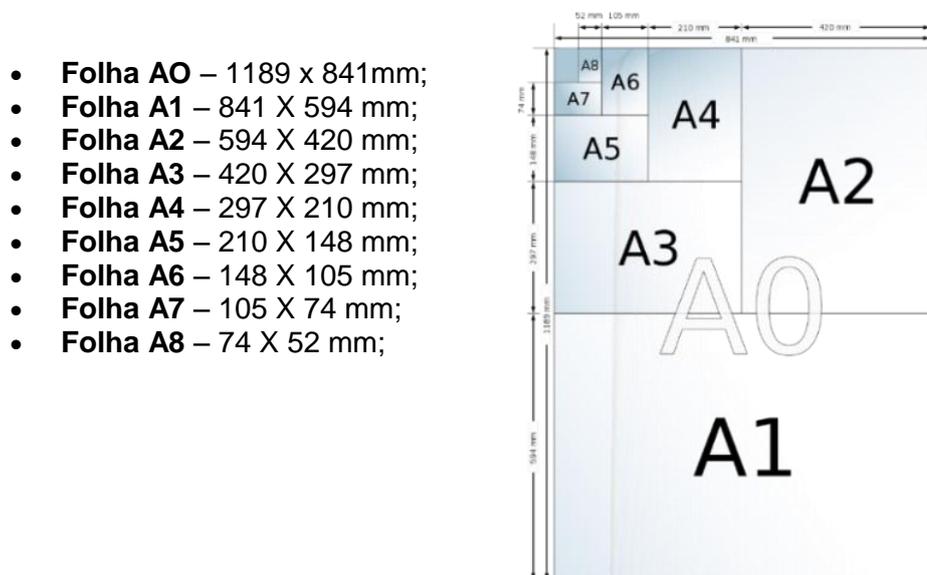
O papel possui uma diversidade de características em relação à gramatura (massa), textura, cor, tamanho, capacidade de absorção, tais como papel de seda e manteiga, transparentes, usados entre as folhas desenhadas para proteção ou para sobreposição; o pergaminho italiano, que imita pele animal, até o papel japonês, fino, à base de arroz, bambu e outras plantas fibrosas que suportam trabalhos com pincel (SIMBLET, 2015).

Para iniciar as atividades de Desenho, daremos ênfase aos materiais mais acessíveis comercialmente, que podem ser encontrados mesmo nas regiões que não possuam lojas especializadas em materiais artísticos, entretanto, a

apresentação de materiais com informações suficientes para manter o interesse na experimentação de outros e novos tipos.

No contato inicial, apresentamos as informações contidas na embalagem dos blocos de papéis como o tamanho, a gramatura e o tipo de superfície, para contribuir com o processo de aquisição do material. Na Figura 35, temos a representação dos formatos de papel, segundo o Sistema Internacional ISO 216.

Figura 35 - Escala de tamanho de papéis, Série A, Sistema Internacional (ISO216)



Fonte: ABNT (2006).

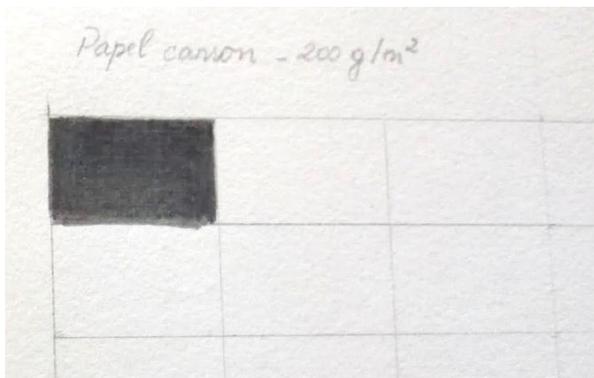
O tamanho do papel no formato “A” é uma informação presente na maioria dos produtos comerciais. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 10068/87, padroniza as características dimensionais das folhas em branco e pré-impressas a serem aplicadas em todos os Desenhos técnicos, não há referências para o chamado Desenho artístico, uma divisão vigente no ensino, como apresentamos anteriormente.

A gramatura é a relação entre a massa do papel e a área em gramas por metro quadrado,  $g/m^2$  e  $gsm$ , de acordo com a ISO 536. O tamanho A0 possui a área de  $1 m^2$ , assim, o papel A0 de 80  $gsm$  deve pesar 80 gramas. Os papéis mais comuns em nossa rotina, escolas e escritórios, têm valores entre 70 e 80  $g/m^2$ . Para as aulas de Desenho, indicamos a gramatura na faixa entre 120 e 180  $g/m^2$ , opções disponíveis no mercado.

Na Figura 36, utilizamos o papel tipo canson de 200  $g/m^2$ , e na Figura 37, o papel liso, com gramatura de 70  $g/m^2$ . Nas duas situações, mantivemos o lápis e o

mesmo procedimento, para compararmos o efeito visual obtido com a mudança na gramatura e superfície do papel.

Figura 36 - Exercício de tons, lápis nº 02, papel canson 200 g/m<sup>2</sup>



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Figura 37 - Exercício tonal lápis nº 02, caderno de Desenho escolar, 70 g/m<sup>2</sup>

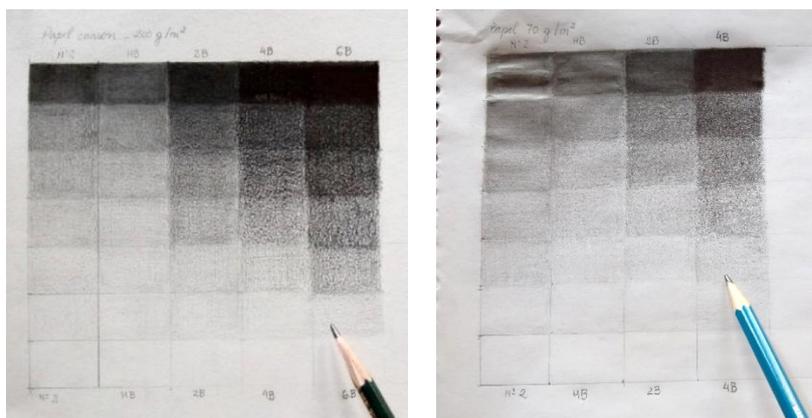


Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Em relação à superfície ou textura do papel, para a fase inicial, é suficiente diferenciar entre superfície lisa e texturizada. O papel do tipo canson possui superfície aveludada, sendo indicada para técnicas que utilizam ferramentas que produzem o sinal gráfico por depósito de pó, como o lápis, carvão, lápis de cor, giz pastel, etc. O papel do tipo sulfite, com a superfície um pouco mais lisa que o canson, pode ser mais adequado para trabalhos com tinta, canetas técnicas de nanquim, bico-de-pena e canetas esferográficas, pela possibilidade de deslizarem melhor. Há papéis mais lisos.

Para exemplificar uma combinação das informações sobre o lápis e o papel apresentadas até aqui, é demonstrado, a seguir, um estudo comparativo. Na Figura 38, produzimos um estudo de tons com lápis escolar nº 2, HB, 2B, 4B e 6B, em um papel tipo canson, com gramatura de 200g/m<sup>2</sup> e em um caderno de Desenho, material escolar, papel liso com gramatura de 70g/m<sup>2</sup>.

Figura 38 - Comparativo da escala tonal em papéis diferentes



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

A aplicação do grafite consiste na fricção do lápis sobre o papel, para produzir manchas de diferentes tonalidades, do tom mais escuro ao mais claro. Na Figura 41, observamos que o papel de maior gramatura suporta melhor a pressão, e é possível obter uma aplicação mais regular e com maior diversidade.

Materiais de baixa qualidade podem exigir maior esforço ou perícia e, ainda assim, apresentar resultados frustrantes. Em um contexto de formação de professores, conhecer as implicações que envolvem o uso dos diferentes materiais pode contribuir na escolha das atividades a serem propostas a alunos.

### 3.1.3 Elementos Visuais: linha e tom

São elementos básicos da comunicação visual, segundo Dondis (2007): o ponto, a linha, a forma, a direção, o tom, a cor, a textura, a dimensão, a escala e o movimento. Neste espaço, destacaremos os elementos linha e o tom, sob a óptica gestáltica da percepção humana, por sua relação com o movimento, o gesto.

A linha, como elemento conceitual, é a trajetória de um ponto que se move, tem comprimento, mas não largura, e forma a borda de um plano (WONG, 1998). Dondis (2007) atribui à linha uma enorme energia, um elemento visual inquieto e inquiridor, não estático, flexível, mas não é vaga, é decisiva. A linha está presente de forma não óbvia como, por exemplo, na escrita, e nos inúmeros sistemas de notação como na música e em mapas. Ela pode tornar visível o que só existe na imaginação, contém também, em si, a liberdade de experimentação.

Outros autores, além de Dondis (2007), relacionam o aspecto emocional à morfologia da linha. Segundo Albano (2013), a criança pequena desenha pelo prazer do gesto, pelo prazer de produzir uma marca. E ela irá repetir o movimento até ter o domínio sobre ele, o mundo é conquistado através do movimento: “Seu desenho nesta fase não tem compromisso com a representação de qualquer espécie [...]. É o prazer do gesto deixando a sua marca” (ALBANO, 2013 p. 26).

O registro deste movimento é chamado de garatuja, Albano obteve o relato de uma professora que observou que seus alunos reconheciam a sua própria garatuja e a de seus colegas, “o que se pode perceber é que no ato de desenhar pensamento e sentimento estão junto” (ALBANO, 2013, p. 23).

Segundo Wong (1998), “traços ou formatos podem ocorrer espontaneamente, à medida que exploramos instrumentos, meios ou substâncias” e, durante este processo, a pessoa pode decidir o que é bonito ou interessante, mesmo sem saber o porquê. Sentimentos e emoções são vertidos durante o processo. Entretanto, segundo Mèredieu (2017), o rabisco livre da criança tende a desaparecer da produção infantil, exceto quando integrado a algum ornamento ou detalhe, como nuvem, cabeleira ou fumaça, ou em momento de acesso de cansaço, ou por distúrbio psíquico. A persistência deste traçado, sem significado, sem valor em si, é reprimida pelos adultos, pais e educadores. Fica assim ignorado e rejeitado o valor gestual e dinâmico deste traçado.

Segundo SanPayo (2000), o utilizador do lápis estará apto para traçar letras e algarismos, de modo que passamos para a fase da domesticação do traço, do braço e dedos:

A relação psicomotora constituída pela cadeia inteligência/ raciocínio/ atenção/ intencionalidade - braço - mão - dedos - lápis - sobre o suporte é então submetida a um violento condicionamento e treino; trabalha-se sobre uma área retangular (delimitada), branca (limpa), plana, estruturada por linhas horizontais. A prática do desenho sofre uma lenta e gradual despromoção. Torna-se uma prática associada à frivolidade, ao divertimento, à distração. Espaço de sonho e liberdade, parece ficar definitivamente remetido para os tempos livre (SANPAYO, 2000, p.15-16).

No espaço do movimento, 3.1.4, retomaremos as descrições sobre os tipos de linha.

O elemento visual tom é vital para a nossa sobrevivência, a percepção das variações tonais nos permite distinguir a complexidade das informações visuais do

ambiente, como um movimento súbito, profundidade ou nuances nas expressões faciais:

A facilidade com que aceitamos a representação visual monocromática dá a exata medida da importância vital que o tom tem para nós, e, o que é ainda mais interessante, de como somos inconscientemente sensíveis aos valores [...] monocromáticos de nosso meio ambiente. Quantas pessoas se dão conta que possuem essa sensibilidade? A razão desse surpreendente fato visual é que a sensibilidade tonal é básica para nossa sobrevivência. Só é superada pela referência vertical-horizontal enquanto pista visual do relacionamento que mantemos com o meio ambiente. Graças a ela vemos o movimento súbito, a profundidade, a distância e outras referências do ambiente. O valor tonal é outra maneira de descrever a luz. Graças a ele, e exclusivamente a ele, é que enxergamos (DONDIS, 2007, p. 63-64).

Vemos por causa da luz, e ela não irradia de forma uniforme (n) o ambiente, o valor tonal é uma forma de descrever a luz. Na natureza, há uma multiplicidade de gradações sutis entre a obscuridade e a luz, isso porque estamos vendo a luz verdadeira, porém, os meios de representação destas gradações são extremamente limitados. Quando tratamos de tonalidade em Artes Gráficas, Pintura, Fotografia e Cinema, na realidade, estamos nos referindo a pigmentos, tinta ou nitrato de prata, que são os meios nos quais se faz uma simulação dos tons.

Se na natureza há centenas de gradações, nas Artes Gráficas, a escala tonal mais utilizada é de treze gradações. Escolas de Arte e Desenho, como a Bauhaus, desafiavam os alunos a descobrirem quantas gradações tonais, distintas e identificáveis são capazes de produzir. Foram obtidos cerca de 30 tons, porém essa quantidade não é prática para a utilização em uma rotina de produção visual (DONDIS, 2007).

O estudo prático da representação do elemento tom está na anatomia do *chiaroscuro*, um dos grandes valores renascentistas: o estudo de luz e sombra. Tom é o quinto elemento visual descrito em Dondis (2007), enquanto Wong (1998) não discute o tom como um elemento visual isolado, a abordagem está inserida em discussões sobre gradação, contraste e cor. Edwards (2005) trata dos valores tonais apenas no décimo capítulo, *O valor das luzes e sombras lógicas*, pois a percepção de luzes e sombras é uma habilidade que necessita da aquisição prévia de três outras habilidades: a percepção das arestas, dos espaços e dos relacionamentos.

Apesar do volume teórico sobre os elementos visuais, em nossa abordagem prática, apresentamos um estudo da linha e do tom, a partir da percepção visual e percepção tátil.

### 3.1.4 Lápis e Papel, Linha e Tom e Gesto e o Espaço do Movimento

A proposta para este espaço é buscar a associação dos elementos apresentados anteriormente e o gestual, a ação, o movimento. Neste primeiro momento, na Figura 39, os materiais, lápis e papel, foram mantidos, e produzimos tipos de linhas diferentes (claras e escuras, retas e curvas), obtidas por mudanças nos níveis de pressão do lápis sobre o papel, e movimentos curtos ou longos, com a musculatura dos dedos.

Figura 39 - Tipos diversificados de linhas obtidos por mudança gestual, lápis 6B em papel sulfite 240 g/m2



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Consideramos que, após observar a influência do material e do gesto sobre a morfologia da linha, é possível pensar na aplicação dos diferentes tipos de linha. O objetivo de apresentar duas exemplificações distintas sobre a aplicação da linha é atribuir significado às pequenas variações e, assim, aprimorar a habilidade de olhar, de ver, seja na área técnica, ou fora dela. A Figura 40 é uma imagem baseada na norma da ABNT NBR 6492, que regulamenta a representação em projetos arquitetônicos, nela é demonstrada uma hierarquização do traço conforme sua espessura.

Figura 40 - Linhas de representação ABNT NBR 6492

**ANEXO - Representação gráfica de arquitetura**

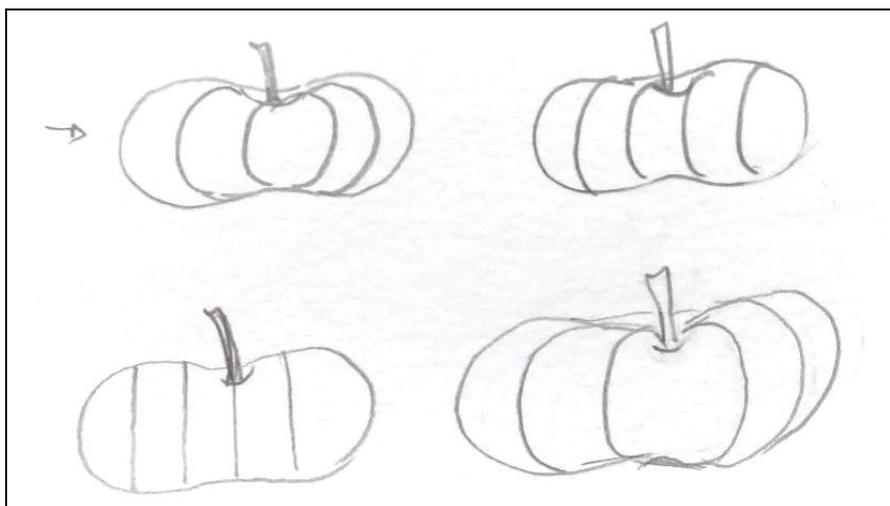
**Linhas de representação - Manual e por instrumentos**

$\pm 0,6$ mm		<b>Linhas de contorno</b> – Contínuas : A espessura varia com a escala e a natureza do desenho.
$\pm 0,4$ mm		<b>Linhas internas</b> – Contínuas : Firmes e menor valor que as linhas de contorno.
$\pm 0,2$ mm		<b>Linhas situadas além do plano do desenho</b> – Tracejadas: Mesmo valor que as linhas de eixo.
$\pm 0,2$ mm		<b>Linhas de projeção</b> - Traço e dois pontos: indicadas para representar projeções de pavimentos superiores, marquises, balanços.
$\pm 0,2$ mm		<b>Linhas de eixo ou coordenadas</b> - Traço e ponto : Firmes, definidas, com espessura inferior às linhas internas e com traços longos.
$\pm 0,2$ mm		<b>Linhas de cotas</b> – Contínuas : Firmes, definidas, com espessura igual ou inferior à linha de eixo ou coordenadas
$\pm 0,1$ mm		<b>Linhas auxiliares</b> – Contínuas: Para construção de desenhos, guia de letras e números, com traço; o mais leve possível.

Fonte: Gomes (2010).

No exemplo seguinte, Figura 41, através das formas representativas de abóboras, buscamos evidenciar como até sutis mudanças na curvatura das linhas podem influir na leitura final da imagem.

Figura 41 - Desenho representativo de abóboras para observar o formato das linhas internas



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

A insistência na demonstração dos diferentes resultados visuais, em relação às variações da linha se deve ao fato de que, nos exercícios livres para exploração do traço, há uma forte tendência, por parte dos iniciantes, a experimentarem pouca

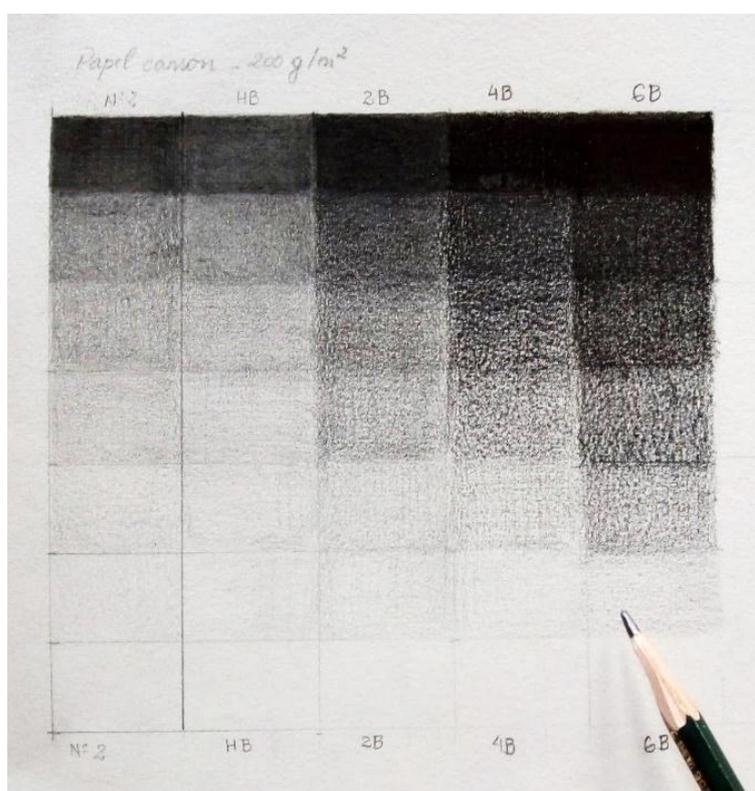
variação no formato da linha. E quando a variação ocorre, por vezes de modo acidental, as variantes são lidas ou agrupadas em uma mesma categoria.

A base teórica da psicologia da Gestalt é o reconhecimento de que o todo é formado por partes interatuantes, e que “é impossível modificar qualquer unidade do sistema sem que, com isso, se modifique também o todo” (DONDIS, 2007, p. 51). A Figura 41, com um exemplo simples, no qual quatro linhas verticais no espaço interno pretendem dar a leitura de gomos, demonstra que cada linha tem uma trajetória diferente.

Em um segundo momento, associamos as diferentes gradações de lápis e o elemento visual tom. As recomendações para aquisição de materiais mais usuais em cursos de Desenho são o HB, 2B e 6B ou 2B, 4B e 6B, ou seja, um mais claro e firme, um médio e um mais escuro e macio. Para a produção da escala tonal, a ponta do lápis deve ser friccionada sobre o papel para obtenção de manchas das mais claras às mais escuras, ordenadamente.

A apresentação da escala de tons é feita com campos divididos para que o iniciante perceba que há uma diferença entre cada campo, e que a produção foi realizada intencionalmente, como mostra a Figura 42:

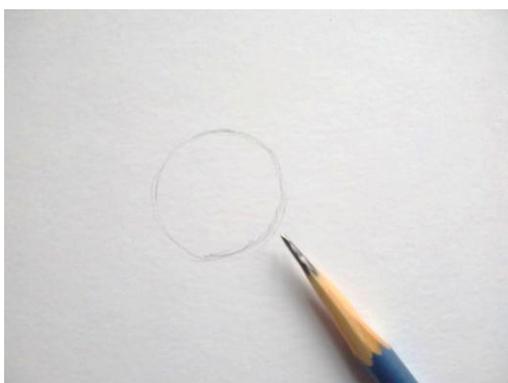
Figura 42 - Exercício de exploração do lápis, produção de tons



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

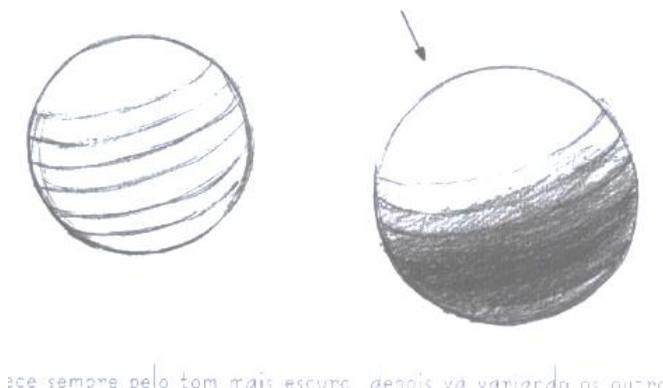
Na sequência, nas Figuras 43 a 46, há uma breve demonstração das aplicações do tom, sem as divisões, uma aplicação consciente de tons diferentes. Essa é uma etapa significativa para incrementar a percepção visual dos tons, a sincronia entre o fazer manual acompanhado de comparação visual é uma dinâmica própria do Desenho.

Figura 43 - Esboço de um círculo, com grafite fino e claro



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Figura 44 - Esfera com linhas a sugerir aplicação de tons



Fonte: Couto (2017).

Figura 45 - Aplicação de grafite para obtenção de tons, para o efeito visual de uma esfera



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Figura 46 - Contorno excessivamente marcado, formato retilíneo dos tons



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

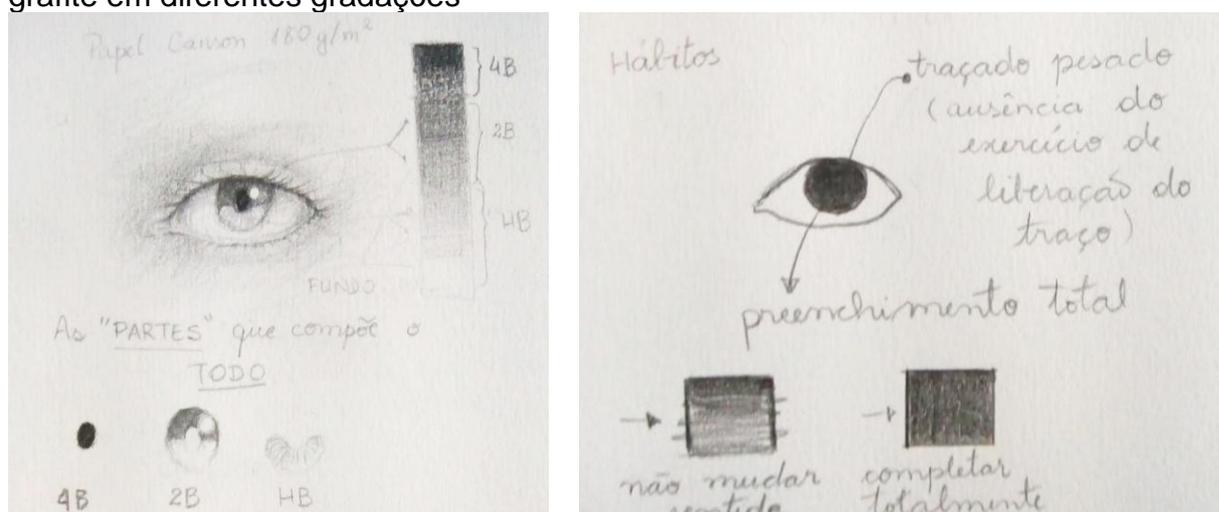
Na Figura 46, algumas dificuldades são encontradas na realização deste exercício: o excesso de contorno na fase do esboço e a falta de moldar a forma arredondada na aplicação dos tons.

Os formatos de luz e sombra aplicados que apresentamos são posicionamentos pré-definidos, que cumprem a função de demonstração das possibilidades da aplicação dos diferentes tons. A próxima observação que indicamos é que se observe outras imagens desenhadas, com a aplicação de tons

por meio do grafite, relacionando a ação de aplicação manual e as escolhas desta aplicação, realizadas pelo autor(a) do Desenho.

No conjunto a seguir, na Figura 47, temos duas situações. O traçado do formato é similar nas duas situações, destacamos que o desenvolvimento do traçado de formas será abordado no item 3.2.2. Mantendo a similaridade no traçado básico, observamos a diferença na aplicação dos tons e seu efeito visual.

Figura 47 - Aplicação tonal na forma que sugere a leitura de olho humano, lápis grafite em diferentes graduações



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

A tentativa é de modificar o modo de ver a imagem, ver um olho desenhado, como na Figura 47, é o olhar do público, a quem se destina o trabalho realizado. Porém, para a aprendizagem do Desenho, a leitura da imagem precisa ser modificada, nas palavras de Matisse: “Quando como um tomate, olho-o como qualquer pessoa olharia. Mas quando pinto um tomate, vejo-o de forma diferente” (EDWARDS, 2005, p. 30).

A forma circular do olho, que corresponde à região da íris, pode ter a aplicação de três formas, com tonalidades diferentes, e um pequeno círculo em branco. Observamos que há uma tendência nos iniciantes em preencher todo o espaço geométrico delimitado, e questionamos se isso está relacionado aos antigos exercícios de preenchimento total, que víamos na fase pré-alfabetização. Entendemos que a percepção visual e a percepção tátil estão intimamente relacionadas no processo de aprendizagem do Desenho.

### 3.2 BETTY EDWARDS E A PERCEPÇÃO VISUAL

O sucesso de Picasso não confinou as pinturas de Rembrandt nos depósitos dos museus de arte. As obras-primas do passado próximo e remoto ainda cumprem um papel fundamental na formação do gosto público e na iniciação dos artistas em seu ofício. [...]Na Ciência, as rupturas provocam a remoção de livros e jornais - que se tornam desatualizados de repente - da situação circulante em bibliotecas científicas para a obsolescência de um depósito geral.

(KUHN, 2011, p. 367)

Betty Edwards ficou mundialmente conhecida pelo seu livro *Desenhando com o Lado Direito do Cérebro*. Publicado inicialmente ao final da década de 1970, seu método é amplamente utilizado nos cursos de Desenho, em espaços não formais. Edwards (2005) desenvolveu seu método para o ensino de Desenho, a partir dos estudos de Robert Sperry, na década de 1960, sobre os hemisférios do cérebro, trabalho pelo qual Sperry recebeu o prêmio Nobel de Fisiologia, em 1981 (Edwards, 2005). Entretanto, esta teoria da dominância hemisférica para diferentes habilidades não é mais aceita, desde 2002. Atualmente, é considerada um *neuromito*<sup>7</sup>, cuja crença deve ser desmistificada. A excessiva crença e interpretação superficial da lateralidade do cérebro levava alguns professores a classificarem alunos com aptidões artísticas como tendo predomínio do lado direito, e os que apresentavam facilidade para a matemática, como predomínio do esquerdo. Comprovou-se que os ambos os hemisférios atuam em conjunto (SILVA, 2020).

Para a Ciência, a ruptura com a teoria ultrapassada é necessária. Entendemos que esta teoria da dominância hemisférica já foi refutada, e não pretendemos retornar à questão. Ainda assim, a sequência de exercícios apresentada por Edwards, no final de década de 1970, contribui para o ensino de Desenho, em especial para a fase do início ou reinício das atividades com Desenho, e continua produzindo resultados notáveis, independente, ou apesar, do argumento científico utilizado por ela.

A proposta de Edwards (2005) tem sido negligenciada para o ensino do Desenho, em função de sua teoria, porém a persistência funcional de seu método nos motivou a reexaminar os fundamentos dos exercícios propostos. E encontramos

---

<sup>7</sup> Neuromitos são informações supostamente científicas, que podem ou não ter partido da construção da ciência, mas que não são mais considerados ou aceitos pela comunidade científica, seja por estarem ultrapassados, não possuir replicabilidade, serem exagerados, simplistas ou generalizados demais, pela divulgação que alcançam (SILVA, 2020).

aspectos significativos nas propostas de atividades que coadunam, convergem à fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty e à teoria da Gestalt. Merleau-Ponty (2020) alerta sobre o problema do intelectualismo, no empirismo da observação ingênua, não se sabe o que procura, no intelectualismo, não se sabe o que deve ignorar para procurar.

A narrativa de Edwards (2005) atribui ao hemisfério esquerdo do cérebro a função de racionalização, como a fonte dos questionamentos teóricos e das elaboradas explicações lógicas, positivistas. Ao configurar estas questões do lado esquerdo como obstáculo à fluência do Desenho, que seria uma função atribuída ao lado direito, ela cria um dispositivo que reestabelece nossa atenção para as percepções do corpo, questão central em Merleau-Ponty. Edwards (2005) cria uma narrativa com contornos de um jogo lúdico, onde há um clima de oposição entre os dois hemisférios. De um lado, o direito, talentoso, que saberia desenhar, e o esquerdo, do outro, criando obstáculos para as manifestações do direito.

Propomos a utilização dos exercícios de Edwards, com o esclarecimento aos participantes de que a teoria científica a que faz referência é obsoleta. Em momento algum se espera desenvolver um dos lados do cérebro, o que ocorre é que, com esta narrativa, acessamos facilmente a disposição das pessoas em silenciar inúmeras questões de uma lógica perversa, sedimentada ao longo dos anos. A começar pelo “eu não sei desenhar” e o “não sei desenhar bonito”.

A narrativa de Edwards atua como um convite para o lúdico. A adesão ocorre de modo imediato por crianças, adolescentes e adultos, inclusive com contornos de marotice e cumplicidade, o que nos restitui um tempero de leveza e diversão ao processo de aprendizagem. Dos exercícios cuidadosamente organizados por Edwards, foram selecionados para esta discussão dois exercícios: o Desenho de cabeça para baixo e os aspectos positivos do espaço negativo. Os exercícios a seguir serão apresentados combinando a contextualização utilizada pela autora, e discutidos com o apoio da fenomenologia da percepção e da Gestalt.

### 3.2.1 Desenho de Cabeça para Baixo

Ao propor o exercício de desenhar observando um modelo de cabeça para baixo, Edwards (2005) provoca uma forte desestabilização em relação ao modo usual ou habitual de como vemos as nossas referências automáticas de topo, base e

lados. Merleau-Ponty (2020), ao retomar o estudo em direção à essência da percepção, cita o exemplo da visualização de cabeça para baixo na distinção entre a percepção e o entendimento:

Aqui, a crítica da hipótese de constância revela que a percepção não é um ato de entendimento. Basta que eu olhe uma paisagem de cabeça para baixo para nada mais reconhecer ali. Ora, em relação ao entendimento, o "alto" e o "baixo" só têm um sentido relativo, e o entendimento não poderia chocar-se com a orientação da paisagem como se ela fosse um obstáculo absoluto. Diante do entendimento, um quadrado é sempre um quadrado, quer repouse em uma de suas bases ou em um de seus vértices. Para a percepção, no segundo caso dificilmente ele é reconhecível (MERLEAU-PONTY, 2020, p. 77).

Na introdução deste exercício, Edwards (2005) comenta que é usual identificarmos um “topo” em uma imagem e, nesta posição, já reconhecemos e temos prontamente conceitos e lembranças. Quando a imagem está invertida, a mensagem fica confusa, mas não é desagradável, a menos que nos solicitem identificação. Os exercícios propostos impactam sobre o sentido da visão: “essa habilidade de ver as coisas de forma diferente tem muitas utilidades na vida, fora do desenho” (EDWARDS, 2005, p. 77).

A narrativa de Edwards para este exercício é que o hemisfério esquerdo, que ela denomina de modalidade Ele representaria o lado mais racional, seria exigente em relação ao conceito do que deve ser desenhado. O lado direito, pelo contrário, desenharia independente de conceituar a imagem, de compreender racionalmente a imagem. Edwards atribui toda a carga de racionalidade ao lado esquerdo e, repetidamente, propõe silenciá-lo, por ser um opositor do lado direito. A imagem invertida solicita a reorganização do modo de pensar sobre como agir, como traçar, a fim de executar a atividade proposta.

Na Figura 48, temos a imagem escolhida por Edwards como referência para a realização deste exercício, é uma reprodução do retrato do compositor Igor Stravinsky, um Desenho a traço, feito por Pablo Picasso. A imagem é apresentada na posição invertida, de cabeça para baixo, e é importante que não seja vista na posição “de cabeça para cima”, até a conclusão do exercício. A duração do exercício é de aproximadamente quarenta minutos, ou mais, em uma única sessão.

Figura 48 - Imagem invertida do retrato de Igor Stravinski, por Pablo Picasso



Figura 4.7. Retrato de Igor Stravinsky, por Pablo Picasso (1881-1973), datado de 21 de maio de 1920, Paris (coleção particular).

Fonte: Edwards (2005).

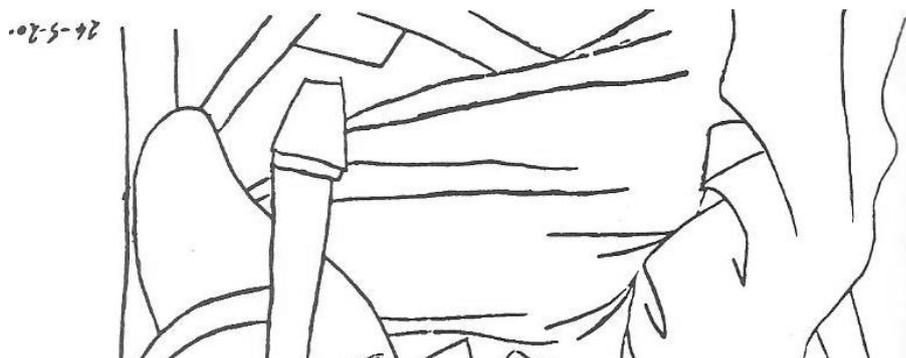
Edwards (2005) descreve suas orientações em oito itens, entre elas: a sugestão de ouvir música durante a execução do Desenho; evitar atribuir significado aos traços; se for falar, que utilize a linguagem da visão como “aqui tem uma curva” ou “esta linha é mais curta que aquela”, “aqui tem três linhas”; e, quando chegar aos locais onde o nome da estrutura se imponha, por exemplo, mãos e rosto, voltar a concentração à forma das linhas nestas partes.

No desenvolvimento desta atividade, o processo de estranhamento se repete várias vezes. Para Edwards (2005), cada passo, cada preparo e análises posteriores aos exercícios assentam sobre uma rivalidade entre o lado direito e o esquerdo. O lado esquerdo, sendo responsável pela fala e escrita, teria criado o sistema dominante de ensino, e diversos conceitos e pré-conceitos. Enquanto o lado direito, não verbal, seria o lado talentoso, criativo e intuitivo, porém silenciado ao longo dos anos, pouco valorizado. A justificativa de Edwards para os exercícios, principalmente os iniciais, é que desafiam a lógica da modalidade E, portanto, este exercício desafia a lógica, desafia a noção de certo, e é absolutamente intencional.

A sugestão para iniciar a atividade é que se cubra parte do Desenho, e que se mantenha aparente apenas o que é a parte superior no modelo, como

demonstramos na Figura 49, em um recorte nosso. A alternativa viável para iniciar a atividade é manter a atenção somente nas linhas, e copiá-las sucessivamente da melhor maneira possível, sem outras considerações. Apesar dos receios, esta etapa costuma ocorrer com tranquilidade, até o uso da borracha é raro, as preocupações dos alunos se concentram na etapa posterior.

Figura 49 - Recorte baseado na Figura 48, primeira etapa

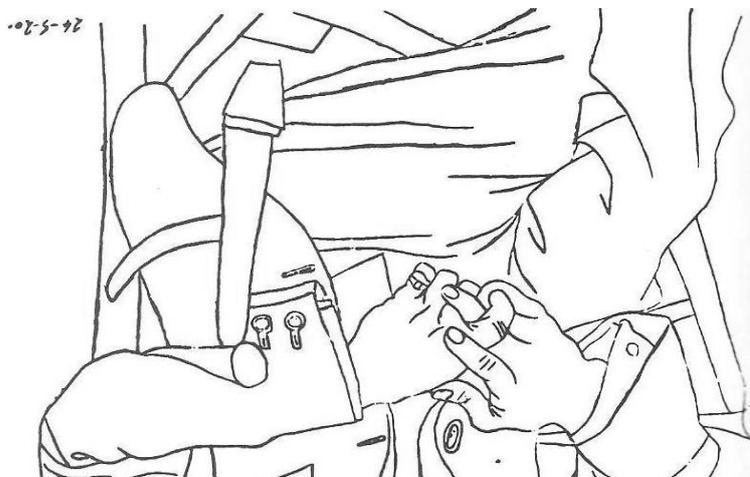


Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Com a Figura 49, procuramos evidenciar a primeira parte da Figura 48 a ser visualizada neste exercício, segundo a narrativa de Edwards, as linhas indecifráveis provocariam tédio à modalidade E a dificuldade em atribuir significados pela complexidade dos traços fariam o lado esquerdo abdicar do comando, na realização da atividade.

A etapa seguinte começa a incluir formas reconhecíveis. A Figura 50 corresponde à área a ser visualizada em um segundo momento, após desenhar as linhas visíveis na Figura 49. Surge um conjunto de linhas que podem ser nominadas como mãos, um reconhecimento que pode ser intimidatório. A alternativa para prosseguir é manter a atenção às linhas, e não ao significado, este é o desafio para esta etapa.

Figura 50 - Recorte do modelo da Figura 48, segunda etapa



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Edwards observa que, em alguns momentos, o Desenho poderá parecer um quebra-cabeça interessante, e este instante ela nomeia “estar desenhando de verdade” (EDWARDS, 2005, p.81).

Na última etapa, Figura 51, é possível visualizar o conjunto de linhas que pode ser nomeado como rosto, e a visualização está completa. Edwards (2005) recomenda manter a atenção no que se está vendo, pois toda a informação necessária está ali, diante dos olhos.

Figura 51 – Detalhe do modelo da Figura 48, terceira etapa



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

Após a finalização do desenhar é o momento de virar tanto o modelo, Figura 48, quanto o Desenho realizado, para iniciar uma leitura comparativa. Edwards (2005) faz algumas previsões a respeito do que pode ocorrer: primeiro, que haverá uma boa recepção, ou seja, a pessoa que desenhou provavelmente ficará satisfeita com o resultado, principalmente quem acreditava não saber desenhar; e, a seguir, comenta a respeito da região do “escorço”, que é a área que corresponde ao que significa “pernas cruzadas”:

Para a maioria dos meus alunos esta é a melhor parte dos seus desenhos, apesar do escorço. Como conseguiram desenhar tão bem essa parte ‘difícil’? Porque não sabiam o que estavam desenhando! Desenharam apenas o que viram, conforme enxergaram - uma das chaves mais importantes para se desenhar bem (EDWARDS, 2005, p. 81-82).

Na Figura 52, podemos observar o modelo original proposto por Edwards (2005), agora na posição de cabeça para cima.

Figura 52 - Visualização do modelo da Figura 48, na posição de cabeça para cima



Fonte: Edwards (2005).

Na narrativa de Edwards, seria a comprovação da competência da modalidade D, lado direito, que obteve um bom desempenho, mesmo sem os complicados conceitos, definições e estratégias do lado esquerdo. Entretanto,

Merleau-Ponty já trazia reflexões sobre a questão da direção e a percepção do corpo próprio:

Os dados visuais, uma vez tornados 'habituais', criariam 'associações' estáveis entre as direções antigas e as novas, que finalmente suprimiriam as primeiras em benefício das segundas, preponderantes porque fornecidas pela visão. [...] a propósito desses campos-referência: sua simples presença não basta para proporcionar uma direção, qualquer que ela seja. Nas coisas, bastam dois pontos para definir uma direção. Todavia, nós não estamos nas coisas, ainda só temos campos sensoriais que não são aglomerados de sensações postos diante de nós (MERLEAU PONTY, 2020, p.331-332).

A interferência do conceito pode ser observada nas imagens apresentadas por Edwards. Segundo sua descrição, os dois Desenhos foram realizados pela mesma pessoa, que desatento realizou o exercício, pela primeira vez, observando o modelo de cabeça para cima. Ao perceber o engano, entregou o Desenho que fez, Figura 53, e recomeçou outro Desenho, desta vez com o modelo de cabeça para baixo, o resultado é a Figura 54.

Figura 53 - Desenho feito observando a imagem referência na posição de cabeça para cima



Fonte: Edwards (2005).

Figura 54 - Desenho feito observando a imagem referência de cabeça para baixo



Fonte: Edwards (2005).

Ao comparar as duas imagens, percebemos diferenças na leitura do todo. Se observarmos as partes, na Figura 53, é possível notar a presença de conceitos: os dedos foram entrelaçados conceitualmente, assim como os braços apoiados, e as pernas cruzadas. Na Figura 54, de cabeça para baixo, a perda das referências habituais impede a tomada de decisões habituais, assim, resta observar e tentar

reproduzir as linhas visualizadas, como elas são e não de objetos conceituados, e suas linhas pré-concebidas.

A narrativa cuidadosamente elaborada por Betty Edwards sobrevive à queda da teoria científica na qual foi baseada, porque agrega um componente poderoso ao ensino: a diversão. O combate aos gigantescos moinhos de conceitos do hemisfério esquerdo para resgatar/libertar o hábil hemisfério direito, é um convite permanente e sedutor para aquele Dom Quixote, que vive em nós, sempre disposto a viver uma boa aventura.

### 3.2.2 O Espaço Negativo e o Vaso de Rubin

A proposta desta técnica dialoga com um princípio da Gestalt, que envolve a relação entre figura e fundo. O espaço positivo normalmente parece ter significado, e é o elemento que atrai a atenção, habitualmente é o objetivo da representação. O exercício de “ver” o espaço negativo amplia a percepção necessária para realizar o traçado nos exercícios iniciais e, seguramente, são necessários muito mais do que um, sugerimos atribuir significados ao espaço negativo, ainda que imaginários.

O *Vaso de Rubin*, apresentado na Figura 55, é uma ilusão de óptica criada pelo psicólogo dinamarquês Edgar Rubin (1886-1951), que apresenta ao observador uma escolha mental, entre duas situações válidas.

Figura 55 - O vaso de Rubin de Edgard Rubin (1915)



Fonte: Rubin (1998).

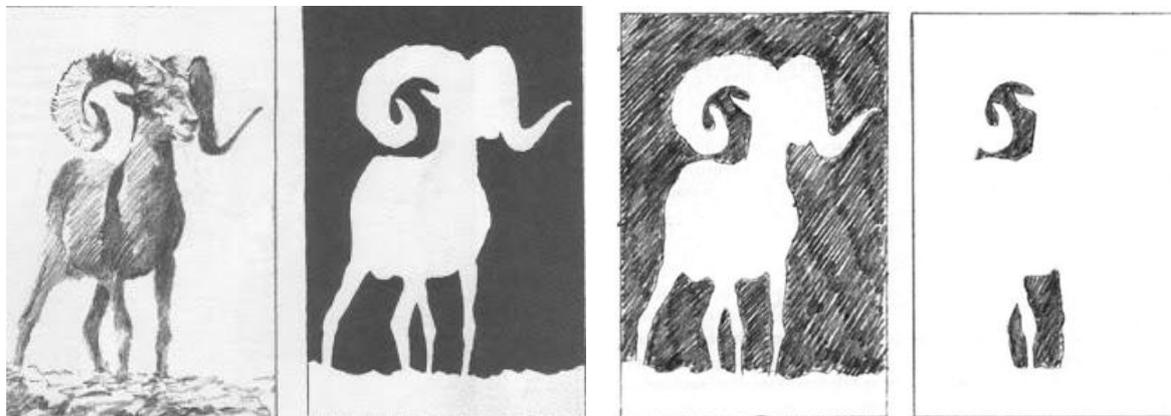
Como exercício para desenhar este vaso, a orientação de Edwards (2005) é que se inicie com o traçado do perfil do rosto, provavelmente haverá alguma dificuldade para realizar o traçado do segundo perfil de forma simétrica. Na tentativa de resolver o impasse, uma solução que ocorre com frequência é orientar o traçado a partir da atenção ao formato do vaso.

A estrutura de uma mensagem visual está relacionada a uma sequência de ver e absorver uma informação, para Dondis (2007), aquilo que domina o olho em uma experiência visual seria chamada de positivo, e o passivo seria o elemento negativo. Ainda, Wong (1998) descreve a apreensão visual da forma, no caso, a positiva, circundada por um espaço vazio, negativo. Geralmente, em Desenhos preto e branco, o preto é o ocupado, positivo, e a área branca é o não ocupado. Essa ambiguidade pode ser pensada também como a relação figura-fundo.

Em termos de técnica de Desenho, Edwards (2005) enfatiza a percepção do espaço negativo como uma ferramenta técnica para desenhar. A apresentação desta técnica costuma causar estranhamento ao aluno, exatamente porque é solicitado que se deixe de olhar apenas para a mensagem visual dominante.

No modelo apresentado na Figura 56, a mensagem visual dominante é o Desenho de um animal. Na sequência, os detalhes internos são removidos e somente o contorno é mantido, então, a polaridade muda para o espaço externo preenchendo com preto, que deverá ser o novo objetivo perceptivo. Antes, era o espaço negativo, agora é o espaço positivo para o exercício. A proposta é construir o Desenho a partir das formas que agora são escuras.

Figura 56 - Percepção da Forma de um Espaço



Fonte: Edwards (2005).

Para quem tem alguma experiência com o Desenho, ou já fez tentativas de reproduzir algo semelhante, sabe que desenhar as pernas no posicionamento correto exige concentração e pode ser um procedimento exaustivo. Na proposta de Edwards (2005), o formato no intervalo entre as patas, o chamado espaço negativo, agora enfatizado pelo preto, são três peças que oferecem uma leitura mais acessível para desenhar.

Seguindo a mesma concepção do vaso de Rubin, para o traçado da linha é indiferente se a atenção é voltada para as patas, ou para o espaço negativo entre as patas, a linha é comum a ambos. O olhar e a valorização sobre o espaço negativo na construção do Desenho ampliam as possibilidades de interpretação.

Edwards (2005) sugere a aplicação desta forma de “ver” como técnica de Desenho em outras situações. Observar, considerar o espaço negativo como ferramenta aplicável na observação de qualquer objeto a ser representado. O exercício desta técnica pode atender o objeto de interesse do aluno. Deste modo, torna-se uma importante ferramenta na didática de Desenho, pois não é necessário determinar o objeto de estudo.

Indicaremos ocasiões, para exemplificar a diversidade destas situações, em que o conceito de espaço negativo pode ser aplicado. O primeiro exemplo é o Desenho de uma cadeira. Por exemplo, a Figura 57, que além de contemplar alunos com interesse na área de Design de Objetos, Decoração e outras, é importante para o Desenho de observação.

Figura 57 - Espaço Negativo



Fonte: Site Diletante profissional, Oliboni (2016).

Bryant (2012) faz referência ao espaço negativo em seu livro, voltado para o estudo de estilistas. Na Figura 58, o espaço negativo é utilizado entre o braço e o corpo da modelo, destacado em vermelho, no detalhe.

Figura 58 - A Figura virada, Desenho de Moda



Fonte: Bryant (2012).

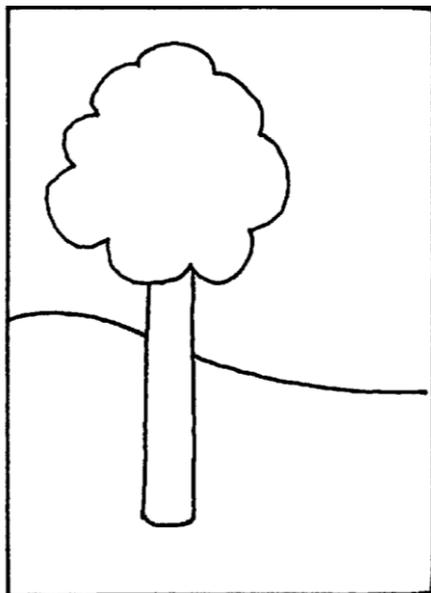
Esta relação do espaço negativo com a figura humana pode ser explorada para desenhar personagens de interesse dos alunos como, por exemplo, os personagens de animes ou mangás, de vídeo games e de filmes.

A utilização do espaço negativo para a construção do Desenho é uma ferramenta que auxilia o processo de ensino, pois possibilita que o/a professor/a possa seguir orientando o Desenho, mesmo que não conheça o objeto de estudo do aluno, não necessitando limitar ou determinar qual o tema do Desenho a ser trabalhado pelo aluno.

Dempsey e Betz (2001), ao abordarem o Desenho como ferramenta para aprendizado de Biologia, sugerem aos professores e estudantes a leitura do livro de Edwards (2005). Entre os exemplos citados no artigo, apresentam a aplicação do espaço negativo, com foco no Desenho de plantas. Argumentam que temos, na memória, aquela representação de uma árvore em formato de pirulito, de modo que poucos observam as diferenças sutis que caracterizam cada árvore.

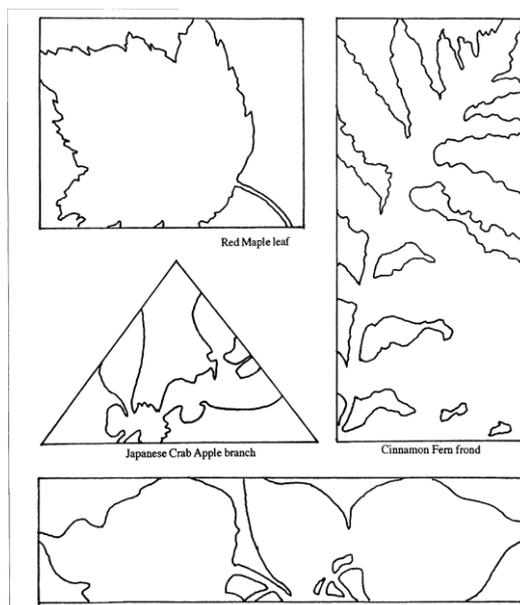
Na Figura 59, apresentamos a imagem genérica da “árvore pirulito”, que Dempsey e Betz (2001) comparam com a diversidade de traçados de folhas obtidas, a partir da utilização da observação do espaço negativo, da Figura 60.

Figura 59 - Árvore Pirulito



Fonte: Dempsey; Betz (2001).

Figura 60 – Desenho com espaço negativo



Fonte: Dempsey; Betz (2001).

Dempsey e Betz (2001) afirmam que a importância do Desenho é reconhecida por biólogos, pois utilizam o Desenho na rotina dos laboratórios para o estudo de diversos assuntos, como a anatomia, os estudos ao microscópio e os estudos no campo.

Observar o espaço negativo para desenhar tem aplicações em uma ampla variedade de temas. Na biologia, Dempsey e Betz (2001) consideraram as plantas bons modelos para iniciantes no Desenho científico, por serem imóveis, com grande variedade de detalhes e facilmente dissecáveis para estudo.

Edwards (2005) segue ainda com outras proposições e discussões, como: os *meros contornos*, *uma nova modalidade de perspectiva*, e outras propostas. Porém, esses tópicos não foram incluídos nesta análise porque não as trabalhamos na prática que descreveremos a seguir. Embora toda a sua narrativa se assente em uma teoria atualmente inválida, o direcionamento das atividades é para o ensino de Desenho. Quando tivemos contato com o livro de Edwards, a teoria da especialização funcional dos hemisférios já era obsoleta, mas permanecia como referência bibliográfica de testes de habilidade específica para vestibular. Por isso,

há uma década trabalhamos com suas propostas, contornando o fundamento teórico, sempre que possível.

Observamos que os exercícios aqui discutidos contribuem significativamente nas primeiras aulas, em especial para o público adulto. Essencialmente, retornamos à funcionalidade olho/visão e mão, e à percepção visual e tátil.

Em 1946, Merleau-Ponty retoma o problema da percepção, a partir de estudos da neurologia, da psicologia experimental e da filosofia. Pois a percepção era tida como uma operação intelectual: “como uma operação intelectual pela qual os dados inextensivos (as ‘sensações’) são postas em relação e explicadas de tal modo que acabam constituindo um universo objetivo” (MERLEAU-PONTY, 2017, p. 11). Deste modo, seria uma Ciência incompleta. Porém, a escola de pesquisas experimentais da Gestalt, na Alemanha, demonstrava o contrário: “a percepção não é uma operação intelectual [...] nela é impossível distinguir uma matéria incoerente e uma forma intelectual: a ‘forma’ estaria presente no próprio conhecimento sensível [...]” (MERLEAU-PONTY, 2017, p.11).

Do desenvolvimento da neurologia, em sua época, Merleau-Ponty observou a função do sistema nervoso na condução de um influxo nervoso, e não na elaboração de um pensamento, assim, a percepção estaria recolocada num quadro motor. Antes, se a percepção era tida como uma atividade intelectual, de memória e juízo, agora, o entendimento do funcionamento do sistema nervoso podia assegurar “a correlação entre os dados visuais e os do tato ou do sentido muscular” (MERLEAU-PONTY, 2017, p.11), como a percepção do próprio corpo, e a percepção como modalidade original da consciência.

Em nosso olhar, a proposta de Edwards (2005) complementa, com exercícios práticos, o estudo teórico de Merleau-Ponty em dois aspectos principais: o primeiro é na ênfase sobre a relação do ver e a atividade da mão, e o segundo tem relação com o criar um fundo narrativo para isolar as questões excessivamente intelectualizadas.

## CAPÍTULO 4

### DESENHANDO O PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo inicialmente discorre sobre as escolhas no traçado da metodologia, tendo como enfoque a discussão sobre a realização da oficina e o que motivou a proposição, bem como os procedimentos metodológicos de validação dos dados que viriam a ser produzidos.

Tendo esclarecido esse primeiro aspecto, apresentamos os participantes, caracterizando-os, a partir dos critérios estabelecidos anteriormente para a participação e nos direcionamos para a apresentação do espaço de prática, a oficina na investigação.

Na sequência, o tópico que se dedica à coleta de dados faz apontamentos sobre a abordagem fenomenológica, adotada ao longo do processo de pesquisa, e estabelece, ao discutir as etapas de encontros, a descrição metodológica, dialogando com a fenomenologia que é retomada para fortalecer a visão das percepções individuais e coletivas, possibilitando que se observe, obtenha-se resultados e se possa analisá-los, a partir da estrutura geral do fenômeno.

#### 4.1 O DESENHO METODOLÓGICO

Os fenômenos sociais não podem ser observados do exterior de modo estático, pois certos conhecimentos só se revelam a partir da interação humana. Os dados principais são apreendidos em sua contextualidade, em função da relação entre pesquisador e sujeito pesquisado, tornando-se perceptíveis ao pesquisador que os apreende participando de sua construção (MELO; MAIA; CHAVES, 2016).

Na elaboração da proposta, esse aspecto da coletividade e do compartilhamento da construção da experiência de Ensinagem foi levado em conta, considerou-se que as oficinas são espaços privilegiados de reflexão para diferentes contextos, pois possibilitam trocas que potencializam as discussões (SPINK; MENEGON; MEDRADO, 2014), partindo desta decisão para proceder burocraticamente, visando a legitimidade e o caráter ético da prática. Assim, proposta da pesquisa foi encaminhada ao comitê de ética por meio do site da Plataforma Brasil.

Nossos três encontros ocorreram, em um primeiro momento, presencialmente, com duas oficinas realizadas em um intervalo de quinze dias. E, um ano depois, realizamos um encontro remoto, via *Google Meet*, que possibilitou acessar os reflexos da experiência vivida na oficina. Na sequência, descrevemos detalhadamente os aspectos que envolveram a elaboração do projeto e as práticas das oficinas e encontro remoto.

#### 4.1.1 Participantes

A oficina foi ofertada aos docentes, discentes ou egressos dos cursos de licenciaturas em geral da UEPG, e programas de pós-graduações em ensino/Educação. Divulgamos a proposta por meio de redes sociais da universidade, com o total de 15 (quinze) vagas ofertadas.

No primeiro encontro, contamos com a presença de treze participantes: cinco participantes da Licenciatura Artes Visuais e afins, um de Pedagogia, um da Licenciatura em Matemática, dois da Licenciatura em Química, um graduado em Engenharia de Materiais, e quatro da Licenciatura em Ciências Biológicas. Entre estes participantes, havia dois acadêmicos de graduação, um de Licenciatura em Artes Visuais, outro de Licenciatura em Ciência Biológicas; os egressos de programas de pós-graduação mestrado e doutorado representaram nove participantes.

Os critérios que estabelecemos para a seleção de nossos sujeitos de pesquisa foram: ser professor formado na área de Ciências, que tenha participado de todos os encontros, ou ao menos do segundo encontro, e que puderam contribuir após um intervalo de tempo, no encontro remoto. Assim, sete participantes não foram incluídos na análise por causa da área, outros três participantes, por não estarem presentes na segunda coleta de dados.

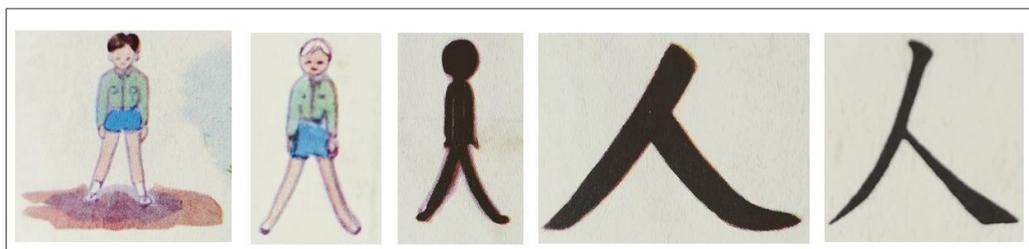
Para assegurar o anonimato de suas identidades, passaremos a indicar suas falas e manifestações com o ideograma japonês<sup>8</sup> 人(hito), seguido da sequência numérica: 人1, 人2 e 人3. A associação da figura com o significado é um processo

---

<sup>8</sup> Os ideogramas japoneses, ou *kanjis*, são um sistema complexo de significações que englobam figura, som e significado. Os ideogramas são formados por um número específico de traço, e carregam significados em uma representação semiótica (OLIVEIRA, 2020).

que tem início na alfabetização infantil (OLIVEIRA, 2020), abaixo, na Figura 68, uma sequência para o ensino do significado do *kanji* 人:

Figura 61 - Alfabetização japonesa infantil, som e forma de hito



Fonte: Autora, acervo pessoal (2021).

O significado associado com 人 é pessoa, e segundo o método de transliteração Hepburn, de 1885, o som é hito, com o “h” aspirado, como no inglês, para palavra *haloween* (NAGAE, 2020). Este ideograma, ou kanji, faz referência ao ser humano, e no idioma japonês não pede o uso de um artigo que determine o gênero, motivo pelo qual optamos pelo uso do ideograma.

#### 4.1.2 A Oficina na Investigação

Kurt Lewis foi o pioneiro na proposição do uso de oficinas como estratégias de pesquisa, a utilização do formato “seminário”, como laboratórios sociais ou *workshops* (MELO; MAIA; CHAVES, 2016). A proposta para oficina foi idealizada para dois encontros presenciais de quatro horas cada, com um intervalo de quinze dias entre o primeiro e o segundo encontros. Dividimos o primeiro encontro em três momentos, organizados em três planos de aula que incluímos no Apêndice B.

A síntese das atividades propostas e realizadas nas duas oficinas e no encontro remoto feito posteriormente podem ser vistas no Quadro 7, para que seja possível compreender o contexto integral das atividades:

## Quadro 7 - Síntese das oficinas Percepção Visual do Desenho

(continua)

Percepção Visual do Desenho	
Oficina 1 (Carga horária: 4 horas)	
Momento 1: (30-40 minutos)	<p>“Aquecimento para desenhar”</p> <p>Objetivo: Propiciar um ambiente que facilite o processo de reencontro com a mobilidade da linha, a partir da consciência corporal.</p> <p>Realização de gestos curtos com a ponta dos dedos, com o punho e na extensão do braço;</p> <p>Proximidade com diferentes materiais e contato com os tipos de materiais;</p> <p>Percepção visual dos elementos linha e tom;</p> <p>Propor a realização de traços, sugerir diferentes tipos de traços, prestando atenção na pressão, nas características curvas, circulares;</p> <p>Oferecer diferentes materiais;</p> <p>Demonstrar a produção de diferentes tons com diferentes materiais;</p> <p>Aplicar os tons na construção do volume na representação de uma esfera.</p>
<p>Transição: Verificar se os participantes puderam experimentar diferentes materiais, se já apresentam preferências; Ver se há receptividade para a continuação, ou seja, sinais de movimento das mãos; Conversar brevemente sobre o Momento 1.</p>	
Momento 2: (130 minutos)	<p>“Desenhando de cabeça para baixo e espaço negativo”</p> <p>Objetivo: Desenhar de cabeça para baixo e realizar observações do espaço negativo.</p> <p>Contextualização da pesquisa e das atividades de Betty Edwards (2005);</p> <p>Propor a atividade e fornecer o material necessário para sua realização: as fotocópias da imagem invertida do retrato de Igor Stravinski, por Pablo Picasso;</p> <p>Orientar o grupo para que observem parcialmente a imagem enquanto realizam o exercício, na sequência, conforme avançam no Desenho, vão observando novos elementos (mãos) e, então, o todo, mas ainda de ponta cabeça;</p> <p>Conversar sobre a experiência e a recepção do resultado;</p> <p>Discutir o espaço negativo e avaliar a possibilidade da visualização do espaço negativo nessa atividade;</p> <p>Demonstrar exercícios de espaço negativo com objetos do ambiente.</p>
<p>Transição: Perceber e perguntar se há dúvidas ou comentários e sistematizar alguns dos pontos sobre o exercício de cabeça para baixo e do espaço negativo, para que possam ser retomados no Momento 3.</p>	
Momento 3: (40 minutos)	<p>“Síntese – ao ar livre”</p> <p>Objetivo: Construir um desenho em atividade de observação ao ar livre</p> <p>Possibilitar a circulação dos participantes pelo espaço aberto;</p> <p>Acompanhar a escolha dos participantes;</p> <p>No processo de orientação, sugerir atividades, como o desenho de 1 minuto, e demonstrar procedimentos de aplicação de tons no desenho realizado;</p>
<p>Transição: Nesse momento, é importante escutar as contribuições dos participantes, que podem querer expressar os sentimentos e emoções envolvidas na prática que tiveram; além disso, é solicitada a produção de desenhos, os estudos tonais e a autoavaliação da produção realizada na Oficina 1 até a Oficina 2.</p>	

## Quadro 7 - Síntese das oficinas Percepção Visual do Desenho

(continuação)

Oficina 2 (Carga horária: 4 horas)	
“Relacionando Desenho e Ciência”	<p>Objetivo: Compreender, a partir da perspectiva dos participantes neste segundo encontro, “Como é a sua relação com o Desenho de temas/conteúdos de Ciências?”</p> <p>Retomada das atividades feitas na Oficina 1, e daquelas solicitadas que fossem feitas em casa;</p> <p>Atendimento de dúvidas dos participantes, em relação ao conteúdo e atividades da Oficina 1 e dos desenhos, estudos tonais e autoavaliação realizada no intervalo entre os encontros;</p> <p>Apresentação de novos materiais artísticos, como o nanquim, e discussão sobre a percepção gestual.</p> <p>Disponibilização de pincéis, caneta-bambu, papéis de gramatura superior a 200 g/m<sup>2</sup>, em um espaço (mesa central) que possibilita a troca, o toque e o diálogo;</p> <p>Demonstração do uso dos materiais;</p> <p>Experimentação dos materiais pelos participantes;</p> <p>Prática do Flow (CSIKSZENTMIHÁLYI, 2020), com exploração de materiais e aplicação de tinta;</p> <p>Questionamento: “Como é a sua relação com o Desenho de temas/conteúdos de Ciências?”.</p>
<p>Transição: Considerando o envolvimento dos participantes na Oficina 2, com muito movimento e energia, algumas atividades que seriam realizadas no encontro, foram transportadas para o ambiente virtual: vídeos e imagens que tratavam de movimento, material e resultado visual e, ainda, a disponibilidade de atividades de Desenho.</p>	
Encontro Remoto (Contínuo)	
Material de Apoio + “Reencontro”	<p>Objetivo: Identificar os reflexos das práticas Oficina 1 e 2; fornecer material de apoio e atendimento para continuidade da prática de Desenho.</p> <p>Escuta e compartilhamento de relatos sobre o Desenho;</p> <p>Contribuições sobre mudanças na relação dos participantes com o Desenho, tendo em vista a participação na oficina;</p> <p>Retomada da questão: “Como é a sua relação com o Desenho de temas/conteúdos de Ciências?”;</p> <p>Proposição das questões: “De um modo geral, ter participado da oficina de Desenho mudou algo para você, seja no âmbito pessoal ou profissional?”, “Sobre o exercício de cabeça para baixo, especificamente, ele foi significativo de algum modo?”.</p>

Fonte: Autora (2022).

Inicialmente, a escolha da sequência proposta para a oficina teve por base a experiência de aproximadamente uma década no exercício profissional, no ensino de Desenho em espaço não formal. Decorridas as oficinas, conforme apresentadas e como se descreve mais especificamente na sequência, retomamos constantemente a revisão de literatura, em um movimento dinâmico, para desenvolvermos a escrita.

Para a redação dos planos de aula, consideramos que a definição clara e estruturada dos objetivos da aprendizagem ajuda a direcionar estratégias no processo de ensino. Neste contexto, a taxonomia de Bloom (1956) é um instrumento para auxiliar no planejamento e organização dos objetivos da aprendizagem. A aprendizagem é um fenômeno plural, que ocorre simultânea e interativamente, em três domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor. Apesar dos três domínios terem sido discutidos e divulgados, o domínio cognitivo é o mais conhecido e utilizado (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O domínio cognitivo enfatiza a memória ou a reprodução de algo que foi aprendido, ou envolve a resolução de alguma atividade intelectual para a qual o indivíduo tem que determinar o problema essencial. O domínio afetivo envolve sentimentos e emoções, e a postura de aceitação ou rejeição. O domínio psicomotor envolve habilidades musculares ou motoras específicas, e tem as seguintes categorias: Percepção, Posicionamento, Execução acompanhada, Mecanização e Completo domínio dos movimentos. A percepção foi descrita como a atenção que o estudante atribui a todos os movimentos envolvidos na ação global, suas conexões e implicações (Zanon; Althaus, 2010). Etimologicamente, a palavra Desenho é a ação de produzir uma marca, o *de-signare*, uma atividade essencialmente psicomotora.

Ademais, tendo em vista o posicionamento adotado na redação, reflexão e nas práticas da oficina, consideramos que o processo do Desenho enquanto traço e conhecimento, para além de técnico, escolar ou artístico, físico, permite que a abordagem tenha sido, e assim se mantenha, sustentada nos três domínios. Como já discutimos a cognição anteriormente, destacamos que no eixo afetivo, temos um campo

Relacionado a sentimentos e posturas. Envolve categorias ligadas ao desenvolvimento da área emocional e afetiva, que incluem comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores. Para ascender a uma nova categoria é preciso ter obtido um desempenho adequado na anterior, pois cada uma utiliza capacidades adquiridas nos níveis anteriores para serem aprimoradas. As categorias desse domínio são: Receptividade; Resposta; Valorização; Organização e Caracterização (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 423).

Sobre o psicomotor, o autor trata de habilidades físicas específicas e as categorias que esse domínio engloba “incluem ideias ligadas a reflexos, percepção,

habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 423).

Tendo adquirido essas capacidades, as categorias de imitação, manipulação, articulação e naturalização emergem (FERRAZ; BELHOT, 2010). Acreditamos importante indicar que Bloom não especificou uma taxonomia para a área psicomotora e as inferências sobre isso foram feitas, posteriormente, por outros pesquisadores.

Nos estudos realizados e na proposta da oficina, a primazia da percepção é a questão central no planejamento deste momento, evitamos explorar teoricamente as questões racionalizadas, a respeito da definição e aplicação do Desenho, inclusive para minimizar a preocupação com a produção de traços bem definidos, com significados. Utilizamos o conceito do “aquecimento” realizado antes de uma prática esportiva. A percepção física, tátil, vai se aprimorando nesta triangulação entre a percepção muscular do movimento a ser realizado por dedos, mãos e braço, os materiais para desenhar e a leitura das linhas ou formas produzidas, a percepção visual. Desta forma, interseccionando os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Na sequência, os elementos linha e formas são substituídos por tons, para experimentar a produção de manchas claras e escuras, em avaliação contínua dos resultados, por meio da própria percepção visual. Não pretendemos a memorização intelectualizada de conceitos, o objetivo é a aquisição de um conhecimento de domínio psicomotor, pela percepção, em direção aos demais domínios.

Para Elliot Eisner, na escola renovada, progressista, o professor não precisava ensinar Arte, mas desbloquear a criatividade e promover um ambiente favorável (IAVELBERG, 2017). A ideia de desbloquear pode passar a impressão de certa passividade por parte do professor, no entanto, em nossa prática, deparamo-nos com uma sobrecarga de expectativas, frustrações e desinformações que mantêm as mãos imóveis. A tarefa de desbloqueio não é simples. Neste primeiro momento, o processo de produção da própria marca, ou etimologicamente Desenho, já está em curso. O anseio pela produção de traços que conjuguem significados ainda existe, mas o reconhecimento e familiarização com o próprio sinal é um processo que foi reiniciado.

Após este período de aquecimento, de recuperação da mobilidade da (mão) linha, passamos ao segundo momento, que consiste na aplicação do exercício de

cabeça para baixo, e do espaço negativo, contextualizados na proposta elaborada por Edwards (2005), conforme discutido.

O tempo de realização da atividade é um fator importante para que as etapas de estranhamento, reorganização e mudança postural para a resolução dos desafios propostos nos exercícios possa ser vivido e percebido. Poderíamos mencionar como um objetivo desejável para esta atividade produzir o questionamento, um abalo na certeza sobre o “ver”. Desejável, mas não determinado, isto é, pode não ocorrer para algumas pessoas, tornando necessárias mais etapas, ou ainda, não haver estranhamento, pois existem diferentes históricos de experiências visuais.

O terceiro momento é de síntese dos exercícios experimentados, no primeiro e segundo momento. Para proporcionar movimento ao corpo, mudanças de posição, incluir o caminhar, o olhar e o respirar, considerando o espaço no entorno da sala de aula, que foi pensando na proposição da oficina. O plano de aula para o terceiro e último momento deste encontro está apresentado sinteticamente no Quadro 7, e mais informações podem ser acessadas no Apêndice C.

A relação com o tempo de atividade agora é invertida, se nos momentos anteriores priorizamos uma vivência calma, para o desenvolvimento da atividade manual e percepção visual de forma tranquila, agora, suprimimos esse sentimento com a proposição do Desenho de um minuto.

A atividade do Desenho de um minuto, segundo Piyasena e Philip (2015) contribui para se contornar inibições, como a crença na falta de habilidade, já que a prioridade é do movimento da mão em associação ao ato de ver, sem espaço para a lembrança de frustrações. No retorno de uma atividade “feita às pressas”, geralmente obtemos um traçado fluido, por vezes incompleto ou não, e potente para prosseguir com processos de finalização, como a aplicação de tons, por exemplo.

Propomos, então, uma ação de interferência do professor e, por isso, a necessidade de que o professor também desenhe. Segundo Anastasiou (2015), o sabor do saber é percebido pelo estudante quando o docente também saboreia do saber. A interferência suscita questões como as ideias de Cižek e Töpffer, que defendiam a não interferência de professores, para não cercear ou contaminar a criatividade e autenticidade. Entretanto, concordamos com Lavelberg (2017), no que tange evitar o acesso da criança às informações, por receio dos formatos tradicionais, também como uma limitação à criança, tanto que estas limitações

persistem no adulto. Na retomada do Desenho para muitos adultos, o traçado permanece similar aos produzidos na infância ou no período da interrupção, por falta de informações que auxiliem que suas decisões compositivas sejam inovadas.

O movimento de tecer é necessário para preservar o traço próprio, valorizar a expressividade, porém, sem preservar as limitações por falta de novos conteúdos. Após a captação das formas na atividade de um minuto, o objetivo da interferência é apresentar alguma opção de acréscimo de técnica ou conceito. Selecionamos a aplicação de tons com o uso de lápis graduado, porque se relaciona aos exercícios realizados anteriormente. O objetivo é apontar para as possibilidades de combinação dos elementos trabalhados, não para impor a característica de representação do real, mas para apresentar a dinâmica existente entre o trabalho manual da aplicação de tons e a percepção visual no resultado.

Após esta demonstração, solicitamos como atividade, para ser feita no período do intervalo até o próximo encontro, que os participantes observem Desenhos feitos a lápis, principalmente os que acharem interessantes, satisfatórios de algum modo, e então avaliem a aplicação dos tons. Uma observação atenta sobre as escolhas na aplicação tonal feitas por quem produziu a imagem, com a consciência de que houve escolhas.

O princípio da Gestalt diz que olhamos o conjunto da imagem, somos atraídos pelo significado, pela mensagem visual do todo, pois o todo é maior que as partes (RIBEIRO, 1985). Para produzir a imagem, desenharmos as/por partes, realizamos uma por vez, por isso, é necessário ver/perceber/valorizar as partes.

Superar o impacto do conjunto e olhar criteriosamente cada parte, como desafia a pintura na Salvador Dali, Figura 5. O pintor atribuiu significado às partes, e criou a dificuldade da distância para que se pudesse apreender a forma total a mensagem do conjunto. O nosso objetivo de aprendizagem é modificar intencionalmente o modo de leitura de um Desenho, ir além da mensagem do todo até ver/perceber o formato das partes que compõem o todo.

O planejamento para o segundo encontro tem um caráter mais flexível, com prioridade para o atendimento de demandas trazidas pelos alunos. É uma proposta ampla, e não determinada.

Se os participantes tiverem realizado Desenhos, e apresentarem dúvidas ou insatisfações, atendemos individualmente, compartilhando as leituras da imagem e as sugestões de interferência com os demais. Seria a demonstração dos

procedimentos aplicáveis aos Desenhos, porém, dialogando com as expectativas de quem produziu as imagens e a respeito do traço básico.

Na ausência de trabalho dos alunos, a fase do aquecimento, ou momento 1 do primeiro encontro, pode ser retomada, modificando os materiais, por exemplo, com o uso de tinta nanquim e pincéis, bicos-de-pena e outros.

A outra opção seria direcionar a aplicação do exercício do *espaço negativo* para o Desenho de observação de plantas, especificamente folhas, como o exercício sugerido por Dempsey e Betz (2001), comentado no item 3.2.2. A proposição para esta prática nesta oficina atendia ao nosso anseio pela aproximação dos conteúdos de Desenho com os de Ciências e, desta forma, produziríamos imagens de caráter mais específico e objetivo para o contexto em que esta pesquisa está situada. A sugestão desta prática é mantida aqui porque é uma possibilidade de ensino, aplicável e interessante, porém não a propusemos aos participantes durante a oficina que será descrita adiante.

Além das atividades presenciais, compartilhamos materiais com informações complementares, por meio da plataforma digital *Google Classroom*, para participantes com interesse em aprofundamento do tema, bem como as sugestões de exercícios visuais e práticos.

#### 4.1.3 A Coleta de Dados

Para Gamboa (2003), na abordagem fenomenológica de pesquisa, a perspectiva da análise ideográfica busca a compreensão do evento individual, não repetido dos fenômenos humanos. As maiores diferenças não estão nas técnicas de coleta de dados, mas na concepção do objeto.

Primeiro, procedemos à formulação da nossa questão fenomenológica, a ser apresentada aos nossos sujeitos de pesquisa. Uma questão que seja suficientemente evidente, de fácil entendimento do que se pretende e, ao mesmo tempo, bastante ampla, para se expressarem livremente sobre o fenômeno interrogado, evitando a condução ou a interrupção do depoimento. A fase de depoimento só deve se encerrar quando o sujeito considerar que já disse tudo o que queria dizer. Os dados foram obtidos na forma escrita, em resposta à nossa questão fenomenológica, realizada antes e depois das oficinas, e observações no desenvolvimento da oficina.

Em um terceiro momento, depois de um ano após o segundo encontro, de forma remota, retomamos contato com nossos sujeitos, que nos enviaram suas respostas para as seguintes questões: “De um modo geral, ter participado da oficina de Desenho mudou algo para você, seja no âmbito pessoal ou profissional?”, e “Especificamente sobre o exercício de cabeça para baixo, ele foi significativo de algum modo?”. Obtivemos as respostas por áudio e por escrito, que foram armazenadas em nossos arquivos.

## 4.2 A OFICINA DE DESENHO

Descrevemos aqui o desenvolvimento da oficina de *Percepção Visual e o Desenho*, que ocorreu no auditório e na sala de Desenho do Departamento de Artes Visuais, situado junto à Central de Salas, do Campus de Uvaranas da UEPG.

A sala de Desenho, onde as atividades da oficina foram desenvolvidas, está situada em uma edificação térrea ampla, com áreas verdes no entorno. Características que procuramos explorar na proposição de uma das atividades.

### 4.2.1 Descrição da Oficina

As oficinas foram desenvolvidas em dois encontros presenciais, complementadas com sugestões de atividades compartilhadas por meio do espaço virtual, conforme apresentamos a seguir.

No primeiro encontro, os participantes foram recepcionados no auditório, e conforme apresentado ao Comitê de Ética, informamos aos participantes sobre os termos da pesquisa, mas a participação nas oficinas não estava vinculada à participação na pesquisa, então, disponibilizamos tempo para leitura e assinatura voluntária do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nosso Apêndice A. Segundo Esteban (2010, p. 216), “o consentimento esclarecido significa que os sujeitos da pesquisa têm o direito de serem informados que serão estudados, o direito de conhecer a natureza da pesquisa e as possíveis consequências dos estudos em que se envolvem”.

Antes de qualquer diálogo sobre o tema, fornecemos uma folha de papel e solicitamos que respondessem por escrito à nossa questão: “Como é a sua relação

com o Desenho de temas/conteúdos de Ciências?”. Após finalizarem suas respostas, encaminhamo-nos ao ateliê, ou laboratório de Desenho.

#### 4.2.1.1 Primeiro encontro

O ateliê, ou sala/laboratório de Desenho, dispõe de mesas amplas, organizadas em formato de U. Estas mesas possibilitam o uso de papéis maiores que o habitual A4 (21 x 29,7 cm), o que permite e provoca gestos mais amplos.

Inicialmente, cada participante se apresentou ao grupo, mencionando a sua área de atuação e expectativas em relação ao Desenho. Havia uma diversidade de expectativas e olhares como, por exemplo, quem atuava com o Design de Moda e expressou necessidade de mais criatividade, também almejava melhoria na desenvoltura do traço; um estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas disse sentir muita necessidade de aprender a desenhar, tinha dificuldades, em seu curso, pela solicitação constante de desenhar insetos, e inúmeras outras estruturas da zoologia, botânica e outros; egressos de graduações da área de Ciências estavam entre as expectativas de querer aprender a desenhar e o receio de não conseguirem; havia participantes que mantiveram o hábito de desenhar até a adolescência e não lembravam porque haviam interrompido, interessaram-se pela possibilidade de retomarem a atividade; participantes da área de Artes Visuais mantiveram contato com Desenho na graduação, mas manifestaram a intenção de aprimorar o próprio traço.

A diversidade de expectativas, objetivos e de conhecimentos prévios é um desafio frequente em nossa rotina, assim, encontramos no desenvolvimento perceptual uma alternativa para equalizar esta etapa inicial. O momento 1 é dedicado à percepção corporal, e o ato de desenhar tem início pela relação do movimento da mão com diferentes materiais de riscar, para depois observar a linha ou mancha obtida.

Observar as experiências dos colegas pode contribuir com o processo de aprendizado, como defende Lavelberg (2017), pois, se antes havia o receio da cópia, sem o compartilhamento não há evolução, a interação com as resoluções e procedimentos do outro é uma forma de aprender e transcende a cópia.

O desafio da interação com os materiais pode ser ampliado e complicado, ao passar da linha para o tom. Na demonstração da aplicação de tons para o formato

esfera, muitos apresentaram dificuldade com o contorno, como apresentamos na Figura 49. O momento 1 é equivalente ao momento de aquecimento que antecede à uma prática esportiva. Um dos participantes questionou sobre como seria a diferença química das várias graduações do grafite. A resposta foi compartilhada com o grupo no segundo encontro.

Para o segundo momento, optamos por apresentar a proposta de ensino de Betty Edwards (2005), com a contextualização, como discutimos no capítulo 3. A questão do tempo para realização desta etapa é importante para a percepção. Há uma desestabilização das referências, e a necessidade da reorganização mental para executar o Desenho de cabeça para baixo. As percepções esperadas para este exercício ocorrem como foram descritas no item 3.2.1 e nos comentários referentes ao plano de aula 1.2 no Apêndice B, mas é importante lembrar que nem sempre ocorre esta desestabilização, pois algumas pessoas já têm o hábito de observar imagens de modo invertido.

Após este período mais lento, o momento seguinte foi mais acelerado. A observação do espaço negativo é um recurso para desenhar e para a pintura, que deverá ser retomado muitas vezes ao longo dos estudos em Desenho. Neste primeiro encontro, é o contato inicial com este conceito, associado à utilização na construção de um Desenho.

Passamos para o terceiro momento, um momento de síntese, sugerimos o Desenho de um minuto de algum objeto a ser observado no espaço exterior à sala. Buscamos pela interação do domínio psicomotor e afetivo, ao propor o momento de passeio, conforme descrevemos no plano de aula 1.3, Apêndice B.

Alguns participantes necessitaram encerrar sua participação antes e não voltaram, entre os que retornam, havia sido realizada a produção do traçado de uma árvore. A título de exercício, procuramos aplicar tons neste traçado de árvore, com a observação dos demais, conforme Figura 62. A opção pelo tema árvore não foi aleatória, incluiu o fato de termos familiaridade.

Figura 62 - Interferência em um traçado com contornos de árvore, aplicação de tons



Fonte: Autora, cervo pessoal (2019).

Enfatizamos aos presentes que a aplicação dos tons seguiu a nossa memorização sobre este tema, fruto do estudo teórico sobre luz e sombra, combinado ao estudo de figuras geométricas e a prática com o tema, que vem sendo realizada há alguns anos. A ênfase é necessária para pontuar que houve estudo, houve formação, e de que não se trata de um conhecimento inato. A aplicação de tons pode modificar a percepção visual, em relação ao traçado primário.

Ressaltamos que a aplicação das formas tonais são escolhas conscientes, fruto de estudo teórico e aperfeiçoamento psicomotor, e não comportam a ideia de talento inato. Solicitamos que, até o próximo encontro, os participantes observassem Desenhos identificando as manchas tonais, áreas claras e escuras, como escolhas conscientes. Disponibilizamos material complementar no ambiente virtual, Apêndice C, com vídeos demonstrando procedimentos na aplicação de tons, uso de diferentes materiais artísticos, Desenhos com a aplicação de tons e texturas, e outros. Incluímos sugestões de exercícios para aprimorar a experiência da percepção visual dos tons.

#### 4.2.1.2 Segundo encontro

O reencontro ocorreu após quinze dias, com a presença de oito participantes, inclusive 人2, que não havia comparecido ao primeiro encontro. A proposta para este segundo encontro priorizava as questões a serem trazidas pelos

participantes. Embora sem estabelecer o compromisso para os participantes de que formulassem Desenhos, esperávamos que alguns se sentissem envolvidos pelo desenhar e, neste caso, reservamos horário para o atendimento das dúvidas.

Entre os que trouxeram seus Desenhos, tivemos temas como personagens, objetos e linhas abstratas, nenhum elemento relacionado diretamente à área de Ciências, e nenhum manifestou insatisfação em relação ao seu Desenho. Os demais alegaram falta de tempo para desenvolver algum Desenho.

Passamos então à apresentação de outros materiais artísticos. Se no primeiro encontro ofertamos materiais secos, a base de pó, a oferta de um material líquido, solúvel em água e seus diversos aplicadores, para provocar novas experiências perceptuais entre a gestualidade e a visualidade da marca produzida, foi possibilitada pelo uso do nanquim.

A tinta nanquim é um material que contribui no processo de arte finalização, próprio para impressão, presente em inúmeras representações esquemáticas das Ciências. Entretanto, para um segundo encontro, a tinta nanquim foi apresentada como um contraponto na questão da percepção gestual.

Na Figura 63, apresentamos a foto com alguma variedade de tintas nanquim disponíveis no mercado, pincéis e caneta-bambu; papéis de gramatura superior a 200 g/m<sup>2</sup> foram dispostos no espaço central. Após uma breve demonstração de possibilidades, convidamos os presentes a se aproximarem para experimentar os materiais.

Figura 63 - Apresentação e disponibilização de nanquim e aplicadores (pincéis, caneta bambu e outros), segundo encontro



Fonte: Autora, acervo pessoal (2019).

Havia variedade de materiais, porém, quantitativamente, não era o suficiente para disponibilizar individualmente. Deste modo, aqueles que não os conheciam, aproximaram-se de uma mesa central para o compartilhamento do material. Assim como no primeiro encontro, exploraram os materiais, experimentando diferentes texturas e resistências, para perceber quais eram mais ou menos agradáveis. Para os demais, que já conheciam o nanquim, apresentamos outros materiais, trocamos informações a respeito, e procuramos atender suas demandas.

No grupo reunido à mesa central, estava 人2, que faltara ao primeiro encontro. Por iniciativa própria, 人1 e 人3 repassaram o exercício de cabeça para baixo, aguardaram a finalização do exercício, discutiram o exercício finalizado com 人2. Observamos à distância este momento do compartilhamento cúmplice de informações entre colegas, colegas professores. Em nossa leitura, uma notável assimilação de conteúdo, uma vez que conseguiram repassar o exercício integralmente.

A atividade seguinte seria, principalmente, para produzir material visual que relacionasse o Desenho com conteúdo de Ciências. De acordo com a indicação de Dempsey e Betz (2001), os modelos mais interessantes e acessíveis seriam as plantas, as folhas. As particularidades morfológicas de cada vegetal são a base da taxonomia vegetal. A aplicação do espaço negativo permitiria a produção de Desenhos de folhas em formatos variados, e não o Desenho de uma folha genérica.

Entretanto, observando atentamente o momento da atividade, na mesa ao centro, o movimento das mãos ainda fluía com vigor. Explorando o espaço do papel com maior liberdade, maior variedade de linhas e experimentação ativa das ferramentas do que no primeiro encontro. Os nossos sujeitos apresentaram um envolvimento nesta atividade, superior ao que costumamos observar em nossa rotina.

Havia a possibilidade do *flow*, que, segundo Csíkszentmihályi (2020), é o estado mental em que a pessoa ou as pessoas estão absorvidas no que estão realizando. Caracterizado por um estado mental de alta concentração, um estado de fluidez, onde corpo e mente estão totalmente envolvidos na tarefa, e as pessoas se esquecem do tempo e do entorno, como consequência, a vivência pessoal é aprimorada. O psicólogo Csíkszentmihályi criou o conceito do *flow*, em meados da

década de 1970, e desenvolveu seus estudos com centenas de especialistas, artistas, atletas, músicos, cirurgiões, etc.

A atividade de explorar os materiais de aplicação da tinta se estendeu por um período superior ao previsto, com bastante energia e absorção na atividade. O passo seguinte seria direcionar para o Desenho das folhas de plantas, pela aproximação a um assunto relativo à Ciência. Porém, consideramos que a passagem para um estudo tão específico, com elemento pré-determinado a ser desenhado, neste momento, seria uma mudança muito drástica. Isto porque o Desenho científico solicita um traçado mais disciplinado. O tempo que restava até o horário final da oficina era insuficiente para uma mudança confortável neste traçado.

Assim, a atividade com a tinta e aplicadores prosseguiu por mais algum tempo e, para encerrar o encontro, solicitamos que respondessem novamente à nossa questão fenomenológica: “Como é a sua relação com o Desenho de temas/conteúdos de Ciências?”.

#### 4.2.1.3 Material complementar em ambiente virtual

Por meio da plataforma *Google Classroom* ou *Google sala de aula*, compartilhamos material complementar, com vídeos e imagens que associam movimento, material e resultado visual. Postamos duas atividades, não obrigatórias, descritas no Apêndice C. As atividades não eram obrigatórias porque o material compartilhado apresentava diferentes estágios de complexidade. Obtivemos três participações, suas respostas estão no Apêndice D.

#### 4.2.2 Percepções de 人1, 人2 e 人3 sobre Desenho

Transcrevemos os discursos de 人1, 人2 e 人3 obtidos nos dois encontros presenciais com o intervalo de quinze dias, e um terceiro momento de contato, com um intervalo superior a um ano, após o último encontro.

No primeiro encontro, obtivemos as respostas antes de qualquer interferência teórica ou prática. Entre o primeiro e o segundo encontro, um material complementar esteve disponível e, após o segundo encontro, complementamos as atividades por meio das propostas compartilhadas virtualmente (Apêndice C).

人2 não compareceu ao primeiro encontro, mas após o segundo encontro presencial acessou a sala virtual e elaborou respostas referente às proposições, que foram incluídas na análise.

#### 4.2.2.1 Percepções de 人 1

Primeiro encontro presencial:

Eu acredito que o desenho é uma ferramenta muito importante para o Ensino de Ciências, visto que muitas vezes os conteúdos são abstratos, de difícil visualização para os/as alunos/as. Na Biologia, por exemplo, o desenho auxilia na visualização das estruturas das plantas, dos animais, dos componentes do corpo humano (célula, tecido, etc.), e geralmente quando o/a aluno/a consegue visualizar as estruturas, de forma didática, ele/ela aprende com mais facilidade e de forma mais efetiva. Eu, particularmente, tenho muita dificuldade com desenho, pois não sei desenhar, mas ver desenhos me ajuda a compreender os conteúdos. Durante a graduação, diversas disciplinas solicitaram que fizéssemos desenhos (de plantas, animais etc.), mas os meus geralmente ficavam péssimos. Assim, acabei criando uma aversão a desenhar. Quando eu for dar aula terei que utilizar imagens prontas.

Segundo encontro presencial:

Nunca gostei de desenhar, pois sempre achei que o desenho era um dom, e esse dom eu não tinha nem um pouco. Na Biologia, os desenhos são muito utilizados, pois facilitam a visualização dos conteúdos e portanto, facilitam o aprendizado. Agora, percebo que posso aprender a desenhar e utilizar meus próprios desenhos para auxiliar os alunos, porém preciso me dedicar e estudar muito para fazer bons desenhos da minha área (desenho de plantas, animais, etc.). Queria ter aprendido isso antes da minha graduação, pois isso me ajudaria bastante e eu faria os desenhos com mais amor. Acredito que na Biologia os desenhos são muito importantes e o professor que sabe desenhar tem uma grande vantagem.

Entrevista remota: transcrição da mensagem em áudio.

Ter participado da oficina mudou muito porque me desbloqueou, sabe como? Tipo assim, antes eu pensava: cara, nunca vou poder fazer desenho, por

exemplo, nas minhas aulas, para explicar alguma coisa. Eu sabia que essa era uma ferramenta que 'eu não poderia usar'.

Agora, eu vivo fazendo desenho, apesar que os alunos falam: prof., o teu desenho é feio (risos). Eu sei que meu desenho é feio, mas mesmo assim eu faço, sabe? Quando eu quero esquematizar o ciclo de vida de alguma plantinha, eu coloco, quando eu quero exemplificar uma estrutura, eu faço!

Então, meio que me desbloqueei, sabe? Tipo, não me interessa que tá feio, mas eu posso usar o desenho, eu posso o desenhar porque eu sei que ajuda a mostrar, ajuda eles a visualizarem. Independente de "estar bonito" o desenho, sabe?

Então isso mudou para mim, que me desbloqueou. Assim, desbloqueou em mim a vontade de desenhar, que era uma coisa que eu não tinha, que eu já tinha colocado para mim: não, eu não posso desenhar porque eu desenho mal. Hoje eu sei que não fica lindo, risos, mas que eu posso, sim, desenhar.

E com relação ao exercício de ponta cabeça... Ai meu Deus que dificuldade. Quanto ao exercício lá de ponta cabeça, eu acho que contribuiu muito para esse meu desbloqueio, inconscientemente, sabe? Eu achei muito, fiquei muito chocada assim, de ver depois que a parte que eu não sabia o que eu tava fazendo ficou muito parecida com que era o desenho. E a parte da cabeça, quando eu tomei consciência do que eu tinha que desenhar que era um rosto, ficou aquela coisa horrorosa. Então foi muito interessante perceber isso assim. Eu acho que me desbloqueou assim, me ajudou nesse desbloqueio de algum modo, não sei explicar exatamente em quê, sabe? Acho que foi mais inconscientemente, fazer esse exercício do/de perceber que enquanto eu tô livre ali sem expectativa, o negócio influenciou, deu certo! E quando eu tinha uma expectativa, eu sabia que eu tinha que desenhar aquilo, deu errado.

#### 4.2.2.2 Percepções de 人 2

Primeiro encontro presencial:

Não compareceu neste dia.

Segundo encontro presencial:

Na área da química não há muitos desenhos, então não tenho, no sentido profissional, muito contato com desenho, mas percebo que ele auxilia e pode ajudar na melhor compreensão dos conteúdos, principalmente na representação de modelos atômicos e algumas fórmulas moleculares e estruturas moleculares. Entretanto, tenho dificuldades em realizar esses desenhos, pois nunca fica “como o esperado”.

Atividade online:

O tema escolhido para a realização do desenho foi Flores [figura 64], pois as flores, para mim, trazem o significado da diversidade das belezas que existem: pequenas e grandes, com muitas pétalas e poucas pétalas, de diversas cores e formas. Para mim, as flores estão associadas com as diversas belezas femininas, rompendo com a beleza única que a mídia impõe na sociedade.

Para a composição do desenho, utilizei lápis de escrever e borracha, para algumas correções ao longo do desenho. O desenvolvimento do desenho se deu a partir das dicas que a Rute deu durante as aulas/oficinas, sempre ressaltando que temos liberdade para expressar todo sentimento por meio de traços, sem preocupação com o ‘bonito’, afinal, o que é bonito?

Figura 64 - Flores, 2019, lápis e canetas coloridas sobre papel, enviado via Google Sala de Aula por 人2



Fonte: Autora, acervo pessoal (2019).

Ao desenhar, mesmo na idade adulta, percebo que essa é uma prática que deveria acompanhar os sujeitos durante todas as fases da vida, pois a partir dele podemos expressar sensações e emoções. Além disso, o desenho permite representar experiências e demonstrar conceitos, o que é muito válido para o ensino-aprendizagem de modo construtivo. A oficina foi muito produtiva para que nossos olhos abrissem para essas questões, de modo que o desenho retornou a fazer parte de cada sujeito, algo que nunca deveria ter sido interrompido.

Encontro remoto:

Achei que mudou bastante. Foi bem significativo ter participado da oficina. Primeiro que antes eu sempre ficava achando que eu não sabia desenhar, que tudo que eu fazia ficava feio e parece que isso me travava. Depois da oficina eu comecei a desenhar mais, parece que retomei a fazer uma coisa que eu tinha deixado na minha infância rsrs.

Sobre o exercício 'de ponta cabeça', eu achei muito interessante. Eu pude perceber que muitas vezes nossa cabeça funciona "condicionada". Quando já sabemos o que está por vir, o cérebro vai completando como ele acha que deve ser, e a nossa percepção visual fica de lado. O desenho vai saindo de acordo com o 'achismo' da nossa cabeça kkkk, por isso o lado do desenho que eu não sabia o que era, ficou bem melhor do que o lado que meu cérebro começou a entender a figura e querer completar a imagem dele, kkkk.

E isso serviu para vários aspectos da vida, pois temos que aprender a 'olhar' as coisas com cuidado e não deixar com que o nosso 'achismo' fale mais alto. [Sobre o Desenho] Eu fiz com lapiseira e pinte com caneta colorida porque eu não tenho lápis de cor. Eu achei que ficou bonitinho porque eu não sabia desenhar nada kkkk. Ainda vou melhorar, tenho que praticar com as tuas dicas. O que eu achei legal é que eu tinha medo de desenhar porque eu sempre achava que ia ficar feio e que eu não ia conseguir fazer uma coisa legal. E agora eu perdi o medo, eu só pego e desenho. E acho que isso tá me ajudando. Gostei bastante.

#### 4.2.2.3 Percepções de 人 3

Primeiro encontro presencial:

Acredito que os desenhos ajudem e auxiliem na aprendizagem como forma de fixação do conteúdo. Pensando de maneira geral, os desenhos nos revelam muita coisa desde a antiguidade, como as pinturas rupestres, que nos revelam sensações, fatos, ideias. De certa forma, desenhos fazem parte da natureza humana em uma perspectiva evolutiva.

Segundo encontro presencial:

Desde criança, sempre gostei de desenhos, mas nunca consegui desenvolver eles, mesmo tendo aula de Artes na escola, e durante a graduação precisava desenhar muito, o que fazia com que tivesse muita dificuldade, pela falta de ver a relação entre a Arte e a Ciência, a essência e importância de um desenho para a compreensão de um conteúdo, de uma explicação. E os desenhos são de fundamental importância nesta relação. Sinto que deveria ter uma melhor relação entre as duas para que haja uma melhor compreensão e harmonia de desenho e conteúdo.

Encontro remoto:

Ter participado da oficina de desenho fez-me despertar sensações e rever técnicas utilizadas de quando criança, nas aulas de Educação artística, dando um equilíbrio entre passado e presente, por me proporcionar reviver esse lado 'adormecido' e a aprender novas técnicas em conjunto. Enquanto para o lado profissional, pude aprender técnicas que achava que não poderia usar, ou que era errado utilizá-las, como o desenho de 'ponta cabeça' que casa em uma relação de coordenação e expressões neurológicas do nosso sistema nervoso, e com a oficina pude ver o quanto a Arte e a Ciências/Biologia caminham juntas e somam-se para um trabalho harmônico e em equilíbrio.

#### 4.3 ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA

Tendo em vista os procedimentos e o retorno recebido de 人 1, 2 e 3, discutimos a abordagem fenomenológica, entendendo seu significado e a importância, desde a elaboração do projeto de pesquisa e da proposta de oficina, até sua realização, coleta e análise de dados.

Com a abordagem fenomenológica, segundo Graças (2000, p. 28) “o pesquisador espera ir além do mundo das aparências e dos conhecimentos teóricos e se aproximar da experiência humana para apreendê-la a partir de sua dimensão existencial que se anuncia velada”. O sentir e o pensar do ser humano são elementos base da análise, pois para a fenomenologia o ser humano não pode ser reduzido a um corpo de prova, onde se estuda ação e reação segundo as leis naturais.

Buscamos elucidar a indagação sobre aquilo que se quer apreender, a partir das descrições elaboradas pelos sujeitos participantes, extraíndo delas os significados que levarão à estrutura e à compreensão do fenômeno (GRAÇAS, 2000, p.29). Pelo princípio da intencionalidade, a consciência é entendida como consciência de alguma coisa, a consciência dirigida a um objeto. O princípio da intencionalidade leva à questão: “O que é o que é?”. A questão “leva o ser a se posicionar em seu *logos*, à procura de um sentido aos objetos do mundo que se relacionam com a sua consciência. É a correlação do *noema*, o que é visto, com a *noesis*, o ato de ver” (NEVES, 1991, p. 31). É esta permuta que engendra o refletir, que faz perceber o fenômeno. O percebido não é visto sem que seja olhado (BICUDO, 1994).

Para se chegar a essa análise, serão dados três passos: a descrição, a redução e a compreensão fenomenológica. Na descrição fenomenológica, a percepção toma primazia no processo, é pela percepção que as coisas do mundo se anunciam ao sujeito. É a partir da subjetividade do discurso que se procura chegar à objetividade descritiva, na crença de que tudo que é objetivo agora foi, antes, pensado e, portanto, subjetivo (GRAÇAS, 2000).

Na etapa da redução fenomenológica se seleciona no discurso o que é essencial. A redução fenomenológica, ou *Epoché*, é a colocação do mundo exterior entre parênteses, um modo de suspender qualquer juízo a seu respeito, para poder conhecê-lo a partir de sua origem, intuindo a sua essência. O fenômeno não se mostra em um primeiro olhar, mas “na busca atenta e rigorosa do sujeito que interroga e que procura ver além da aparência, insistindo na procura do característico, básico, essencial do fenômeno” (BICUDO, 1994, p.18). Para elucidar a essência do fenômeno, a reflexão deve focar na percepção daquele que viveu a experiência, e adotar como referência o conteúdo de sua descrição (GRAÇAS, 2000).

Finalmente, as descrições constituem o caminho para a compreensão do fenômeno, e só é possível “na experiência intersubjetiva de pesquisador e pesquisado: é o encontro de duas subjetividades esclarecedoras e potencialmente objetivas” (NEVES, 1991, o. 31). Durante a redução fenomenológica já se inicia a atitude fenomenológica, em um momento o envolvimento existencial e em outro o distanciamento reflexivo entre pesquisador e pesquisado. Para Graças (2000) no envolvimento existencial do pesquisador com a experiência vivida, relatada por alguém, deve haver uma profunda sintonia a ponto de penetrar e conhecer. O afastamento é necessário para analisar a vivência, para enunciar o significado que se capturou do encontro das subjetividades. Estes momentos são inter-relacionados e reversíveis, a compreensão surge quando, após esses passos, o pesquisador aceita o resultado da redução fenomenológica e estabelece um conjunto de asserções significativas que evidencia, em sua totalidade, a experiência consciente do sujeito investigado.

Na fase de Redução Fenomenológica, começa-se a agrupar os discursos de acordo com as semelhanças de suas temáticas sem, no entanto, desconsiderar as unidades de significados que tratam de algo não relacionado pelas demais. O pesquisador precisa também se considerar um doador de significado e, assim, atentar para não substituir o sentido inserido no discurso. Com esses passos, é possível ter uma concepção da estrutura individual do fenômeno.

Para se compreender o conjunto das unidades de significado extraídas dos relatos dos sujeitos, pode-se recorrer à análise nomotética que, nesse caso, serve para “designar a ação reflexiva do pesquisador na transposição dos achados individuais para uma proposição geral” (GRAÇAS, 2000, p. 32). Em outras palavras, realiza-se, pois, a passagem da visão individual, ou da estrutura psicológica individual, para a estrutura psicológica geral.

Nas comparações entre as proposições de todos os discursos, buscamos convergências e divergências sem, no entanto, descartar proposições idiossincrásicas. Durante o processo, é possível agrupar as unidades e formar as categorias a serem estudadas, para construir resultados que não terão a pretensão de fechar o assunto, já que continuam a permitir interpretações diversas de acordo com a situacionalidade de quem as interpreta. As proposições convergentes permitem que se chegue às características das estruturas individuais e que manifestam uma verdade geral dos sujeitos.

Por fim, a visão panorâmica das percepções individuais e coletivas faz com que a estrutura geral do fenômeno fique mais clara e, assim, permita a construção final dos resultados. Tudo isso embasado no rigor científico que, embora não se encontre em recursos externos de controle e validação, é um rigor interno do pesquisador que se formaliza ao tratar os dados com precisão. Como afirma Bicudo (1994, p. 20): "O rigor do pesquisador fenomenólogo se impõe a cada momento em que interroga o fenômeno e ao seu próprio pensar esclarecedor".

## CAPÍTULO 5

### DESENHANDO COMPREENSÕES

Apresentaremos as unidades significativas extraídas dos discursos individuais, procurando compreender os elementos presentes em cada unidade, traçar a compreensão ideográfica de 人1, 人2 e 人3, e a compreensão nomotética, a partir da análise das convergências ou divergências obtidas. Para melhor visualização, apresentamos, sistematizadas em quadros, as unidades e as compreensões.

#### 5.1 UNIDADES SIGNIFICATIVAS

##### 5.1.1 人1

Quadro 8 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人1

(continua)

人1	
Unidade 1: Eu acredito que o desenho é uma ferramenta muito importante para o Ensino de Ciências, visto que muitas vezes os conteúdos são abstratos, de difícil visualização para os/as alunos/as. Na Biologia, por exemplo, o desenho auxilia na visualização das estruturas das plantas, dos animais, dos componentes do corpo humano (célula, tecido, etc.), e geralmente quando o/a aluno/a consegue visualizar as estruturas, de forma didática, ele/ela aprende com mais facilidade e de forma e de forma mais efetiva.	Compreensão da unidade 1: 人1 reconhece que o desenho é importante para o ensino de Ciências, inclusive cita exemplos específicos de aplicação, com propriedade.
Unidade 2: Eu, particularmente, tenho muita dificuldade com desenho, pois não sei desenhar, mas ver desenhos me ajuda a compreender os conteúdos.	Compreensão da unidade 2: 人1 manifesta dificuldade, diz “não sei desenhar”, mas busca um meio de interagir com o desenho, citando a visão.
Unidade 3: Durante a graduação, diversas disciplinas solicitaram que fizéssemos desenhos (de plantas, animais, etc.), mas os meus geralmente ficavam péssimos. Assim, acabei criando uma aversão a desenhar. Quando eu for dar aula, terei que utilizar imagens prontas.	Compreensão da unidade 3: A atividade de desenhar foi solicitada para 人1 em sua formação, mas não recebeu orientações que auxiliassem a modificar a sua frustração com o próprio desenho. E sem interferência, conforma-se em reproduzir esta ausência em sua prática de ensino.

Quadro 8 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人1

(continuação)

<p>Unidade 4: Nunca gostei de desenhar, pois sempre achei que o desenho era um dom, e esse dom eu não tinha nem um pouco. Na Biologia, os desenhos são muito utilizados, pois facilitam a visualização dos conteúdos e, portanto, facilitam o aprendizado.</p>	<p>Compreensão da unidade 4: 人1 tem consciência da importância do Desenho para o ensino de Ciências, porém acredita que desenhar é inacessível para ela, acredita ser uma habilidade inata.</p>
<p>Unidade 5: Agora percebo que posso aprender a desenhar e utilizar meus próprios desenhos para auxiliar os alunos, porém preciso me dedicar e estudar muito para fazer bons desenhos da minha área (desenho de plantas, animais etc.). Queria ter aprendido isso antes da minha graduação pois isso me ajudaria bastante, e eu faria os desenhos com mais amor. Acredito que na Biologia os desenhos são muito importantes e o professor que sabe desenhar tem uma grande vantagem.</p>	<p>Compreensão da unidade 5: Agora 人1 já percebe a possibilidade de aprendizado do Desenho, porém ainda relaciona este aprendizado com a ideia da dificuldade, e de repetição para aprendizagem para a obtenção de bons desenhos. Identifica a necessidade/lacuna do aprendizado de Desenho em sua formação, ou até mesmo antes.</p>
<p>Unidade 6: Ter participado da oficina mudou muito porque me desbloqueou, sabe como? Tipo assim antes eu pensava: cara, nunca vou poder fazer desenho, por exemplo as minhas aulas, para explicar alguma coisa. Eu sabia que essa era uma ferramenta que “eu não poderia usar”.</p>	<p>Compreensão da unidade 6: Decorrido quase dois anos, 人1 menciona a crença do “não saber desenhar” com verbos no passado.</p>
<p>Unidade 7: Agora, eu vivo fazendo desenho, apesar que os alunos falam: prof. o teu desenho é feio (risos). Eu sei que meu desenho é feio, mas mesmo assim eu faço, sabe? Quando eu quero esquematizar o ciclo de vida de alguma plantinha, <b>eu</b> coloco, quando eu quero exemplificar uma estrutura, eu faço! Então isso mudou para mim, que me desbloqueou. Assim, desbloqueou em mim a vontade de desenhar que era uma coisa que eu não tinha, que eu já tinha colocado para mim: não, eu não posso desenhar porque eu desenho mal. Hoje eu sei que você não fica lindo, risos, mas que eu posso sim, desenhar.</p>	<p>Compreensão da unidade 7: O Desenho está inserido na prática de ensino de 人1. Percebemos a presença do mecanismo de repressão exercido pelos alunos, não temos a indicação da idade destes, mas deduzimos que não são as crianças menores, pois 人1 ensina Ciências. Entretanto, percebemos a presença de uma estrutura emocional/afetiva em 人1 suficiente para persistir com o seu desenho, como uma ferramenta de trabalho.</p>
<p>Unidade 8: Quanto ao exercício lá do de ponta cabeça, eu acho que contribuiu muito para esse meu desbloqueio, inconscientemente, sabe? Eu achei muito, fiquei muito chocada assim, de ver depois que a parte que eu não sabia o que eu tava fazendo ficou muito parecida com que era o desenho. E a parte da cabeça, quando eu tomei consciência do que eu tinha que desenhar que era um rosto, ficou aquela coisa horrorosa. Então foi muito interessante perceber isso assim. Eu acho que me desbloqueou assim, me ajudou nesse desbloqueio de algum modo, não sei explicar exatamente em quê, sabe? Acho que foi mais inconscientemente, fazer esse exercício do/de perceber que enquanto eu tô livre ali sem expectativa, o negócio fluiu, deu certo! E quando eu tinha uma expectativa, eu sabia que eu tinha que desenhar aquilo, deu errado.</p>	<p>Compreensão da unidade 8: O exercício provocou o estranhamento para 人1 “fiquei muito chocada”, desorganizou suas crenças, reorientado sua forma de pensar o desenho. Apesar de ter realizado o exercício de “cabeça para baixo”, e ainda ter ajudado a explicar para a outra colega, não soube explicar de que maneira o exercício funcionou para ela. Atribuiu ao “inconsciente”, as questões em relação à percepção como uma atividade do corpo ainda estão invisibilizadas, e com isto há uma dificuldade para explicitar o fenômeno da percepção.</p>

Fonte: Autora (2022).

## 5.1.2 - 人2

## Quadro 9 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人2

(continua)

人2	
Unidade 1: Na área da química não há muitos desenhos, então não tenho no sentido profissional muito contato com desenho, mas percebo que ele auxilia e pode ajudar na melhor compreensão dos conteúdos, principalmente na representação de modelos atômicos e algumas fórmulas moleculares e estruturas moleculares.	Compreensão da unidade 1: inicialmente 人2 não se recordava de desenhos em sua área de atuação, depois passou a considerar formas de desenho nas representações de modelos, e relaciona o desenho com a compreensão.
Unidade 2: Entretanto, tenho dificuldades em realizar esses desenhos, pois nunca fica “como o esperado”.	Compreensão da unidade 2: 人2 menciona dificuldade para desenhar, e identifica um distanciamento entre o desenho que tenta fazer e a expectativa que tem sobre o resultado.
Unidade 3: O tema escolhido para a realização do desenho foi Flores, pois as flores para mim trazem o significado da diversidade das belezas que existem: pequenas e grandes, com muitas pétalas e poucas pétalas, de diversas cores e formas. Para mim, as flores estão associadas com as diversas belezas femininas, rompendo com a beleza única que a mídia impõe na sociedade.	Compreensão da unidade 3: 人2 descreveu seu desenho com elementos formais e associações emocionais.
Unidade 4: ressaltando que temos liberdade para expressar todo sentimento por meio de traços, sem preocupação com o “bonito”, afinal, o que é bonito?	Compreensão da unidade 4: 人2 associa a sensação de liberdade com a desvinculação da preocupação com o “bonito”.
Unidade 5: Ao desenhar, mesmo na idade adulta, percebo que essa é uma prática que deveria acompanhar os sujeitos durante todas as fases da vida, pois a partir dele podemos expressar sensações e emoções.	Compreensão da unidade 5: após viver a experiência de desenhar, 人2 reflete que desenhar é importante também na idade adulta, o que indica uma ideia prévia de associação do desenhar como uma atividade infantil.
Unidade 6: Além disso, o desenho permite representar experiências e demonstrar conceitos, o que é muito válido para o ensino-aprendizagem de modo construtivo.	Compreensão da unidade 6: identifica possibilidades para aplicação na sala de aula.
Unidade 7: A oficina foi muito produtiva para que nossos olhos abrissem para essas questões, de modo que o desenho retornou a fazer parte de cada sujeito, algo que nunca deveria ter sido interrompido.	Compreensão da unidade 7: Para 人2 houve uma mudança na percepção visual, de modo metafórico e o retorno do desenho, após mudança do ponto de vista. E defende que a atividade não deveria ter sido interrompida.

Quadro 9 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人2

(continuação)

<p>Unidade 8: Achei que mudou bastante. Foi bem significativo ter participado da oficina. Primeiro que antes eu sempre ficava achando que eu não sabia desenhar, que tudo que eu fazia ficava feio e parece que isso me travava. Depois da oficina eu comecei a desenhar mais, parece que retomei a fazer uma coisa que eu tinha deixado na minha infância rsrs.</p>	<p>Compreensão da unidade 8: 人2 considera a participação na oficina como significativa na retomada de seu desenhar, ainda relaciona com uma atividade interrompida na infância.</p>
<p>Unidade 9: exercício "de ponta cabeça" eu achei muito interessante. Eu pude perceber que muitas vezes nossa cabeça funciona "condicionada". Quando já sabemos o que está por vir, o cérebro vai completando como ele acha que deve ser, e a nossa percepção visual fica de lado.</p>	<p>Compreensão da unidade 9: este discurso evidencia a questão de Merleau-Ponty entre o condicionamento do intelectualismo, que prevê o que vai ser visto, e a percepção visual de fato, atenta. Em nenhum momento foi feita referência à teoria sobre a lateralidade dos hemisférios cerebrais.</p>
<p>Unidade 10: E isso serviu para vários aspectos da vida, pois temos que aprender a "olhar" as coisas com cuidado e não deixar com que o nosso "achismo" fale mais alto</p>	<p>Compreensão da unidade 10: 人2 identificou que a mudança do "ver" é aplicável para outras situações além do Desenho, como defende Edwards (2005).</p>
<p>Unidade 11: O que eu achei legal é que eu tinha medo de desenhar porque eu sempre achava que ia ficar feio e que eu não ia conseguir fazer uma coisa legal. E agora eu perdi o medo, eu só pego e desenho. E acho que isso está me ajudando. Gostei bastante.</p>	<p>Compreensão da unidade 11: O desbloqueio, mencionado por Eisner e por 人1, inclui conseguir dissociar a pressão do bonito e legal para superar o medo. Aspectos afetivos envolvidos.</p>

Fonte: Autora (2022).

5.1.3 - 人3

Quadro 10 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人3

(continua)

人3	
<p>Unidade 1: Acredito que os desenhos ajudem e auxiliem na aprendizagem como forma de fixação do conteúdo [...]</p>	<p>Compreensão da unidade 1: 人3 percebe a contribuição do Desenho para ensino de Ciências, e cita exemplos em sua área.</p>
<p>Unidade 2: Desde criança sempre gostei de desenhos, mas nunca consegui desenvolver eles, mesmo tendo aula de artes na escola.</p>	<p>Compreensão da unidade 2: 人3 faz referência ao gosto pelo desenho na fase infantil, porém manifesta frustração em continuar apesar de ter aula de artes na escola. "Nunca consegui", e assume para si a responsabilidade.</p>

## Quadro 10 - Unidades Significativas e Compreensão das respectivas unidades para 人3

(continuação)

<p>Unidade 3: E durante a graduação precisava desenhar muito, o que fazia com que tivesse muita dificuldade, pela falta de ver a relação entre a arte e a Ciência, a essência e importância de um desenho para a compreensão de um conteúdo, de uma explicação. E os desenhos são de fundamental importância nesta relação.</p>	<p>Compreensão da unidade 3: A ausência de uma relação melhor com o desenho foi percebida como dificuldade para estudar Ciências. Compreensão da contribuição do Desenho para aprender Ciências ocorreu após a graduação.</p>
<p>Unidade 4: Ter participado da oficina de desenho, fez-me despertar sensações e rever técnicas utilizadas de quando criança, nas aulas de Educação artística, dando um equilíbrio entre passado e presente, por me proporcionar reviver esse lado “adormecido” e a aprender novas técnicas em conjunto.</p>	<p>Compreensão da unidade 4: as “sensações” trouxeram memória do período da infância. As lembranças foram tão, ou mais, significativas do que as novidades.</p>
<p>Unidade 5: Enquanto para o lado profissional, pude aprender técnicas que achava que não poderia usar, ou que era errado utilizá-las.</p>	<p>Compreensão da unidade 5: o distanciamento entre as áreas de Arte e Ciência é tão profundo e concreto para 人3, que mesmo conhecendo algumas técnicas artísticas acreditava que não poderia, ou nem deveria utilizar para a Ciência.</p>
<p>Unidade 6: o desenho de “ponta cabeça” que casa em uma relação de coordenação e expressões neurológicas do nosso sistema nervoso.</p>	<p>Compreensão da unidade 6: 人3 procura associar o exercício de cabeça para baixo com a questão da coordenação e o sistema nervoso.</p>

Fonte: Autora (2022).

## 5.2 COMPREENSÕES IDEOGRÁFICAS

Na busca pelo entendimento sobre os reflexos da participação na oficina e o acesso às conversas e práticas coletivas em 人 1, 2 e 3, apresentamos as compreensões desses participantes em relação ao Desenho, sua relação e os desdobramentos da experiência vivida.

### 5.2.1 人 1

人 1 tem clareza sobre a contribuição do Desenho para ensino de Ciências, experiência vivida como estudante e como professora.

Sobre o aprendizado de Desenho, encontramos a crença de que desenhar é um dom, e que não tem este dom. Apesar de ter sentido falta de saber desenhar,

atribuía esta deficiência a uma limitação própria, e não a deficiências no sistema educacional. A questão da beleza (“ficavam péssimos”, “é feio”, “não são lindos”) foi relacionada ao impedimento, bloqueio (“eu não tenho o dom”, “nunca vou poder fazer desenho”).

A participação na oficina mudou sua relação com o Desenho. A proposta do Desenho de cabeça para baixo, tal como descrito em Edwards (2005), impactou suas percepções sobre o desenhar. 人1 lamenta o fato de não ter tido acesso em um período anterior à sua formação. Sua narrativa se utiliza de expressões afetivas.

### 5.2.2 人2

人2 faz associações afetivas ao processo de retomada do desenhar, cita a questão da preocupação com o “bonito”, como fator de bloqueio para o desenhar. A oficina modificou sua relação com o desenhar e o Desenho de cabeça para baixo provocou reorganização na forma de interagir com o Desenho.

### 5.2.3 人3

人3, ao entrar em contato com os exercícios que provocam as percepções sensoriais no uso de diferentes materiais para desenhar, relacionou a prática com memórias da infância. Entre os três participantes da análise, 人3 parece ter tido contato mais prolongado com aulas e técnicas artísticas, porém, a ideia da separação das áreas era tão presente, que chegou a considerar “errado utilizá-las” em seu estudo na área de Ciências. Percebeu a questão da coordenação em relação ao Desenho de cabeça para baixo. Embora fale das memórias da infância, o relato parece não apresentar o mesmo impacto afetivo que transparece nos outros depoimentos.

## 5.3 ANÁLISE NOMOTÉTICA

A análise nomotética é o momento no qual as convergências e divergências dos sujeitos são analisadas, forma-se aqui uma síntese integrativa. No Quadro 10, a seguir, relacionamos convergências nos discursos dos sujeitos.

Quadro 11 - Convergências e Divergências entre as declarações

Itens do Discurso	人1	人2	人3
Referências à ideia da aprendizagem do Desenho na infância	X	X	X
Memórias da própria infância	X	X	X
Relacionaram o ideal do “bonito” como causa do bloqueio “não sei desenhar”.	X	X	X
Percebe o desenhar no adulto como uma experiência válida	X	X	X
Percebe que Desenho contribui para o ensino de Ciências	X	X	X
O Desenho de cabeça para baixo contribuiu com uma nova percepção sobre o desenhar.	X	X	-
Retomaram a atividade do Desenho	X	X	-

Fonte: Autora (2021).

As associações entre Desenho e infância se complementam com a mudança de percepção, a de que aprender a desenhar na fase adulta é uma experiência válida.

Neste grupo, 人1, 人2 e 人3 são egressos de cursos de graduação, e suas memórias em relação ao Desenho remetem à infância, revelando um hiato na experiência com a linguagem do Desenho.

A interrupção ou abandono do desenhar fazem referência à frustração em relação a uma expectativa, objetivos determinados de como deveria ser a aparência do resultado: bonito. Embora sem a discussão do que seria este “bonito”.

Na oficina proposta, a vivência com o Desenho foi considerada uma experiência válida mesmo na fase adulta. Os relatos, após a experiência vivida, apresentaram inúmeros termos afetivos. Não pretendemos proceder a análise das questões afetivas, mas observamos a presença desses elementos nos discursos.

Embora, os exercícios de Desenho propostos não tenham feito referência direta à aplicação para conteúdo de Ciência, 人1, 人2 e 人3 sabiam citar exemplos relacionando o Desenho e os conteúdos de Ciências. O discurso após a oficina

ganhou novas percepções e, principalmente, as pessoas passaram a se incluir na fala em relação ao desenhar.

No que diz respeito aos saberes em Desenho, o exercício de cabeça para baixo provocou um impacto significativo para dois sujeitos, com relatos efusivos, e uma manifestação foi mais amena. Avaliamos que este exercício proposto por Edwards (2005) tem possibilidade de surpreender algumas pessoas, o suficiente para desestabilizar certezas sólidas como o “eu não sei desenhar”. Defendemos que é uma valiosa ferramenta, no contexto da reintrodução do Desenho para adultos, por produzir pelo menos uma dúvida sobre a autoincapacidade.

Em relação àqueles que não chegam a desestabilizar suas percepções iniciais por meio deste exercício, em nossa rotina, continuaríamos apresentando outras opções técnicas de construção ou de finalização, para proporcionar condições até que se faça possível “a percepção das relações entre os elementos de uma situação-problema” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 205), ou seja, o *insight*, fundamento da psicologia da Gestalt.

Nos relatos de 人1 e 人2 fica evidente que a atividade de desenhar foi retomada, 人1 menciona que desenha em sala de aula, 人2 faz relações entre o repensar o desenhar e outros aspectos de sua vida, e 人3 faz referência à possibilidade de revisar elementos de seus estudos em Arte, para incluir na sua atividade profissional ligada à área do ensino de Ciências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Desenho é ação, é verbo, segundo o artista Richard Serra, e as demais discussões derivam do resultado desta ação. O tema desta pesquisa é relacionado ao ato de desenhar e a área do ensino de Ciências. Uma importante ação-ferramenta para o próprio ser humano no desenvolvimento e apreensão do conhecimento, como o localizamos ao olhar para as fases iniciais das relações entre o Desenho e a Ciência. Uma relação plena de simbiose em que não apenas o Desenho contribuiu com o desenvolvimento da Ciência, mas que a cada aquisição de conhecimento científico acrescentava saberes sobre o desenhar.

Considerando esses pontos, somado ao acúmulo teórico e a experiência interdisciplinar da pesquisadora, *A/r/tógrafa*, as questões elaboradas buscaram atender a um questionamento e pretendem contribuir, e de modo algum esgotar a discussão, para/na a formação de professores, nas interdisciplinariedade entre Arte, Desenho e Ciência.

Nossa pergunta “O que é isto, o Desenho?”, foi respondida ao longo do texto, como situa a epígrafe adotada no capítulo 2, de Derdyk, que propõem que “o desenho é linguagem que atravessa todo o arco da história e está presente em todas as áreas do conhecimento”. Assim, em sua complexidade, retomamos a relação entre humanidade e Desenho, nas expressões das pinturas rupestres, para entender que a trajetória histórica do ato, da palavra e do fazer desenho, passaram por transformações no que tange a motivação – o registro, o prazer, a brincadeira, a técnica – a interação do traço e de quem risca com o mundo.

Um aspecto que a pesquisa ressaltou é o caráter de interrupção e retomada deste ato gestual. Se, inicialmente, a infância nos impulsiona a desenhar, é na adolescência que esse primeiro ponto ocorre, podendo, muitas vezes, não ser retomado, como demonstramos. E, no processo de voltar a desenhar, as pessoas se deparam com percepções como “não sei desenhar”, ou “não sei desenhar bonito”, mediando atribuições que o Desenho pode ganhar.

Justamente por isso, e aproximando-nos da pergunta seguinte, temos a leitura do desenho enquanto linguagem. Sua etimologia sustenta essa perspectiva (DERDYK, 2020), e nos espaços formais e não formais de estudo, essa característica será relevante para o ensino de Ciências, articuladamente com a prática do Desenho.

Na especialização e no distanciamento das áreas, há uma sensível ausência no envolvimento deste ato de desenhar e o ensino de Ciências. A investigação sobre o Desenho no ensino de ciências, especialmente no Brasil, nos aproximou da(s) resposta(s) para a questão “O que é desenho para a Ciência?”. No movimento de olharmos para as fases iniciais, a inserção do saber em Desenho nas escolas era vista como um saber necessário para a aquisição de conhecimento. Na fase da industrialização, passou a ser visto como ferramenta útil para o progresso e enriquecimento das nações, assim o ensino do Desenho disciplinado teve sua carga horária ampliada nas escolas.

Observamos o declínio deste espaço da disciplina do Desenho nas escolas, possivelmente pelas mudanças nos processos de industrialização, e como isso a perda da finalidade para aquela estrutura de ensino dos saberes em Desenho. Uma estrutura moldada nas concepções positivistas para a escola. Se considerarmos, por exemplo, que o livro de Abílio Cesar Borges de 1882, utilizado para o ensino de Desenho, foi republicado em 41 edições, até o ano de 1959 (BARBOSA, 2015), e que a teoria da Gestalt foi elaborada no início de 1900; a tese da fenomenologia da percepção foi defendida em 1945 por Merleau Ponty; a primeira publicação de Donis Dondis sobre a alfabetização visual foi em 1973, e a primeira publicação de Betty Edwards é em 1979, podemos inferir que há espaço para uma releitura das propostas de ensino dos saberes em Desenho a partir de outras concepções, além da positivista.

No decorrer da pesquisa, fizemos uma proposta de releitura para alguns exercícios para o ensino de Desenho, a partir da fenomenologia da percepção de Merleau Ponty, na percepção do corpo próprio aliado aos conceitos da Gestalt. Propostas que desenvolvemos em nossas oficinas práticas sobre o Desenho ofertada para professores de Ciências, na intenção de recuperar a ação do desenhar. Ao ultrapassar o excesso de conceitos do intelecto, retornar ao início, à essência do Desenho como uma ação do corpo, com atenção à percepção corporal, com o suporte da relação com material, e de exercícios de Edwards (2005), obtivemos resultados em que elementos emocionais foram restituídos à ação de desenhar.

Nem todas as orientações de Edwards (2005) foram repassadas, e acreditamos que há outros saberes em Desenho, de outras fontes que transitam no espaço não formal, mas poderiam contribuir para o ensino formal, inclusive para o

ensino de Ciências. O saber em Desenho tem uma longa trajetória, com um rico legado de seres humanos dedicados, sugerimos portanto, uma revisão cuidadosa destas técnicas que foram desenvolvidas ao longo da história, para uma possível reinserção na escola formal.

Para Anastasiou (2015), o sabor é percebido pelos estudantes quando o docente saboreia deste saber. O desenhar com exatidão requer a disciplina da linha, mas antes de aquiescer à disciplina é preciso existir. O desenhar é em primeiro lugar um momento de prazer, intelectualmente ativo e emocionalmente envolvente. É deste desenhar que compartilhamos, porque antes de contribuir com a Ciência, o Desenho precisa e pode contribuir com a pessoa que faz ou fará Ciência.

Nesse mesmo sentido, alcançamos a questão “O que é o Desenho para o ensino de Ciências?”. Um fator a ser destacado é que a instabilidade do ensino de Desenho nos currículos interferiu na aquisição desta linguagem, assim, os reflexos chegam às salas de aula de graduações em licenciatura, onde estudam os futuros professores de Ciências. Ainda, assim, há arcabouço teórico (DIAS, 2015; MAGNI, 2018) que sustenta o Desenho como uma ferramenta cognitiva que colabora com a Ensinagem. Nesse processo, o professor ou a professora precisa ser participativo.

Essa participação, constatamos, nem sempre acontece. As percepções de 人1, 人2 e 人3 sobre Desenho reiteram que pessoas que trabalham com o ensino de Ciências encontram limitações para aplicar o Desenho: 人1, por exemplo, compartilhou que durante a graduação, houve disciplinas que pediram desenhos dos alunos, entretanto, ela achava os seus “péssimos” e, por isso, acabou criando aversão ao Desenho, projetando que, em suas aulas, precisaria de imagens prontas para utilizar. Isso, ao mesmo tempo que demonstra a dificuldade expressa, indica o reconhecimento da importância do Desenho para o ensino de Ciências.

人2 também apresentou uma associação relevante que diz respeito às expectativas com as produções, que seus Desenhos “nunca ficam ‘como esperado’” e, assim, nos momentos de práticas de Desenho, é sempre importante estabelecer a importância de seu estudo, prática, e desconstruir a percepção que lê o Desenho e a habilidade de desenhar como inatas.

Ainda destacamos, do retorno de 人3 a capacidade do Desenho-linguagem de criar relações outras que promovem novos caminhos de ensino e aprendizagem, de Ensinagem.

Outras questões relevantes que compõem o resultado desta pesquisa envolvem o levantamento realizado em 2019, que integrou a revisão bibliográfica, demonstrando que há uma lacuna formativa no currículo escolar, no que diz respeito ao Desenho, isso reflete em outra deficiência, na formação de professores, neste caso, investigamos no campo da Ciência que, é demonstrado nos estudos de Antropologia e Cinesiologia, por exemplo. Além disso, foi a partir desse levantamento das pesquisas realizadas no Brasil, que constatamos o processo de disciplinação do traço, protagonizado pelo objetivismo científico, que, apesar de nos motivar à investigação, não foi profundamente discutido nesta dissertação, e poderia ser tema de pesquisas futuras.

Por fim, trazemos uma situação ocorrida na Oficina 2, quando um dos participantes, não tendo atendido à Oficina 1, contou com a colaboração de outras duas pessoas que participaram e realizaram as atividades no momento anterior, para saber qual fora a atividade realizada, como fazê-la e quais os efeitos que essa atividade produziu. Tal situação fortalece nossa proposição de que a Ensino, enquanto interdisciplinariedade do Desenho e do ensino de Ciências reflete no aprendizado de ambos, além de alcançar o campo do afeto, como nossas práticas de oficinas e o retorno dos participantes demonstraram.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas e técnicas. **SÉRIE A** para tamanho de papéis segundo o Sistema Internacional (ISO) 2016, da ABNT. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Tamanho\\_de\\_papel](https://pt.wikipedia.org/wiki/Tamanho_de_papel). Acesso em: 15 de maio de 2022.
- AINSWORTH, S.; PRAIN, V.; TYTLER, R. Drawing to learn in science. **Science**, v. 333, n. 6046, p. 1096-1097, 2011.
- ALBANO, A. A. **O Espaço do Desenho: a Educação do educador**. 16ª edição. São Paulo: Edições Loyola, 2013.
- AMARAL, D. M. **Educação e anatomia humana: uma relação entre ensino e espaços não formais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.
- ALMEIDA, Amauri Sampaio de et al. **O desenho de Margaret Mee: Contribuições para a taxonomia botânica**. Dissertação, Bahia, 2014.
- ANASTASIOU, L.G.C. Ensinar, Aprender, Aprender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, L.G. C. e ALVES, L. P. (Org.). **Processos de Ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville: Univille, 2015.
- BACHELARD, G. **A casa. Do porão ao sótão. O sentido da cabana. A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- BALISCEI, João Paulo; LACERDA, Eva; TERUYA, Teresa Kazuko. "Eu não sei desenhar": Questionando dons e outras habilidades supostamente excepcionais presentes no ensino de Arte. **Imagens da Educação**, v. 8, n. 1, p. e32375, 2018.
- BAUMANN, M. C. **A ilustração científica nos primórdios da Ciência moderna e seu impacto na investigação da natureza**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- BARBOSA, A. M. **Arte-Educação no Brasil**. 5ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2008.
- BARBOSA, A. M. **Redesenhando o desenho: educadores, política e história**. São Paulo: Cortez Editora, 2015.
- BARGUE, C. et al. **Charles Bargue with the collaboration of Jean-Léon Gérôme drawing course**. ACR Edition Internationale, 2011.
- BBC News. **Marie Curie: por que anotações de cientista ficarão guardadas em caixas de chumbo por 1,5 mil anos**. Publicado em 27 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-59306398>. Acesso em: 26 jun. 2022.

BELL, A. G. **AGB Notebook**, descrição do primeiro experimento bem-sucedido com o telefone. *Library of Congress*, pages 40-41. Washington: março de 1876.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L.D.S. P. **História da Ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

BERNARDES, S. T. A.; MACHADO, K. G. **Ciência e arte**: a produção interdisciplinar do conhecimento no Triângulo Mineiro. *Horizontes (Bragança Paulista)*, v. 39, p. 019011-019011, 2019.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Editora Cortez, 2011, v., p. 11-28.

BICUDO, M. A. V; ESPOSITO, V.H.C. **Pesquisa Qualitativa em Educação**: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Editora Unimep, 1994.

BICUDO, M. A. V. Sobre a Fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação**: um enfoque fenomenológico. PIRACICABA: UNIMEP, 1994, p. 15-22.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto editora, 1999.

BORGES, A. C. **Geometria prática popular**. Rio de Janeiro: Livraria São Francisco, 1882.

BORGES, M. De professora à defensora do curso de Licenciatura em Desenho Geométrico. **Scientiarum História XI**, Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área**. Área 45: Interdisciplinar. Brasília: 2019.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971**, que fixa diretrizes e bases para o ensino de 1 e 2 graus e dá outras providências, revogada pela lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. 1971. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm). Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto n. 981, de 8 de novembro de 1890**, aprova o Regulamento da Instrução Primária e Secundária do Districto Federal, 1890. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-981-8-novembro-1890-515376-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 26 jun. 2022.

BRASIL, R.; MIZUTA, E. Sumiê - a arte em preto e branco. Revista Made in Japan, 2006. Disponível em: <https://madeinjapan.com.br/2006/03/02/sumie-a-arte-em-preto-e-branco/2/> . Acesso em 21/11/2021.

BREDEKAMP, H. **A capacidade cognitiva da linha em Galileu, Hobbes e Hooke**. YMAGO ensaios breves: Livro 5, E-book Kindle, 2015.

BREDEKAMP, H. Mãos pensantes: considerações sobre a arte da imagem nas Ciências naturais. In: BREDEKAMP, H. **Pensar a imagem**. Belo Horizonte: **Autêntica**, p. 141-164, 2015.

BRYANT, M. W. **Desenho de moda: técnicas de ilustração para estilistas**. São Paulo: Ed. Senac, 2012.

CABANA, J.L.P. **Teatro Museu Dali**. Interior. Catalunha: Teatro Museu Dali, 2016.

CAESAR, D. Cânones de Proporção Egípcio. Publicado em 14 de agosto de 2014. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/dougcaesar13/cnones-de-proporo-egpcio>. Acesso em: 20 jul. 2021.

CALADO, M.; REIS, C. **Proporção da Figura Humana: Da arte egípcia ao renascimento**. Universidade de Lisboa: Faculdade de Belas Artes, 2021.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: **O uno e o diverso na Educação**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CERSÓSIMO, S. O. **O “EU” no trabalho acadêmico** – Considerações sobre a proibição ao uso da primeira pessoa do singular nos textos científicos. UNIFACS, 2017. Disponível em: <https://unifacs.academia.edu/SamuelCersosimo>. Acesso em: 26 jul. 2022.

CIABYTE - site. **ESCALA MACIEZ - DUREZA DE UM LÁPIS**. Tipos de Lápis para Curso de Desenho à Mão Livre. Disponível: <https://www.ciabyte.com.br/faq/tipos-de-lapis.asp>, acesso em 8 nov. 2021.

CORREIA, F. J.; FERNANDES, A. S. Desenhar para (re) conhecer: o papel da ilustração científica nas missões científicas do espaço lusófono. In: **Congresso Internacional – Saber tropical em Moçambique: História, memória e Ciência**. Disponível em: <http://2012congressomz.files.wordpress.com/2012/08/correia-e-fernandes-final.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2021.

COSTA, R. X.; SILVA, M. B. e. Investigação em/sobre Artes Visuais: Artista/Pesquisador/Professor. In: **Compartilhamentos na Arte: Redes e Conexões. Anais do 24º Encontro da Anpap (Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas)**, 2015.

COUTO, M. **Curso Técnico de Desenho**. São Paulo: Editora Escala, 2017

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow: A psicologia do alto desempenho e da felicidade.** Objetiva, 2020.

CURIE, M. **Holograph Notebook. Wellcome L0021265.** Biblioteca Wellcom em Londres. Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marie\\_Curie;\\_Holograph\\_Notebook.\\_Wellcome\\_L0021265.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marie_Curie;_Holograph_Notebook._Wellcome_L0021265.jpg) . Acesso em: 10 jan. 2022.

DALI, S. Gaia. Gala **Contemplando o mar mediterrâneo que pelo Vinte Metros Torna-se o retrato de Abraão Lincoln.** Catalunha: Teatro Museu Salvador Dali, 1975.

DARTIGUES, A. **O que é a fenomenologia?** Tradução: Maria J. G. de Almeida. São Paulo: Centauro, 2008.

DARWIN, C. **Charles Darwin's famous Tree of Life Sketch.** "I think" from Darwin's Notebook B now stored in Cambridge University library. 1837. Disponível em: [https://www.age-of-the-sage.org/evolution/charles\\_darwin/tree-of-life-sketch\\_1837.html](https://www.age-of-the-sage.org/evolution/charles_darwin/tree-of-life-sketch_1837.html). Acesso em: 20 jan. 2022.

DA VINCI, L. Estudos para a obra Última Ceia e geometria. Ano: 1494-1495. Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo\\_da\\_vinci,\\_Study\\_for\\_the\\_Last\\_Supper\\_%26\\_geometry\\_study.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leonardo_da_vinci,_Study_for_the_Last_Supper_%26_geometry_study.jpg) . Acesso em: 20 jan. 2022.

DEMPSEY, B. C.; BETZ, B. J. Biological drawing: A scientific tool for learning. **The American Biology Teacher**, v. 63, n. 4, p. 271-279, 2001.

DERDYK, Edith. **Disegno. Desenho. Desígnio.** Editora Senac São Paulo, 2019.

DERDYK, E. **Formas de pensar o Desenho: desenvolvimento do grafismo infantil.** 3 ed. São Paulo: Panda Educação, E-Book Kindle, 2020.

DIAS, B.; IRWIN, R. *A/r/tografia* como metodologia e pedagogia em artes: uma introdução. **Pesquisa Educacional Baseada em Arte: A/r/tografia.** 1ª ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2013.

DIAS, J. B. S. **Desenho e fisioterapia: a contribuição do exercício do desenho para o aprendizado de cinesiologia.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Desenho, Cultura e Interatividade), Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015.

DIEDERICHSEN, M. C. R. **Pesquisar com a arte: devir-pesquisa, devir-arte.** (Tese de Doutorado em Educação). Florianópolis: UFSC, 2018.

DONDIS, D. A.; CAMARGO, J. L. **Sintaxe da linguagem visual.** 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DÓRIA, R. P. Entre a Arte e a Ciência: o ensino do desenho no Brasil do século XIX. **Filosofia e história da Ciência no Cone Sul: 3º. Encontro. Campinas: AFHIC**, p. 378-385, 2004.

EÇA, T. T. Perguntas no ar sobre metodologias de pesquisa em arte-Educação. In: EÇA, T. T. **Pesquisa educacional baseada em arte: a/r/tografia**. Santa Maria: Editora UFSM, p. 71-82, 2013.

EDWARDS, B. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Tradução: Ricardo Silveira. 9ª edição. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

ECKERT, A.; HIGGINS, D. **Sars-Cov-2 (#23312) without background**. Public Health Image Library (PHIL) from Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Nota: imagem publicada sem restrições, de domínio público. Estados Unidos: CDC, 2020. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SARS-CoV-2\\_\(CDC-23312\).png#filehistory](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SARS-CoV-2_(CDC-23312).png#filehistory). Acesso em: 4 fev. 2022.

EISNER, Elliot; BARONE, Tom. **Arts based research**. Los Angeles: Sage, 2012.

ESCHER, M.C. **Sky and Water I**, xilogravura, 1938. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sky\\_and\\_Water\\_I](https://en.wikipedia.org/wiki/Sky_and_Water_I) . Acesso em 04 de jun de 2021.

ESTEBAN, MPS. **Pesquisa qualitativa em Educação**: fundamentos e tradições. Tradução de Miguel Cabrera. Porto Alegre/BR: Artmed, 2010.

FAIGIN, G. **The artist's complete guide to facial expression**. Nova York: Watson-Guptill, 2012.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. Edições Loyola, 2002.

FERRAZ, A.P.D.C.M.; BELHOT, R.V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FERREIRA, A.B. de H. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. App Aurélio Digital: 5ª ed. Edição digital, 2020.

GAMBOA, S. A. S. Pesquisa Qualitativa: superando tecnicismos e falsos dualismos. **Contrapontos**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 393-405, 2003.

GAUGIN, P. **Seated Figure and a Cow; Three Studies of a Child's Head, sketchbook**. Washington: National Gallery of Art, 1884-1888. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul\\_Gauguin,\\_Seated\\_Figure\\_and\\_a\\_Cow:\\_Three\\_Studies\\_of\\_a\\_Child%27s\\_Head,\\_1884-1888,\\_NGA\\_78740.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paul_Gauguin,_Seated_Figure_and_a_Cow:_Three_Studies_of_a_Child%27s_Head,_1884-1888,_NGA_78740.jpg). Acesso em: 4 fev. 2022.

GASPAR, J.A.D.S; VILLELA, L.M.A. O Ensino de Desenho: uma visita às legislações educacionais brasileiras e ao acervo da Biblioteca Nacional. In: **XI Seminário Temático A Constituição dos Saberes Elementares Matemáticos: A Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970**, 2014.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.

GOMBRICH, E.H. **A História da Arte**. 16ª edição; tradução Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GOMES, T. **Linhas de representação**, 2010. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/tiagogomes3511/apresentao-normas-abnt-desenho-tnico-33136403> . Acesso em: 27 ago. 2020.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto**: sistema de leitura visual da forma. Escrituras, 2000.

GRAÇAS, E. M. D. Pesquisa qualitativa e a perspectiva fenomenológica: fundamentos que norteiam sua trajetória. **REME rev. min. enferm**, v. 4, n. 1/2, p. 28-33, 2000.

HANSON, D. Uma Abordagem para a Disciplina Desenho no Curso Técnico de Comunicação Visual em uma Instituição Federal de Ensino Técnico/Tecnológico. **Perspectivas em Diálogo**: revista de educação e sociedade, v. 5, n. 9, p. 269-281, Mato Grosso do Sul, 2018.

HERNÁNDEZ, F.H. A pesquisa baseada nas artes: propostas para repensar a pesquisa educativa. **Pesquisa educacional baseada em arte: a/r/tografia**. Santa Maria: UFSM, p. 39-62, 2013.

HIRASHIMA, C. K. **O Haikai nas artes visuais**: tradução intersemiótica. 2007. Dissertação (Mestrado em Artes). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007. DOI: 10.11606/D.27.2007.tde-21072009-202225.

HISTORICAL ANATOMIES. **Johannes de Ketham**: Fascículo de medicina. 2022. Disponível em: [https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/ketham\\_home.html](https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/ketham_home.html). Acesso em: 26 jun. 2022.

HONNECOURT, V.D. **Perpetuum mobile de Honnecourt**. Século XIII. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Villard\\_de\\_Honnecourt#/media/File:Perpetuum\\_moble\\_villard\\_de\\_honnecourt.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Villard_de_Honnecourt#/media/File:Perpetuum_moble_villard_de_honnecourt.jpg). Acesso em: 26 jun. 2022.

HONNECOURT, V.D. **Studies of men and animals**. Século XIII. Disponível em: [https://www.wikigallery.org/wiki/painting\\_151018/Villard-De-Honnecourt/Studies-of-men-and-animals](https://www.wikigallery.org/wiki/painting_151018/Villard-De-Honnecourt/Studies-of-men-and-animals). Acesso em: 26 jun. 2022.

HUSSERL, E. **A crise das ciências europeias e a fenomenologia transcendental**. Uma introdução à filosofia fenomenológica. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

IRWIN, R.; SPRINGGAY, S. A/r/tografia como forma de Pesquisa Baseada na Prática. In: **Pesquisa Educacional Baseada em Arte: A/r/tografia**. Santa Maria: UFSM, 2013.

IRWIN, R. Uma mestiçagem metonímica. In: **Pesquisa Educacional Baseada em Arte: A/r/tografia**. Santa Maria: UFSM, 2013.

IABELBERG, R. **Arte/Educação modernista e pós-modernista**. São Paulo: Penso Editora, 2017.

IABELBERG, R. **Percursos na Arte Educação**: depoimentos. Vídeo de entrevistas promovido pela Ação educativa, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=V6FXIG9COKE&t=25s>. Acesso em: 3 jun. 2020.

ISODA, G.T.D.T. **Sobre desenho: estudo teórico-visual**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-12082013-100125/publico/sobredesenho\\_giltokio.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-12082013-100125/publico/sobredesenho_giltokio.pdf) . Acesso em: 3 jun. 2020.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KATZ, P. **Drawing for science education: An international perspective**. Rotterdam (The Netherlands): Sense Publisher, 2017.

KETHAM, J. D. **Fasciculus medicine**. Veneza, 1494. Disponível em: <https://www.loc.gov/item/49043926/>. Acesso em: 3 jun. 2020.

KORASI, F. P. **A arte de pintura Sumie**: um olhar sobre a dedicada arte de sentir e desenhar. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e Cultura). São Paulo: Makenzie, 2009.

KUHN, T. S. **A tensão essencial**: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica. Trad. Marcelo Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

KUSCHNIR, K. Ensinando antropólogos a desenhar: uma experiência didática e de pesquisa. **Cadernos de Arte e Antropologia**, v. 3, n. 2, p. 23-46, 2014.

LACERDA, E.; BALISCEI, J. P.; TERUYA, T. K. Riscos, Rabisco E Rascunhos: Analisando Desenhos De Crianças E Idosas. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 9, n. 17, p. 289-247, 2017.

LANCELOTTI et al. Roda de Movimento Perpétuo. Universidade Estadual Júlio de Mesquita, Campus de Sorocaba, Laboratório de Física II, Sorocaba, 2015

LANCRI, J. Colóquio sobre a metodologia da pesquisa em artes plásticas na universidade. **O meio como ponto zero: metodologia de Pesquisa em artes Plásticas**. Porto Alegre: Ed.UFRGS, 2002.

LEFRANÇOIS, G.R. **Teorias da aprendizagem**: o que a velha senhora disse. Tradução Vera Magyar. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LIBRARY OF CONGRESS. **Notebook by Alexander Graham Bell**, from April 18, 1876 to September 30, 1876. 2022. Disponível em: <https://www.loc.gov/resource/magbell.25300102/?st=gallery>. Acesso em: 26 jun. 2022.

LUQUE, P. J.C. Doríforo e Apoxiomeno. **Diccion Arte**. Disponível em: <http://diccionarioarteconpedro.blogspot.com/search?q=policleto>. Acesso em 24 jul. 2021.

MACHADO, E. F.; MIQUELIN, A. F. Maria Sibylla Merian: uma mulher transformando Ciência em arte. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 18, p. 88-105, 2018.

MACHADO, R. B. et al. **Entre vida e morte**: cenas de um ensino de desenho. Dissertação, Florianópolis, 2012.

MACHADO, R. B.; FLORES, C. R. DA EMERGÊNCIA DO DESENHO COMO DISCIPLINA ESCOLAR: o território das artes como lugar de parada. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 4, n. 1, 2018

MAGNI, C. e outros. DESENHAR PARA QUÊ? Experimentações antropológicas em pesquisa e ensino. **Áltera – Revista de Antropologia**, João Pessoa, v. 1, n. 6, p. 136-165, jan./jun., 2018.

MARTINS, L. G. F. A etimologia da palavra desenho (e design) na sua língua de origem e em quatro de seus provincianismos: desenho como forma de pensamento e de conhecimento. **III fórum de pesquisa FAU**. Mackenzie I, 2007.

MELO, A. S. E. D.; MAIA, O. N.; CHAVES, H. V. **Lewin e a pesquisa-ação**: gênese, aplicação e finalidade. *Fractal: Revista de Psicologia*, v. 28, p. 153-159, 2016.

MEREDIEU, F.D. **O Desenho Infantil**. São Paulo: Editora Cultrix, 2017.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Tradução: Carlos A.R. de Moura. São Paulo: Martins Fontes, 2020.

MERLEAU-PONTY, M. **O primado da percepção e suas consequências filosóficas**. Tradução Sílvio Rosa Filho e Thiago Martins. 1 ed.1 reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

MICHELIS, G. Aspectos Históricos da Cineantropometria do Mundo Antigo ao Renascimento. **Rev. Bras Cineantropom Desempenho Humano**, v. 2, n. 1, 2000, p. 106-110.

MOTTA, F. Ls. Desenho e emancipação. **Monolito**, São Paulo, n. jun/jul. 2015, p. 84-89, 2015.

MOURA, N. A.; SILVA, J. B. Ensino de biologia através da ilustração científica em uma escola do pantanal de Mato Grosso. **Revista Conexão UEPG**, v. 11, n. 3, p. 324-331, 2015.

MOZZER, N.B.; JUSTI, R. Modelagem analógica no ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 1, 2018.

NAGAE, N.H. Observações sobre a Transliteração do Japonês para o Português. In: **Estudos Japoneses em foco: singularidades e trajetórias contemporâneas**. São Paulo: FFLHC/USP, 2020.

NASCIMENTO, A. **Arte Através**. Blog. Figura e Fundo, 23/07/2013. Disponível em: <https://arteatraves.blogspot.com/2013/07/figura-e-fundo.html>. Acesso em: 4 dez. 2021.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **Uma perspectiva fenomenológica para o professor em sua expressão do: “O que é isto, a Ciência”**. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, 1991.

NIAID-RML. **Novel Coronavirus SARS-CoV-2**. Estados Unidos: National Institutes of Health/science photo library, 2020. Disponível: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel\\_Coronavirus\\_SARS-CoV-2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel_Coronavirus_SARS-CoV-2.jpg). Acesso em 04 de fevereiro de 2022.

NÓBREGA, T. P. da. Corpo, percepção e conhecimento em Merleau-Ponty. **Estudos de Psicologia** (Natal), v. 13, p. 141-148, 2008.

OKANO, M. **Ma: entre-espço da comunicação no Japão um estudo acerca dos diálogos entre Oriente e Ocidente**. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica). São Paulo: PUC, 2007.

OLIBONI. Desenhando com o lado direito do cérebro 2 – Espaço negativo/Composição. Site: Diletante profissional. Postagem em 16/11/2016. Disponível em: <http://www.diletanteprofissional.com.br/desenhando-com-o-lado-direito-do-cerebro-2-espaco-negativocomposicao/>. Acesso em: 18 mar. 2019.

OLIVEIRA, G.; BARRADAS, A.C.C.; MACEDO, C. D.; SILVA, J. R. D. da. **Da Antropologia Pré-Histórica Para a Antropologia Visual: Das Imagens As Memórias Nas Pinturas Rupestres Do Parque Nacional Serra Da Capivara–Pi**. [http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364737957\\_ARQUIVO\\_anpuh2.pdf](http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364737957_ARQUIVO_anpuh2.pdf)

OLIVEIRA, S. F. As Vozes Presentes no Texto Acadêmico e a Explicitação da Autoria. **Pedagogia em Ação**, v. 6, n. 1. 2014. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/9182>. Acesso em 26 jul. 2022.

OLIVEIRA, V.L.D. A aplicação do jogo Jukugeemu: é possível aprender vocabulário e ideogramas de língua japonesa jogando? In: **Estudos Japoneses em foco: singularidades e trajetórias contemporâneas**. São Paulo: FFLHC/USP, 2020.

PAULA, N. Princípios da Gestalt no Design. In: **Arte, Imagem e Movimento**, 2020. Disponível em: <https://nederdepaula.com.br/2020/10/27/gestalt-no-design/> . Acesso em: 14 de dezembro de 2021.

PEDRO, A. **Desenho-(in) definições e (in) certezas**. Ciclo de conferências Desenhar, Saber Desenhar. 2012.

PEREIRA, F. C. Sítios arqueológicos com pinturas rupestres na região de Pirai da Serra, Campos gerais do Paraná. **Anais da VI Semana de Antropologia: Desafios da Alteridade**, 2014.

PEREIRA, M. D. da C. **O caderno de campo na construção do desenho científico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenho). Lisboa: Universidade de Lisboa, 2012.

PIYASENA, S.; BEVERLY, P. **Desenhe!** Curso de desenho dinâmico para qualquer um com papel e lápis à mão. Tradução: Fátima Finizola. São Paulo: Gustavo Gili, 2015.

POSSETE, E. Ensino de ciências: o uso de imagens e desenho científico nas aulas de ciências. **Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE**, v.1, Paraná, 2014.

QUESADA, J. **Aprendendo a Desenhar com os maiores mestres internacionais**. Volume I. Rio de Janeiro: Panini, 2006.

RAHIM, S. Y. e RODRIGUES, A. L. M. O Álbum de Desenhos de Villard de Honnecourt: uma articulação entre o Desenho de Observação e o Desenho Arquitetônico. **Revista Tempo de conquista**. RTC16, dez. 2014. Disponível em: <http://revistatempodeconquista.com.br/documents/RTC16/Rahim.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

REBOUÇAS, M.; MAGRO, A. Diálogos entre a história e a memória numa coleção de arte. Mediação: Carmen Aranha. **IV Simpósio Internacional Digital Espaços da Mediação** - Desenho como prática da memória. Conferência. MAC-USP: 23 de agosto de 2021. (1h05m52s). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Jv6IM5N68aQ&list=PLrRmfSeBV2C2BHTefFG\\_6yp\\_gzD3ngp9c&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=Jv6IM5N68aQ&list=PLrRmfSeBV2C2BHTefFG_6yp_gzD3ngp9c&index=2). Acesso em: 15 dez. 2021.

RIBEIRO, J. P. **Gestalt terapia: Refazendo um caminho**. 2ª edição. São Paulo: Summus, 1985.

RUBIN, E. Vaso de Rubin. Site: Só Matemática. Virtuuous Tecnologia da Informação, 1998-2022. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/curiosidades/c103.php>. Acesso em: 20 mai. 2019.

SANTOS, M.; MATTOS, F. R. P.; KUPRMAN, E.; SANT'ANNA, N. F. P. **História do Colégio Pedro II**. Rio de Janeiro: Colégio Pedro II, 2017.

SANPAYO, M. P. A. C. de. **Lápis: A Linha Clara**. Portugal: Universidade de Lisboa. Faculdade de Belas Artes, 2000.

SANPAYO, M. P. A. C. de. **O desenho em viagem: Álbum, caderno ou diário gráfico, o álbum de Domingos António Sequeira**. Tese (Doutorado em Belas Artes). Universidade de Lisboa: Faculdade de Belas Artes, 2009.

SCHNEIDER, M. L.; SCHNEIDER, V. **Atlas de Diagnóstico Diferencial em Citologia Ginecológica**. Tradução: Sérgio Augusto Pinho de Oliveira. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 1998.

SCHMIDT, Jaqueline. **Desenho no ensino médio: contrariando bloqueios e explorando novas potencialidades**. Porto Alegre, 2016.

SILVA, E. R. B. Imagens facilitam a compreensão da Ciência. **Ciência e Cultura**, v. 61, n. 3, p. 64-65, 2009.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. Arte e Ciência: possibilidades de reaproximações na contemporaneidade. **Interciência**, v. 40, n. 6, p. 423-432, 2015.

SILVA, J. A. P. **Arte e Ciência no renascimento: discussões e possibilidades de reaproximação a partir do Codex entre Cigoli e Galileo no século XVII**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática) Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2013.

SILVA, M. A. **Neurociência, Educação e a formação de professores: a percepção sobre origem e aceitação de neuromitos entre licenciandos em Ciências da Natureza**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2020.

SILVA, M. S. **O que Pode uma Escrita? A produção acadêmica hoje**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Institucional), Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014. 65p.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro; CAVASSAN, Osmar. A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, 2005.

SIMBLET, S. **The Drawing Book**. São Paulo: Ambientes e Costumes Editora Ltda, 2015.

SITE BARRA. **Notícias da Barra de São Francisco e região**. Publicado em 29 de novembro de 2015. Disponível em: <https://sitebarra.com.br/v5/2015/11/uma-imagem-vale-mais-que-mil-palavras.html>. Acesso em: 22 jan. 2022.

SOUZA, A. L. D. Uma breve história do desenho da figura humana e seus cânones. **Revista da FUNDARTE**, v. 38, n. 38, p. 95-116, 2019.

SOUZA, L.M. de. **Do objeto à camada intersubjetiva: O sketchbook como estrato do pensar gráfico.** Teste (Doutorado em Comunicação Social). Brasília: Universidade de Brasília, 2015.

SOUZA, S.C. de. Períodos da anatomia. **Revistas de Ciências Médica e Biológicas.** ISSN 1677-5090. v.10, n.1, p.03-06, jan./abr. 2011.

SPINK, M. J; MENEGON, V. M.; MEDRADO, B. Oficinas como estratégia de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético-políticas, **Psicol. Soc.**, v. 26, n. 1, abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/wrfMHbjhHNppX7Lppk8DMNJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 jun. 2022.

STAEDTLER. Gradação do grafite dos lápis. Disponível em: <https://www.ebuy7.com/item/201620193>. Acesso em: 21 dez. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Tradução: Francisco Pereira. Edição digital. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/Saberes\\_docentes\\_e\\_formação\\_profission.html?id=a9gbBAAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Saberes_docentes_e_formação_profission.html?id=a9gbBAAAQBAJ&redir_esc=y). Acesso em: 14 jun. 2019

TRINCHÃO, G. M. C. **O desenho como objeto de ensino:** história de uma disciplina a partir dos livros didáticos luso-brasileiros oitocentistas. Teste (Doutorado em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos). São Leopoldo - RS: Unisinos, 2008.

TSUHAKO, Yaeko Nakadakari. **O desenho como linguagem expressiva:** um estudo à luz da teoria histórico-cultural. UNESP, 2009.

VALENTE, W. R. Positivismo e matemática escolar dos livros didáticos no advento da República. **Cadernos de Pesquisa**, p. 201-212, 2000.

WONG, W. **Princípios de forma e desenho.** Tradução: Alvamar Helena Lamparelli. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZANON, D.; ALTHAUS, M. **Didática.** Ponta Grossa: UEPG, 2010.



pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

**Gastos adicionais estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa:** Para participar desta pesquisa você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira, no entanto, se, por acaso ocorrerem gastos, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

**Compromisso de proporcionar informação atualizada, obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do indivíduo em continuar participando da pesquisa:** As informações acerca dos assuntos tratados, metodologias, procedimentos serão disponibilizadas ao voluntário e, caso durante a pesquisa, surjam fatos ou observações novas, estas serão imediatamente reportadas ao voluntário, ainda que isso possa afetar a vontade deste continuar participando.

**Nome e contato dos membros da equipe:**

Rute Yumi Onnoda (042) 3223-9849/(042) 99921-5297 email:ryonnoda@gmail.com

Josie Agatha Parrilha da Silva: josieaps@hotmail.com

**Telefone da secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do voluntário:** (42) 3220-3108.

Ponta Grossa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

---

Assinatura do Voluntário

---

Rute Yumi Onnoda  
Pesquisadora responsável

## APÊNDICE B - PLANOS DE AULA PARA AS OFICINAS

### Plano de aula 1.1

Proposta para Oficina “Percepção Visual: Desenho”
1º Encontro/Carga horária: 4 horas <b>Momento1</b> /Duração: aproximadamente 30-40 min.
Título: Aquecimento para desenhar. O prazer do gesto e a percepção visual da linha e do tom.
Público-alvo: adultos distanciados da prática do Desenho. Nesta pesquisa para egressos ou discentes do curso de Licenciatura da área de Ciências.
Objetivo principal: Construir o clima para reencontrar a mobilidade da linha, a partir da consciência corporal (percepção tátil).
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentar o movimento gestual, corporal, da mão, dos braços com alguns instrumentos de riscar (lápiz e suas graduações, carvões ou crayons) sobre diferentes superfícies (papel com diferentes dimensões, gramaturas e texturas);</li> <li>- Produzir diferentes tipos de linhas: retas, curvas, claras, escuras, descontínuas, inclinadas e outras;</li> <li>- Utilizar os materiais experimentados para produzir diferentes tons aleatoriamente, e depois intencionalmente na obtenção de volume na representação de uma esfera.</li> </ul>
Conteúdo: descrições no item 3.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimentais: realização de gestos curtos com a ponta dos dedos, com o punho e na extensão do braço. Revezar os materiais.</li> <li>- Conceituais: tipo de materiais artísticos, percepção visual dos elementos: linha e tom.</li> </ul>
Materiais: Individual ou que possibilite revezamento: lápis de diferentes graduações, por exemplo: H, HB, 2B, 4B, 6B e 7B. Lápis carvão, carvão fusain, lápis crayon preto. Papel sulfite, 75 g/m <sup>2</sup> , tamanho A4; Papel canson, 224g/m <sup>2</sup> ; Papel de “embrulho”, tamanho que permita a movimento amplo do braço.
Desenvolvimento: Manter a atenção dos participantes na consciência corporal, e na diversidade de materiais. Propor a realização de traços retos de curtos a longos, modificando a direção de realização, da direita para esquerda, de cima para baixo, inverter as direções. Sugerir diferentes graus de pressão. Solicitar a realização de linha curvas e circulares, contínuas ou interrompidas. Substituir os materiais. Demonstrar a possibilidade de produzir tons claros, médios e escuros com os diferentes materiais, já familiarizados. Aplicar os tons na construção do volume na representação de uma esfera.
Avaliação e Transição: De forma diagnóstica, a avaliação irá basear a decisão de finalizar este momento inicial. Em termos de produção, cada participante deverá ter experimentado os materiais disponibilizados, com eventual opção por algum dos materiais, ou ainda, ser capaz de comentar sobre as diferenças percebidas entre os materiais artísticos experimentados e os materiais próprios. Em termos de domínio afetivo, os participantes demonstram ter realizado a atividade proposta e se apresentam pré-dispostos e receptivos a um novo conteúdo. Os sinais percebidos é porque as mãos voltam a ficar imóveis, e sonoramente ressurgem mais conversas. Seria interessante que a passagem para o momento seguinte não seja muito depois da “parada” das mãos, quando as conversas ainda são sobre o exercício realizado. Se houver menos da metade das mãos ainda se movendo, pedir licença a estes para prosseguir, não é necessário pedir interrupção. Realizar um breve debate a respeito de possíveis novas percepções, comentar a existência de vários outros materiais artísticos, introduzir as explicações do próximo momento, permitindo desta forma que as mãos que ainda se moviam possam ir finalizando suas explorações espaciais.

Fonte: elaborado pela autora.

## Plano de aula 1.2

Proposta para Oficina “Percepção Visual: Desenho”
1º Encontro/Carga horária: 4 horas <b>Momento 2</b> /Duração: aproximadamente 130 min.
Público-alvo: adultos distanciados da prática do Desenho. Nesta pesquisa para egressos ou discentes do curso de Licenciatura na área de Ciências.
Título: Desenho de cabeça para baixo e espaço negativo.
Objetivo geral: Desenhar <i>de cabeça para baixo</i> e a partir da observação do <i>espaço negativo</i> .
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceber a funcionalidade dos exercícios para desenhar propostos por Betty Edwards, apesar do paradigma teórico.</li> <li>- Executar o exercício de desenho de <i>cabeça para baixo</i>.</li> <li>- Avaliar as sensações percebidas no processo de realização e na visualização do resultado, em relação a si mesmo, em relação à avaliação de Edwards, e no compartilhamento com colegas.</li> <li>- Perceber o <i>espaço negativo</i>, para a construção de desenhos.</li> </ul>
Conteúdo: descrições no item 3.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceituais: o <i>Desenhando com o Lado Direito do Cérebro</i>, como neuromito a partir de 2002.</li> <li>- Procedimentais: Realização dos exercícios: desenho de cabeça para baixo, da percepção do espaço negativo.</li> <li>- Relato dos alunos, de suas sensações, para avaliação coletiva dos exercícios.</li> </ul>
Materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuais: 05 folhas de papéis para desenho, tamanho A4, lápis, imagem invertida do retrato de Igor Stravinski por Pablo Picasso, conforme o exemplo do livro de Edwards (2005).</li> <li>- Coletivo: imagem do vaso de Rubin, exemplos de imagem figura fundo e com destaque do espaço negativo, aplicáveis em vários segmentos.</li> </ul>
Desenvolvimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contextualizar as pesquisas sobre a bilateralidade do cérebro, que fundamentaram a proposta de ensino de Betty Edwards (2005) intitulado <i>Desenhando com o Lado Direito do Cérebro</i>. Explicação expositiva, aproximadamente 20 min.</li> <li>- Para o exercício do desenho de cabeça para baixo: fornecer fotocópias da imagem invertida do retrato de Igor Stravinski por Pablo Picasso, conforme o exemplo do livro de Edwards (2005), solicitar que a imagem não seja vista com “cabeça” para cima até a finalização do exercício de cópia. A imagem pode ser substituída, um importante critério para a substituição é que ao ser invertida, a região “para cima” seja de difícil definição/conceituação. Propiciar tempo de 40 min, somente para a execução do exercício. Em caso de receio, orientar para seguir o traçado com os olhos da melhor forma possível, sem excessiva preocupação com a exatidão do resultado. Na finalização, reservar momento para que cada um possa observar, pela primeira vez, modelo e desenho realizado de cabeça para cima. Ouvir as impressões individuais ao exercício, e relacionar com as observações descritas por Edwards. Aproximadamente 20 min.</li> <li>- Orientar a atenção para o espaço negativo, ou seja, para a área ou forma que não é o objetivo a ser desenhado. O espaço negativo pode ser observado em qualquer figura, ou mesmo em objetos do ambiente, como por exemplo uma cadeira. 30 min..</li> </ul>
Avaliação formativa: participação e interação dos participantes aos exercícios propostos.

Fonte: elaborado pela autora.

## Plano de aula 1.3

Proposta para Oficina “Percepção Visual: Desenho”
1º Encontro/Carga horária: 4 horas <b>Momento 3</b> /Duração: aproximadamente 40 min.
Título: Síntese - ao ar livre
Público-alvo: adultos distanciados da prática do Desenho. Nesta pesquisa para egressos ou discentes do curso de Licenciatura na área de Ciências.
Objetivo principal: Construir um Desenho em atividade de observação ao ar livre.
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolher ou associar as técnicas apresentadas para construção de um Desenho de observação, fora da sala de aula.</li> <li>- Aplicar tons no traçado realizado, sob orientação.</li> </ul>
Conteúdo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimentos prévios trabalhado nos momentos 1 e 2.</li> <li>- Procedimento de aplicação tonal com lápis grafite, sob orientação.</li> </ul>
Material: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual: prancheta ou suporte para papel, papéis A4, sulfite ou canson, gramatura a partir de 100g/m2, lápis com diferentes graduações ou caneta.</li> </ul>
Desenvolvimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar que os participantes desenhem algo, que os interesse no espaço externo à sala de aula. E a atitude semelhante de seguir as “linhas” com os olhos, e reproduzir com a mão, como puder. Sugerir o desenho de 1 minuto, que consiste no traçado rápido, e por isso menos pretensioso em relação ao detalhamento (PIYASENA; BEVERLY, 2015)</li> <li>- Demonstrar os procedimentos de aplicação de tons no desenho realizado. Utilização dos lápis graduados, e dos estudos de luz e sombra para avaliar a percepção visual.</li> <li>-Solicitar a observação de desenhos, avaliando a distribuição dos tons aplicados, até a próxima oficina.</li> </ul>
Avaliação: Produção de desenhos, estudos tonais e autoavaliação da produção.

Fonte: elaborado pela autora.

## APÊNDICE C - MATERIAL COMPLEMENTAR E ATIVIDADE REMOTA

### Material Complementar via Google Classroom

#### Material compartilhado:

- Endereços eletrônicos disponibilizados na plataforma de compartilhamento de vídeos Youtube, com proposições diversas de exercício para treinamento gestual do traço, disponibilizados ao público por diferentes profissionais de ensino de Desenho; exemplos de estudos de aplicação de tons em diferentes estágios de aplicação; informações mais específicas sobre os materiais utilizados, como as graduações do grafite dos lápis e da tinta nanquim:

<https://www.youtube.com/watch?v=M0-zDiIBEEQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=ePJd2qcVidI>

<https://www.youtube.com/watch?v=RmGbyEWWtAU>

<https://www.youtube.com/watch?v=dNWwjXqDExs>

- Figuras diversas para avaliação da aplicação tonal:

<https://drive.google.com/drive/folders/1YVjn0DWmwA-UaF7MUMH9INkx7tJcX6yn?usp=sharing>

Realize um (ou mais) desenho (s) com tema e materiais livres, baseado nos conteúdos trabalhados na oficina. Não é necessário utilizar tudo, pode-se optar entre lápis ou tinta, pode ser tinta de caneta simples também, pode associar ou acrescentar outros conteúdos que souber.

### Atividade 1 - após primeiro encontro

Realize um (ou mais) desenho (s) com tema e materiais livres, baseado nos conteúdos trabalhados na oficina. Não é necessário utilizar tudo, pode-se optar entre lápis ou tinta, pode ser tinta de caneta simples também, pode associar ou acrescentar outros conteúdos que souber.

### Atividade 2 - após segundo encontro

2.1 Elabore um texto sobre a produção do seu (s) desenho (s) que apresente as questões: qual o tema, motivo da escolha etc.; quais conhecimentos dos conteúdos apresentados contribuíram para compor o seu desenho.

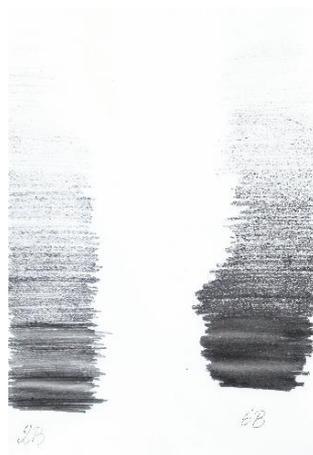
2.2 O que foi possível aprender sobre desenhar, mesmo em idade adulta?

2.3 Quais as novas percepções ou contribuições, seja no pessoal e/ou para a sua área profissional, você poderia identificar e comentar a partir desta oficina de desenho?

2.4 Comentários gerais, críticas e sugestões.

## APÊNDICE D - PARTICIPAÇÕES NO GOOGLE

### Atividade sobre tons:



Apesar de algumas vezes ter desenhado, nunca realmente pratiquei ou desenvolvi técnicas, então ter a oportunidade de sentir o lápis, testar as possíveis tonalidades que podem ser feitas, a diferença entre os lápis (2b e 6b) foi uma experiência que me estimulou a explorar mais a conhecer os materiais de desenho, tanto o lápis, a folha, como minha própria técnica.

### Atividade da esfera:



Depois de fazer os tons em linha reta, senti um pouco de dificuldade em aplicar a tonalidade na esfera, mas entendi o conceito e como deve ser feito. O desenho da sombra do objeto foi mais difícil de compreender, tentei desenhar algumas vezes em casa, mas sempre fica 'desproporcional' ao que deveria ser feito. Em um primeiro momento achei que seria mais intuitivo, mas percebi que talvez precise de uma fundamentação melhor para aprender a projetar a sombra.

## APÊNDICE D - Participações no Google Sala de Aula

### Atividade Stravinsky:



Foi a atividade mais complicada para mim, sendo que mal terminei metade do desenho no tempo da aula. Antes de começar a oficina, eu sabia que o trabalho de desenhar exigia várias técnicas, eu acreditava que seria mais em relação a traços, sombras e proporções, mas percebi que é muito mais além disso. Essa atividade ampliou minhas percepções sobre o ato de desenhar em si.

### Atividade desenho rápido:



Em um primeiro momento, achei que seria impossível desenhar alguma coisa em um minuto, sendo que não possuo conhecimento suficiente para isto, mas fiquei satisfeito com o trabalho, principalmente com as instruções sobre os traços rápidos e pensar no negativo das imagens para facilitar a visualização. Durante a aula a profª Rute desenhava as folhas das árvores justificando que ela já tinha um conhecimento sobre desenho de árvores e talvez até mesmo havia visto aquela pelo Campus, no primeiro momento eu não havia entendido o padrão de sombras que ela utilizou, mas na semana seguinte observei aquela mesma árvore que havia desenhado e então visto aquele mesmo padrão de sombras no qual estava no desenho.

## APÊNDICE D - Participações no Google Sala de Aula

2.1

a) Desenho violino

Me desafiei em desenhar algo mais complexo do que visto em sala, entretanto não consegui obter um resultado satisfatório (para mim), apesar de conseguir aplicar alguns conceitos de observação, espaços negativos e luz e sombra, ainda há uma falta de prática e algumas outras técnicas, como para desenhar as cordas do violino.



b) Desenho frutas

Em seguida, tentei desenhar formas geométricas mais simples, como uma maçã e uma banana. Neste desenho consegui aplicar mais conscientemente os efeitos de sombra e luz, além de observação. Tive um resultado melhor, mas ainda tive resultado diferente do que imaginava, pois encontrei detalhes difíceis de serem reproduzidos. Em questão da sombra do objeto, apesar de conseguir visualizar melhor, ainda tiver problemas em desenhá-la.



2.2 Além de alguns conceitos um pouco mais teóricos, foi possível aprender que é possível aprender a desenhar, mesmo em idade adulta, que não é questão de dom ou uma habilidade nata, mas sim prática, conhecimento de técnicas e dedicação. Foi possível perceber que o desenho está mais presente no cotidiano e em disciplinas do que imaginamos.

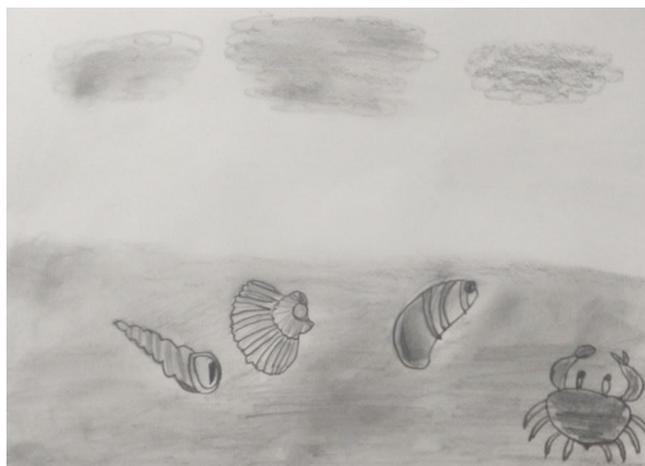
2.3 Há alguns quesitos como técnicas que podem me ajudar profissionalmente, entretanto acredito que a maior contribuição seja pessoal, pela percepção de que posso (aprender a) desenhar, que era algo que havia abandonado anteriormente. Nesta oficina pude retomar meu contato com o desenho e estimulado a procurar sobre.

2.4 Pude aproveitar a disciplina de desenho tanto no aspecto pessoal quanto a contribuição para expandir minha mente quanto o desenho, seja através das técnicas, dos recursos utilizados, da psicologia por trás do desenho.

## APÊNDICE D - Participações no Google Sala de Aula

### Atividade 2 –

2.1. R: O desenho que fiz, escolhi ele, como uma forma de representação do que mais gosto, abordando um pouco o mar, a natureza, que são ambientes que me proporcionam tranquilidade, calma, paz, renova as minhas energias. Além de atribuir ele como forma de bem estar pessoal, também relaciona um pouco a minha profissão de bióloga, e por uma das áreas que mais gosto, e aprecio.



2.2. R: Desenhar depois de adulta, me fez lembrar de momentos que tive durante a infância e adolescência, que gostava de “rabiscar” em papéis que haviam perto, como uma forma de relaxar, espalhar de alguma situação vivida, me fez lembrar de traços e formas que estavam esquecidos, deixados de lado, por algum motivo, ou até mesmo pela falta de tempo, que a vida adulta nos traz, além de me trazer em mente desenhos, atividades que fazia em sala de aula, na chamada disciplina “Educação artística”, e o quanto ela me proporcionava alegrias em sala, ou em casa para fazer as atividades propostas.

2.3 R: Aprendi a ver novas técnicas e sombreamentos que antes não utilizava, ou achava que não eram importantes, ou que não combinavam com meus desenhos, bem como a utilização de mais de um lápis para compor o mesmo desenho, enriquecendo eles com muito mais detalhes e acabamentos. E pude ver o quão rico é para a minha profissão essa compreensão da arte, dos traços, o quão importante é para ajudar a memorização, ampliar conhecimentos e técnicas para os alunos.

### 2.4 Comentários gerais, críticas e sugestões.

Aprendi nestas duas partes das oficinas, várias técnicas a serem utilizadas para desenhos, me fez despertar conhecimentos, técnicas que estavam adormecidas em meus pensamentos, ao logo da vida, a oficina como um todo me proporcionou bons momentos, lembranças incríveis, além de novas técnicas, formas de desenhos sem traços, e marcações, o quanto eles são e se tornam muito mais atrativos, harmônicos, a importância das cores, da utilização de mais de uma cor em um mesmo desenho, o quão enriquecedor torna ele, parecendo ser real.

Além de me proporcionar, várias formas em como trabalhar na minha profissão, o quanto é fundamental e importante essa associação entre áreas, o quão rico torna.

Gostaria de ter tido mais tempo, para aprender muito mais técnicas, e quem sabe despertar mais algum momento adormecido em mim.

Foram excelentes momentos vividos.

## APÊNDICE D - Participações no Google Sala de Aula

O tema que escolhi foi fantasia, representação de um personagem ficcional de uma história autoral. O motivo da escolha foi a exploração de elementos tanto da história autoral, quanto do universo fantástico e técnicas de desenho e nanquim. O exercício de aplicação do degradê em superfície esférica me auxiliou, os outros exercícios nem tanto já que tanto para o personagem quanto para a pose não usei referências imediatas, usei o que sabia sobre anatomia e criei algo no momento. Aprendi mais sobre o ensinar do que propriamente o conteúdo, afinal, já tive algumas aulas sobre o mesmo conteúdo, o maior aprendizado para mim foi em relação às abordagens possíveis para ensinar tal conteúdo, abordagens para chegar a determinados pontos de vista e aquisições de referências. Adorei a oficina, e como sugestão, poderia ocorrer mais, talvez valendo certificados individuais por encontro, assim estimularia a mais participações já que abstém do compromisso de comparecer em todas, ao mesmo passo que oferece uma experiência muito bacana para quem está interessado em saber mais sobre.

