



**PGDESIGN** | Programa de Pós-Graduação  
Mestrado | Doutorado



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**FACULDADE DE ARQUITETURA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Simone Melo da Rosa

**ENSINO DO DESENHO BÁSICO NOS CURSOS DE DESIGN:  
FATORES QUE ENVOLVEM A ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO**

Tese de Doutorado

Porto Alegre  
2024

**SIMONE MELO DA ROSA**

**Ensino do desenho básico nos cursos de design:  
Fatores que envolvem a alfabetização em desenho**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Doutora em Design.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Branca Freitas de Oliveira

Porto Alegre  
2024

### CIP - Catalogação na Publicação

Melo da Rosa, Simone  
ENSINO DO DESENHO BÁSICO NOS CURSOS DE DESIGN:  
FATORES QUE ENVOLVEM A ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO /  
Simone Melo da Rosa. -- 2024.  
229 f.  
Orientadora: Branca Freitas de Oliveira.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de  
Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Alfabetização em desenho. I. Freitas de  
Oliveira, Branca, orient. II. Título.

**SIMONE MELO DA ROSA**

**ENSINO DO DESENHO BÁSICO NOS CURSOS DE DESIGN:  
FATORES QUE ENVOLVEM A ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO**

A tese foi julgada adequada para a obtenção do Título de Doutora em Design, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

Porto Alegre, 15 de julho de 2024.

---

**Prof. Dr. Fabio Pinto**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS.

**Banca Examinadora:**

---

**Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Branca Freitas de Oliveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jocelise Jacques de Jacques**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Eckert Miranda**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ligia Maria Sampaio de Medeiros**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

*Dedico este estudo  
a todos os meus alunos, fonte de inspiração.  
E, à minha filha, raiz das minhas motivações.*

## AGRADECIMENTOS

Início agradecendo a todos os professores do programa, que contribuíram das mais diversas maneiras para a modelação desta tese; que também não teria sido possível sem a disposição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e do Departamento de Design e Expressão Gráfica, por terem me concedido a possibilidade de realizar parte da pesquisa, como docência orientada, junto à disciplina de “desenho técnico aplicado ao design” no curso de Design (desenho técnico à mão livre). Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Design, pela oportunidade de aprendizagem e qualificação; ao CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e à Propesq UFRGS (Pró Reitoria de Pesquisa) pelo contínuo financiamento do Programa; ao CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) da UFRGS por entender a validade da pesquisa e autorizar a realização da coleta de dados. Um reconhecimento especial aos atores da pesquisa, professores e designers que colaboraram com seus depoimentos em entrevistas e Grupos Focais. Com a contribuição de todos, a pesquisa foi criando volume. Mas volume não basta. É preciso alcançar qualidade, e esta busca se deve principalmente à professora orientadora Dr.<sup>a</sup> Branca Freitas de Oliveira, que não poderia ser escolha melhor, pois, além do suporte teórico, incentivo e apoio, me deu liberdade, o que se transformou em segurança. Nessa procura de aprimoramento do conhecimento, desde a fase dos créditos, não poderia deixar de citar o apoio e a cumplicidade dos colegas: André Grilo de Sousa, Bruna Luz Vieira, Ingrid Scherdien e Vinicius Fernandes Beltramin. O fato de fazer o doutorado muitos anos depois de ter feito dois mestrados, fizeram com que me envolvesse com paixão no assunto pesquisado; dedicação que foi possível com o apoio de meus pais, Nelcinda Melo da Rosa e Eduardo Clori Ribas da Rosa, a quem dirijo um agradecimento sincero.

Finalmente, os agradecimentos vão à minha filha Larissa da Rosa Rabelo Cardoso, e ao meu genro Kleiton da Cruz Prestes que estiveram sempre presentes, interessados e contribuindo de inúmeras formas; à Coordenação CAPES, pela bolsa de estudos concedida e ao Programa de Pós Graduação em Design (PGDesign/UFRGS), seu corpo docente e funcionários, pelo acolhimento e apoio recebidos. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## RESUMO

ROSA, Simone M. da. **Ensino do desenho básico nos cursos de Design: fatores que envolvem a alfabetização em desenho.** 2024. 229 f. Tese (Doutorado em Design) - Escola de Engenharia / Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

A presente tese tem como finalidade discutir a alfabetização em desenho nos cursos de graduação em design, delimitar o cenário que envolve a representação em perspectiva de modo intuitivo no desenho de observação, presente nos componentes curriculares de entrada deste curso; bem como, compreender os aspectos teóricos e históricos envolvidos e as estratégias geradas para o desenvolvimento de capacidades e habilidades específicas. Como base teórica utilizou-se a Teoria Fundamentada (TF), o que caracteriza a presente pesquisa como qualitativa. Neste contexto, primeiramente realizou-se pesquisas exploratórias: pesquisa bibliográfica, Revisão Sistemática de Literatura e Grupo Focal (GF). Estas pesquisas constituíram para a construção da problematização e o referencial teórico, centrados na reflexão sobre o ensino do desenho, no que diz respeito às habilidades e capacidades envolvidas no desenho em perspectiva, ações e estratégias de ensino para o desenvolvimento da habilidade motora e da percepção da forma e do espaço. Entrevistas em profundidade com professores de desenho, GF com designers e aplicação de exercícios e questionários aos alunos trouxe reflexões sobre o contexto atual e perspectivas futuras da alfabetização em desenho no design. Ao discutir o cenário atual a TF permitiu trazer à tona questões como a influência das transformações tecnológicas no ensino do desenho manual.

**Palavras-Chave:** Design; Habilidade motora; Capacidade perceptiva; Desenho de observação; Desenho em perspectiva; Alfabetização em desenho; Ensino de desenho.

## ABSTRACT

ROSA, Simone Melo da. **Teaching basic drawing in Design courses: factors involving literacy in drawing.** 2024. 229 f. Thesis (Doctorate in Design) – School of Engineering / Faculty of Architecture, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

The purpose of this thesis is to discuss drawing literacy in undergraduate design courses, to delimit the scenario that involves representation in perspective in an intuitive way in observational drawing, present in the curricular components of this course; as well as understanding the theoretical and historical aspects involved and the strategies generated for the development of specific capabilities and skills. Grounded Theory (TF) was used as a theoretical basis, which characterizes this research as qualitative. In this context, exploratory research was first carried out: bibliographical research, Systematic Literature Review and Focus Group (FG). These researches constituted the construction of the problematization and the theoretical framework, centered on reflection on the teaching of drawing, with regard to the skills and capabilities involved in drawing in perspective, actions and teaching strategies for the development of motor skills and perception. of form and space. In-depth interviews with drawing teachers, FG with designers and application of exercises and questionnaires to students brought reflections on the current context and future perspectives of drawing literacy in design. When discussing the current scenario, TF allowed us to bring to light issues such as the influence of technological changes in the teaching of manual drawing.

**Keywords:** Design; Motor skill; Perceptive capacity; Observation drawing; Perspective drawing; Drawing literacy; Teaching drawing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: a) Diferentes animais de diferentes épocas, Paleolítico Inferior; b) Cavalos pontilhados com impressão de mãos em silhueta, Paleolítico Superior; c) Rinoceronte, Paleolítico Superior..	32
Figura 2: Urnas funerárias <i>Yangshao</i> , China, período Neolítico: a) (5000 - 3000 a.C.); b) (5000 – 1500 a.C.).....	33
Figura 3: Detalhe do túmulo de <i>Chnemnotep</i> cerca de 1900 a.C. ....	35
Figura 4: Paisagem, mural do Século I D. C. Roma, Villa Albani.....	36
Figura 5: Detalhe do piso de mosaico do Século II d.C. de Antioquia.....	37
Figura 6: a) “O sacrifício de Ifigênia” I a.C.; b) “Monte Ida”, murais de Pompéia, séculos Id.C.....	37
Figura 7: Iluminuras medievais: a) Livro dos evangelhos Otto III (1000); b) Iluminuras: manuscrito de Bonmont (1250); c) Saltério da rainha Mary (1310); d) Missal (1474) .....	39
Figura 8: Afrescos de Giotto: a) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela Scrovegni em Padua, Itália; b) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela Arena em Padua, Itália; c) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela degli Scrovegni em Padua, Itália.....	40
Figura 9: Desenhos de Villard Honnecourt: a) Vista da torre igreja de Notre-Dame de Chartres, Abside de Reims, século XIII; b) Vista das capelas da catedral Notre-Dame de Reims, Abside de Reims, século XIII; c) Desenho de máquinas de engenho.....	41
Figura 10: Leon Battista Alberti, <i>De Pictura</i> . Pirâmide visual, 1435.....	42
Figura 11: Leon Battista Alberti, <i>De Pictura</i> . Pirâmide visual, 1435.....	43
Figura 12: Representação da perspectiva pelo sistema de grade.....	43
Figura 13: Relevô de Donatello em bronze de 1417 .....	44
Figura 14: Estudos de perspectiva Paolo Uccello, desenho de vaso.....	45
Figura 15: Tratado de Martini.....	45
Figura 16: Homem vitruviano de Leonardo Da Vinci, 1492. ....	46
Figura 17: Folhas do caderno de Leonardo Da Vinci de 1490; estudos da luz e sombra.....	47
Figura 18: Xilogravura de Dürer (1525) .....	48
Figura 19: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Cerceau de 1576 ....	49
Figura 20: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Bibiena de 1711 ....	51
Figura 21: Recomendações sobre o desenho em perspectiva de Cerceau de 1576 .....	54
Figura 22: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Bibiena de 1711 ....	55
Figura 23: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Cerceau de 1576 ....	57
Figura 24: Ponto, linha e plano em seus diferentes pontos de vistas .....	83
Figura 25: <i>Schematas</i> .....	84
Figura 26: Entendimento da Essência da Teoria Fundamentada.....	90

Figura 27: Ciclos da pesquisa com base na Teoria Fundamentada.....	92
Figura 28: Passos metodológicos de cada ciclo.....	93
Figura 29: Fatores internos e externos que influenciam o ensino de desenho.....	103
Figura 30: Cenário da alfabetização em desenho.....;	110
Figura 31: Relações e interações na alfabetização em desenho.....;	110
Figura 32: Uso da borracha.....	157
Figura 33: Ocupação da folha.....;	158
Figura 34: Diferentes maneiras de pegar o lápis.....	159
Figura 35: Exercícios com linhas retas paralelas.....	161
Figura 36: Exercícios com linhas curvas paralelas.....	161
Figura 37: Desenho fora da proposta.....	162
Figura 38: Desenho em pé sem se escorar na parede.....	162
Figura 39: Desenho em pé.....	162
Figura 40: Exercícios com linhas paralelas retas e curvas.....	163
Figura 41: Distanciamento entre as linhas paralelas.....	163
Figura 42: Distância errada para desenho de observação.....	164
Figura 43: Percepção individual de cada objeto.....	165
Figura 44: Percepção da geometria estrutural.....	165
Figura 45: Ruídos visuais que interferem no exercício.....	166
Figura 46: Dispersão do foco na geometria estrutural.....	166
Figura 47: Preocupação com os detalhes atrapalha a representação dos volumes.....	167
Figura 48: Desenhos concentração.....	167
Figura 49: Sombra projetada com contorno.....	168
Figura 50: Desenho “passado a limpo”.....	168
Figura 51: Falta de paralelismo e eixo vertical.....	169
Figura 52: Desenho de percepção dos formatos e proporções.....	169
Figura 53: Forma básica estrutural inerente ao objeto.....	170
Figura 54: Falta de percepção de todo o elemento representado.....	170
Figura 55: Objetos que se fundem.....	171
Figura 56: Composição sem interação entre os elementos.....	171

Figura 57: Estrutura da composição da obra de Cézanne.....	173
Figura 58: Falta de proporção e preocupação com os detalhes.....	174
Figura 59: Percepção do todo.....	175
Figura 60: Linha auxiliar para demarcar os vãos.....	176
Figura 61: Percepção dos vãos.....	177
Figura 62: Objetos que se fundem.....	177
Figura 63: Proporção, formatos e vão corretos.....	178

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Abrangências e configurações do desenho.....	25
Quadro 2: Fases, estágios e níveis do desenho.....	29
Quadro 3: Fases do desenho (individual e na história) comparadas com o desenho projetual..	30
Quadro 4: Ações individuais que aprimoraram o desenho em perspectiva.....	49
Quadro 5: Escolas que aprimoraram o desenho em perspectiva.....	50
Quadro 6: Tipos de figuras geométricas.....	53
Quadro 7: Poliedros.....	54
Quadro 8: Sólidos de revolução.....	55
Quadro 9: Síntese da simulação em perspectiva: cilíndrica e Cônica.....	56
Quadro 10: Tipos de perspectiva.....	56
Quadro 11: O Ensino de desenho.....	59
Quadro 12: Histórico do desenho como disciplina e conteúdo, no ensino básico.....	60
Quadro 13: Histórico do desenho como disciplina e conteúdo, nas universidades.....	62
Quadro 14: Morfologia do desenho.....	70
Quadro 15: Conceitos da capacidade visuoespacial.....	74
Quadro 16: Histórico da tecnologia na educação e no ensino do desenho na área projetual....	79
Quadro 17: Formas básicas: Planas e Espaciais.....	80
Quadro 18: Elementos de desenho: Morfologia.....	85
Quadro 19: Aplicação dos elementos de desenho: Sintaxe.....	85
Quadro 20: Necessidades e estratégias na alfabetização em desenho.....	108
Quadro 21: Dificuldades no ensino de desenho.....	109
Quadro 22: Comparativo das respostas 1 e 2.....	117
Quadro 23: Comparativo das respostas 5 e 6.....	119
Quadro 24: Consequências ideais e reais da alfabetização em desenho.....	122
Quadro 25: Perfil dos ingressos no design.....	125
Quadro 26: Fatores metodológicos da alfabetização em desenho no design.....	131
Quadro 27: Procedimentos metodológicos da alfabetização em desenho no design.....	132
Quadro 28: Desenho manual como formador no processo projetual.....	134
Quadro 29: Desenho manual e digital.....	135

Quadro 30: Desenho manual e as tecnologias digitais.....	138
Quadro 31: Desenho manual e inteligência artificial.....	140

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Respostas da Questão 1 .....	116
Gráfico 2: Respostas da Questão 2 .....	116
Gráfico 3: Respostas da Questão 3 .....	117
Gráfico 4: Respostas da Questão 4 .....	117
Gráfico 5: Respostas da Questão 5 .....	118
Gráfico 6: Respostas da Questão 6 .....	118

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	21
1.2	QUESTÕES DE PESQUISA .....	22
1.3	PERTINÊNCIA DA INVESTIGAÇÃO E CRITÉRIOS DE APLICABILIDADE.....	22
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAS TEÓRICAS</b> .....	24
2.1	ABRANGÊNCIA DO DESENHO.....	24
<b>2.1.1</b>	<b>Aspectos gerais: Conceituais e formais</b> .....	25
<b>2.1.2</b>	<b>Aspectos restritos: Fases, etapas e níveis do desenho</b> .....	28
2.2	SIMULAÇÃO DA REALIDADE: DESENHO EM PERSPECTIVA.....	30
<b>2.2.1</b>	<b>Rabisco e rascunho: Mimese no desenho artificial</b> .....	31
2.2.1.1	Desenho naturalista no início da Pré-História.....	31
2.2.1.2	Naturalismo em meio às convenções dos Egípcios.....	33
2.2.1.3	Realidade idealizada dos Gregos.....	35
2.2.1.4	Naturalismo no período Helenístico Grego e na cultura Romana.....	36
<b>2.2.2</b>	<b>Esboço: História do desenho em perspectiva</b> .....	38
2.2.2.1	Representação em perspectiva no final da Idade Média.....	38
2.2.2.2	Sistematização da técnica da perspectiva no Renascimento.....	41
2.2.2.3	Aprimoramento da técnica da perspectiva.....	49
<b>2.2.3</b>	<b>Projeto: Teoria e técnica do desenho em perspectiva</b> .....	52
2.3	ENSINO DO DESENHO NO DESIGN.....	57
<b>2.3.1</b>	<b>Diacronia do ensino de desenho</b> .....	58
<b>2.3.2</b>	<b>Desenho e criatividade</b> .....	63
<b>2.3.3</b>	<b>Desenho e cognição</b> .....	67
<b>2.3.4</b>	<b>Letramento em desenho no design</b> .....	68
2.3.4.1	Gramática do desenho.....	69
2.3.4.2	Percepção e cognição.....	71
2.3.4.3	Motivação para o desenvolvimento da motricidade e da expressão.....	75
2.3.4.4	Tecnologia digital e desenho manual.....	78
<b>2.3.5</b>	<b>Desenho de observação: Um meio de alfabetização</b> .....	79
2.3.5.1	Recursos facilitadores.....	80
2.3.5.2	Gramática do desenho de observação.....	84
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	87
3.1	CICLO UM: CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO.....	88
<b>3.1.1</b>	<b>Teoria fundamentada</b> .....	89
<b>3.1.2</b>	<b>Entendimento dos ciclos</b> .....	92
3.2	CICLO DOIS: ESCUTA DOS ATORES.....	94
<b>3.2.1</b>	<b>Questionários com alunos</b> .....	94
<b>3.2.2</b>	<b>Entrevistas com professores</b> .....	94
<b>3.2.3</b>	<b>Debate com designers</b> .....	96
<b>3.2.4</b>	<b>Exercitação com alunos</b> .....	97
<b>4</b>	<b>CICLO TRÊS: ENTENDIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO</b> .....	98
4.1	OPINIÃO DOS PROFESSORES DE DESENHO DA ÁREA PROJETUAL.....	98
<b>4.1.1</b>	<b>Análise dos depoimentos</b> .....	99
<b>4.1.2</b>	<b>Contribuições dos professores de desenho da área projetual</b> .....	108
4.2	REFLEXÕES SOBRE A ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO NO DESIGN.....	111
4.3	QUESTIONÁRIOS COM ALUNOS DE DESIGN.....	116
4.4	ENTREVISTAS COM PROFESSORES DE DESENHO.....	119
<b>4.4.1</b>	<b>Alicerce da alfabetização em desenho</b> .....	120
<b>4.4.2</b>	<b>Perfil dos ingressos nas disciplinas de desenho básico no design</b> .....	123
<b>4.4.3</b>	<b>Fatores metodológicos da alfabetização em desenho no design</b> .....	125

4.4.3.1	Aspecto perceptivo.....	125
4.4.3.2	Aspecto técnico.....	126
4.4.3.3	Aspecto expressivo e comunicacional.....	129
4.4.3.4	Aspecto apreciativo.....	129
<b>4.4.4</b>	<b>Desenho manual como formador no processo projetual.....</b>	<b>133</b>
<b>4.4.5</b>	<b>Relação do desenho manual com a tecnologia digital.....</b>	<b>135</b>
4.4.5.1	Desenho manual como formador de capacidades e habilidades.....	136
4.4.5.2	Tecnologia digital como auxiliar do desenho manual.....	136
4.4.5.3	Desenho manual como fuga do excesso da tecnologia.....	137
4.4.5.4	Busca da expressividade humana.....	137
<b>4.4.6</b>	<b>Desenho manual e inteligência artificial.....</b>	<b>138</b>
4.4.6.1	Desenho manual como repertório.....	139
4.4.6.2	Medo e fascínio da tecnologia digital.....	139
4.4.6.3	Busca de uma humanização.....	139
<b>4.4.7</b>	<b>Entrelaçamento dos depoimentos.....</b>	<b>140</b>
4.5	DESENHO NA OPINIÃO DOS DESIGNERS.....	142
<b>4.5.1</b>	<b>Desenho na infância.....</b>	<b>143</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Desenho manual na graduação de design.....</b>	<b>145</b>
<b>4.5.3</b>	<b>Desenho manual na realidade de mercado.....</b>	<b>147</b>
<b>4.5.4</b>	<b>Conexão dos relatos.....</b>	<b>149</b>
4.6	CONTÍNUA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE DESENHO.....	150
<b>5</b>	<b>EXERCITANDO O DESENHO.....</b>	<b>156</b>
5.1	DESENHO DE PREPARAÇÃO.....	159
<b>5.1.1</b>	<b>Exercício com linhas retas paralelas horizontais, verticais e diagonais....</b>	<b>160</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Exercício com linhas paralelas curvas.....</b>	<b>161</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Exercício com linhas paralelas retas e curvas.....</b>	<b>163</b>
5.2	DESENHO DE PERCEPÇÃO.....	164
<b>5.2.1</b>	<b>Sentir objetos isolados.....</b>	<b>165</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Compor com os objetos representados.....</b>	<b>170</b>
5.3	DESENHO DE OBSERVAÇÃO.....	172
<b>5.3.1</b>	<b>Estrutura geométrica na representação de composição de objetos.....</b>	<b>172</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Percepção da luz e do volume desde a fase estrutural.....</b>	<b>173</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Percepção do todo na representação de composição de objetos.....</b>	<b>175</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Percepção dos vãos na representação de composição de objetos.....</b>	<b>176</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>179</b>
6.1	CENÁRIO PRESENTE.....	180
6.2	PERSPECTIVAS FUTURAS.....	183
6.3	CONTRIBUIÇÕES DA PRESENTE PESQUISA.....	184
6.4	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	185
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>186</b>
<b>8</b>	<b>APÊNDICÊS.....</b>	<b>197</b>

“Representar é tornar presente o ausente”.  
(Debray, 1993, p. 38).

## 1 INTRODUÇÃO

Esta tese, intitulada “ensino do desenho básico nos cursos de design: fatores que envolvem a alfabetização em desenho” trata da habilidade motora<sup>1</sup>, das capacidades perceptivas e visuoespaciais<sup>2</sup>; abrange aspectos da alfabetização em desenho. O termo alfabetizar está relacionado ao ensino do desenho, pois, a sua leitura e a interpretação são desenvolvidas de maneira semelhante à alfabetização da escrita. Embora se tenha optado por usar o termo “alfabetização”, por encontrar tal analogia nas bibliografias específicas do design, envolve o conceito de “letramento” relacionado a capacidade de ler e escrever, sendo a escrita um ofício, mas esse segundo termo envolve a continuidade da formação em desenho, fora do foco da pesquisa, o qual está centrado no início (formação básica).

Para entender os diferentes fatores da alfabetização em desenho nos cursos de design, relacionado ao desenho em perspectiva de modo intuitivo (a mão livre sem instrumentos) buscou-se na atividade de desenho de observação desenvolvimentos específicos: i) **Habilidade motora**: dominar a motricidade fina (permite representar o que percebe); ii) **Capacidade perceptiva**: perceber o mundo que nos cerca em sua essência estrutural (tanto dos elementos individualizados, quanto da composição); iii) **Capacidade visuoespacial**: representar, analisar e manipular mentalmente os objetos (a partir da percepção livre da repetição de desenhos prontos ou fórmulas); iv) **Capacidade expressiva**: usar o desenho para comunicar ideias, ou discutir especificidades (no desenho manual pode aflorar a individualidade presente no traço e no estilo de desenho). Estes domínios, realizados das disciplinas de entrada dos cursos de design, desenvolvem habilidades e capacidades que permitem aprimorar as criações para comunicá-las com clareza e riqueza de detalhes, tanto no desenho manual, quanto no digital.

Este estudo busca delinear o cenário da alfabetização em desenho, em sua diversidade de estratégias de ensino, que atendem problemas individuais e coletivos, trata dos aspectos perceptivos, expressivos e técnicos. A alfabetização em desenho associa técnicas e estratégias de desenvolvimentos específicos no ensino de desenho que permite perceber a estrutura formal do nosso entorno, visualizar mentalmente, para poder representar e/ou interpretar imagens. Este domínio, no design, desenvolve

---

<sup>1</sup> As quatro etapas do desenvolvimento cognitivo segundo Piaget, dentro do campo da aprendizagem no desenvolvimento cognitivo de crianças são: i) etapa sensório-motor; ii) etapa pré-operatória; iii) etapa de operações concretas; iv) etapa das operações formais (PIAGET, 1993).

<sup>2</sup> A habilidade visuoespacial é um processamento capaz de produzir, registrar, relembrar transformar imagens e sensações visuais (PRIMI, 2003).

capacidades e habilidades que permitem aprimorar as criações para comunicá-las com clareza e riqueza de detalhes, tanto no desenho manual, quanto no digital<sup>3</sup>. Tema similar foi abordado na dissertação do mestrado da autora<sup>4</sup> (utilizado como referência), de um modo abrangente, envolvendo o desenho ilustrativo e o uso de diversos materiais, relacionando com as contribuições da plasticidade artística.

Considera-se o ato de desenhar um meio de expressão, que interpreta e cria imagens - mundos paralelos. Ching e Juroszek (2001, p. 3-4) dizem que “na essência de todos os desenhos, existe um processo interativo de ver, imaginar e representar imagens”. Assim, desenhos são imagens criadas no plano bidimensional, para expressar e comunicar pensamentos e percepções, necessitando “aprender a ver”, desenvolver capacidade além de passar conteúdos.

O “ensinar a ver” (alfabetizar em desenho) no design, tradicionalmente, inicia por meio do desenho manual na maioria dos cursos; porém, estamos vivendo uma fase de mudanças no processo projetual e conseqüentemente no seu ensino. Atualmente, tem quem acredita que o desenho manual não é necessário, devido às mudanças para a linguagem digital, com as possibilidades que as novas tecnologias despertam. Porém, percebe-se que o ato de desenhar a mão livre ainda não se deu por vencido e seu desuso está longe<sup>5</sup>, como formador de habilidades necessárias para a comunicação visual de ideias e o fluir da criatividade, com influência direta no processo projetual, em busca de inovação.

Esta tese incentiva a continuidade do desenho a mão livre, como um alfabetizador com caráter formativo, respaldado por Grupo Focal (GF) e entrevistas com professores, questionários com alunos, GF focal com designers e aplicação de exercícios; com coleta de dados que envolvem os aspectos: i) **Técnico**: desenvolvimento da motricidade e da percepção da forma e do espaço; ii) **Perceptivo**: desenvolvimento da percepção da forma e do espaço; iii) **Expressivo**: comunicação por meio do desenho e expressão individualizada, presentes no traço e estilo de desenho.

Este estudo explora, como um caminho para alfabetização em desenho no design, o desenho de observação a mão livre, na representação de imagens em terceira dimensão sobre um plano bidimensional de modo intuitivo, sem o uso de ferramentas, baseado no desenvolvimento da habilidade motora e da percepção.

---

<sup>3</sup> A alfabetização em desenho, realizada inicialmente com desenho manual, prepara para o desenho digital, com o desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas.

<sup>4</sup> ROSA, Simone Melo da. **Proposta de modelo de avaliação de conhecimento e desempenho em representação visual gráfica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSM, 2003.

<sup>5</sup> Prova está nos projetistas, de diversas áreas, que buscam aprimoramento nas técnicas de representação manual, mesmo tendo à disposição *softwares* atuais e rápidos.

O desenho de observação possui uma relação com a tecnologia digital, no sentido em que se utiliza dela como apoio para o desenvolvimento da percepção; além de desenvolver competências necessárias para o desenho digital. Ou seja, a tecnologia digital auxilia a alfabetização em desenho, ao mesmo tempo em que o desenho manual contribui na formação adequada para o seu uso, desenvolvendo habilidades e capacidades.

O desenho a mão livre é uma forma de expressão que inicia na infância. Embora se tenha consciência da sua importância no processo criativo no design, o ensino preparatório para a graduação (fundamental e médio) deixou carências, devido ao descaso com esta linguagem em detrimento das competências linguísticas e lógico-matemática descritas por Gardner (1995). O desenho negligenciado desde a infância limita o desenvolvimento da habilidade motora e das capacidades perceptivo visuais. Deste modo, o ensino do desenho no design possui o papel de recuperar habilidades (Figueiredo, 1995).

De acordo com Figueiredo (1995) muitos alunos ingressantes em cursos de design trazem deficiências, em diferentes graus, em sua representação gráfica. Estas deficiências<sup>6</sup> referem-se a habilidade motora e as capacidades cognitiva e perceptiva. aspectos relacionados com a quarta etapa do desenvolvimento cognitivo de Piaget<sup>7</sup>, última etapa na linha do desenvolvimento cognitivo que se manifesta a partir dos doze anos de idade, estágio que é caracterizado pela capacidade de administrar o pensamento abstrato, gerar hipóteses e investigar suas consequências. Trata-se da aquisição do pensamento científico, onde desenvolvem suas próprias teorias sobre o mundo. Esses aspectos, também podem relacionar-se com a busca pelo realismo, a partir dos nove anos, antes dessa idade existe uma sensibilização plástica. A partir desta idade é que começa a busca pelo realismo visual, em um desenho imitativo, que pode ser subdividido em duas fases: i) **Fase bidimensional**: só com o contorno; ii) **Fase tridimensional**: com atenção à representação em perspectiva, com tentativas de luz e sombras e esboço (Reed, 1959; Piaget, 1993).

Nem sempre o desenho foi negligenciado, no Brasil a disciplina de “desenho” até a década de 1940 era obrigatória no ensino médio, a matemática se encarregava de dar o suporte geométrico. O ensino de desenho geométrico preparava para o nível universitário. Moraes e Cheng (2018, p. 3-4) argumentam que “com a retirada do

---

<sup>6</sup> A habilidade **cognitiva perceptiva** formal pode ser definida como a capacidade de interpretar a informação que os nossos olhos recebem, o resultado dessa informação é interpretado e recebido pelo cérebro. A habilidade **visuoespacial** trata da capacidade que temos para representar, analisar e manipular mentalmente os objetos. Já a habilidade **perceptivo motora** engloba a coordenação, precisão, destreza manual, foco, entre outras capacidades.

<sup>7</sup> As quatro etapas do desenvolvimento cognitivo segundo Piaget, dentro do campo da aprendizagem no desenvolvimento cognitivo de crianças são: i) etapa sensório-motor; ii) etapa pré-operatória; iii) etapa de operações concretas; iv) etapa das operações formais (Piaget, 1993).

conteúdo do desenho do ensino fundamental e médio, coube aos professores universitários suprirem esta defasagem, (...) sem nenhum aumento de carga horária ou inserção de novas disciplinas”. Assim, constata-se que o “aprender a ver” não foi incentivado e desenvolvido desde o ensino fundamental, fato necessário na graduação, pois, no curso de design, o desenho tem a função de entender o que se está desenhando em diferentes níveis (simbólico, interpretativo e perceptivo); pois, o desenho é o meio de expressão do designer.

As disciplinas que alfabetizam em desenho no design são as de entrada do conhecimento específico da área projetual, no primeiro ano do curso; período em que os alunos estão na fase de adaptação, tendo contato com conteúdos básicos, período em que nem sempre possuem o entendimento da sua relação com a futura profissão, e a expectativa dos alunos estão voltadas para os conhecimentos específicos do final do curso (Moraes e Cheng, 2018; Gomes, 1998). Os professores de desenho exploram diferentes estratégias para alcançar uma boa alfabetização em desenho, no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades específicas, presentes (e necessárias) para a “simulação da perspectiva” - compreensão da ilusão de volume na superfície plana. O domínio do desenho, em sua representação tridimensional, relaciona-se com as capacidades mentais perceptivas (que envolve o pensamento visual), dependem das habilidades motoras.

O ato de desenhar aumenta o repertório criativo e a percepção do mundo que nos cerca; para isso, além da transmissão de conceitos, técnicas e diferentes conhecimentos, os professores valem-se das vivências e aprendizados de cada aluno numa perspectiva construtivista<sup>8</sup>, onde o desenvolvimento se dá como resultado da construção pessoal do aluno; fato que incentiva o envolvimento com o desenho e facilita a aprendizagem. Sob este ponto de vista o professor é um mediador no processo de aprendizagem, onde os alunos são valorizados como indivíduos com diferentes tipos de inteligências, informações e conhecimentos. O ensino do desenho considera os tipos de inteligências e reconhece a individualidade de cada aluno.

Destarte, têm-se como tema de pesquisa a alfabetização em desenho no design e como problema de pesquisa os caminhos e estratégias para o desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas voltadas à percepção e representação da forma em terceira dimensão no plano bidimensional; discutindo a importância e a permanência do desenho manual, como formador de habilidades e

---

<sup>8</sup> A teoria do construtivismo afirma que o conhecimento é resultado da construção pessoal do aluno, o professor é um mediador do processo ensino-aprendizagem, que não pode ser entendida como resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento. O construtivismo é um dos métodos mais difundidos no Brasil, embora ele não seja aplicado na sua íntegra. Trata-se de uma teoria da aprendizagem desenvolvida pelo psicólogo e epistemólogo suíço Jean Piaget. Os pressupostos da teoria epistemológica de Piaget revolucionaram a maneira de conceber o desenvolvimento humano (Piaget, 1993).

capacidades. Estas reflexões possuem um passado, um presente e perspectivas futuras, foram discutidas por meio da teoria fundamentada<sup>9</sup> (TF) o que gerou um cenário que ilustra os pontos de vistas dos atores envolvidos na pesquisa - professores, alunos e designers.

## 1.1 OBJETIVOS E PESQUISA

A presente pesquisa tem como **objetivo geral**:

- Discutir e propor ações a cerca da alfabetização em desenho no design com foco na representação da forma em terceira dimensão no plano bidimensional, onde o ensino de desenho é um formador de habilidades e capacidades específicas, desenvolvidas por meio do desenho manual nos componentes curriculares de entrada dos cursos de design.

A partir do objetivo geral foram desdobrados os **objetivos específicos**:

- **Revisitar a história do desenho**, compreender a teoria e os fundamentos que alicerçam a sua alfabetização no design, especificamente na representação em perspectiva, em seus aspectos técnicos, cognitivos, perceptivos e expressivos, desde as primeiras manifestações humanas intuitivas.
- **Gerar um cenário** que ilustra os pontos de vistas dos atores envolvidos na pesquisa (professores, alunos e designers), por meio da TF; a partir do contexto que envolve a alfabetização em desenho no design.
- **Discutir o cenário atual e expectativas para o futuro da alfabetização em desenho** por meio de pesquisas exploratórias com os atores envolvidos: questionários com alunos de design; entrevistas em profundidade com professores de desenho; GF com designers; aplicação de exercícios nos alunos ingressantes no design.
- **Estabelecer uma triangulação** entre a experiência da autora, os resultados das pesquisas exploratórias, da coleta de dados e a literatura da área, na construção da TF.
- **Aplicar exercícios que possam contribuir com recomendações didáticas** para cursos de design, a fim de amparar futuras ações de melhoria no ensino de desenho básico em cursos de design.

Acredita-se que existe uma deficiência na alfabetização em desenho, anterior ao ingresso nas graduações no design. Assim, as primeiras disciplinas de desenho possuem o papel de vencer a defasagem e nivelar os alunos para se alcançar a inovação. Sabe-se que muitos professores buscam diferentes estratégias de ensino, para atender a essa lacuna; ao mesmo tempo vem sendo discutido os caminhos do desenho com as mudanças na tecnologia digital.

---

<sup>9</sup> Teoria Fundada é um método também conhecido como *Grounded Theory* (método clássico desenvolvido pela antropologia) que busca a "descoberta" ou geração de uma teoria a partir dos dados e fatos coletados em campo.

## 1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

Atualmente o ensino de desenho, na graduação em design, desenvolve habilidades e capacidades que poderiam ter sido iniciadas no ensino fundamental. Com este pré-suposto pretende-se compreender como atender a lacuna deixada, que estratégias usar quanto ao desenvolvimento de habilidade motora e capacidades perceptivas; envolvendo a percepção e cognição, a técnica e a expressão. Com isso, este estudo trata dos aspectos formativos na alfabetização em desenho no design. A partir deste contexto estruturaram-se as questões de pesquisa:

- i) **Qual o cenário da alfabetização em desenho** nos cursos de design, considerando o ensino do desenho em seus aspectos técnicos, cognitivo, perceptivos e expressivos?
- ii) **Como ocorre a alfabetização em desenho**, no design?
- iii) Sabe-se que existem alunos que encontram dificuldades para representar e interpretar imagens tridimensionais, quais **estratégias de ensino usadas para sanar?**
- iv) **É possível contribuir para o aprimoramento da alfabetização em desenho** no design a partir desta pesquisa?
- v) **Quais perspectivas para o futuro do ensino de desenho a mão livre**, neste contexto de mudanças na tecnologia digital?

## 1.3 PERTINÊNCIA DA INVESTIGAÇÃO E CRITÉRIOS DE APLICABILIDADE

A presente tese trata da alfabetização em desenho que, entre outros aspectos, versa sobre a capacidade de representar e manipular mentalmente elementos representados em terceira dimensão nos suportes em duas dimensões. Considerar as habilidades e capacidades envolvidas no ato de desenhar é discutir o ensino do desenho, no design, em sua alfabetização, que envolve aspectos técnicos, perceptivos, expressivos e comunicacionais, os quais afetam o processo projetual. Estes desenvolvimentos estão relacionados com a percepção do entorno que nos cerca e envolve o desenho manual sob duas óticas: i) **Pontos de vista específicos:** focados no ato de desenhar, onde os alunos desenvolvem habilidades e capacidades específicas necessárias para se comunicar por meio do desenho; ii) **Pontos de vista gerais:** formadores de capacidades mentais, que amplia os horizontes dos alunos para perceberem o contexto que os cerca, aumentando a percepção formal e espacial, consequentemente influenciando no repertório criativo.

Ao avaliar os critérios de aplicabilidade desta tese, e seu campo de validade, entende-se que alfabetizar em desenho no design necessita responsabilidade no

papel do educador; pois, o aluno, quando estiver formado, proporciona mudanças no contexto do mundo atual. Atenta-se para este aspecto, considerando que o desenho no design contribui com a comunicação visual, assim como com o processo criativo. Com isso, é de fundamental importância, para os designers, perceber o mundo à sua volta, compreender a essência estrutural, para fins de representação e comunicação de ideias, considerando que o ensino do desenho capacita para o processo de criação e aprimoramento de ideias geradas. Com isso, esta tese busca contribuir com reflexões necessárias para a alfabetização em desenho nos cursos de design e afeta o futuro profissional dos alunos.

A escolha metodológica baseada na TF se justifica por ser um método com abordagem indutiva utilizada no campo das Ciências Sociais, sob uma perspectiva epistemológica. Sua realização demanda um processo contínuo de coleta de evidências e abstração do significado destas evidências através de conceituação e categorização, sendo construída uma teoria com base na saturação dos resultados obtidos. Esta lógica resulta em uma teoria validada de modo empírico (Glaser e Strauss, 1967; Santos, 2018).

A TF possibilitou triangulações dos dados qualitativos que geraram o entendimento do cenário envolvido, em uma construção que discute o contexto da alfabetização em desenho em cursos de design, com foco no desenho tridimensional de observação. A partir da escuta dos atores envolvidos, compreendeu-se o presente e perspectivas futuras, com reflexões que discutem o contexto da alfabetização em desenho no design, como formador de habilidades e capacidades específicas.

Acredita-se que o caminho para a alfabetização em desenho pode estar alicerçado na **curiosidade** e no **prazer**. Assim, este estudo tem um papel educacional centrado no incentivo, pois, os alunos de design precisam adquirir o gosto por expressar suas ideias sem bloqueios, por meio da representação gráfica, com desenvoltura, que ocorre por meio do desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas, que promovem autoconfiança para se expressarem. Tendo em vista que muitos não desenharam a mão livre, por apresentarem dificuldade com esta linguagem, entende-se que é preciso desenvolver nos alunos a habilidade motora e as capacidades de percepção da forma e do espaço, para desenharem, sem bloqueios, a partir do incentivo da percepção, sem repetição de desenhos prontos ou fórmulas, permitindo a comunicação de qualquer ideia (sem restrição) para contribuir no processo projetual.

“Desenho de observação é a representação gráfica expressiva das mensagens visuais expedidas pelos objetos observados”  
(Tai, 1997, p.32)

## 2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS

De acordo com Tai (1997) os objetos, e elementos da natureza, transmitem uma mensagem visual decodificada por meio da percepção, do que seria o entendimento das suas representações. Com este intuito, delimita-se o desenho aqui estudado, como a representação tridimensional realizado na apresentação de produtos de design (para comunicação de ideias geradas ou auxiliar na comunicação no processo de fabricação), caracterizado como desenho expressivo em perspectiva à mão livre (anterior ao desenho técnico com ferramentas ou digital). A busca pela fidelidade da ideia gerada, ou comunicada, diferencia esta representação do desenho artístico, que Ferreira (2004, p. 17) distingue como “a representação da livre expressão da criatividade”, podendo o desenho artístico ser realista ou abstrato, em perspectiva ou plano. No caso do desenho no design descarta-se a representação abstrata.

Para entender a alfabetização em desenho no design buscou-se: i) Entender a **abrangência do desenho** (2.1) no que diz respeito aos aspectos gerais e individuais; ii) Compreender a **simulação da realidade** (2.2) investigando como o desenho da realidade percebida foi instaurando ao longo da história da humanidade, constituído como uma forma de representação de imagens, que serviu como instrumento de formatação do olhar, entendendo o contexto da simulação da realidade por meio da representação da forma tridimensional; iii) Contextualizar o estado da arte da pesquisa em questão, para entender a **alfabetização e o letramento em desenho no design** (2.3), como uma possibilidade de “aprender a ver”, por meio do desenho em seus fatores técnicos, perceptivos e expressivos; iv) Discutir sobre o **desenho de observação como uma possibilidade de alfabetização** (2.4) nos cursos de design.

Considerando que o foco deste estudo é perspectiva cônica, realizada nas atividades de desenho de observação, de modo empírico com estímulo a percepção (sem regras e ferramentas) nos cursos de design, inicia-se com o entendimento do desenho, de um modo geral, enquanto conceito e linguagem - base conceitual do desenho. A história da perspectiva iniciou com a perspectiva cônica a partir do final da Idade Média; porém, este estudo busca nos antecedentes históricos e bases teóricas do desenho desde a pré-história.

### 2.1 ABRANGÊNCIA DO DESENHO

O desenho possui diferentes especificidades conforme a área de atuação, por exemplo, o arquiteto quando desenha uma planta usa linhas precisas, definidas, para

comunicar aspectos específicos como paredes em corte ou em vista; já um ilustrador retratista utiliza o esfuminho, para criar volumes (Derdyk, 1989). Acredita-se que o designer se vale destes dois tipos de desenho, o desenho no design mistura: técnica, percepção e expressão. Estes aspectos são vistos aqui sob dois pontos: i) Gerais: conceituais e formais; ii) Restritos: fases, etapas e níveis do desenho.

### 2.1.1 Aspectos gerais: Conceituais e formais

De acordo com o dicionário Houaiss (2019) o termo “desenho”, em português, data de 1567 e tem sua base etimológica italiana (*disegno*), de 1444; por sua vez vem do latim *designare* que significa: representar, designar, indicar, ordenar, dispor e marcar distintamente. Seu primeiro significado relaciona-se a representação de seres, objetos, ideias e sensação feita sobre uma superfície, por meios gráficos com instrumentos apropriados. Deste modo, desenho pode ser deliberado como ato de representar alguma coisa, de modo perceptível ou imaginado; significa: i) Representar graficamente com base no delineamento dos contornos: traçar; ii) Conceber a forma e a estrutura de determinada coisa: arquitetar e esboçar; iii) Apresentar e/ou descrever determinada forma: configurar, descrever e mostrar. Assim sendo, o desenho é a representação gráfica de alguma referência observada ou criada sobre uma superfície real ou virtual (Wong, 2001). Com isso, desenho, de um modo geral, é uma representação por meio de pontos, linhas e formas numa superfície; pode-se dizer que compreende diversas configurações das formas criadas pelo homem ou encontradas na natureza. Configuração é a aparência externa definida pelo traçado da silhueta. Entende-se por silhueta o traço linear externo que delimita a configuração, a figura e o fundo, como um contorno de sua sombra, sendo contorno a linha que define a representação; sugere a aparência e o conteúdo da figura e delimita um corpo. Para entender este contexto considera-se, no Quadro 1 a abrangência do desenho.

Quadro 1: Abrangências e configurações do desenho

QUANTO À PERCEPÇÃO	Figurativo	Naturalista ou Estilizado	
	Abstrato		
QUANTO À EXECUÇÃO	Natural (acidental)		
	Feito pelo homem (desenho artificial)	Verbais	
		Físicas	Intencionais ou Acidentais
QUANTO AOS FORMATOS	Geométricos	Irregulares	
	Orgânicos	Caligráficos	
	Retilíneos	Acidentais	

Fonte: Construção da autora baseada em Wong (2001)

O desenho possui uma natureza específica, particular em sua comunicação, na qual cada formação especializada determina uma linguagem específica em diferentes áreas do conhecimento. Derdyk (1989) diz que o desenho possui uma natureza que enfatiza o

transitório e o efêmero, acompanha a rapidez do pensamento, responde às necessidades expressivas (em diferentes funções): “o desenho feito às pressas para indicar o melhor caminho, a sequência de desenhos em busca da melhor solução para tal encaixe de madeira, o desenho para afirmar simplesmente uma necessidade existencial, poética e estética” (Derdyk, 1989, p.42).

Esta pesquisa destaca o desenho artificial, criado pelo ser humano, realizado com intenção de comunicar uma ideia, representar algo observado ou idealizado - desenho no design direcionado para a área projetual. Ou seja, registros intencionais que representam a imagem em terceira dimensão, como meio de comunicação e criação, que possui uma linguagem universal, ao mesmo tempo em que é uma expressão individual, onde mesmo aqueles alheios ao assunto (e de qualquer cultura) conseguem compreender.

O desenho da forma em terceira dimensão, no design de produto, denomina-se como um tipo de desenho ilustrativo (com mais ou menos detalhamento, conforme a fase projetual). Segundo Medeiros (2001), desenhos ilustrativos, na área projetual, compreendem imagens que proporcionam maior esclarecimento de detalhes. Ela define como desenho ilustrativo os desenhos da fase final do projeto que possuem a intenção de demonstrar o produto criado, são imagens com alto grau de veracidade com a ideia gerada (associado a técnica de representação gráfica em perspectiva). O desenho tridimensional, com caráter ilustrativo, também está presente na fase inicial do processo projetual, com menor grau de detalhamento, onde denomina de fase de rascunho.

O grau de detalhamento é explicado quando se classifica o desenho projetual em: rabisco, rascunho, esboço e projeto. Os **rabiscos** compreendem os primeiros riscos com baixo grau de definição e detalhamento, com função quase motora. O **rascunho** é aplicado para descrever, apresenta alguma proporção e geometria; na evolução do projeto são os delineamentos do que se pretende fazer. O **esboço** representa o aumento da consciência do que se quer representar, trata da sinopse que oferece visão de conjunto e de detalhes simultaneamente, incorpora todas as decisões, emendas e progressos feitos até o momento sem excesso de formalidades. Os esboços, que explora o gesto são classificados como desenho expressional, que possuem cores, tons e detalhes de acabamentos, texturas, textos explicativos e símbolos. Este tipo de desenho é usado na fase de discussão do projeto e segundo Pei (2009) serve para esclarecimento e compreensão das ideias projetuais, ele denomina *Shared Sketches* e subdivide em *Coded Sketches* (desenhos feitos a mão para representar uma informação) e *Information Sketch* (desenhos mais detalhados que permitem aos indivíduos entenderem as intenções do projetista, por meio de explicações claras). O **projeto** compreende a finalização da representação de uma ideia de maneira precisa, obedecendo a códigos, normas e convenções capazes de fornecer interpretação única (Montenegro, 2011; Medeiros 2001).

No decorrer dos tempos o desenho no design ganhou novas metodologias de trabalho, técnicas, materiais e suportes, ampliando sua multiplicidade expressiva. Embora as possibilidades do desenho, como meio de expressão, se multipliquem, Côrte-Real (2001, p. 19) destaca que o desenho tem sempre uma origem comum “uma origem e um destino mental”, considerado ferramenta de origem cognitiva.

Se formos pensar a história da educação do desenho no design temos que considerar a partir da Revolução Industrial, que em consequência da reorganização do sistema produtivo, o desenho passou a ser uma preocupação da educação, presente na formação profissional. A educação do desenho na área projetual, entre outros aspectos, atende a representação da forma em terceira dimensão, por meio da perspectiva como técnica de representação, e o desenho de observação passa a ser visto como meio de desenvolvimento da percepção.

Neste estudo pretendeu-se aliar a técnica e a percepção visual na alfabetização do desenho no design. A **técnica** da representação em perspectiva é um modo de olhar racional e objetivo, compreende-la, em seus aspectos históricos, possui um cruzamento entre técnica, arte e cultura, baseado em como nosso modo de olhar (e representar) foi determinado. Sua investigação mostra como os sujeitos, os saberes, os modos de representar e de olhar vão se constituindo na compreensão da técnica da perspectiva. O desenho de observação (desenho a mão livre) é usado para desenvolver a **percepção visual**, e ao mesmo tempo é um meio de expressão. No design destacam-se diferentes tipos de desenho manual (*sketch*, esboço e croqui) em distintas etapas projetuais; de acordo com a sua finalidade classifica-se em três categorias, desenho de: reflexão, comunicação e apresentação. Cada desenho tem seus objetivos, finalidades e desenvolvimentos individuais de habilidades e capacidades específicas (Flores, 2003; Duarte, 2020; Silva Junior, 2007; Fabio, 2016; Martins *et al*, 2019; Marques, 2019).

Medeiros (2001) utilizou o termo “desenho expressional” para designar os grafismos informais que acompanham as etapas preliminares do projeto. O desenho exerce uma função relevante na comunicação no processo projetual, seja ele de caráter expressional ou técnico; não apenas porque é um meio de registro de ideias, mas também por ser capaz de ordenar abstrações mentais e transformá-las em formas perceptíveis que confere concretude às ideias. Para o desenho voltado a área projetual Gomes (2011) apresenta o termo desenho operacional que define o resultado da necessidade de se detalhar as ideias; neste nível, as cores, os tons e os detalhes de acabamentos e texturas são expressos para facilitar a compreensão da forma representada. Este estudo procura entender a alfabetização do desenho operacional.

### 2.1.2 Aspectos restritos: Fases, etapas e níveis do desenho

Quanto aos aspectos restritos trata-se do desenho como expressão individual, desde o grafismo infantil, as primeiras garatujas até a busca do realismo, neste contexto verifica-se que as crianças procuram descrever o seu mundo e intencionalmente representam os objetos que estão vendo, ou sentimentos que experimentaram. Medeiros (2001) classifica o desenho do adulto como expressão individual no design, de modo crescente nas diferentes fases do desenho projetual como: i) Rabisco; ii) Rascunho; iii) Esboço; e iv) Projeto. Fases estas que inspiraram uma analogia com a evolução do desenho infantil.

Desde os primeiros **rabiscos** infantis o desenho, das crianças, possui desejos intuitivos de conhecer o mundo, baseado na imitação, estabelecendo uma comunicação, que segundo Reed (1959, p. 154) procuram imitar “não só aquilo que o adulto desenha, mas também as ações musculares da mão e dos dedos do adulto. Não podem existir dúvidas que esse instinto imitativo desempenha um grande papel no desenvolvimento do desenho da criança em direção ao realismo”. Embora exista uma intenção em reproduzir a realidade, por meio da imitação do gesto adulto desde as primeiras garatujas, acredita-se que a alfabetização em desenho (com foco no desenho tridimensional) inicia na busca pelo realismo visual, geralmente a partir dos nove anos.

Relaciona-se a fase de **rascunho** com a busca pelo realismo visual que ocorre depois do período simbólico e do realista descritivo. Lowenfeld (1954, p. 95) refere-se a essa característica imitativa como determinante dos futuros movimentos, pois “traçar riscos num pedaço de papel, em qualquer direção, significa, para a criança, alegria, felicidade, e contribui, principalmente, para o domínio de função importantíssima: a coordenação dos movimentos”. No desenvolvimento do grafismo infantil em direção ao realismo, a criança busca caminhos de descrição de seu mundo e deseja intencionalmente representar um objeto que está vendo ou um sentimento que experimentou.

Sob este ponto de vista, a fase de **esboço** ocorre quando o desenho desenvolve a psicomotricidade, a percepção da forma e o aprimoramento técnico. Foi feita essa relação porque a fase de esboço relaciona-se com o desenho expressional, com o aumento da consciência do que se quer representar.

A última fase foi descrita como **projeto** devido à necessidade de aprimoramento profissional do desenho técnico e do desenho à mão livre, onde ambos necessitam atender a aspectos técnicos, cognitivo/perceptivos e expressivos.

Para melhor compreensão desta analogia resgatou-se o Quadro 2 da dissertação da autora, que possibilita localizar as fases das representações visuais gráficas.

Quadro 2: Fases, estágios e níveis do desenho

FASE DO RABISCO	FASE DO RASCUNHO	FASE DO ESBOÇO	FASE DO PROJETO
DESENHO ESPONTÂNEO	DESENHO EXPRESSIONAL	DESENHO ARTÍSTICO	DESENHO INDUSTRIAL
Pré-escola	Ensino fundamental	Ensino médio	Graduação
Descobertas e experiências com o mundo físico. Desenvolvimento afetivo, psicomotor e cognitivo.	Aumento do domínio sobre a capacidade de expressão e escolha dos meios para a representação da realidade.	Meio de expressão profissional e exteriorização de potencialidades.	Aperfeiçoamento da criação para desenvolver produtos ou para comunicar ideias.
<p><b>Garatujas:</b> Compreendem os primeiros traços realizados até aproximadamente os três anos. Nessa fase é iniciada com as garatujas, traços toscos sem controle psicomotor ou visuais. Com maior preocupação com o movimento muscular imitativo. Evoluem para gatafunha, traços com domínio psicomotor mais elevado. Mantendo o grafismo nos limites do plano.</p> <p><b>Fase da linha ou do delinear:</b> A partir dos três anos, a figura humana torna-se o tema favorito, e os desenhos são acompanhados de descrições verbais. Nas fases dos Rabiscos ou da garatuja segundo Reed (1959) é feita com o traçado sem objetivo, movimentos puramente musculares do ombro, num determinado momento, elas adquirem um traçado com objetivo; posteriormente traçados imitativos, em que o interesse dominante é ainda muscular, mas os movimentos do pulso substituem os do braço, e os movimentos dos dedos tendem a substituir o do pulso, na imitação dos movimentos do adulto.</p>	<p><b>Simbolismo descritivo:</b> Ocorre dos cinco aos seis anos, quando as crianças usam linhas firmes e conscientes, porém sem detalhamento. No início desse processo criativo realizam esboços com maior detalhamento e acrescentam texto à imagem. Existe uma maior interferência no ambiente.</p> <p><b>Segunda fase do realismo descritivo:</b> Ocorre dos seis aos sete anos, quando as crianças realizam desenhos mais detalhados. Nessa fase relacionam a cor representada com a cor real, os temas são guiados mais pela associação de idéias do que pela análise de objetos percebidos.</p> <p><b>Busca do realismo visual:</b> Dá-se dos nove aos dez anos, no início da adolescência, procuram um desenho imitativo. Subdividindo-se em duas fases: a <u>fase bidimensional</u>, na qual usa apenas o contorno; e a <u>fase tridimensional</u>, onde é dada atenção à sobreposição e à perspectiva, com tentativas de sombras e esboço ocasional.</p> <p><b>Fase da repressão:</b> Ocorre dos onze aos quatorze anos, quando os adolescentes possuem uma autocritica muito grande, se perceberem que não possui habilidade, perdem o interesse pelo desenho; ficam desiludidos e desencorajados, se não alcança o objetivo a que se propõe.</p>	<p><b>Renascimento artístico:</b> Ocorre geralmente entre quinze aos dezessete anos, o desenho desenvolve a psicomotricidade, gramática e vocabulário. Promove a assimilação do real por meio de regras perceptivas instrumentadas e não instrumentadas. Informa sobre os aspectos práticos e construtivos da montagem e feitura dos objetos e dos ambientes. Possibilita o registro de idéias e planos para os ambientes artefatos e comunicação. Nessa fase a expressão gráfica floresce como uma atividade genuína. As representações dessa fase demonstram histórias, porém, muitos não experimentam esse estágio, devido à repressão da fase anterior.</p>	<p><b>Aprimoramento profissional:</b> Desenvolve e refina a psicomotricidade, a gramática e vocabulário. Promove a assimilação do real observado por meio de regras perceptivas (instrumentadas ou intuitivas) Informa sobre aspectos práticos construtivos da montagem e da feitura das imagens, dos objetos e dos ambientes. Possibilita o registro de idéias e planos para o projeto de produtos industriais (ambientes, artefatos ou produtos gráficos).</p>

Fonte: Rosa (2003)

A categorização do Quadro 2 é meramente ilustrativa e contribui para que se perceba que um bom desempenho cognitivo, psicomotor e expressivo nas fases mais avançadas pode depender do desenvolvimento adequado nas fases iniciais. A cronologia deste desenvolvimento, também, é apenas uma referência, isto é, não significa que uma fase substitua ou elimine a anterior. Mesmo um profissional faz uso de rabiscos que podem ter a aparência semelhante aos realizados por crianças.

## 2.2 SIMULAÇÃO DA REALIDADE: DESENHO EM PERSPECTIVA

O ser humano se comunica por meio do desenho, deixando registros gráficos destinados à posteridade. Esta linguagem perpassa fronteiras espaciais e temporais, acompanhando a história humana. A busca pela representação naturalista (foco deste estudo) está relacionada com a mimese da realidade percebida. A evolução do desenho acompanhou a disponibilidade de suportes, observa-se esse fato desde as cavernas até a atualidade: paredes de pedra, placas de argila, pergaminhos, papéis, tecidos (telas) e quaisquer outros suportes que permite aderência, tenha contraste e possibilitem leitura. Na linguagem do desenho digital a relação com o material fica diferente, pois, de acordo com Simões (2001) ao contrário da “continuidade” desde a Pré-História ocorre uma e “ruptura” (mudança radical de tecnologia, envolvendo novos processos e atitudes). Busca-se aqui o entendimento do desenho de antes destas rupturas, para posterior análise de sua alfabetização e constatação de mudanças de posturas na atualidade.

Considera-se aqui, neste revisitar da história do desenho, além da possibilidade de compreender a teoria que alicerçam a alfabetização em desenho no design, mas a compreensão de um percurso que pode ser associado com ao desenvolvimento individual do desenho, uma espécie de “alfabetização em desenho da humanidade” no decorrer da história, o entendimento da representação da forma, em sua simulação da realidade, desde os primeiros rabiscos humanos. A diacronia apresentada nesse item também foi relacionada com as fases do desenho projetual, como pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3: Fases do desenho (individual e na história) comparadas com o desenho projetual

DESENHO PROJETUAL a partir da graduação em design	RABISCO	RASCUNHO	ESBOÇO	PROJETO
DESENHO EXPRESSIVO Individual desde a infância	Desenho espontâneo (garatujas e linhas)	Desenho expressional (busca do realismo)	Desenho artístico (percepção e expressão)	Desenho industrial (técnica, percepção e expressão)
DESENHO na humanidade no decorrer da história	Pré-história	Antiguidade Clássica	fim da idade média Renascimento	desde a Revolução industrial

Fonte: Construção da autora

Sob este ponto de vista, colocado no Quadro 3, destaca-se o desenho em perspectiva, nas duas últimas colunas, e baseado em Bkouche (1991), relaciona-se este tipo de desenho com o desenho do espaço.

O desenho em perspectiva tal como nós conhecemos e utilizamos, não é neutro, nem feito por acaso ou por uma ordem natural da evolução humana, ou por talento próprio do sujeito; ao contrário, têm uma história que emerge a partir do Renascimento, como resultado de escolhas mediante a constituição de saberes, que resultaram em convenções dadas segundo um regime de pensamento - conjunto de conhecimentos e de um modo

cultural de sentir e perceber o mundo. Sob este ponto de vista investiga-se, desde a pré-história, como iniciou intuitivamente a atual maneira de representar em perspectiva, classifica-se a análise diacrônica em diferentes fases: i) **Rabisco e Rascunho: Mimese no desenho artificial** (2.1), início do desenho do espaço; ii) **Esboço: História do desenho em perspectiva** (2.2), análise das descobertas e apontamentos técnicos, quando resgata-se os argumentos desde o fim da idade média; iii) **Projeto: Teoria e da técnica do desenho em perspectiva** (2.3), reflexões para a alfabetização em desenho.

### 2.2.1 Rabisco e rascunho: Mimese no desenho artificial

Este item trata da busca por um desenho naturalista e a compreensão da forma desde a pré-história até o final da Idade Média, período que antecede a sistematização da técnica da representação em perspectiva. Realizou-se uma analogia das fases projetuais com a evolução do desenho no indivíduo: i) **Fase do rabisco**: envolve os primeiros traçados baseado em conhecimento empírico e intuitivo, que abrange o “desenho naturalista no início da pré-história” (2.2.1.1) e o “naturalismo em meio às convenções dos egípcios” (2.2.1.2); ii) **Fase do rascunho**: ênfase na proporção e geometria, vincula-se a “realidade idealizada dos gregos” (2.2.1.3) e ao “naturalismo no período helenístico e na cultura romana” (2.2.1.4).

#### 2.2.1.1 Desenho naturalista no início da Pré-História

A Pré-História (3.500 a.C.) corresponde ao período que antecede a invenção da escrita, classificada em: i) Paleolítico (Idade da Pedra Lascada ou Paleolítica Inferior); ii) Paleolítico Superior; iii) Mesolítico; iv) Neolítico (Idade da Pedra Polida); v) Idade dos Metais. Sobre o desenho na Pré-História Gombrich (2007, p. 91-92) comenta que a arte das cavernas não se classifica como primitiva e salienta que “a arte naturalista das cavernas é muitas vezes utilizada como argumento contra a opinião de que a imitação de aparência é um resultado complexo e tardio, fruto da tradição e do aprendizado”. As pinturas de animais são exemplos da representação naturalista das cavernas, que tinham vínculo com a caça. Foram registradas desde o período Paleolítico Inferior (30.000 a.C.), não possuíam um caráter decorativo, suas criações eram vinculadas a sua própria essência, registros do cotidiano. Algumas das pinturas de animais eram caracterizadas como naturalistas, com intenção de mimese da realidade.

Em paralelo a representação de animais tem as impressões das siluetas das mãos, feita com tinta borrifada no entorno da mão apoiada na parede. Acredita-se que esses registros tenham surgido antes das representações figurativas de animais, não se sabe se faziam com a finalidade de representar a mão ou deixar identificação (FIGURA 1).

Figura 1: a) Diferentes animais de diferentes épocas, Paleolítico Inferior; b) Cavalos pontilhados com impressão de mãos em silhueta, Paleolítico Superior; c) Rinoceronte, Paleolítico Superior.



Fonte: Gruta de *Pech, Merle* na Espanha; *Chauvet* na França.

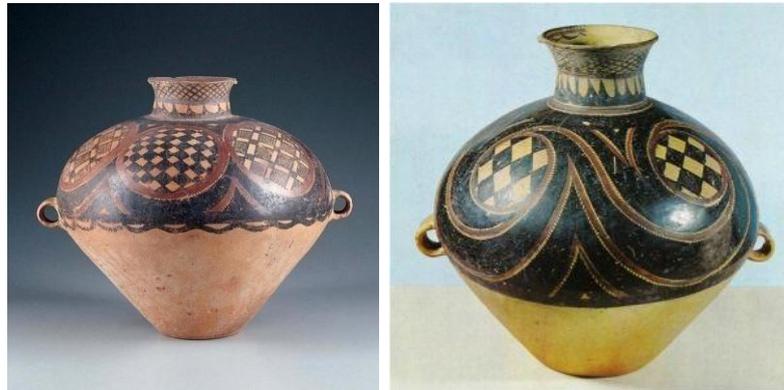
A sobreposição de imagens de diferentes épocas, às vezes ilegível, demonstra a intenção focada no registro dos acontecimentos, reforçando a ideia de que os desenhos seguiam rituais de caça e não existia a intenção de preservar para a posteridade.

Diferente dos primeiros períodos da civilização humana, os períodos Mesolítico<sup>1</sup> e Neolítico<sup>2</sup> marcam uma ruptura na organização das sociedades, com o surgimento de diversas invenções. Nestes períodos inicia uma preocupação com a utilidade dos objetos, aliado a decoração, aprimoram o uso da cerâmica, tecelagem, cestaria e entalhe em madeira, para atender as necessidades advindas do crescimento populacional, pois, a cultura se diversifica e existia uma ocupação de áreas cada vez mais densa. Neste contexto, aparece uma complexidade das representações geométricas, com demonstração do pensamento abstrato, presente nas cerâmicas, demonstrando uma percepção formal apurada, onde pode ser observado nas cerâmicas orientais da Figura 2.

<sup>1</sup> **Mesolítico:** Antecede o Neolítico, aconteceu entre os anos 10.000 a.C. e durou até o 5.000 a.C., um período transitório, onde teve várias modificações geológicas e também climáticas na terra, o que cooperou com várias modificações na vida e do homem pré-histórico.

<sup>2</sup> **Neolítico:** Durou de aproximadamente 6.000 até 5.000 a.C., neste período o homem inventa uma nova forma de vida, agricultores sedentários, fundaram vilas e cemitérios, cultivaram cereais, vegetais e legumes, criaram animais; o domínio do fogo e o polimento de algumas ferramentas de pedra, para trabalhar madeira permitiram várias invenções.

Figura 2: Urnas funerárias *Yangshao*, China, período Neolítico: a) (5000 - 3000 a.C.); b) (5000 – 1500 a.C.)



Fonte: Museu da Cultura *Yangshao* no condado de Mianchi, província de Henan, na China central.

Sobre a representação naturalista das civilizações Pré-Históricas Gombrich (2000, p. 18) comenta que “é cada vez maior o número de provas de que, sob certas condições, os artistas tribais podem produzir obras que são tão corretas na representação e interpretação da natureza quanto o mais hábil trabalho de um mestre ocidental”. Não existem registros que tivessem aprendido sua arte com outras civilizações; trata-se de um desenvolvimento que pode ser associado ao desenvolvimento individual do ser humano, que vai compreendendo e percebendo seu entorno gradativamente (Gombrich, 2000).

A busca gradativa pela representação naturalista, vista no decorrer da história, associada com o desenvolvimento individual infantil, referem-se a características imitativas como determinante no desenvolvimento em direção ao realismo, na representação do que se observa, pois, a partir do desenvolvimento psicomotor, a criança (e a humanidade) busca caminhos de descrição de seu mundo.

#### 2.2.1.2 Naturalismo em meio às convenções dos Egípcios

A cultura egípcia<sup>3</sup> se estende desde a Pré-História até o início da História (5000 a.C. – 2423 a.C.), período em que a geometria teve seus primeiros registros, atribuídos aos egípcios e outros povos primitivos. Descobriram o registro de triângulos obtusos no antigo Vale do Indo (*harappeanos*) e na antiga Babilônia (3000 a.C.). Acredita-se que a partir desta época ocorreram vários estudos, mas seus registros foram perdidos. Somente mais tarde Euclides<sup>4</sup> (315 - 215 a.C.) determinou um tratado, que permaneceu para posteridade, intitulado “os elementos da geometria”, onde apresentou a “geometria Euclidiana”, uma geometria idealizada. Anos depois Euclides foi trazido para a universidade em Alexandria

<sup>3</sup> Período Pré-dinástico (5000-3200 a.C.); Período Dinástico (3200-1085 a.C.); Antigo Império (3200-2423 a.C.).

<sup>4</sup> Euclides foi um matemático de Alexandria, no Egito, conhecido por ser o precursor da Geometria. Escreveu o livro "Elementos de Euclides" e foi professor de matemática na Escola Real de Alexandria, no Egito.

por Ptolomeu I (rei do Egito); lá escreveu oito livros sobre a geometria. Fato que demonstra que os egípcios possuíam conhecimentos fundamentais da geometria (Gombrich, 2000).

Embora no Egito (3.100 a.C. - 30 a.C.) detinham o conhecimento da geometria não buscavam representar imagens retinianas<sup>5</sup>, não representavam o que percebiam e sim uma imagem carregada de convenções: i) Lei da Frontalidade: rígida proporção, definida por uma grade em que as figuras humanas eram estruturadas; ii) Quadriculado regular ortogonal: base para desenhar as figuras com as mesmas proporções (tanto em pinturas quanto relevos); iii) Proporção relacionada com a hierarquia e convenções de distinção social: se compararmos as representações egípcias com a realidade percebida diríamos que falta proporção entre as figuras, assim como as diferenças de tamanhos das figuras não configuram profundidade, pois não representam a realidade (num mesmo mural, por exemplo, representavam o faraó ao lado de seus subordinados bem menores). Para entender as convenções e os símbolos egípcios é preciso um entendimento aliado as suas crenças e valores (Gombrich, 2007).

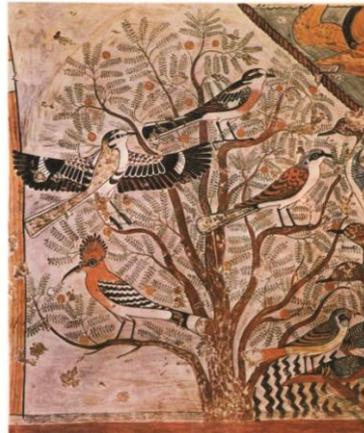
Os egípcios exploravam apenas duas dimensões em suas representações, sem utilizar o recurso da representação em profundidade. A imagem gráfica era concebida como “escrituras” registrando o desejo pela eternidade e o horror ao efêmero. Segundo Eggebrecht (1986, p. 402) o objetivo das imagens egípcias não era representar a similaridade com a realidade, mas exprimir “um caráter essencial intemporal”. Para o autor representações em perspectivas são imagens com indicação da terceira dimensão, ponto de vista único que amarra toda cena representada, imagens características do período clássico Greco Romano e retomada no final da Idade Média em diante, culminando no Renascimento Ocidental. A arte egípcia, era o oposto desta concepção, caracteriza-se pelo emprego da multiplicidade de pontos de vista.

Ainda que o desenho egípcio seja carregado de convenções, existem exemplos que demonstram que em meio a essas idealizações existiam representações naturalistas, próximas a realidade percebida. A Figura 3 exemplifica a sua representação naturalista em paralelo as convenções simbólicas. Esses animais demonstram que as convenções usadas eram por opção e não por falta de capacidade perceptiva, “não há motivo para pensar que os artistas gregos ofereceram um inventário visual mais completo ou mais acurado do mundo do que da arte do Egito, da Mesopotâmia ou de Creta. Ao contrário, nessas antigas culturas, a *schemata* (esquema de representação) de animais e plantas era, por vezes, refinada a um grau surpreendente” (Gombrich, 2007, p. 121).

---

<sup>5</sup> Imagem retiniana refere-se à persistência da visão, designa o fenômeno ou a ilusão provocada quando um objeto visto pelo olho humano persiste na retina por uma fração de segundo após a sua percepção.

Figura 3: Detalhe do túmulo de *Chnemnotep* cerca de 1900 a.C.



Fonte: Gombrich (2000, p.29)

A arte egípcia, em sua maioria, não realizou uma ilustração narrativa (no sentido moderno da expressão), porém em paralelo se mostraram observadores de animais (patos e peixes) e flores, representados de modo naturalista. Os egípcios em suas representações tratam do simbolismo e da subjetividade, com o naturalista timidamente representado.

### 2.2.1.3 Realidade idealizada dos Gregos

Diferente dos egípcios, com os gregos a mimese da realidade era prioridade em todas as representações bidimensionais na Grécia, sendo mais idealizada na estatuária. O desenvolvimento desta civilização ocorreu na Idade Antiga (3.500 a.C. - 476 d.C.) desde o surgimento da escrita até a queda do Império Romano.

Na Grécia buscavam um realismo idealizado, procuravam “ver, através da pintura o espaço imaginado e as imaginadas intenções por trás da superfície” (Gombrich, 2007, p. 116). A arte grega tem seu clímax no século IV, com a emancipação da imagem visual, onde produziam possibilidades de *tromp l'oeil*<sup>6</sup>. Os gregos ficaram conhecidos por suas esculturas, romperam com padrões simbólicos da arte egípcia e “enveredaram por um rumo de descoberta a fim de acrescentarem às imagens tradicionais do mundo um número cada vez maior de características obtidas através da observação” (Gombrich, 2000, p. 64-65).

Esses murais demonstram a busca por uma representação naturalista, que representa a aparência da realidade percebida. Platão (42 a.C. – 347 a.C.) dizia que o que o artista cria “são apenas ‘aparências’; seu mundo é o mundo da ilusão, o mundo dos espelhos que enganam o olho” (Gombrich, 2007, p.99). Sob esse ponto de vista, neste período, o desenho (que estruturou as pinturas) procurou espelhar a realidade percebida.

<sup>6</sup> Técnica que, com truques de perspectiva, cria uma ilusão ótica que faz com que formas de duas dimensões aparentem possuir três dimensões. Provém de uma expressão em língua francesa que significa “engana o olho” e é usada principalmente em pintura ou arquitetura.

Panofsky (1985) salienta que na Antiguidade Clássica a visão do mundo real através de curvaturas próprias de um tipo de perspectiva curvilínea, atribuída a uma configuração esférica. Nos escritos antigos de teóricos de arte, segundo o autor, são comuns as observações sobre retas que são percebidas como curvas e curvas percebidas como retas. Tais curvas ilusórias tiveram soluções arquitetônicas para eliminar as percepções óticas, construção de curvas e contra curvas nas colunas.

#### 2.2.1.4 Naturalismo no período Helenístico Grego e na cultura Romana

Os artistas **gregos do Período Helenístico**, assim como os romanos, desconheciam o que chamamos de “leis da perspectiva” (definidas a partir do renascimento), porém, de acordo com Gombrich (2000, p. 64) “desenhavam as coisas distantes pequenas e as coisas perto ou importantes grandes, mas a lei da diminuição regular de objetos à medida que ficavam mais distantes, o enquadramento fixo em que podemos representar uma vista, não era adotada”, assim, usavam a técnica da representação em perspectiva de modo intuitivo. A busca pela representação da realidade na pintura do Período Helenístico (última fase da história da Grécia Antiga, entre os séculos III a.C. e II a.C.) se diferenciava da escultura idealizada e aproximou a cultura grega da romana.

De acordo com Gombrich (2000) as **pinturas romanas**, presente na Figura 4, são representações de casas de campo da época. A simulação de profundidade é representada pelas imagens mais difusas ao fundo (aspecto destacado, mais tarde, pelo Leonardo Da Vinci na pintura de Mona Lisa e em seus cadernos).

Figura 4: Paisagem, mural do Século I D. C. Roma, Villa Albani



Fonte: Gombrich (2000, p.65)

Além da pintura, o início da representação da forma em terceira dimensão pode ser observado em elementos arquitetônicos como o detalhe do mosaico da Figura 5, que demonstra o conhecimento empírico das relações básicas da forma no espaço, exemplificado por meio do contraste da figura e do fundo, no emprego de luz e sombra que simula o volume formando na composição de formas em terceira dimensão - representação de retângulos em perspectiva.

Figura 5: Detalhe do piso de mosaico do Século II d.C. de Antioquia



Fonte: Gombrich (2007, p. 37)

Na Antiguidade Clássica, os romanos, com as esculturas, buscavam representar imagens mais próximas a realidade percebida, diferente das figuras idealizadas dos gregos. Com isso, as figuras humanas eram expressivas, com demonstração de sentimento e diferenciação de etnias.

Com esse mesmo intuito de buscar a representação da realidade percebida as paisagens eram bastante naturalistas. A pintura romana se destacou na representação de painéis com formas tridimensionais, com luz e sombra criadas para compor cenários de teatro (muitos de seus registros perdidos) e nas pinturas murais da cidade de Pompéia, do século I d.C., como pode ser observado nos dois afrescos do pórtico do peristilo (pátio rodeado de colunas) da Casa do Poeta Trágico, em Pompéia nos séculos I a.C. e Id.C. (pouco antes de ser dizimada), como demonstra a Figura 6a e Figura 6b, onde percebe-se a noção de tridimensionalidade das figuras representadas.

Figura 6: a) “O sacrifício de Ifigênia” I a.C.; b) “Monte Ida”, murais de Pompéia, séculos Id.C.



Fonte: Gombrich (2007, p. 121 e 112)

Na arquitetura, destacam-se os estudos do Marcos **Vitrúvio** Polião (I d.C.), arquiteto e engenheiro romano que compilou os saberes arquitetônicos dos gregos e romanos, legado que foi resgatado e aprofundado no Renascimento, no final do século XV. Vitrúvio apresentou, sem maiores explicações, as projeções ortogonais para uso em projetos arquitetônicos como *ichonographia* (planta), *orthographia* (fachada) e *scaenographia* (um tipo de perspectiva). A *symmetria* (simetria) é um dos três conceitos destacados por ele, junto a *proportio* (proporção) e *eurhythmia* (mover harmoniosamente e procurar beleza), trata da relação entre os diferentes elementos e a consonância entre as partes e o todo - vincula a um conceito de beleza fundado sobre um sistema relacional (Cardone, 1996; Borda, 2001; Panofsky, 2007; Vitrúvio, 2007).

A busca em representar a realidade, na cultura clássica Greco Romana, contribuiu para determinar o entendimento de imagem, em sua leitura na atualidade, Gregory (2007, p.104-105) explica que “estamos acostumados a ver todas as imagens como se fossem fotografias ou ilustrações e a interpretá-las como reflexo de uma realidade atual ou imaginária”, vivemos com o legado desta cultura clássica.

## **2.2.2 Esboço: História do desenho em perspectiva**

Procura-se aqui compreender como a técnica da perspectiva foi instaurada no Renascimento italiano, no campo das artes; e posteriormente desmembrada em domínios diversos, avançando para a aplicação na área projetual. Para tanto, se faz necessário compreender desde o final do período medieval. Realizou-se uma analogia deste período com as fases projetuais e da evolução do desenho no indivíduo, denominada de esboço, relacionada ao aumento da consciência do que se quer representar, que envolve: i) A representação em perspectiva no final da idade média (2.2.2.1); ii) Sistematização da técnica da perspectiva no renascimento (2.2.2.2).

### **2.2.2.1 Representação em perspectiva no final da Idade Média**

A Idade Média (476 – 1453) é conhecida por ser o período das trevas, Gombrich (2007, p. 64) destaca que “rejeitaram a beleza clássica em favor do ornamento abstrato (...) contrária a toda e qualquer forma naturalista”, dedicando-se as formas simbólicas. Nesse período, com o crescimento do cristianismo, a filosofia passou a ser subordinada à Teologia. O rei Carlos Magno organiza o sistema educacional do império ligado às instituições católicas, unifica o ensino, em: gramática, retórica, dialética, geometria, aritmética, astronomia e música. Mas, para ele, nenhum desses conhecimentos justificava-se por si mesmo, estavam a serviço das ciências e da teologia. De acordo com Gombrich (2007, p.76) a arte medieval, e com ela o desenho, era “baseada não na visão, mas no

conhecimento, uma arte que opera com 'imagens conceituais' (...) que não corresponde a qualquer realidade", com um apoio na simbologia e não na imitação, viveram em um mundo paralelo onde a representação seguiu as intenções eclesiásticas, pois, "a forma de uma representação não pode estar divorciada da sua finalidade e das exigências da sociedade na qual a linguagem visual dada tem curso" (Gombrich, 2007, p. 78).

Somente no final desse período apresentaram-se mudanças, deixando como legado as academias e a busca pela representação naturalista (em perspectiva). Foram os arquitetos, os escultores e os pintores (a partir do final da Idade Média) os responsáveis pela fundação de diversas academias voltadas para o ensino de arquitetura, perspectiva e geometria. No final da Idade Média a arte se fez novamente um instrumento de mudança formal na representação gráfica e pictórica, resgatando a cultura clássica greco-romana.

Durante a Idade Média, o conhecimento empírico da antiguidade clássica a cerca da representação da realidade, permaneceu nas iluminuras<sup>7</sup> (ilustrações) dos evangelhos. O legado clássico, da narrativa naturalista, estava implícito na ilustração da história dos evangelhos (escorço e representação da luz e sombra), que de acordo com Gombrich (2007, p.125) "desafiava a imaginação de poetas e artistas, até que os meios de aumentar a fidelidade das representações tornaram-se outra vez objeto de pesquisa sistemática". Entre os séculos VII - XV, os conhecimentos da antiguidade clássica apareciam discretamente nas iluminuras, como pode ser observado na Figura 7 (Gombrich, 2007).

Figura 7: Iluminuras medievais: a) livro dos evangelhos Otto III (1000); b) Iluminuras medievais: manuscrito de Bonmont (1250); c) Saltério da rainha Mary (1310); d) Missal (1474)



Fonte: Gombrich (2000)

<sup>7</sup> Podemos considerar as iluminuras medievais, principalmente as góticas, como o primeiro desenho com caráter projetual (similar ao projeto gráfico), embora neste período existisse um caráter enciclopédico, na representação da arquitetura, das figuras humanas e das plantas. As imagens eram realizadas por copistas nos mosteiros, subordinadas às doutrinas da igreja, eles viajavam de mosteiro em mosteiro e mantinham uma uniformidade de estilos na produção das iluminuras, ao longo da Europa. Nesta época o desenho tinha uma função pragmática de servir como catálogo de formas disponíveis para as diferentes áreas. Não era de todo concebido como um ato de criação ou como um registro da marca individual de um autor. As marcas pessoais eram anuladas na finalização da imagem, padronizando um estilo característico das iluminuras medieval. As representações serviam para revelar a natureza espiritual das coisas, um reflexo do pensamento escolástico da época em que considerava que a geometria captava a essência das coisas, a sua "forma substancial". Em meio a uma padronização, com vínculos religiosos, pode-se notar a representação da perspectiva de modo empírico (Eco, 1989; Gombrich, 2000).

A busca pela representação naturalista voltou a ser construído nas pinturas e iluminuras do estilo gótico do final da Idade Média. A capacidade de reproduzir o que se percebe é valorizada nas pinturas do final da Idade Média. A invenção da técnica de desenho em perspectiva cria a ilusão de profundidade, começa a ser esboçada por **Giotto** de Bondone (1267 – 1337), no século XIV, sendo desenvolvida no Renascimento. Os ensaios de representação em perspectiva de Giotto começaram nos cenários das pinturas em madeira, onde se destacam composições naturalistas (FIGURA 8).

Figura 8: Afrescos de Giotto: a) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela Scrovegni em Pádua, Itália;  
 b) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela Arena em Pádua, Itália;  
 c) 1304-1306, 200 x 185 cm, capela degli Scrovegni em Pádua, Itália



Fonte: Imbroisi; Martins (2021)

As pinturas de Giotto fazem parte de uma série que decora o interior de capelas em Pádua, no norte da Itália; que conta o episódio da Paixão de Jesus Cristo. Este artista introduziu uma nova visão para a arte da época, com figuras mais naturalistas pintadas diretamente na parede da capela com a argamassa úmida (afresco). Acredita-se que a pintura sobre madeira da Figura 8b teve como referência um objeto real, sua aparência tridimensional se diferencia de outras pinturas da época. Giotto utiliza linhas paralelas (perspectiva isométrica) e não linhas que convergem para um ponto (perspectiva cônica com ponto de fuga - realidade observada, sistematizada no Renascimento). Assim, pode-se dizer que realizou uma perspectiva cilíndrica de modo empírico.

No final do período gótico, além das pinturas, o desenho arquitetônico demonstra a necessidade da representação em perspectiva, para maior legibilidade. O arquiteto gótico Villard de **Honnecourt** (1200 -1250) realizava desenhos detalhados dos cortes das pedras, embora não existisse ainda, no campo arquitetônico, a ruptura entre projeto e execução. Ele apresentou uma intenção em desenhar em perspectiva, quando representou determinadas vistas sem ser desenho planificado; ou quando desenhou as vistas de máquinas de engenho ficam deformadas, sem definir se era representação em perspectiva ou vista, conforme demonstra a Figura 9 (Cardone, 1996).

Figura 9: Desenhos de Villard Honnecourt: a) vista da torre igreja de Notre-Dame de Chartres, Abside de Reims, século XIII; b) vista das capelas da catedral Notre-Dame de Reims, Abside de Reims, século XIII; c) desenho de máquinas de engenho



Fonte: Archive.org (1906)

Observa-se na Figura 9 a necessidade de detalhamento do desenho arquitetônico, fato que faz com que Honnecourt busque uma representação que destaque o volume.

Com esta breve sistematização do desenho naturalista, desde a Pré-História até a representação em perspectiva no final da Idade Média, foi possível verificar que a fundamentação necessária para a representação da realidade percebida, por meio do desenho em perspectiva, foi permeando a história do desenho até a determinação de sua técnica no Renascimento.

#### 2.2.2.2 Sistematização da técnica da perspectiva no Renascimento

Na Idade Moderna (1453 até 1789) o **Renascimento** deu continuidade aos estudos do desenho tridimensional que foram iniciados no final do período gótico medieval; também retomaram o que o período clássico da cultura Greco Romana iniciou. Essas retomadas receberam uma nova abordagem, estatuto e funções, baseado em um modelo de vida centrado na crença e valores humanistas. Esse modo de compreender a vida teve no desenho um instrumento privilegiado, tomando-o um símbolo dos valores e pesquisas do Renascimento (Gombrich, 2000).

Pode-se dizer que a alfabetização em desenho, no que se refere as capacidades perceptivas, foi impulsionada com a sistematização da perspectiva cônica com o uso de pontos de fuga (técnica que permitiu um maior realismo das representações), também chamada de Perspectiva Central, se desenvolveu no início do século XV, no meio intelectual e artístico de Florença. Inicialmente, suas convenções foram estabelecidas pelo arquiteto, pintor e escultor Leon Batista **Alberti** (1404 – 1472) e aperfeiçoadas pelo arquiteto e escultor Filippo **Brunelleschi** (1377 - 1446), que demonstrou os princípios da perspectiva cônica com o instrumento “perspectógrafo” criado em 1413 (dispositivo “engenhoso e

complicado” - painel com orifício, espelho e linhas auxiliares), o qual permitiu: i) Adotar uma posição fixa na relação objeto observado; ii) Partir de um ponto de vista definido; iii) Situar os pontos de fuga de acordo com as linhas convergentes (FIGURA 10).

Figura 10: Leon Battista Alberti, *De Pictura*. Pirâmide visual, 1435.



Fonte: Loewen (2007, p. 61)

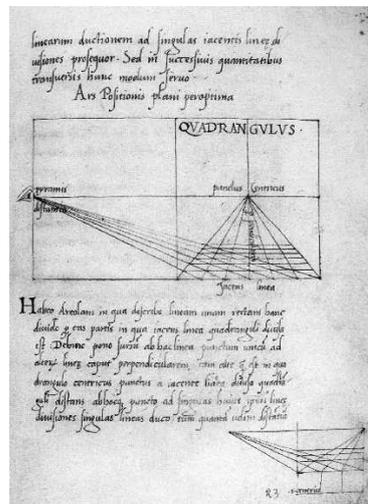
Alberti percebeu que qualquer elemento observado parece diminuir proporcionalmente a medida que nos afastamos, sem que exista nenhuma contradição com a maneira como as vemos. Para ele a pintura (ou o desenho) não é uma reprodução de um objeto visto, e sim a representação (imagem retiniana) do que uma pessoa poderia ver de um único ponto de vista. A partir dos estudos da representação em perspectiva, começaram a representar imagens no plano de maneira mais realista, limitando a visão em um ponto fixo de observação. Segundo Gregory (2007), quando se emprega a perspectiva geométrica não se está representando o que se vê, e sim uma imagem retiniana, fenômeno provocado quando um objeto visto pelo olho humano persiste na retina por uma fração de segundo após a sua percepção.

A história registra o sistema de perspectiva de Leon Batista Alberti, apresentado em 1435, no tratado *De Pictura*, como os primeiros princípios da perspectiva linear, relativamente simples, nos quais se observa que ao olhar para o mundo exterior os objetos que estão paralelos à linha de visão parecem recuar no espaço e convertem-se a um único ponto em algum lugar no horizonte. Assim, Alberti descreveu o sistema de perspectiva, conhecido como “*Costruzione Legittima*”, ensinando a reproduzir esse efeito numa superfície plana. No seu tratado, embora não tenha usado o termo perspectiva, os primórdios dessa técnica estão claramente definidos e justificados. Ele classifica a pintura a partir da percepção da realidade, pois representa as coisas vistas: i) Descreve o espaço, as

coisas ocupam um lugar; ii) Compõe com diferentes elementos; iii) Distingue as cores e as qualidades das superfícies, na representação da luz e sombra.

No tratado *De Pictura*, Alberti salienta o *proportio* (proporção) empregado na comparação do tamanho de dois homens representados no mesmo plano com distâncias diferentes. Alberti exemplifica com uma divisão do pavimento em perspectiva, onde os elementos mais distantes do observador parecem menores. A Figura 11 ilustra essa teoria (Alberti, 1604).

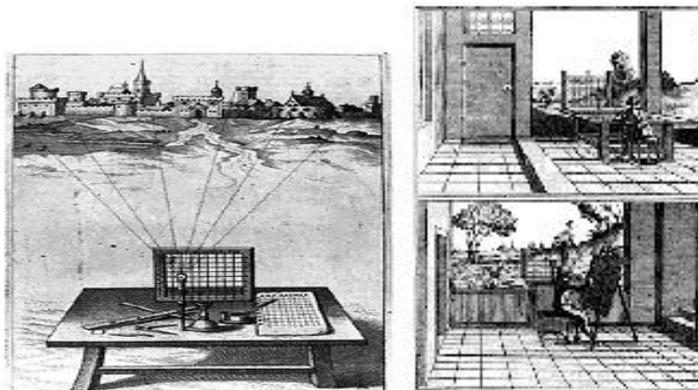
Figura 11: Leon Battista Alberti, *De Pictura*. Pirâmide visual, 1435.



Fonte: Loewen (2007, p. 61)

No Renascimento, elaboravam-se representações gráficas a partir de uma trama de linhas convergentes num único “ponto de fuga”, a fim de obter efeito de distância, simulando uma realidade, método baseado em um pavimento quadriculado em perspectiva – “grelha perspectiva”. Esse sistema de Alberti permitiu que os desenhistas realizassem representações em perspectiva (FIGURA 12).

Figura 12: Representação da perspectiva pelo sistema de grade.



Fonte: <http://medioevoyrenacimiento.blogspot.com/>

Brunelleschi aprofundou aos estudos de Alberti, seus fundamentos recaíram em um método ótico-gráfico, onde utilizou um quadro transparente. Ele é conhecido pelo seu projeto para a construção da cúpula da Catedral Santa Maria del Fiore, em Florença, onde foi selecionado em um concurso público. O edital do concurso requisitava um modelo em escala para a avaliação do júri. Entre os anos 1418 e 1420 ocorreu a seleção dos modelos construídos pelos proponentes. A documentação existente indica que davam, tradicionalmente, mais valor para os modelos físicos<sup>8</sup> do que para os desenhos, vistos naquele momento como complementares. Assim, embora Brunelleschi tenha estudado com profundidade o desenho em perspectiva, ele não usou neste concurso, fato também destacado a seguir (Kadinsky, 2002; Nanni, 2013; Alberti, 2014).

No século XV a prática da construção, tanto de máquinas como de projetos arquitetônicos, baseava-se preferencialmente em modelos tridimensionais. Porém, em 1490, Giuliano de **Sangallo** (1443 – 1516) inovou quando realizou diversos desenhos de elevação e plantas baixas, na busca por soluções gráficas mais eficientes. Um caderno de rascunhos preservado (estudo pessoal e ferramenta de trabalho) testemunha o trabalho do arquiteto e engenheiro. No desenho de pavimentos variou as medidas e as distâncias, um homem representado na primeira linha horizontal tem um tamanho diferente do homem na terceira ou quarta linhas (Ostrower, 1983; Rodrigues, 1986; Arnheim, 1980).

Embora as pesquisas tenham sido iniciadas por Alberti e Brunelleschi, foi Donato di Niccoló di Betto Bardi - **Donatello** (1386 – 1466) o primeiro a dominar, na prática, a técnica da perspectiva. Rodrigues (1986, p. 340) comenta que em 1417, ele “passou a utilizá-la em seus relevos para obter o efeito de um espaço claramente definido, e seu trabalho pioneiro exerceu enorme influência tanto em escultores quanto em pintores”, como pode ser observado na Figura 13 (Ostrower, 1983; Rodrigues, 1986; Arnheim, 1980).

Figura 13: Relevo de Donatello em bronze de 1417.



Fonte: Gombrich (2000, p. 158)

<sup>8</sup> Antônio Manetti, biógrafo de Brunelleschi, relatou que o modelo do arquiteto era tão detalhado que era frequentemente consultado durante as obras de execução da construção. Alguns construtores da obra até mesmo receberam réplicas de argila, madeira e cera de seções específicas das quais estavam encarregados (Nanni, 2013).

Incentivado por Donatello e guiado pelos ensinamentos de Alberti, o italiano Paolo **Uccello** (1397/1475) tinha um fascínio pelo estudo da perspectiva linear, representava detalhadamente objetos em terceira dimensão, enfatizando a “construção geométrica” com tramas subjacentes (Figura 14). Ele deu um novo olhar ao uso da perspectiva, que deixou de ser apenas um meio de se obter realismo espacial, transformando-se num recurso para auxiliar a criação. Assim, tornou válidas as pesquisas que contribuem com os profissionais da área projetual (Ostrower, 1983; Rodrigues, 1986; Arnheim, 1980).

Figura 14: Estudos de perspectiva Paolo Uccello, desenho de vaso.



Fonte: Galleria degli Uffizi, Florença.

Outro registro dos estudos da técnica do desenho em perspectiva está no *Trattato di architettura, ingegneria e arte militare* (tratado de Martini), um dos mais ilustrados da época, que associou texto e imagem. Em busca de uma melhor comunicação por meio do desenho e aprimoramento das soluções técnicas, Francesco di Giorgio **Martini** (1439 – 1502), entre os anos de 1480 e 1486, fez diversas considerações e desenhos esquemáticos de suas criações, tratou da prática da geometria e da medição, com referência a elementos úteis para os arquitetos (FIGURA 15).

Figura 15: Tratado de Martini



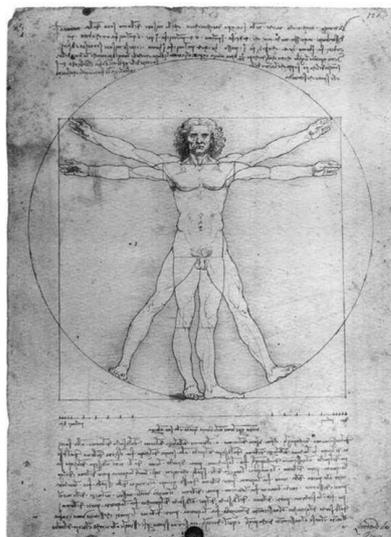
Fonte: Martini (1979)

Martini salientou a dificuldade de se representar (e compreender) a imagem por meio do desenho, alertou sobre a lacuna entre o desenho imaginário do arquiteto e a real realização do trabalho – salientou a colaboração entre desenho, descrição e modelo. Embora ele aprofundasse estudos sobre o desenho, compartilhava da tradição da época dizendo que o modelo em escala seria o mais fidedigno, o que corrobora com a opinião de outros arquitetos, como o caso do Brunelleschi, citado acima (Nanni, 2013).

Pouco tempo mais tarde as leis que regem a perspectiva foram claramente descritas por Leonardo **Da Vinci** (1452 – 1519) em seus “cadernos de notas”, nos quais as descreveu juntamente com a representação dos músculos humanos, a estrutura do olho humano, anatomia de animais e detalhamentos da botânica. Os seus estudos contribuíram para aumentar a confiabilidade que o desenho viria a adquirir posteriormente (Ostrower, 1983; Rodrigues, 1986; Arnheim, 1980; Leicht, 1967).

Tendo como referência as noções de composição e simetria de Alberti e Vitruvius, Da Vinci representa o “homem Vitruviano”, presente na Figura 16. Loewen (2007, p. 64) analisa essa ilustração como a “comensurabilidade de cada membro individual da obra e de todos os membros no conjunto da obra, por meio de uma determinada unidade de medida ou módulo; esta comensurabilidade constitui o cálculo das simetrias”. Alguns autores consideram as dimensões do corpo humano como fragmento de algum tratado helenístico sobre os “cânones” da escultura, pois reúne proporções de Lísipo e de Policleto; porém, o que interessa, para este estudo, é a relação do Homem Vitruviano com as formas básicas (círculo, quadrado e triângulo).

Figura 16: Homem vitruviano de Leonardo Da Vinci, 1492.



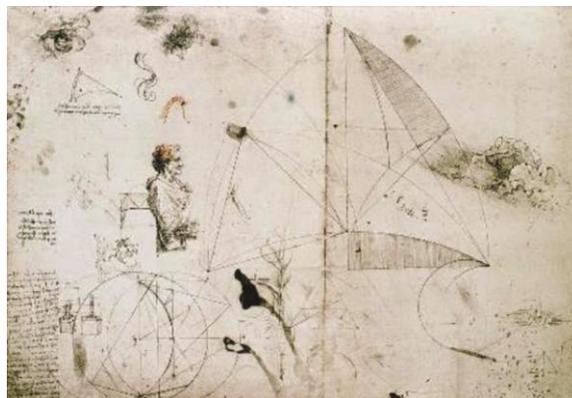
Fonte: Veneza, Gallerie dell'Accademia

O deslocamento dos centros do círculo e do quadrado harmonizou a relação entre o homem e a geometria, mesmo o quadrado não estando no mesmo centro que o círculo, nem se encaixado com exatidão nele, e o triângulo definido por linhas conceituais (imaginárias) que unem as mãos e os pés. As mãos tocam os lados do quadrado, os pés descansam sobre a base de ambas as figuras geométricas nas proporções do ser humano ideal clássico. A combinação das posições dos braços e pernas formam posturas diferentes: i) Quadrado: braços em cruz e os pés juntos; ii) Círculo: posição superior dos braços e das pernas; iii) Centro de gravidade: umbigo da figura (Loewen, 2007).

Embora Da Vinci tenha contribuído para a credibilidade atual do desenho, na época ele acreditava, assim como seus contemporâneos, que o modelo físico demonstrava melhor as invenções. Ele foi solicitado a fornecer um modelo de máquina de fiar a um cidadão alemão e se recusou; ao invés do modelo tridimensional, forneceu um desenho; pois, para ele, o desenho era menos preciso e esclarecedor que o modelo em madeira. Na época era comum a preocupação em proteger a propriedade intelectual de invenções, fornecendo o mínimo de informações possível. A supervalorização do modelo físico é evidenciada nos seus manuscritos; que apesar de um bom grau de detalhamento presente nos desenhos, faz diversas referências à necessidade de confecção de modelos, especialmente para o estudo e aprimoramento de suas máquinas (Nanni, 2013).

Os cadernos de desenho de Da Vinci possuíam um caráter de rascunho, sem qualquer intenção de desenho acabado; com traços fluidos e soltos, sobrepondo figuras e estudos formais, que demonstram um naturalismo ditado pela observação. São desenhos vagos e evolutivos, registrando ideias, como pode ser visto na Figura 17. Isaacson (2017) comenta que Da Vinci dizia que as coisas confusas estimulam a mente (Ostrower, 1983; Arnheim, 1980).

Figura 17: Folhas do caderno de Leonardo Da Vinci de 1490; esboços, estudos da luz e sombra.



Fonte: Isaacson (2017, p. 138, p.301)

O desenho, no Renascimento, contribui para o processo criativo, porém, ainda não era ferramenta para finalização de projetos. Somente no séc. XX que assume um papel autônomo como parte do processo projetual. Assim como o Da Vinci, o uso de cadernos de esboço, no Renascimento, era uma prática comum, usado como esquemas de composição e de criação (ou observação) de imagens feitos a carvão, pena a nanquim ou sanguínea, serviam como repertório para arquitetos e engenheiros, com registros feitos a partir do natural ou de memória, acompanhado de apontamentos, com a preocupação em descrever a realidade observada ou idealizada (Ostrower, 1983).

Albrecht **Dürer** (1471-1528) complementou os estudos de Vitruvius e de Alberti estabelecendo as bases da projeção ortográfica, com um dos primeiros ensinamentos da representação da planta, fachada e corte de um edifício na arquitetura; pois a sistematização da projeção ortogonal ocorre em 1795 com os estudos de Monge. Dürer estudou a relação entre geometria e a prática do desenho em perspectiva; e ilustrou o método mecânico para a reprodução de um desenho em perspectiva exata, como pode ser visto na Figura 18 (Cardone, 1996; Borda, 2001).

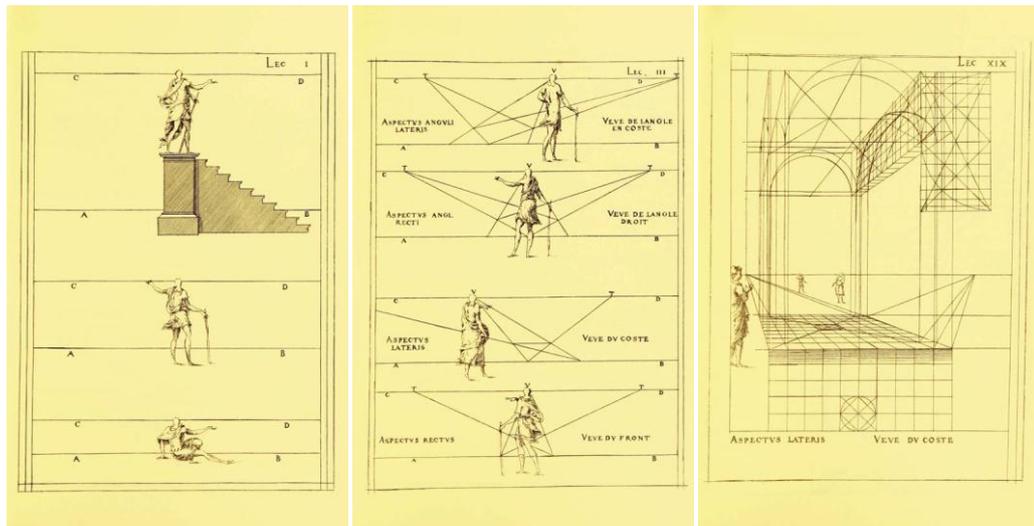
Figura 18: Xilogravura de Dürer (1525)



Fonte: Metropolitan Museum of Art, Central Park, New York

Jacques Androuet **Du Cerceau** (1510 – 1584) é autor de um tratado e intitulado “Lições de uma Perspectiva Positiva”, datado de 1576 e reeditado em 1980. A Figura 19 apresenta desenhos deste tratado relacionados com a teoria da perspectiva, e a relação com o homem: i) Demonstrando a linha do horizonte; ii) Noções de proporção; iii) Simulação de profundidade (Ostrower, 1983; Rodrigues, 1986; Arnheim, 1980).

Figura 19: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Cerceau de 1576.



Fonte: Cerceau (1980, p. 65, 69 e 101)

As técnicas desenvolvidas nos desenhos e pinturas renascentistas aperfeiçoaram a representação tridimensional, por meio da sistematização da técnica da representação em perspectiva; com isso, foi possível criar geometricamente a ilusão de profundidade no plano bidimensional. Desenhar, nesta época, significava uma oportunidade de acentuar a realidade; assim, o desenho adquire diferentes papéis de ordem prática e teórica, contribuindo na formação dos jovens aprendizes (relação mestre e discípulos) na difusão do conhecimento, como instrumento para a experimentação e desenvolvimento de novas ideias. Deste modo, o desenho se torna uma ferramenta de representação dos elementos concebidos pela imaginação ou observados (Gombrich, 2000).

### 2.2.2.3 Aprimoramento da técnica da perspectiva

A partir do Renascimento, artistas, arquitetos e matemáticos continuaram aprimorando a representação em perspectiva, conforme demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4: Ações individuais que aprimoraram o desenho em perspectiva.

Quem	Contribuição
<b>Giorgio Vasari</b> (1511 - 1574), artista e historiógrafo, Renascimento tardio, século XVI	Valorizou o desenho em seus estudos da natureza. Na época, os desenhos de projeto eram substituídos por modelos tridimensionais em escala reduzida era a norma para a visualização mais precisa; os desenhos eram complementares e úteis para a visualização do todo e das partes de projetos complexos.
<b>Johann Heinrich Lambert</b> (1728-1777) matemático suíço	Mostrou um controle dos fundamentos geométricos da perspectiva e das técnicas gráficas.

(continua)

(continuação)

Camilo <b>Guarino Guarini</b> (1624-1683) arquiteto italiano Barroco	Tratou questões de relação entre um objeto e suas projeções ortogonais.
<b>Rembrandt</b> Harmenszoon van Rijn (1606/1669) pintor Barroco	Explorou os preceitos dos Renascentistas com desenvoltura e naturalidade, contribuiu para a mudança de mentalidade, com ênfase na percepção sem regras.
Girard <b>Desargues</b> (1591-1661) matemático, engenheiro militar e arquiteto francês Barroco	Entrou em contato com os principais matemáticos de sua época, estudou a possibilidade de que um ponto do espaço pode ser medido e transportado a um sistema de referência semelhante ao cartesiano, ensinava a técnica da perspectiva linear com ponto de fuga.
Giacomo Barozzi <b>Vignola</b> (1507-1573) arquiteto Maneirista	Elaborou um tratado onde a perspectiva era o principal meio de projeção no campo arquitetônico, em uma época em que existia uma ruptura entre a fase criativa e executiva.
<b>Amédée François Frézier</b> (1682-1773) engenheiro militar, botânico e cartógrafo francês	Demonstra que para representar o objeto necessário duas projeções ortogonais, sem uma clara concepção de relação entre o espaço tridimensional e o plano de desenho.

Fonte: Construção da autora baseado em Cardone (1996).

Nos séculos posteriores ao Renascimento, eventos, tratados e escolas corroboraram para que o desenho fosse aceito como um potencial instrumento de desenvolvimento e autonomia tecnológica, essencial no processo projetual (QUADRO 5).

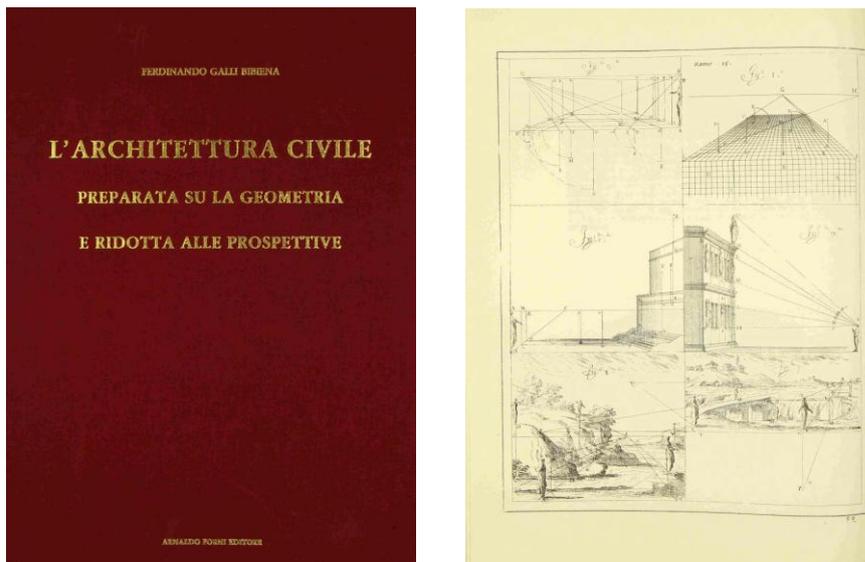
Quadro 5: Escolas, tratados e eventos que contribuíram com o desenho em perspectiva

Escola / ano / local / Uso da técnica do desenho em perspectiva
ACADEMIAS
<b>Academia Real de Arquitetura (<i>Académie royale d'architecture</i>) França / 1671:</b> Tinham aulas de perspectiva e geometria, consolida-se nos séculos XVII e XVIII, constituindo através de métodos clássicos de ensino, a base do conceito atual de estudo de arquitetura ocidental. Sendo referência para o Brasil fundar por D. João VI a Academia Imperial de Belas Artes, em 1816.
<b>Escola Politécnica (<i>École Polytechnique</i>) Paris / 1774:</b> Ensino voltado à Engenharia Civil, Naval e Militar.
<b>Academia Imperial de Belas Artes Brasil / 1816:</b> Fundada por D. João VI, tem referência na <i>Académie royale d'architecture</i> .
TRATADOS
<b>Elaborado por François Derand (1588-1644), publicado como <i>Architecture des voûtes ou l'art des traits et coupe des voûtes</i> (1643):</b> Depois do tratado de Alberbi é considerado o segundo tratado, apesar de ser bastante incompleto, é a primeira obra que reúne diversos problemas..
<b>Elaborado por Ferdinando Gali de Bibiena (1657 – 1743), <i>Arquitetura Civil</i> datado de 1711, reeditado em 1989:</b> Considerado o terceiro tratado, estudou arquitetura, pintura, quadratura e perspectiva. Na época o estudo do desenho em perspectiva tinha uma atenção diferenciada. Influência dos gregos e romanos, pois disseminava o estilo Neoclássico (com seu apogeu de 1640 a 1750), concomitante e em oposição ao Rococó.
EVENTOS
<b>A Exposição Industrial de Londres (1851):</b> Uma exposição universal foi um inventário das regiões do mundo e do conhecimento humano (produtos e as tecnologias), contemplava o 'novo' e o 'exótico'. Percorrê-la era como dar uma volta ao mundo. Passou-se a pensar na produção industrial.
<b>A Exposição Universal na França (1889):</b> Famosa pela celebração do centenário da Revolução francesa e pela construção da Torre Eiffel. Nesta exposição ficou claro que a produção industrial necessitava de aprimoramento.

Fonte: Construção da autora baseado em Cardone (1996); Taton (1951).

A Figura 20, descrita no Quadro 5, ilustra o tratado elaborado por Bibiena, na época o estudo do desenho em perspectiva tinha uma atenção diferenciada, onde é possível perceber a influência dos gregos e romanos, pois disseminavam o estilo Neoclássico em oposição ao Rococó; em meio a representação de colunas, de diferentes ordens de inspiração greco-romanas, encontra-se desenhos relacionados com a teoria da perspectiva e a relação com o homem (linha do horizonte, proporção e simulação de profundidade).

Figura 20: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Bibiena de 1711



Fonte: Bibiena (1989, p. 262)

A partir do tratado de Bibiena de 1711, percebe-se que a técnica do desenho em perspectiva veio aprimorando-se e, principalmente, procurando ser cada vez mais didática para a sua melhor compreensão e uso. Com a simulação da perspectiva foi possível criar geometricamente a ilusão de profundidade em uma representação no plano bidimensional, que permitiu aos desenhistas representarem o espaço geométrico mais próximo a realidade. Essa atividade acompanhou as mudanças culturais até o uso do computador como meio (suporte e instrumento) para o desenho.

Na segunda metade do século XV, graças à simulação da perspectiva, ocorreu o início de uma mudança radical nas artes figurativas, na representação da realidade para fins científicos, incluindo progressos nas convenções gráficas de representação de máquinas e arquiteturas. Desse modo, o desenho foi unificado, tanto no nível comunicacional (para criar e transmitir uma imagem), como no âmbito da engenharia (no nível de projeto para construção e fabricação). Estas mudanças resultaram no desenho técnico moderno (Panofsky, 1985).

### 2.2.3 Projeto: Teoria e técnica do desenho em perspectiva

Discute-se aqui a teoria, e a técnica, do desenho em perspectiva, sua essência que é a mesma tanto para o desenho com ferramenta, como à mão livre. Com isso, inicialmente contextualiza-se o desenho no processo projetual do design que possui uma linguagem não verbal compreendida universalmente (atendendo profissionais e clientes), pois, para ocorrer essa ampla compreensão esse tipo de desenho se utiliza de normatizações. Assim como a escrita, o desenho também é uma forma convencionada de linguagem. Especificamente, no que se refere ao desenho técnico, estas convenções seguem normatizações e servem para limitar as possibilidades de interpretações e evitar erros. A ABNT/NBR 10647 determina as nomenclaturas utilizadas no desenho técnico, os tipos de desenhos, o grau de elaboração e de especificação, o material utilizado e as técnicas de execução (à mão livre, com ferramentas ou no computador). O desenho técnico tem que transmitir com exatidão as características de um produto a ser construído (objeto, mobiliário, ferramenta e ambiente). O desenho a mão livre, aqui estudado, não tem esse rigor, mas busca proporção e precisão.

O conhecimento da geometria espacial e da simulação da perspectiva contribui para o entendimento do desenho técnico; onde para entender o conceito de vista é preciso compreender e visualizar três elementos: i) Objeto (o que será representado); ii) Observador (quem vê ou imagina e desenha o objeto); iii) Plano de projeção (onde se projeta o objeto, que pode ser o papel ou o computador).

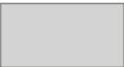
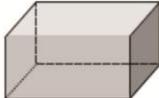
Existem cinco tipos de vistas: i) Frontal; ii) Laterais; iii) Superior; iv) Inferior; v) Posterior. O desenho técnico trata da representação gráfica utilizada na área projetual sistematizada por normatização como cortes, vistas e escalas; é essencial para demonstrar os produtos criados com clareza; pode ser realizado no papel (com uso de ferramentas como régua, esquadros, compasso e escala) ou como desenho digital; é uma expressão gráfica que representa formas, dimensões e posições de um elemento de acordo com a necessidade de cada situação. Este tipo de desenho permite transmitir a ideia do designer para o cliente e para a pessoa responsável pela execução do projeto. O desenho em perspectiva é um tipo de representação dentro do desenho técnico. Neste estudo o desenho tridimensional é realizado a mão livre e serve para desenvolver a percepção, a criatividade e a comunicação visual.

A representação em perspectiva envolve técnicas de simulação da realidade por meio das figuras geométricas na representação de um ponto de vista. Por exemplo, imagine a maquete de um cubo nas mãos onde olhamos por todos os lados; depois imagine o desenho deste cubo no papel; não importa o modo que foi desenhado haverá uma vista privilegiada, um ponto de vista representado.

O desenvolvimento do **desenho em perspectiva** e seu ensino influencia não só a percepção do mundo real, do seu espaço físico tridimensional, mas também o imaginário, a consciência imaginativa em relação ao mundo. A simulação da forma tridimensional por meio da técnica da perspectiva é um conjunto de métodos que permite representar o espaço geométrico mais próximo a realidade percebida. Esta técnica foi sistematizada a partir do Renascimento, o termo “perspectiva” vem do latim que significa “ver através de” ou “ver por meio de”; trata-se de uma representação de elementos tridimensionais em um plano bidimensional, que permite perceber a profundidade, a altura e a largura, com a finalidade de transformar o espaço percebido em espaço matemático, que permite analisar o espaço de modo imediato e direto (uma sistematização). Zuccotti (1986) enfatiza que a construção em perspectiva difere da estrutura do espaço psicofisiológico, trata-se de um engano da civilização ocidental moderna que admite a imagem percebida pela visão humana como coincidente com a imagem representada em um plano, sem considerar que nossa retina possui uma configuração côncava. Apesar dos estudos realizados sobre a imagem retiniana, que valorizam os aspectos de uma realidade perceptiva curva, a representação do espaço tridimensional é condicionadas pelas regras da perspectiva plana (Zuccotti, 1986).

O desenho em perspectiva é uma simulação de formas geométricas tridimensionais no plano bidimensional. A geometria estuda as formas incluindo comprimento, área e volume; contribuindo para a representação de objetos de três dimensões em um plano bidimensional, que a partir das projeções determinam-se distâncias, ângulos, áreas e volumes em suas verdadeiras grandezas. Este método consiste em representar em um plano bidimensional qualquer elemento simulando a sua existência (tridimensional ou bidimensional) por meio de representações com auxílio de ferramentas (régua, escala, esquadros, compasso, entre outras ferramentas) ou a mão livre. O desenho geométrico explora as relações das formas e suas representações no plano bidimensional, consiste em um conjunto de processos para a construção espacial das formas. As figuras geométricas se classificam em: i) Planas (bidimensionais); ii) Espaciais (tridimensionais) que possuem três dimensões (largura, altura e profundidade). Conforme demonstrado no Quadro 6.

Quadro 6: Tipos de figuras geométricas.

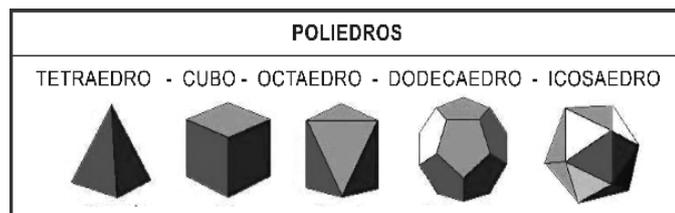
Figuras Geométricas	
BIDIMENSIONAL Plana	TRIDIMENSIONAL Espacial
 altura x largura	 altura x largura x profundidade

Fonte: Construção da autora

A essência do desenho em perspectiva vincula-se com o desenho geométrico. Segundo Duval (1995), a especificidade da geometria, no relacionamento entre uma figura real e sua representação, vai ao encontro da: i) **Articulação** entre as dimensões bidimensionais e tridimensionais; ii) **Relação** da figura no espaço e sua representação.

Para representar figuras geométricas tridimensionais é necessário compreender a existência de diferentes situações: i) Uma face perpendicular a vista do observador; ii) Uma face paralela ao observador; iii) Face não está paralela nem perpendicular, existe um ângulo qualquer em relação ao plano de projeção. As formas geométricas tridimensionais, ou espaciais, são classificadas em dois grupos: i) Poliedros; ii) Sólidos de revolução. Os **poliedros** (cubo, paralelepípedo e pirâmide) são formados por: i) Arestas: segmentos de retas; ii) Vértices: no encontro de dois segmentos de retas; iii) Faces: lado da forma geométrica espacial (QUADRO 7).

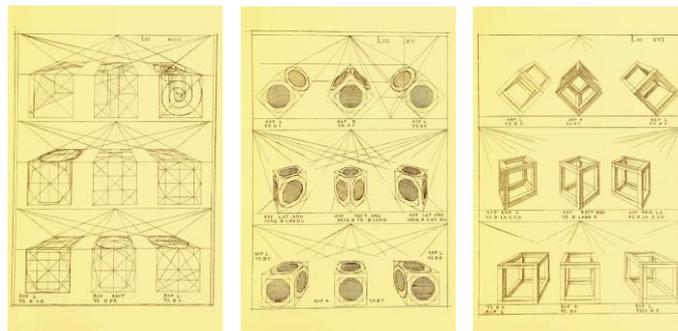
Quadro 7: Poliedros: Sistematização dos sólidos platônicos



Fonte: Construção da autora

Um sólido platônico ou poliedro regular, na geometria, é um elemento em que todas as faces são formadas por polígonos regulares e congruentes; de todos os vértices partem o mesmo número de arestas com ângulos poliédricos congruentes. Existe uma variedade de formatos de poliedros, mas sua origem está nas formas básicas planas com suas respectivas projeções espaciais: i) Pirâmide (base triangular); ii) Tetraedro (base retangular); iii) Cubo. Cerceau, em 1576, usou o cubo como elemento didático em seu tratado com recomendações sobre o desenho em perspectiva, observado na Figura 21 (Cerceau, 1980).

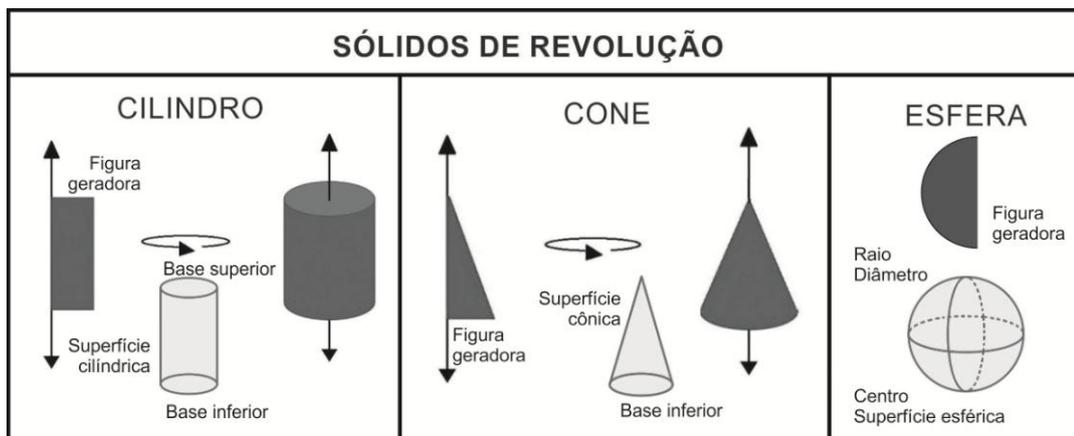
Figura 21: Recomendações sobre o desenho em perspectiva de Cerceau de 1576



Fonte: Cerceau (1980, p. 91, 93 e 95)

Na representação da geometria espacial os **sólidos de revolução** são formados pela rotação de uma figura geradora plana ao redor de seu eixo. Existem três sólidos: i) Cilindro: possui uma estrutura curva na superfície lateral e duas bases paralelas, a figura geradora é o retângulo que gira em torno de seu eixo; ii) Cone: possui uma superfície plana arredondada na lateral, sua base é o círculo e a figura geradora é o triângulo; iii) Esfera: possui centro, raio e diâmetro, a distância de sua borda ao centro é igual ou raio e a figura geradora é o semicírculo, que realiza uma rotação em torno de seu eixo (QUADRO 8).

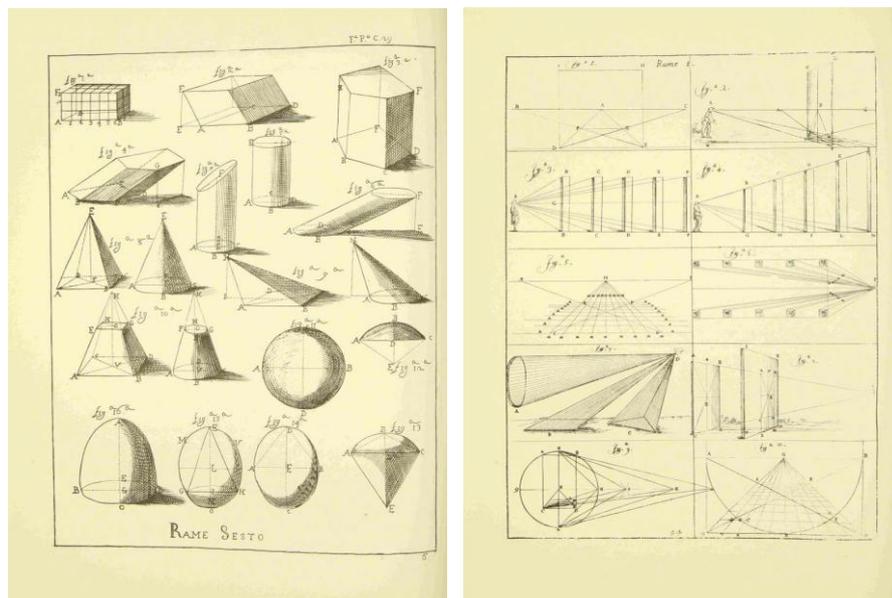
Quadro 8: Sólidos de Revolução



Fonte: Construção da autora

O conceito de sólidos de revolução certamente esteve implícito nas recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Bibiena de 1711 (FIGURA 22).

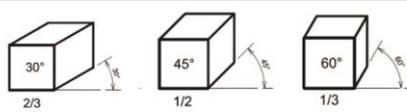
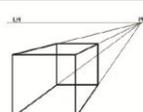
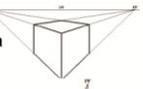
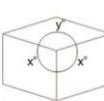
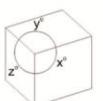
Figura 22: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Bibiena de 1711.



Fonte: Bibiena (1989, p. 68 e 196)

A perspectiva cônica com um ponto de fuga foi a mais usada, discutida e aprimorada no Renascimento, porém a **classificação geral da perspectiva** envolve dois tipos, com diferentes situações: i) Cilíndricas: construída com linhas auxiliares paralelas; ii) Cônica: as linhas auxiliares convergem para um ponto (QUADRO 9).

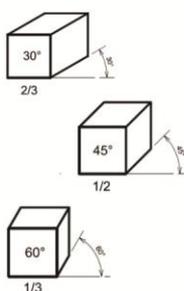
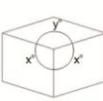
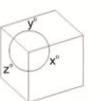
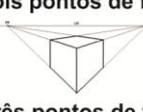
Quadro 9: Síntese da simulação em perspectiva: cilíndrica e cônica

SÍNTESE DA SIMULAÇÃO EM PERSPECTIVA	
Perspectiva <b>Cilíndrica</b> 	Perspectiva <b>Cônica</b> 
<b>elemento de frente para o observador</b>	
CAVALEIRA: com laterais paralelas	CÔNICA: com laterais que convergem para um mesmo ponto
	Perspectiva Cônica com um ponto de fuga 
<b>elemento de quina para o observador</b>	
AXONOMÉTRICA	Perspectiva Cônica com dois pontos de fuga 
Isométrica  Dimétrica  Trimétrica 	Perspectiva Cônica com três pontos de fuga 

Fonte: Construção da autora

Na **perspectiva cilíndrica** são dois os tipos de representação: i) **Cavaleira** com uma face voltada para o observador; ii) **Axonométrica** com uma quina voltada para o observador: isométrica, dimétrica e trimétrica (QUADRO 10).

Quadro 10: Tipos de perspectiva

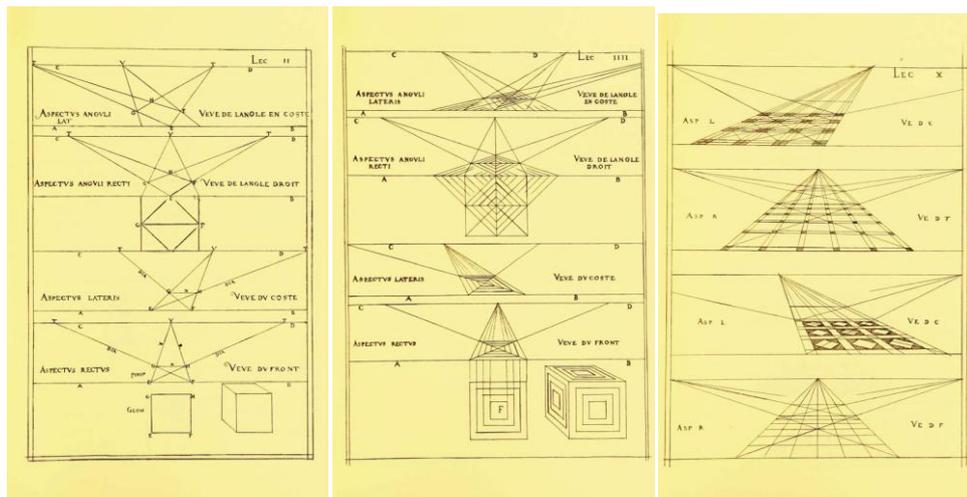
Tipos de Perspectivas		
CAVALEIRA	AXONOMÉTRICA	CÔNICA
	Isométrica  Dimétrica  Trimétrica 	um ponto de fuga  dois pontos de fuga  três pontos de fuga 

Fonte: Construção da autora

A **perspectiva cônica** possui três classificações, determinadas por diferentes pontos de fuga: i) **Um ponto de fuga**: uma face voltada para o observador; ii) **Dois pontos de fuga**: uma quina voltada para o observador; iii) **Três pontos de fuga**: provoca uma ilusão de uma maior espacialidade.

No tratado de Cerceau de 1576, em suas recomendações sobre o desenho em perspectiva, demonstrou a perspectiva cônica com um e dois pontos de fuga (FIGURA 23).

Figura 23: Recomendações sobre o desenho em perspectiva do tratado de Cerceau de 1576



Fonte: Cerceau (1980, p. 67, 71, 83)

Nas perspectivas axonométrica e cavaleira o centro de projeção é impelido ao infinito e as retas permanecem paralelas sendo que os objetos projetados não sofrem diminuição nem aumento das medidas. Uma das vantagens deste modo de representação está no fato de que conservam a medida do objeto em cada direção do espaço permitindo fazer uma descrição sem retirar da imagem suas qualidades figurativas. Trata-se de uma técnica racional, diferente da perspectiva cônica, que tem um caráter mais intuitivo (Parzys, 1989).

Não bastam teorias e regras para se representar a realidade observada, ou idealizada, é preciso desenvolver a capacidade de perceber a forma em terceira dimensão para ler e representar, como algo realmente assimilado, este é o papel da alfabetização em desenho - o desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas.

### 2.3 ENSINO DO DESENHO NO DESIGN

Quanto ao ensino de desenho, no design, procura-se inicialmente, compreender os aspectos históricos, em uma breve diacronia (2.3.1), para propor um panorama e refletir sobre a alfabetização em desenho, com foco na criatividade e na cognição. Quanto ao ensino das primeiras manifestações do desenho projetual pode-se dizer que era realizado

de maneira que cada profissional se baseava na sua experiência, de um modo empírico, transmitido de mestre para discípulo. A partir da Revolução Industrial, a representação gráfica passou a ser vista como uma linguagem universal. O desenho na área projetual, inicialmente, era utilizado para registrar ideias, sem preocupação com a descrição do que estava sendo representado, pois, a fabricação manufatureira, com produção artesanal, era executada por quem criava, ou seja, o executor era o projetista, não havia necessidade de registro<sup>9</sup>. Aos poucos surgiam máquinas que permitiam produzir mais quantidades de produtos, trazendo ao projeto de produtos o papel de padronização. Assim, a fase de concepção, ficou independente da fase de execução, necessitando um sistema de representação que permitisse a comunicação entre as duas fases. Com isso, o desenho técnico e o ilustrativo ganharam importância.

Vários autores diagnosticam a falta de estímulo à criatividade (2.3.2) desde o ensino básico, acreditam que é necessário incentivar novas formas de pensamentos, encorajando os alunos a solucionar problemas futuros testando novas maneiras de resolução. Bono (2012) salienta que essa questão existe também em outros países e contextos, afirma que a educação ortodoxa nada fez para encorajar hábitos de pensar lateralmente e na verdade inibe esse tipo de pensamento.

A cognição (2.3.3) é um conjunto de processos psicológicos que ocorrem no cérebro e estão relacionados com o conhecimento, considerar esses aspectos no ensino do desenho reforça seu caráter formativo. Segundo Velasco (2010), com a perda de sua base conceitual, o desenho passa a ser uma técnica onde os professores são instrutores, predominando a execução de tarefas sem deixar claro o seu objetivo. Deste modo, o aluno não consegue avaliar a sua importância do desenho no seu futuro profissional como um formador de capacidades e habilidades.

Ao tratar do ensino do desenho, no design, busca-se discussão sobre os desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas necessárias para a representação gráfica e sua leitura (entendimento) em terceira dimensão; atendendo assim o letramento (2.3.4) em desenho dentro da alfabetização em desenho no design.

### **2.3.1 Diacronia do ensino de desenho**

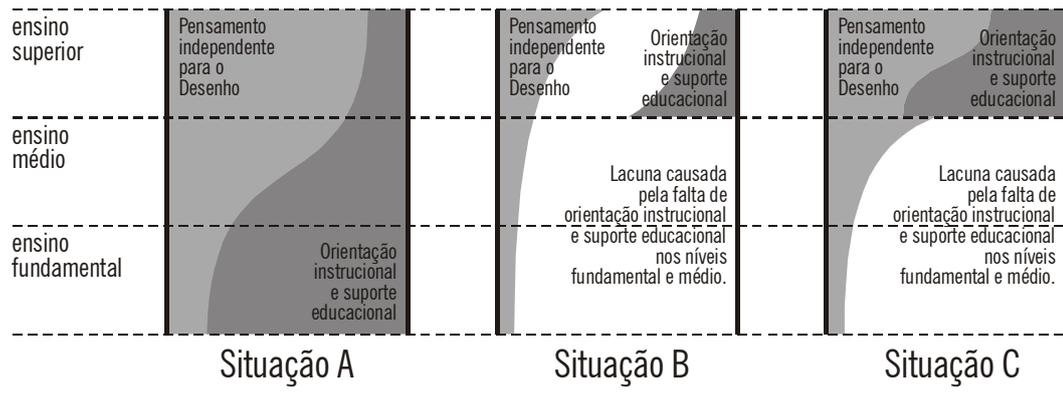
Nesta breve diacronia do ensino de desenho, em seus aspectos gerais na sua fundamentação no ensino fundamental, médio e na graduação no Brasil, destaca-se a questão da deficiência na fundamentação para educação do desenho projetual (ênfase na representação gráfica, com o desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas),

---

<sup>9</sup> Com exceção da produção em ferro, dos grandes projetos habitacionais e de saneamento de grandes cidades, esses tinham especificações e relativo nível de elementos de descrição e detalhamento.

desde os níveis iniciais de ensino, chegando a um consenso quanto à necessidade de proporcionar uma grande carga de orientação instrucional e suporte educacional nas disciplinas de entrada dos cursos de design, que designa à morfologia nas primeiras disciplinas de representação bidimensional, a responsabilidade de recuperar o desenvolvimento da linguagem visual não atendido (QUADRO 11).

Quadro 11: O Ensino de Desenho



Fonte: Gomes (2001) *apud* Matté (2002, p.53)

De acordo com Matté essa carga de “orientação instrucional” configura as disciplinas de Representação Bidimensional ou Desenho Básico três situações diferentes: i) **Situação “A”**: ensino ideal; ii) **Situação “B”**: mostra a despreocupação com essa recuperação; iii) **Situação “C”**: em uma faixa ocorre a recuperação de toda uma situação “A”.

Questiona-se como suprir as carências deixadas na alfabetização em desenho anterior ao ingresso na graduação, para garantir a qualidade dos cursos de design. Em paralelo a esse fato o Ministério da Educação e da Cultura (MEC) criou um currículo mínimo, deixando os critérios de distribuição de conteúdos a cargo de cada universidade.

Os alunos ingressantes na universidade, em sua maioria, trazem diversos graus de deficiências em sua expressão gráfica e visualização espacial devido a vários fatores, entre eles a inexistência do ensino de desenho geométrico e de observação na maior parte das escolas de ensino fundamental e médio. Esse fato é demonstrado na exclusão desse tema no vestibular, que demonstra a valorização dada à comunicação escrita, em detrimento da expressão gráfica.

Para entender melhor a diacronia da educação do desenho no ensino fundamental e médio formatou-se o Quadro 12.

Quadro 12: Histórico do desenho como disciplina e conteúdo, no ensino básico

O ENSINO DE DESENHO NAS ESCOLAS DO BRASIL: Preocupação com a disciplina de DESENHO
PERÍODO / CARACTERÍSTICAS
1) <b>1812:</b> O ensino de desenho começa a tomar forma no Brasil através da Missão Artística, logo após a chegada de D. João VI ao país, que trouxe com ele pintores, arquitetos, engenheiros e mestres de ofícios. Criação da Real Academia Militar por D. João VI, começou a ser lecionada a Geometria Descritiva até o início da década de 1970, conhecida por seus cursos científicos.
2) <b>Primeira República (1890 – 1930):</b> O desenho era ministrado juntamente com as matérias de Ciências ou Matemática.
3) <b>Plano Nacional de Ensino (1911):</b> Instituiu o exame vestibular, que considerava os conhecimentos específicos de desenho, com uma prova específica desta matéria.
4) <b>Até a década de 1940:</b> A disciplina de desenho era obrigatória no ensino médio; a matemática se encarregava de dar o suporte geométrico que ela precisava. O ensino de desenho, com essa configuração preparava o aluno para o nível universitário.
5) <b>Décadas de 1950 – 1960:</b> No curso ginásial era lecionado desenho artístico, decorativo e técnico. No curso científico, era ministrado na forma de Desenho Técnico, Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, preparando o aluno para a graduação.
6) <b>Nas décadas 1960 - 1970:</b> No mundo e no Brasil o ensino se adequava as mudanças ocorridas na sociedade industrial e tecnológica.
7) <b>Lei de Diretrizes e Bases, Lei nº 5692/71, artigo 7º de 11/08/71 (Reforma de Ensino):</b> Modificações introduzidas pelas diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, no seu artigo 4º, definiu que os currículos teriam um núcleo comum, obrigatório em âmbito nacional e uma parte diversificada para atender as necessidades locais. O artigo 7º determinou a obrigatoriedade do ensino de Educação Moral e Cívica, Educação Física, Educação Artística e Programas de Saúde. O desenho geométrico passou a ser ministrada juntamente com a matemática, com conteúdo reduzido não obrigatório. Passa a ser um tópico na matemática, relativo à expressão gráfica às relações geométricas e deixa de fazer parte do vestibular dos cursos da área projetual.
8) <b>Resolução nº. 8 (1/12/71) do Conselho Federal de Educação:</b> Fixa as matérias formadoras do núcleo comum: Comunicação e Expressão (Língua Portuguesa), Estudos Sociais (Geografia, História e Organização Social e Política do Brasil) e Ciências (Matemática, Ciências Físicas e Biológicas). Reforça a ideia de que o ensino de desenho deve ser parte integrante da matéria de Comunicação e Expressão. Diz o parecer que “a Língua Portuguesa não pode estar separada, enquanto forma de comunicação e expressão, de educação artística ou de um desenho que lhe acrescente sob pena de inevitável empobrecimento”.
9) <b>Parecer nº. 540/77 e nº. 853/71 do Conselho Federal de Educação – CFE de 10/12/77:</b> Último documento relativo às preocupações com a disciplina de desenho trata sobre Educação Artística, faz referências ao ensino de desenho, colocando-o como parte da formação geral do indivíduo (ética e estética); quando o ensino de desenho concentra-se na matéria de geometria (dentro da matemática se desloca para o campo das ciências).
10) <b>Parecer nº 179/79:</b> Até a aprovação desse parecer, o desenho geométrico era lecionado em conjunto com desenho artístico. A partir deste, ficou definido que as escolas não podem incluir no currículo, como Educação Artística, Desenho (geométrico e técnico), já que o desenho integra a Matemática e se concentra na Geometria (desenho geométrico) e integra (por vezes) a formação especializada no 2º grau (desenho técnico).
11) <b>Parecer nº 4.833/75 do CFE:</b> Orienta o programa de Matemática, não prevê o ensino de desenho geométrico junto à mesma.
12) <b>PCN's de Arte (1997):</b> Recomenda que para desenvolver as Artes Visuais nas crianças faz-se necessário levar em consideração as capacidades e esquemas próprios de cada indivíduo. Para isto, deve-se respeitar o seu nível intelectual e as atividades com as Artes Visuais devem ser desenvolvidas com a proposta para ampliar a sensibilidade, a imaginação, a percepção e a cognição, visando a contribuir com a ação criativa.
13) <b>Nas décadas 1970 – 1980:</b> A tendência progressista traz a pedagogia libertadora de Paulo Freire, com enfoque no aluno como sujeito histórico de direito, e na troca de conhecimento entre aluno e professor que passa a ser um mediador do conhecimento, buscando fazer com que o aluno aprenda, conscientize e analise situações vividas em sociedade tomando-se um sujeito crítico e participante.
14) <b>Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB nº. 9694/96:</b> Com essa LDB, e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Arte para o ensino fundamental (PCNs – Artes) inicia um novo processo histórico do ensino e aprendizagem da arte. Identifica-se a presença da geometria e do desenho, nas áreas curriculares de matemática, arte, ciências e geografia no ensino fundamental e médio. Nos vinte e seis anos em que essa lei esteve em vigor, o ensino de desenho sofreu um processo de desvalorização, no qual Campos (2000) aponta como principais motivos da fragmentação de seus tópicos entre as disciplinas e a falta de formação específica dos professores, para tratar o desenho não apenas como uma atividade de caráter lúdico.

Fonte: Construção da autora baseado em Trindade (2002); Campos (2000); Moraes e Cheng (2018); Ferraz e Fusari (2010); <http://portal.mec.gov.br/>

A partir do Quadro 12 constata-se, na **quinta linha**, que muitos cursos de design estiveram vinculados ao departamento de comunicação. Observa-se também na **linha seis**, que em 1977, o desenho que antes era uma disciplina foi colocado dentro do conteúdo de geometria, porém, conforme a **linha oito**, esta disciplina não está prevista na matemática.

Já na **linha nove** percebe-se que, embora o desenho seja excluído como disciplina independente, ficou a cargo da arte educação: ampliar a sensibilidade, a imaginação, a percepção e outra série de estruturas cognitivas, visando a contribuir no desenvolvimento da criatividade da criança.

De acordo com Ferraz e Fusari (2010) na arte, independe das linguagens utilizadas, ocorre expressões e representações da vida, materializadas em formas visuais (estáticas ou em movimentos, bidimensionais ou tridimensionais). Observa-se que as competências formadoras por meio da arte educação são amplas, e estão aumentando, nos últimos tempos. O que se pode observar, a partir do Quadro 12 é que teoricamente existe um horizonte promissor<sup>10</sup> para o ensino de desenho, que pode recuperar o ensino das construções geométrico e o incentivo ao desenvolvimento da percepção, na alfabetização em desenho (se cumprida às determinações). Quanto ao vínculo da Arte com a comunicação salienta-se que as Artes Visuais promovem a constituição de significados que são válidos para a ampliação do fazer artístico da criança. Segundo Ferraz e Fusari (2010), as Artes Visuais e a comunicação na vida contemporânea com novas pesquisas e descobertas científicas e tecnológicas, no campo das imagens, trazem muitas contribuições para o ensino e aprendizagem. Sendo assim, outras linguagens visuais e audiovisuais, têm integrado com o universo da comunicação e da arte (fotografia, a holografia, a eletrografia, o cinema, a televisão, o vídeo, entre outras). O saber e o produzir tais multimídias são significativos para o estudante contemporâneo.

Na segunda metade do século XIX, o desenho nas escolas teve como finalidade principal desenvolver habilidade manual e capacidade perceptiva visual, de modo a tornar a mão firme (habilidade motora) e educar a visão para a construção de figuras geométricas, para desenhos posteriores. Esse foco mudou no final do século XIX e a partir do século XX. Neste contexto, na opinião de Ferraz e Fuzari (2010) a aprendizagem das Artes Visuais deve seguir os seguintes aspectos: i) Arte como meio de comunicação, exploração e expressão por meio de práticas artísticas, proporcionando o desenvolvimento, pessoal da criança; ii) Arte voltada a percepção dos sentidos que a arte propõe, visando a ampliar, por meio da observação, a capacidade de construção de sentido, reconhecimento, análise e identificação de obras de arte; iii) Arte como meio de reflexão, é um pensar sobre todos os conteúdos artísticos, que se manifestam em sala de aula (perguntas e afirmações feitas pelas criança e mediadas pelo professor). Assim, os alunos estão inseridos num ambiente propício para desenvolverem sua expressão, imaginação e criação.

Quanto ao desenvolvimento de competências relacionadas com a compreensão e representação dos objetos tridimensionais, Japur (2021) sintetiza a falta de fundamentação

---

<sup>10</sup> Se as coordenações gerais respeitarem as diferentes áreas do conhecimento e não permitirem que professores sem formação em arte assumam a disciplina de educação artística.

para o desenho e destaca o desenvolvimento de competências relacionadas com o entendimento de formas tridimensionais e a necessidade de desenvolvimento das habilidades motoras e das capacidades de percepção formal e espacial já no início da vida escolar. Japur (2021, p. 71) fala sobre a sequência de fatos que fizeram com que a área da matemática fosse relegada a segundo plano na maioria das escolas, “limitando-se muitas vezes à memorização do nome de figuras planas, e de como no Brasil, na falta de uma política com regras mais claras para a definição de conteúdos, ficou a critério do professor abordar ou não determinados assuntos, resultando assim na disparidade de conhecimentos por parte dos alunos que chegam à universidade”.

A Arte Educação está voltada para expressão individual, imaginação e criação com fins reflexivos, a fundamentação do desenho (no ensino fundamental e médio) em seus aspectos de percepção foi relegada ao ensino de matemática, no qual o professor não possui desenho de observação e em perspectiva com instrumentos, em seus currículos.

O Quadro 13 apresenta um breve panorama do passado das universidades desde 1871, uma diacronia abrangente, onde inclui-se a área projetual, com a arquitetura e as engenharias, além do design.

Quadro 13: Histórico do desenho como disciplina e conteúdo, nas universidades.

O ENSINO DE DESENHO NAS GRADUAÇÕES DA ÁREA PROJETUAL NO BRASIL: Preocupação com a disciplina de DESENHO
PERÍODO / DETERMINAÇÕES / CARACTERÍSTICAS
<b>1871 e 1876:</b> As primeiras escolas brasileiras foram a Escola Politécnica do Rio de Janeiro, que teve uma influência da <i>École Polytechnique</i> - e a Escola de Minas em Ouro Preto, com ensino superior de engenharia e arquitetura.
<b>1930:</b> Preocupação de como desenvolver de modo mais eficiente as habilidades voltadas ao desenho, foram criados grupos de trabalho pelo MEC, para analisar a precisão e a confiabilidade dos rendimentos alcançados pelos cursos de desenho.
<b>1950:</b> O ensino e aprendizagem do Desenho Técnico tiveram grande importância na educação brasileira, decorrente da política implementada durante o governo do presidente Juscelino Kubistchek, com a intenção de fortalecer a indústria de bens de consumo duráveis (automóveis, eletrodomésticos), quase sempre nas mãos de empresas multinacionais. Foi exigido do setor educacional, o desenvolvimento da racionalidade e da produtividade, conferindo papel de destaque ao ensino e aprendizagem do Desenho Técnico.
<b>1980:</b> Com a retirada do conteúdo do desenho do ensino fundamental e médio, coube aos professores universitários suprirem esta defasagem, ministrando assuntos mais básicos em disciplinas existentes com ou sem nenhum aumento de carga horária ou inserção de novas disciplinas, cujos conteúdos já deveriam ser familiares para os alunos.
<b>Início de 1990:</b> Introdução da computação gráfica que, demonstrando vantagens sobre as técnicas e instrumentos tradicionais, os problemas do ensino do desenho, que iniciaram a partir de 1950, afloraram. Surgiram novas questões e metodologias para tratar o ensino do desenho, à voltado à visualização, capacidade de visualização espacial (cognição espacial, raciocínio espacial) e raciocínio geométrico.

Fonte: Construção da autora baseado em Trindade (2002); Amorim (1998); Velasco (2010); e Miller (1996).

As primeiras escolas brasileiras politécnicas possuíam ênfase no desenho geométrico. As discussões iniciam em 1930 e em 1950 o foco no desenho técnico fica adequado às pretensões políticas da época. Até 1980 o ensino básico estava alinhado com as graduações da área projetual, no que diz respeito a fundamentação do desenho, porém ocorre a retirada do conteúdo do desenho do ensino fundamental e médio, o que exigiu

outro direcionamento no ensino básico de desenho nas graduações da área projetual. A partir de 1990 com introdução da computação gráfica surgiram novas questões e metodologias para tratar o ensino do desenho nas graduações, mas não para atender as lacunas deixadas. Em paralelo a isso, a carga horária das disciplinas de desenho a mão livre foram sendo reduzidas gradativamente, em detrimento as disciplinas referente a tecnologia digital.

### 2.3.2 Desenho e criatividade

Na intenção de justificar a relação do ensino de desenho com a criatividade, Edwards (2002) diz que o desenho é frequentemente considerado uma forma de criatividade. Não existe uma definição unânime de criatividade, mas é de conhecimento geral que ela pode ser estimulada, criatividade vem do latim *creare* (gerar, produzir) é um potencial inerente ao ser humano, indispensável às suas necessidades existenciais. Do século XVI ao XIX o indivíduo criativo era visto como um gênio, dotado de um dom supremo, associado à loucura e a disfunções cerebrais, pois, por muito tempo a criatividade foi associada a algo Divino. Em uma visão baseada em Platão, acreditavam que pintores, escultores, arquitetos, músicos e poetas eram inspirados por um poder superior e não tinham domínio sobre as suas criações.

Com as mudanças no conceito de criatividade, no final da década de 1950, surgiu a ciência cognitiva, composta pelas disciplinas: psicologia, linguística, neurociência, antropologia e filosofia, todas elas como objetivo de investigar os processos do pensamento humano. No início da década de 1950 no congresso *American Psychological Association* (com as disputas científicas entre Estados Unidos e União Soviética) apresentou estudos sobre a criatividade que trouxeram o conceito de pensamento divergente como um tipo de pensamento flexível e essencial. Foi neste período que a criatividade passou a ser reconhecida como uma capacidade de todos os seres humanos e que pode ser utilizada para a resolução de problemas em qualquer área profissional, por meio de determinados processos mentais, deixando de lado a relação da criatividade com a loucura e com os conceitos de divindade e genialidade (Novaes, 1980; Kneller, 1999).

Segundo Alencar (1996) a criatividade está associada ao processo mental relacionado à imaginação, invenção, inovação, intuição, inspiração, iluminação e originalidade; o que torna pertinente associar com o desenho, pois, desenhar é registrar ideias mentais, além de servir para compreender o que se observa. Para Ostrower (2010) criar é formar, sendo um potencial inerente ao homem e algo indispensável às suas necessidades existenciais, pois, “o homem cria, não apenas porque quer, ou porque gosta, e sim porque precisa; ele só pode crescer, enquanto ser humano, coerentemente,

ordenando, dando forma, criando” (Ostrower, 2010, p. 10). Portanto, a criatividade de um indivíduo está relacionada a um processo de aprendizagem e desenvolvimento, em que suas tentativas e experiências em solucionar um problema, proporcionando novos conhecimentos e desafios.

O foco deste estudo é o ensino de desenho e a criatividade como parte deste processo se relaciona em duas instâncias: i) O ensino do desenho necessita de características do pensamento criativo, presente no perfil do ser criativo para o seu desenvolvimento; ii) Uma boa alfabetização em desenho contribui no processo projetual/criativo com diversidade de ideias geradas (aumento do repertório) e clareza das criações (boa visualização espacial). Neste contexto, Edwards (2002, p. 18) explica que “aprendendo a desenhar objetos (...) pode incorporar novos modos de ver que orientem estratégias do pensamento criador e da solução de problemas”.

O domínio do desenho relaciona-se com as capacidades criativas e com o pensamento criativo; pois, o pensamento intuitivo está ligado ao pensamento lateral, que contribuem para o desenvolvimento psíquico humano, uma vez que permitem a integração de inúmeras funções mentais, que ocorrem através da representação gráfica do mundo que nos cerca, concretizando os pensamentos abstratos, o qual refere-se a capacidade de compreender conceitos reais.

Em 1967, Edward de Bono<sup>11</sup> introduziu o “conceito do pensamento lateral” para entender os processos mentais da criatividade, na elaboração dos nossos pensamentos, para reestruturar e mudar as ideias previamente aprendidas. Bono é conhecido por criar meios de exploração da criatividade, acreditava que somos incentivados desde o ensino fundamental a elaborar o nosso pensamento em torno do eixo do pensamento vertical, conhecido como pensamento lógico e linear que segue uma trajetória definida, utilizando ideias e conhecimentos já existentes. Ele determina o pensamento lateral e o pensamento vertical como integrantes do processo criativo e apresenta suas principais características: i) Pensamento Lateral; ii) Pensamento vertical (Bono, 2012).

O **pensamento lateral** é generativo e criativo, responsável por reorganizar os dados existentes para criar opções de escolhas, buscando assim caminhos inovadores e inéditos. Este tipo de pensamento é provocativo, amplia as chances de uma solução, focado em explorar estas outras possibilidades ao reestruturar e reorganizar as informações existentes. A natureza do pensamento lateral é que a ideia errada em algum momento levará para a ideia certa. Este tipo de pensamento permite estar errado durante o caminho desde que estejamos certos ao final (hora de criar, criar – julgar ao final). A palavra lateral sugere movimentos para gerar padrões alternativos (novas possibilidades) ao invés de se

---

<sup>11</sup> Escritor maltês, que nasceu em 1933, era instrutor na disciplina de pensamento e psicólogo da Universidade de Oxford.

aprofundar com o desenvolvimento de um padrão específico ou uma possibilidade única. Uma mesma situação pode ser estruturada de diferentes formas e isso é possível por meio do pensamento lateral, com objetivo de olhar para as coisas de maneiras diferentes, reestruturar padrões e gerar alternativas. No pensamento lateral não estamos à procura da resposta certa, mas sim por uma organização diferente da informação que provoque uma nova forma de olhar a situação. Este pensamento é generativo, abrangente e fruto de questionamento e predomina no uso do desenho e seu ensino (Bono, 2012).

O **pensamento vertical** é analítico e detalhista, responsável por criticar as opções e nos leva a tomarmos decisões fundamentadas, buscando assim a maior eficiência de ação. Este tipo de pensamento é analítico, promete pelo menos uma solução mínima, relaciona-se ao pensamento racional, permite a certeza. O princípio básico deste pensamento é que qualquer forma particular de olhar para as coisas é na verdade uma das possibilidades possíveis entre diversas outras possibilidades. O julgamento é exercitado em todas as fases de um processo criativo. Não é possível seguir para a próxima fase se a fase atual não estiver certa. O pensamento vertical contribui na seleção e exclusão de ideias não pertinentes, enfatiza a necessidade de estar certo todo o tempo e atrapalha o processo criativo, se usado durante todo o processo (Bono, 2012).

Segundo Bono (2012) estas duas vertentes de pensamento caminham garantindo escolhas com maior potencial de sucesso. Ele foi considerado um dos pioneiros no estudo e estruturação da abordagem de conceituação baseada na divergência e convergência do pensamento. Bono (2012, p. 40) acredita que ao promover a criatividade estamos incentivando a usar as duas vertentes do pensamento, onde cada pensamento dirá: i) Pensamento vertical: “eu sei o que estou procurando”; ii) Pensamento lateral: “eu estou procurando, mas eu não sei o que estou procurando até eu o encontrar”.

É comum observarmos o atual sistema educacional nacional valorizar o pensamento vertical em detrimento do pensamento lateral, o que pouco a pouco vai coibindo a capacidade criativa e inventiva. Os desenhos podem ser vistos como uma ferramenta que contribui com o pensamento lateral e conseqüentemente no pensamento criativo.

Para prosseguir a discussão é preciso distinguir a criatividade do pensamento criativo (embora pareçam sinônimos) e sujeito criativo.

A **criatividade** é uma competência do indivíduo, incluindo seus traços de personalidade, intelecto, crenças e comportamentos; fato que inclui a influência dos fatores sociais e culturais. A partir do momento em que estudiosos entenderam que a criatividade também envolve o contexto do indivíduo, uma visão sistêmica passou a ser considerada nas investigações (Kneller, 1999). Em síntese criatividade é uma capacidade sistêmica que se manifesta em novas soluções de ideias, produtos, conceitos, questões ou processos. A criatividade está em todos os estágios de desenvolvimento projetual no design, não só na

fase de geração de alternativas. É fundamental desde o início do projeto que se faça a escolha dos meios mais eficientes de pesquisa e coleta de informações. De um modo geral, embora exista em diferentes níveis divide-se em diferentes etapas.

**Pensamento criativo** é o desenvolvimento da capacidade de se questionar, imaginar, criar, experimentar; pensamento necessário para perceber o nosso entorno e relacionar com a teoria e técnicas de desenho. O pensamento criativo dos indivíduos possui operações cognitivas e conhecimentos armazenados que irão estabelecer novas conexões entre as ideias.

Um **sujeito criativo** é alguém que tem facilidade de adaptação e inovação, e que pode transformar os recursos disponíveis em outras realidades. Kneller (1999) destaca quatro principais características dos sujeitos criativos: fluência; flexibilidade; originalidade; capacidade de elaboração de ideias. Dentre essas, a fluência na capacidade de elaboração de ideias possuem relação com as potencialidades a serem desenvolvidas com a alfabetização em desenho. A fluência refere-se à capacidade de gerar mais ideias sobre um assunto, buscando a multiplicidade de respostas ou soluções para um mesmo problema, relacionada com a produtividade do indivíduo, no sentido de conseguir manifestar muitas ideias em determinado tempo. Porém, é importante observar que os indivíduos são mais fluentes de acordo com suas áreas de domínio. Assim, quanto mais dominarem o desenho, mais fluente serão em suas gerações de alternativas. Já a capacidade de elaboração de ideias consiste na facilidade em acrescentar detalhes, aperfeiçoar e aprimorar uma ideia. Neste cenário, a fluência na alfabetização em desenho permite representar as ideias geradas com mais clareza e detalhamento.

Nos cursos de design existe a necessidade de incentivar a criatividade, por meio do pensamento lateral. Neste contexto, Gomes (1998) defende a valorização das mentes criativas para o progresso social, caso contrário, tende-se a optar pelo comodismo das mentes menos criativas que são preparadas apenas a preservar o que foi criado, sem buscar a inovação<sup>12</sup>.

Para encerrar as reflexões sobre desenho e criatividade no processo projetual, resgata-se os questionamentos do Montenegro (1987), que na década de 80 dizia que a criatividade, embora estudada sistematicamente desde os anos 1940, não tem ainda aplicados os seus princípios no ensino brasileiro, ao contrário da indústria, do marketing e do comércio. Assim, interroga-se se o desenho manual, reduzido na carga horária dos cursos de design, conseguirá contribuir no desenvolvimento da criatividade.

---

<sup>12</sup> Segundo Gomes (2000) só tem valor a inovação contextualizada, ele classifica a inovação em: inovação radical e inovação incremental (parcial ou total). Segundo Bürdeck (2006) a inovação pode existir em três instâncias: inovação cognitiva (produto da ciência), inovação operativa (produto das áreas tecnológicas) e inovação sócio cultural (produto do design). O conceito de inovação é bastante variado, dependendo da sua aplicação.

### 2.3.3 Desenho e cognição

O desenho é importante no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois, quando potencializado pelos educadores pode auxiliar significativamente em áreas que envolvem: criatividade, expressividade e compreensão do mundo que os cercam. Para compreender esse desenvolvimento nos valem da psicologia cognitiva e da neurociência cognitiva.

Como uma vertente da psicologia surgiu a **psicologia cognitiva**, que se ocupa dos processos cognitivos do ser humano, como operações de percepção, memória, atenção, representação mental, manipulação de informações, recuperação de conhecimento e resolução de problemas, analisando os comportamentos na recepção de estímulos. A psicologia cognitiva estuda os processos cognitivos que interagem entre si e com outras pessoas e ambientes; a interface entre os níveis cognitivos e biológicos são seus objeto de estudos, investigando as capacidades cognitivas humanas que abrange a percepção, o pensamento e a memória. Esta modalidade explica como o ser humano percebe o mundo e como se utiliza do conhecimento para desenvolver diversas funções cognitivas como: falar, raciocinar, resolver problema, memorizar, entre outras (Gardner, 1995).

Especificamente a **neurociência cognitiva** é um campo de pesquisa que investiga o cérebro, estudando como ele sustenta as atividades mentais. Esta área de estudo avalia no cérebro aspectos do sistema nervoso (comportamento humano), identificando a localização das áreas do cérebro que controlam comportamentos, habilidades e capacidades específicas. No que se refere às habilidades e capacidades voltadas ao desenho destaca-se o neurologista americano Roger Sperry (1913-1994) do Instituto de Tecnologia da Califórnia que pesquisou as funções e inter-relações dos hemisférios cerebrais, estimulando separadamente cada um, por meio de projeções controladas de imagens. Os resultados dessa pesquisa deram a ele o Prêmio Nobel de Medicina em 1981 (Chakravarty, 2010; Kowaltowski *et al.*, 2011; Runco, 2014).

A partir da distinção entre os dois hemisférios cerebrais, a compreensão das duas maneiras de assimilar informações inspirou autores como Edwards (1984) a usar o desenho para o desenvolvimento humano a partir desta diferenciação, estimulando o uso do lado direito do cérebro para maior percepção da forma de maneira pura e livre de repetição de desenhos prontos, estereotipados ou fórmulas. A reprodução de estereótipos é uma prática que acompanha gerações, um hábito que acontece em várias culturas do mundo desde o ensino fundamental, que embora sejam uma fonte criativa para o design gráfico é um bloqueador perceptivo na alfabetização do desenho, pois, a partir dos 9 anos, necessitam aprender a perceber a forma para representar de modo similar a realidade percebida (para o desenvolvimento de capacidades específicas), necessitam compreender a realidade para depois desconstruí-la de maneira criativa.

Os dois hemisférios cerebrais possuem características próprias e um modo particular de processar as informações recebidas. Cada hemisfério concentra certas funções, como é o caso da linguagem escrita e verbal, essencialmente representada no hemisfério esquerdo. As habilidades manuais, não verbais, se centralizam no hemisfério direito; ou seja, enquanto o hemisfério esquerdo analisa, abstrai, conta, planeja, verbaliza e faz declarações racionais baseadas na lógica, o hemisfério direito compreende metáforas, sonha, cria novas combinações de ideias. Com relação à criatividade existe uma ação conjunta (com inter-relação) entre os dois hemisférios cerebrais, pois o pensamento criativo considera paralelamente a razão, a lógica, a intuição e a emoção no ato criativo (Damásio, 2012; Edwards, 1984).

### 2.3.4 Letramento em desenho no design

Ao considerar como foco desta pesquisa a “alfabetização em desenho” se faz necessário definir e diferenciar os conceitos de alfabetização e letramento: i) Alfabetização (e seus derivados alfabetização, alfabetizar, alfabetizado, analfabetismo, analfabeto e alfabetismo) é um termo de uso comum, trata da ação de alfabetizar, de tornar "alfabeto" em oposição ao termo “analfabeto”, a pessoa que aprende a ler e a escrever se torna alfabetizada e passa a fazer uso da leitura e da escrita; ii) Letramento tem um envolvimento com as práticas de leitura e de escrita, mais do que saber ler e escrever, faz uso profissional da leitura e da escrita, criam a partir desta linguagem.

O termo **letramento**<sup>13</sup>, no campo semântico da alfabetização (analfabetismo, analfabeto, alfabetização, alfabetizar) vem de letrado ou iletrado: i) Letrado: versado em letras, erudito, uma pessoa erudita, versada em letras (letras significando literatura, línguas); ii) Iletrado: que não tem conhecimentos literários, uma pessoa que não tem conhecimentos literários, que não é erudita, ou quase analfabeta. Letramento ainda não é plenamente compreendida pela maioria das pessoas, porque é um termo que entrou na nossa língua há pouco tempo, ainda não está no dicionário, foi introduzida recentemente na língua portuguesa, não podemos datar com precisão sua entrada. A palavra letramento apareceu pela primeira vez no livro de Kato (1986), com uma perspectiva psicolinguística, de 1986, quando lançou no mundo da educação. O letramento é um estado, uma condição de quem interage com diferentes gêneros e tipos de leitura e de escrita, com diferentes funções que a leitura e a escrita desempenham na nossa vida; é o estado ou condição de quem se envolve nas numerosas e variadas práticas sociais de leitura e de escrita.

<sup>13</sup> A palavra letramento é uma tradução para o Português da palavra inglesa literacy; os dicionários definem assim essa palavra: literacy = the condition of being literate littera + cy palavra latina = letra -cy: sufixo, indica qualidade, condição, estado. Em inglês, o sentido de literate é: literate: educated; especially able to read and write (educado; especificamente, que tem a habilidade de ler e escrever) Literate é, pois, o adjetivo que caracteriza a pessoa que domina a leitura e a escrita (Soares, 2005).

Detém-se neste estudo na alfabetização, porque a sua analogia com o ensino do desenho foi feita por estudiosos da teoria do design, além de estar focado no desenvolvimento inicial em desenho. A alfabetização no design vai além da comunicação por meio de imagens, o desenho no design contribui na geração de alternativas e permite a fabricação das ideias geradas, desde as fases iniciais do processo criativo; por isso, a continuidade do ensino de desenho, em analogia com a escrita, vincula-se a termo letramento que está associado ao desenho com caráter de formação profissional. A alfabetização envolve dois fenômenos a representação e a interpretação com uma multiplicidade de habilidades, capacidades, comportamentos e conhecimentos, trata do início do domínio da linguagem do desenho.

Alfabetizar e letrar, para o desenho, prepara o aluno para a representação de objetos, pessoas, situações, paisagens, arquiteturas, animais, emoções e ideias. Proporciona tentativas de aproximação com o mundo, para conhecê-lo e apropriar-se dele, pois subsidia a criação. A alfabetização, quando iniciada por meio do desenho de observação, está além da cópia, envolve a possibilidade de comunicar ideias e expressa identidade. Neste contexto os fatores envolvidos no ensino de desenho podem ser classificados em: i) **Fatores técnicos:** desenvolvimento das habilidades motoras, capacidades mentais (percepção da forma e do espaço) e compreensão da gramática do desenho (morfologia e a sintaxe visual); ii) **Fatores perceptivos:** habilidades e capacidades desenvolvidas a partir do desenho manual de observação; iii) **Fatores expressivos:** expressão individual ligada aos aspectos motivacionais<sup>14</sup>, que dependem do desenvolvimento da motricidade fina.

### 2.3.3.1 Gramática do desenho

Com determinadas técnicas de representação gráfica é possível o aprimoramento do desenho a partir do desenvolvimento de habilidades e capacidades, assim como a compreensão da gramática do desenho, que envolvem a morfologia e a sintaxe visual. A alfabetização do desenho ocorre a partir do entendimento de sua gramática (em analogia com a escrita), permitindo desenhar e compreender (ler) formas tridimensionais representadas no plano bidimensional. Nesse contexto, Medeiros (2002) salienta que o desenho é uma tecnologia intelectual, ao lado das letras e dos números e não deve ser negligenciada no processo educacional, pois é uma ferramenta do raciocínio.

---

<sup>14</sup> Os fatores motivacionais são metas da pesquisa e possuem dois contextos: i) Contexto amplo: engloba o contexto familiar, o uso das tecnologias e o ensino (fundamental e médio) com suas influências na alfabetização em desenho; ii) Contexto específico: abrange os cursos de graduação no design (inserção do desenho na grade curricular e estratégias para a sua alfabetização), bem como o ambiente da sala de aula (relação com o professor e colegas). O contexto específico, dos fatores externos, é meta desta pesquisa na coleta de dados da presente pesquisa.

Os elementos da linguagem do desenho apresentam relação com a linguagem escrita. Queiroz de Andrade (*apud* Gomes 1998, p.107) refere-se aos “substantivos” e “adjetivos” do desenho, que é a representação do espaço percebido e interpretado pelo indivíduo (elementos ou ambientes criados ou representados). O desenho é um elemento de comunicação que apresenta uma linguagem própria e uma consequente gramática, um conjunto de prescrições necessárias para sua alfabetização, que segundo Gomes (2001) envolve a morfologia e a sintaxe.

Gomes (1998, p. 107) delimita a noção de **morfologia** como “o aprendizado, estudo e desenvolvimento das formas ou elementos da linguagem do desenho”, elementos e desenvolvimentos necessários para uma boa representação gráfica, que possibilite discursar graficamente com clareza. A morfologia é o estudo da forma, da configuração, da aparência externa da matéria, representação de formas em diversas configurações e naturezas, na qual cada formação determina uma linguagem específica. Nesse contexto, considera-se configuração como a aparência externa definida pelo traçado da silhueta, em diferentes materiais e configurações. Entende-se por silhueta o traço linear externo que delimita a configuração, a figura e o fundo, como uma espécie de contorno - linha que define a representação. A silhueta sugere a aparência e o conteúdo da figura e compreende a linha que delimita um corpo.

Do ponto de vista da alfabetização em desenho, dentro da sua gramática a morfologia é compreendida, por alguns autores, como um conjunto de elementos da linguagem visual necessário para a expressão visual. O domínio destes elementos habilita um indivíduo para a linguagem do desenho (QUADRO 14).

Quadro 14: Morfologia do Desenho

<b>CLASSIFICAÇÃO DAS FORMAS - Wong (2001)</b>
FORMAS: <b>Figurativas</b> ou <b>abstratas</b> ; <b>Naturais</b> ou <b>artificiais</b> : feitas pelo homem (verbais, mentais ou físicas) FORMATOS: <b>Geométricos</b> : construídos matematicamente; <b>Orgânicos</b> : limitados por curvas livres; <b>Retilíneos</b> : limitados por linhas retas; <b>Irregulares</b> : relações entre linhas retas e curvas; <b>Caligráficos</b> : feitura da linha sem o auxílio de instrumentos; <b>Acidentais</b> : obtidos acidentalmente.
<b>PERCEPÇÃO DAS FORMAS - Kandinsky (1998)</b>
FORMAS BÁSICAS: <b>Quadrado</b> : cubo como projeção tridimensional; <b>Triângulo</b> : pirâmide, cone como projeções tridimensionais; <b>Círculo</b> : esfera e cilindro como projeções tridimensionais.
<b>ELEMENTOS DA LINGUAGEM VISUAL - Dondis (1997); Gomes (1998)</b>
O contorno, a direção, a cor, o tom, a textura, a escala, a dimensão, o movimento, o ponto, a linha, a configuração (plano), a forma (volume), a hachura e o croma.

(continua)

(continuação)

<b>ELEMENTOS DO DESENHO</b> Wong (2001); Andrade (apud Gomes 1998); Medeiros, Gomes (2005)
SUBSTANTIVOS DO DESENHO (elementos da linguagem visual): <b>Elementos conceituais</b> : ponto, linha, plano e volume; <b>Elementos visuais</b> : formato, tamanho, cor e textura. ADJETIVOS DO DESENHO (auxiliam a representação gráfica e sua alfabetização): <b>Elementos relacionais</b> : direção, posição, espaço e gravidade; <b>Elementos práticos</b> : representação, significado e função.  REPRESENTAÇÃO e COMPOSIÇÃO: <b>Aspectos visuais e conceituais</b> : compreendem os elementos da linguagem visual em si; <b>Aspectos relacionais e práticos</b> : auxiliam a alfabetização em desenho, na percepção da forma e sua composição no plano bidimensional.
<b>APLICAÇÃO DO DESENHO</b> - Medeiros, Gomes (2005)
<b>Desenho operacional</b> (utilizado tanto em desenhos de observação quanto desenhos técnicos); <b>Desenho de criação</b> ; <b>Desenho de comunicação</b> ; <b>Desenho de apresentação</b> .
<b>CAMPOS DE AÇÃO</b> - Medeiros e Gomes (2005); Gomes (1996)
DISCIPLINAS DE ENTRADA (campo da morfologia): <b>Desenho expressional</b> (de concepção): realizado sobre tudo nas artes plásticas e artes aplicadas; <b>Desenho projetual</b> (projeção) utilizado nas etapas criativas; <b>Desenho operacional</b> : classificado em: a) Desenho operacional imitativo: trata de imitar a natureza (desenho de observação); b) Desenho operacional definido: refere-se ao desenho geométrico e projetivo; c) Desenho operacional convencional: trata do desenho técnico.  DISCIPLINAS DE SAÍDA: <b>Desenho projetual</b> (projeção): utilizado em diferentes etapas do processo projetual, classificado em desenho: a) Projeto de ambiente; b) Projeto de comunicação; c) Projeto de artefato; <b>Desenho operacional</b> : utilizado tanto em desenhos expressivos quanto técnicos.

Fonte: Construção da autora

Na linguagem escrita a **sintaxe** é parte da gramática que estuda as palavras enquanto elementos de uma frase, as suas relações de concordância; faz parte do sistema linguístico que determina as relações que interligam os constituintes de uma sentença, atribuindo-lhe uma estrutura. Em analogia com a linguagem do desenho trata da composição e da configuração da imagem. A sintaxe compõe o discurso prático projetual. No caso deste estudo envolve o desenho em perspectiva - o desenho no espaço. Sob esse aspecto lista-se como sintaxe visual uma série de relações entre os elementos básicos da composição visual e leitura da imagem: i) Ilusões óticas; ii) Contrastes entre formas cores; iii) Tensões e equilíbrios; iv) Questões de escala e proporção; v) Composição; vi) Signos de identificação; vii) Simetrias; viii) Giro; ix) Rebatimento; x) Rotação.

#### 2.3.4.2 Percepção e cognição

A alfabetização do desenho, no que diz respeito a percepção, envolve as capacidades mentais (percepção da forma e do espaço) para aprimorar a compreensão formal do mundo que nos rodeia, assimilando detalhes e compreendendo a estrutura geométrica de cada elemento e a disposição espacial. O desenvolvimento destas capacidades estão relacionados com o “ensinar e aprender a ver” que está ligado com a cognição e exige mais do que identificar os aspectos técnicos formais (morfologia) ou pensar na aplicação dos elementos de desenho (sintaxe). As capacidades necessárias para

o ato de desenhar estão relacionadas com o “aprender a ver”<sup>15</sup> envolvendo a cognição e a percepção. “Ensinar a ver” está além de buscar “educar o olhar” dos alunos para ver as figuras em sua configuração geométrica. No ensino projetual “aprender a ver” consiste em educar o olhar, aliado aos conhecimentos técnicos e às capacidades mentais e motoras (Eco, 1998; Rodrigues, 1998).

Para Edwards (2002), do mesmo modo como se aprende a ler e escrever, adquirindo conhecimento verbal e estratégias do pensamento lógico e analítico, pode-se, também, aprender a desenhar. Para alfabetizar em desenho parte-se da premissa de que é possível se ensinar a ver, assim como é possível se ensinar a ler. A importância de se aprender a ler é ressaltada por vários pedagogos, entre eles Paulo Freire (1982), que enfatiza a “leitura de mundo” e o “poder de transformação”. “Aprender a ver” consiste em educar o olhar, que, no caso do design pode revolucionar a produção industrial do país. Para se alcançar um desenho de qualidade e, conseqüentemente, uma boa leitura formal da imagem, deve-se considerar o aluno de design como um ser único, com potencialidades que devem ser exploradas e incentivadas de maneira distinta, considerando as suas “leituras de mundo”. Cada aluno possui, além do senso comum (sua cultura, seu meio social, sua família), algo singular (suas motivações e objetivos pessoais), esta consideração remete aos aspectos construtivistas. Quanto aos aspectos cognitivos da forma Piaget (2007) explica que se dá por meio de esquemas cognitivos comuns; neste caso, o desenho do espaço (desenho em perspectiva), enquanto linguagem e meio de comunicação é estruturado e interpretado segundo normas compartilhadas desde o Renascimento, ou seja, esquemas cognitivos comuns compartilhados.

O “ato de ver” ocorre em duas instâncias: i) Percepção primária: relativa a captação sensorial da forma; ii) Percepção secundária: referente a cognição da forma. Vernon (1974) explica a captação sensorial da forma como um mecanismo visual de primeira ordem que abrange os olhos, os nervos ópticos, os corpos geniculados laterais e o córtex estriado, constituídos de tal forma que percebem a discriminação de brilho, cor, movimento e forma simples, independentemente de qualquer aprendizagem, por meio da experiência. A partir da infância tais funções são cada vez mais subordinadas a processos cognitivos de ordem mais elevada que ocorrem em outros níveis do córtex, e interagem com funções de excitação da formação reticular, do tronco cerebral e do tálamo. Os processos perceptivos simples continuam a atuar, e apresentam dados sensoriais, que depende a operação dos processos mais complexos, como a percepção da forma (percepção secundária).

---

15 Van Gogh (1853 - 1890) ampliou a dimensão dessa relação, quando disse, em suas cartas a seu irmão Teo, que era preciso aprender a “ver”, assim como era preciso aprender a ler e aprender a viver (Van Gogh, 2002).

Sobre a dificuldade de visualização mental de figuras tridimensionais no desenho em perspectiva, Duval (1999) diz que os alunos são confrontados com uma diversidade de registros de representação e que o problema não está na aprendizagem do funcionamento de cada um deles, mas sim na passagem de um registro a outro, a conversão de um tipo de representação em registro de outro tipo do mesmo objeto representado. Ao “aprender a ver” é preciso primeiro saber que para um mesmo objeto existem muitas formas de representá-lo. Cada tipo de representação tem uma aprendizagem específica e tratamentos inerentes.

Independente dos diferentes tipos de linguagem do desenho, todo desenho possui dois aspectos a serem atendidos com a alfabetização em desenho, na representação no plano bidimensional: i) **Representação de elementos**, onde a falta de clareza do desenho pode estar relacionada com: - A falta de percepção das formas básicas (e suas projeções) que estruturam os elementos representados; - O desentendimento dos diferentes planos de localização dos elementos no espaço representado; ou a falta de entendimento do volume dos elementos simulados; ii) **Composição de elementos**, quando considera-se o uso da linguagem visual, para compor diferentes elementos em uma composição, atendendo diferentes aspectos, para se alcançar uma boa leitura e comunicação da ideia pretendida.

Se o espaço não for percebido adequadamente (posições, direções, distâncias, grandezas, movimentos, formas, assim como a luz e as cores) não poderá ser representado de forma semelhante. Assim, desenhar envolve pensar em imagens visuais, pois qualquer desenho expressa uma imagem visual, já que segundo Eco (1974), um esquema gráfico reproduz as propriedades relacionais de um esquema mental. Neste contexto, cabe relacionar o domínio da visão, que segundo Tuan (1980) não é inato, mas determinado pelas necessidades socioculturais, onde o exercício desse órgão varia de indivíduo para indivíduo, sua cultura e seu tempo, considerando que a sociedade contemporânea tem uma pluralidade de informações visuais em seu entorno que influencia a leitura da imagem. A ação de ver e interpretar (ler) são duas ações coordenadas que sempre se conjugam. O ato perceptivo encaminha para o ato comunicativo. Na comunicação humana a coexistência das duas ações (ver e interpretar) faz parte de uma mesma estrutura.

Lowenfeld e Brittain (1970) verificaram comparativamente como os diferentes estilos de aprendizagem influenciam no desenvolvimento da capacidade de visualização espacial. Para eles a visão e o tato são meios perceptivos predominantes na transformação de estímulos sensoriais em imagens (mentais e representadas), pontos a serem explorados na alfabetização em desenho. Considerando que “cognição espacial” e “raciocínio espacial” são sinônimos, independente da terminologia Gibson (1974), diz que para se perceber o espaço (com finalidade de representá-lo) é necessário sentir o espaço, captá-lo através do contato físico (uso dos sentidos). Sem este conhecimento, não se pode produzir uma imagem visual que simule a realidade. A imagem que temos do espaço em que estamos inseridos é uma

imagem visual. A transformação de uma imagem visual mental em uma imagem representada de maneira que se tenha uma relação de semelhança (correspondência) entre as duas só acontece por meio de um adequado desenvolvimento perceptivo da forma e do espaço (Hegarty E Waller, 2004; Linn e Petersen, 1985).

A representação da forma em terceira dimensão, no plano bidimensional, exige uma capacidade visuoespacial (visualização mental da forma em terceira dimensão). Existe uma variedade de definições sobre esta capacidade, como demonstra o Quadro 15.

Quadro 15: Conceitos da Capacidade Visuoespacial

CAPACIDADE VISUOESPACIAL AUTORES / CONCEITOS
<b>Thurstone (1938):</b> Refere-se à manipulação de representações mentais de objetos tridimensionais.
<b>McGee (1979); Lohman (1979); Carroll (1993); Huang e Lin (2016); Cho (2017):</b> Relacionam à manipulação mental, rotação, giro e à inversão gráfica de estímulos visuais apresentados graficamente.
<b>Sjölander (1998):</b> Função cognitiva que auxilia as pessoas a realizarem relações espaciais, tarefas visuais espaciais e a orientação de objetos no espaço.
<b>Lohman (2010):</b> Capacidade para gerar, reter, recuperar e transformar imagens visuais bem estruturadas.
<b>Linn e Petersen (1985):</b> Capacidade de representar, transformar, gerar e recordar informações simbólicas. Rotação mental e percepção espacial como subcategorias.
<b>Hegarty e Waller (2005):</b> Não é um elemento único, mas constituída de várias capacidades distintas.
<b>Carroll, (1993); Linn e Petersen (1985); Lohman (1979); McGee (1979):</b> Subdividem em elementos de cognição espacial, sendo eles: i) visualização espacial, ii) orientação espacial, iii) relação espacial ou rotação acelerada, rotação mental, iv) velocidade e flexibilidade de fechamento, v) velocidade perceptual e memória visual.
<b>Velasco (2010):</b> Capacidade de desenvolver estratégias de raciocínio que, acompanhadas das analíticas, verbais, algorítmicas e lógico-atemáticas, ajudam a pensar proporcionando meios para que utilize toda sua capacidade de raciocínio na resolução de problemas.

Fonte: Construção autora

Nesta pesquisa se considera a capacidade visuoespacial como a manipulação de representações mentais de objetos tridimensionais; visualizando mentalmente os movimentos de rotação, giro. A capacidade visuoespacial é uma função cognitiva que auxilia as pessoas a realizarem relações espaciais, tarefas visuais espaciais e a orientação de objetos no espaço; capacidade para criar ou reproduzir, reter, recuperar e transformar imagens visuais bem estruturadas, assim como recordar informações simbólicas.

A maneira como vemos as coisas é afetada pelo que sabemos ou pelo que acreditamos, pois, tudo que olhamos é carregado das nossas culturas, crenças e conhecimentos, estamos sempre relacionando tudo com nós mesmos, o que permite associar a percepção da forma no desenho com as teorias da *Gestalt*<sup>16</sup> (teorias elaboradas

<sup>16</sup> Os Principais padrões das teorias da *Gestalt* são: i) direcionar uma continuidade na leitura da imagem (percebemos o conjunto); ii) perceber facilmente as formas fechadas e completar informações ambíguas ou incompletas; iii) identificar a figura e o fundo de modo distinto; iv) preferir uma complexidade mediana (uma forma bastante complexa pode parecer mais simples se for familiar); v) reconhecer faces humanas em outros elementos, identificar emoção nas expressões e preferir faces infantis; vi) ser atraído por linhas curvas (relacionada com a procura de continuidade, pois a linha curva dirige a leitura com fluidez); vii) reconhecer simetrias; detectar formas geométricas; viii) reconhecer padrões regulares claros; ix) perceber as formas como um conjunto; x) agrupar formas semelhantes como um padrão e dar um destino comum a todas as formas supostamente deslocadas.

por um grupo de psicólogos alemães, entre as décadas de 1920 a 1940), que tratam de princípios que fundamentam o funcionamento da percepção visual e sugerem que a visão humana tem predisposição para reconhecer padrões. Com base nestas descobertas foram formuladas teorias genéricas que aplicadas na análise de produtos industriais, desde a sua concepção (desenho).

Segundo Arnheim (1989) a intuição e o intelecto se relacionam na percepção da forma. A intuição é definida como uma propriedade particular da percepção e a Teoria da *Gestalt* explica esse processo. Dondis (1997) complementa dizendo que todo desenho do espaço, assim como a percepção deste espaço, dá-se através de um sistema organizado. A *Gestalt* estuda a atração irracional por formas, a nível subconsciente, pois sem explicações racionais o nosso cérebro tem uma predisposição a reconhecer padrões (sistema organizado). Padrões humanos de percepção foram pesquisados por psicólogos em busca de compreender os processos psicológicos envolvidos na percepção da forma e os estímulos físicos que agradam ao observador pela sua harmonia<sup>17</sup>. Cada elemento da natureza é um organismo distinto em suas formas individuais, porém os *gestaltistas* constataram que generalizamos ao abstrairmos as irregularidades incidentais e percebermos as totalidades (Ribeiro, 1985).

Os *gestaltistas*<sup>18</sup> desenvolveram vários experimentos e identificaram algumas constantes quanto à maneira como se estruturam as formas percebidas. Os seus postulados determinam as relações com as forças integradoras do processo fisiológico cerebral, num auto-regulamento intuitivo do sistema nervoso central que procura a estabilidade, a organização e a coerência. A *Gestalt* contribui no campo da percepção das formas, relaciona alguns princípios referente à forma e suas diferentes maneiras de percebê-la e manipulá-la, reconhecendo as capacidades e facilidades da percepção humana, com base em regras de agrupamento: i) Proximidade; ii) Similaridades; iii) Continuidade (Gomes Filho, 2004; Koffka, 1975; Köhler, 1980).

#### 2.3.4.3 Motivação para o desenvolvimento da motricidade e da expressão

A alfabetização do desenho, no que diz respeito a expressão depende do desenvolvimento da motricidade (movimento da mão), o domínio da mão como uma ferramenta para desenhar o que realmente querem e não apenas o que conseguem. Antes de pensarmos na destreza da mão é importante pensar na mão como meio de sentir o tato,

<sup>17</sup> A harmonia é alcançada através de estudos da percepção e aceitabilidade do ser humano a determinadas formas e padrões. Essa questão faz parte das pesquisas dos *gestaltistas*, os quais se preocuparam em fundamentar o funcionamento da percepção visual, os modos como se estruturam e reestruturam constantemente novas totalidades na percepção humana.

<sup>18</sup> Vernon (1974) explica que, para os psicólogos *gestaltistas*, a percepção do ambiente se baseia fundamentalmente na percepção de forma. O ambiente completamente homogêneo não pode ser percebido, parece vago, indefinido, sem localização no espaço. A percepção só ocorre na medida em que surge algum padrão e são identificados por meio do contorno ou contraste, separando-se em diferentes planos (figura e fundo, essência da percepção da forma).

um dos meios de perceber as formas, materiais e texturas. A mão não é um simples instrumento de pega. Assim, inicia-se a discorrer sobre motricidade a partir da percepção por meio do tato; onde, desde o início da civilização humana para que racionalmente se soubesse o que era pedra ou madeira foi preciso que os dedos as tocassem, sentissem a densidade, a textura e o peso, por meio do tato, além da visão.

O desenvolvimento da motricidade fina diz respeito à maneira como usamos nosso corpo, desde a coluna, o ombro, os braços, as mãos e os dedos. Refere-se às competências necessárias para manipular um objeto, ou seja, como usar o corpo forma precisa, de acordo com a exigência da atividade do desenho. Neste contexto, os professores possuem um papel decisivo na orientação da pega mais adequada e eficaz, assim como o exercício indicado para se conseguir traços seguros e expressivos, onde o corpo não interfere no resultado do desenho. O desenvolvimento da motricidade fina permite o aluno dominar o desenho e não ser dominado pela falta de habilidade. A partir deste domínio inicia a construção de uma expressão individual (que em arte relacionam ao estilo próprio).

Acredita-se que não é possível ensinar desenho sem trabalhar primeiro o desenvolvimento da motricidade que influencia a representação do que é percebido, a expressividade e a autenticidade. O desenvolvimento das habilidades e capacidade voltadas ao desenho se dá em um processo contínuo, que envolve exercitação e imersão. O incentivo à exercitação está relacionado aos **aspectos motivacionais**. O termo motivação é derivado do latim *movere*, passa a ideia de movimento e está presente em muitas definições relacionando-se aos fatores que levam uma pessoa a fazer algo; usado pelos professores, para romper os obstáculos à compreensão e aprendizagem dos conhecimentos transmitidos. Parte das dificuldades dos professores relaciona-se à motivação, na busca de recursos para o desenvolvimento de uma sólida formação profissional. Para uma boa motivação para o desenho os professores consideram os interesses e as necessidades dos alunos, considerando suas individualidades, entre outros condicionantes de aprendizagem (CAMPOS, 2009).

De acordo com Pintrich e Schunk (2002) observar o comportamento dos alunos é um dos modos de medir a motivação, assim como coletar seus relatos. Em seus estudos sobre motivação para a aprendizagem, apontaram fatores que podem afetar a motivação: i) As expectativas e estilos dos professores; ii) Os desejos e aspirações dos pais e familiares; iii) O desempenho dos colegas de sala; iv) A estrutura física das salas de aula; v) O currículo escolar, com a quantidade e continuidade do desenho manual como atividade ; vi) A organização do sistema e política educacionais, que determina o espaço para o desenho como disciplina e/ou atividade; vii) As características individuais dos alunos, influenciada pela tecnologia e educação familiar.

Quanto a motivação, Moreira (1999) destaca oito fases internas dos processos de aprendizagem (atos de aprendizagem): I) Motivação; li) Apreensão; liii) Aquisição; lvi) Retenção, V) Lembrança; Vi) Generalização; Vii) Desempenho; Viii) *Feedback*. Sob essa perspectiva destacam-se aqui aspectos motivacionais relativos aos incentivos dos professores adequados ao perfil dos alunos. Murray (1986, p.20) diz que a motivação representa “um fator interno que dá início, dirige e integra o comportamento de uma pessoa”, ele também afirma que está relacionada com as necessidades do indivíduo, sejam elas primárias ou secundárias.

No desenho tridimensional à mão livre os alunos dos cursos de design, necessitam de motivação para a prática de exercícios<sup>19</sup>, pois, quando precisam realizar desenhos à mão, eles se deparam com uma aparente contradição em sua mente; acostumados com o dinamismo das ferramentas digitais estranham ter que utilizar lápis, papel e realizar demorados procedimentos de desenho, por várias vezes. Para estes alunos (com perfil digital) o desenho manual parece não fazer sentido, não conseguem entender a relação entre o desenho à mão e as suas futuras atividades profissionais, ou mesmo a formação de habilidades e capacidades específicas da área projetual, com isso, desmotivam-se. Deste modo, a motivação no ensino do desenho básico do design ganhou um papel de conscientização.

De um modo abrangente, pode-se dizer que existem dois tipos de motivação: i) **Motivação intrínseca** (avaliando comportamentos individuais): o envolvimento com a atividade acontece porque a tarefa é geradora de satisfação; ii) **Motivação extrínseca** (considerando as condições externas): as recompensas não são obtidas na atividade como consequência externas e/ou sociais; são aqueles, por exemplo, preocupados com a opinião do outro (agradar pais e/ou professores, receber elogios ou evitar uma punição). Um professor, por meio de uma diversidade de processos pedagógicos, promove nos alunos essas motivações em separado ou combinadas (Murray, 1986; Pintrich E Schunk, 2002).

Deste modo, existe a motivação estimulada pelo professor (extrínseca) e a própria do aluno (intrínseca) que pode ser observada diretamente, sendo inferida por meio de comportamentos observáveis nos alunos, por exemplo, quando iniciam rapidamente uma tarefa e empenham-se com esforço e persistência (Nieto, 1985). Já Garrido (1990) vincula a motivação a uma “energia interna”, relação também compartilhada por outros teóricos, que definem como um processo psicológico, uma força com origem no interior do indivíduo que o impulsiona a realizar uma ação. Assim, esta “energia interna” é fator decisivo para encontrar estímulos para desenhar. Deste modo, enfatiza-se aqui a importância de se considerar as características individuais dos alunos no processo de motivação. Neste contexto, Neto

---

<sup>19</sup> Seguindo a teoria de Piaget (1982) a destreza provém da prática, das experimentações que apóiam o desenvolvimento de habilidades espaciais e da motricidade fina.

(1996) argumenta que os materiais didáticos poderão ser inúteis, por mais qualificados que sejam, se os alunos não estiverem motivados, as estratégias didáticas não terão resultado. A motivação relacionada à aprendizagem é uma área de investigação que, na opinião de Gutiérrez (1986) permite explicar, prever e orientar a conduta dos alunos, considerando que seus êxitos ou fracassos estão relacionados a fatores que levam a agir em determinada direção.

Os estilos motivacionais e os conhecimentos prévios dos alunos influenciam a aprendizagem - são fatores relevantes no contexto educacional do ensino de desenho no design. O ideal, no sistema educacional, seria o professor considerar a multiplicidade de estilos motivacionais existentes e ser capaz de adaptar às características dos procedimentos didáticos, pois, a motivação pode ser explorada a partir do estilo motivacional de cada aluno, considerando o contexto cultural e familiar. As preferências por determinadas estratégias de aprendizagem são determinadas pelo “estilo motivacional” dos alunos, que podem ser classificados em quatro categorias: i) Os que procuram o sucesso e possuem motivação extrínseca; ii) Os curiosos que preferem situações de resolução de problemas; iii) Os conscienciosos que aceitam qualquer estratégia motivacional; iv) Os socialmente motivados que reagem melhor em situações de aprendizagem em grupo (Neto, 1996).

O professor ao motivar o aluno para o desenho deve considerar diferentes fontes que interferem na expressão dos alunos, influência do(a): i) **Família:** considera os desejos e aspirações dos familiares que algumas vezes incentivam o desenho e outras desmotivam, associando a diversão e *hobby*; ii) **Ensino básico:** considera a organização do sistema educacional, em suas políticas educacionais que determinaram um perfil de aluno voltado para a linguagem escrita com pouca ênfase ao desenvolvimento da percepção formal; iii) **Ensino na graduação:** expectativas e estilos de diferentes professores, influência dos colegas de sala, estrutura física das aulas e currículo dos cursos; iv) **Tecnologia:** considera o perfil dos alunos na sociedade digital possui jovens que, a influência da tecnologia digital na criatividade e habilidade motora.

#### 2.3.4.3 Tecnologia digital e desenho manual

Os alunos de design caracterizam-se por possuírem um perfil digital, baseado no fácil acesso à informação e em conversas instantâneas, que garantem respostas rápidas. Raramente copiam os conteúdos, registrando através de fotos, costumam realizar diferentes atividades simultâneas, intercalando diferentes níveis de atenção em cada uma delas (Pipes, 2010; Krimberg, 2018).

O computador tornou-se um equipamento indispensável para o design, aumentando a capacidade de controle do projeto. Com isso, necessitando de mais carga horária e

avançando nas disciplinas de desenho a mão livre, sem considerar que estas desenvolvem habilidades e capacidades necessárias ao processo projetual. De acordo com Henry (2012), as mídias digitais colaboram para aumentar a velocidade de projetar novos produtos, porém, o desenho criado à mão livre continua sendo uma ótima ferramenta para a formulação do pensamento, tendo em vista que é a maneira mais rápida de registrar as ideias geradas. O histórico da tecnologia presente na educação pode ser observado no Quadro 16.

Quadro 16: Histórico da Tecnologia na Educação e no Ensino do Desenho na Área Projetual

TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DO DESENHO NA ÁREA PROJETUAL
PERÍODO / CARACTERÍSTICAS
<b>Década de 1960:</b> Com a revolução eletrônica, inicialmente no rádio e na televisão, com a capacidade de influenciar milhões de pessoas gerou mudanças nos costumes sociais, político, econômico e educacional. Nesta mesma época, começou a utilização das mídias no processo educacional. Para solucionar problemas gerados pelo acesso crescente de alunos do segundo grau, o qual era fundamentado numa organização e pedagogia tradicionais, foram criadas alternativas, colocando em evidência a individualização do ensino e o trabalho autônomo do aluno com o uso das diferentes mídias: rádio, televisão educativa, filme, vídeo, laboratórios de línguas, computador.
<b>Década de 1980:</b> Surgem as novas tecnologias da informação e da comunicação, com novas opções apoiadas no desenvolvimento de máquinas e dispositivos projetados para armazenar, processar e transmitir, de modo flexível grande quantidades de informação. Até o final dos anos 80 a prática do desenho era exclusivamente manual, através do uso de instrumentos como mesa de desenho, régua T, lapiseira, borracha, caneta nanquim, régua escala, esquadros, transferidor, compasso, entre outros. Era dada ênfase à qualidade do traçado e precisão.
<b>Década de 1990:</b> A partir da década de 90, iniciou-se a disseminação do computador e das tecnologias digitais, fornecendo novas possibilidades no âmbito do ensino e elaboração do desenho técnico.
<b>A partir de 2000:</b> Nos últimos 20 anos, a rápida evolução destas novas tecnologias junto com as já conhecidas tem permitido, cada vez mais, a formação personalizada e a auto formação e, também, a evolução dos sistemas de formação a distância.

Fonte: Construção da autora baseado em Trindade (2002).

Com as mudanças para um mundo contemporâneo acreditava-se que o desenho manual poderia estar fadado a desaparecer, sucumbindo aos aparatos digitais. Atualmente, percebe-se que o ato de desenhar ainda não se deu por vencido e seu desuso está longe. Existem designers que se preocupam em buscar aprimoramento nas técnicas de representação manual, mesmo tendo a disposição softwares atuais e rápidos.

### 2.3.5 Desenho de observação: Um meio de alfabetização

Japur (2021, p. 65) argumenta que “quando se desenha à mão livre, tão importante quanto o desenvolvimento da motricidade fina é o uso da imaginação e da memória”. Sob esse ponto de vista o desenho de observação vem encerrar o referencial teórico como uma possibilidade de alfabetização em desenho, pois, além do desenvolvimento das habilidades e capacidades já citadas, o desenho à mão livre evidencia a individualidade e a exclusividade; seu ensino proporciona o melhoramento das atividades cognitivas e aperfeiçoamento da concentração, do raciocínio, da reflexão e da imaginação; além de contribuir no processo criativo projetual. Estudos demonstraram que o esboço a mão livre tem benefícios, incluindo a melhora na comunicação no processo projetual e visualização

em três dimensões das ideias geradas (Silva *et al*, 2019; Beckmann e Krause, 2011; Silva, 2016; Curtis e Ronaldo, 2015; Menezes 2010; Tone, 2021).

O ensino do desenho a mão livre é uma possibilidade de suprir as carências deixadas no ensino fundamental e médio. Medeiros (2004) afirma que o desenho manual (desenho expressional) na área projetual envolve esboço, rascunho, croqui, rafe, *sketch* e esquete. Esses desenhos contribuem no processo criativo, na organização, comunicação e detalhamento de ideias.

#### 2.3.5.1 Recursos facilitadores

Para a execução destes desenhos utilizam-se recursos facilitadores: *schemata* (esquemas), formas básicas estruturais, linhas auxiliares e cadernos de rascunho (*sketchbook*). A capacidade de elaborar *sketchs* (desenho rápidos) está diretamente relacionada com a construção do pensamento visual, pois permite a expressão visual das ideias em um diálogo entre quem cria e o desenho. A utilização dos cadernos de rascunho ou *sketchbook* (blocos de anotações não pautados) é uma alternativa para motivar a exercitação do desenho sugerida por alguns dos autores, para estimular os desenhos de expressão, criando-se o hábito de deixar as ideias fluir naturalmente, sem julgamento, como forma de explorar as ideias de modo espontâneo; tendo em vista que esse tipo de desenho desempenha um papel importante no processo de projeto. O *sketch* é um desenho mais espontâneo e expressivo, já o *rendering* é a representação do que foi projetado, a peça chave no processo de design por apresentar o objeto com maior realismo e detalhamento, equivalente à maneira como as pessoas estão acostumadas a ver. O desenho de observação, a mão livre, capacita para o desenho naturalista (Hilto *et al*, 2016; Kulpa e Carús, 2016).

Para a percepção dos elementos em sua **estrutura geométrica** existe a possibilidade de se valer das formas básicas e suas projeções. Dentre as formas geométricas planas destaca-se o quadrado, o círculo e o triângulo como formas básicas, pois contribuem para a estruturação de qualquer outra forma (tanto bidimensional, quanto tridimensional). O entendimento da estrutura da representação de qualquer elemento a partir das formas básicas facilita a percepção da forma. Esse entendimento vem desde Vitruvius na Antiguidade Clássica e foi evidenciado também por Da Vinci no Renascimento. Qualquer elemento observado (natural ou criado pelo homem) provém destas três formas básicas suas projeções tridimensionais (pirâmide, cone, cubo, esfera e cilindro) que podem ser percebidas em qualquer elemento observado ou representado por meio do desenho, que auxilia a representação da forma em sua simulação tridimensional (Kandinsky, 1998).

As formas básicas de acordo com os professores da *Bauhaus*: Aliando o plano de expressão com o plano de conteúdo busca-se a categoria topológica responsável pelas formas, desde as mais simples, como as formas básicas (quadrado, círculo e o triângulo), até as formas complexas geradas por suas combinações (todas as formas existentes na natureza e representadas derivam das projeções dessas três formas básicas). Este contexto pode ser exemplificado com algumas teorias elaboradas a partir das aulas da *Bauhaus* na primeira fase expressionista (em 1919 inaugura escola estatal *Bauhaus*, abre as suas portas na cidade de Weimar na Alemanha). A primeira etapa foi posteriormente chamada de “fase expressionista”, porque nos primeiros anos se dá prioridade à expressão emocional e à individualidade dos alunos. A conhecida equação “triângulo – quadrado - círculo” da *Bauhaus* tem origem no conceito chamado “tradução”, experiência de assimilar marcas gráficas lineares a experiências não gráficas (associar as formas à cor e à música). Johannes Itten e Kandinsky (professores da primeira fase expressionista da *Bauhaus*) acreditavam que todas as formas de expressão pudessem ser representadas por elementos contidos em um “dicionário visual elementar”, em uma tentativa de provar a relação entre cor e geometria, essa equação é acompanhada de uma série de oposições: amarelo/azul, quente/frio, claro/escuro, ativo/passivo. Esses professores buscavam uma racionalização das formas, no intuito de descobrir as origens da “linguagem visual”, por meio da geometria básica e das cores puras. Kandinsky<sup>20</sup> (1996) procura achar uma significação para as formas básicas, ligando-as aos sentidos. Ele afirmava que a boa solução formal causa uma "ressonância interior", para ele o sistema visual se assemelha ao linguístico, pois também se baseia em relações verticais e horizontais, nas quais existem os planos semânticos de formas e cores e oposições de claro/escuro, ativo/passivo, quente/frio. Kandinsky define a linha como um traço do movimento do desenhista, um índice espacial ou gráfico de um evento temporal. De forma similar, um plano é o registro deixado por uma linha em movimento (Wick, 2001).

Cada uma das formas básicas nasce de maneira diferente, tem medidas internas próprias e comporta-se de modos diversos, explorados como diferentes fenômenos: i) Decomposição; ii) Recomposição; iii) Ritmos visuais. No **quadrado** com o ângulo reto é mais simples e objetivo, formado por duas linhas horizontais e duas verticais, que se encontra em quatro ângulos retos, o quadrado representa o símbolo da terra, do universo criado e da matéria (antítese do transcendente). O quadrado impede de movimentar-se com facilidade (estável e limitado); está associado ao número quatro; é o símbolo do mundo estabilizado; te identificação com o poder e o domínio, o controle e a força. É a forma da inteligência, da razão e da capacidade de definir, dissecar, digitalizar. Representa a fixação

---

<sup>20</sup> Kandinsky (1866 – 1944) é considerado como o introdutor do abstracionismo na arte, pintor russo começou a dar aulas na *Bauhaus* a convite de Gropius, naturalizando-se alemão.

e a permanência. O **triângulo**, assim como o quadrado, se destaca por sua combinação de linhas retas e ângulos acentuados. Ele transmite algumas das mesmas emoções e ideias do quadrado, a diferença está no fato de que enquanto os quadrados envolvem ordem e estabilidade, os triângulos transmitem poder, força e energia; são considerados arrojadados, estão associados ao masculino. Dependendo do posicionamento do ângulo e da base do triângulo pode comunicar diferentes pontos de vista, transmitir uma sensação de tensão, dinamismo, estabilidade ou instabilidade. O **círculo** com a linha curva é resultado de duas forças que exercem pressão lateral e simultânea sobre o ponto, sendo uma delas contínua e preponderante. Quanto maior for essa pressão lateral, a linha se arqueia cada vez mais até o ponto limite de fechar-se sobre si mesma gerando o círculo, fim e começo se fundem, com toda sua efemeridade e solidez. O círculo simboliza movimento, continuidade, autofecundação, eterno retorno, autoconhecimento e meditação sobre si próprios. É neste sentido que o traço curvo realiza-se em si mesmo; enquanto a linha reta expressa uma tendência desejada e consciente em direção a uma meta (Fisher, 1987).

Na representação em perspectiva a falta de clareza do desenho pode estar relacionada com a não percepção das formas básicas (e suas projeções) que estruturam todos os elementos representados; o não entendimento dos diferentes planos de localização dos elementos no espaço representado; ou a falta de entendimento do volume dos elementos simulados. O entendimento da origem e estrutura das formas facilita o entendimento dos elementos da linguagem do desenho. Para a representação de diferentes formatos, com seus volumes respectivos, é preciso ter-se a percepção de sua essência estrutural, procurando visualizar as formas básicas e suas projeções na estrutura dos elementos observados. Este fato auxilia a compreensão e percepção da forma. O Quadro 17 exemplifica essa classificação.

Quadro 17: Formas básicas: planas e espaciais

Formas Básicas (que auxiliam a estruturação de qualquer desenho)				
FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS				
QUADRADO	CÍRCULO	TRIÂNGULO		
				
FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS (a partir das figuras geométricas planas básicas)				
SÓLIDOS DE REVOLUÇÃO			POLIEDROS	
				
				
CILINDRO	CONE	ESFERA	CUBO PARALELEPÍPEDO	PRISMA PIRÂMIDE (quadrangular) PIRÂMIDE (triangular)

Fonte: Construção da autora

O ensino de desenho, em sua fundamentação, se vale do entendimento das formas básicas e suas projeções para auxiliar a representação da forma tridimensional, pois, qualquer forma que se pretenda representar provém dessas configurações básicas. O entendimento da origem e estrutura das formas facilita o desenho.

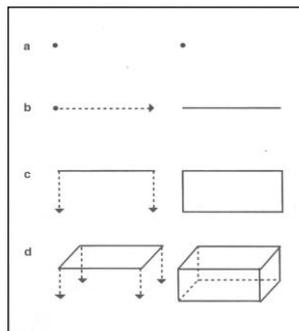
Outro recurso estrutural são as linhas de construção são utilizadas para ajudar no processo de estruturação dos desenhos e estão relacionadas com as formas básicas e percepção dos diferentes planos e proporção (relação entre os elementos), são usadas para indicar formas, volumes, tamanhos, e no decorrer do desenho são apagadas.

A mesma ferramenta que compara medidas verificando a proporção confirma as inclinações das linhas conceituais (auxiliares na construção do desenho) demarcando os **elementos conceituais** (ponto, linha, plano e volume), que são recursos nem sempre presentes na representação gráfica, imaginados ou colocados com marcações auxiliares. O **ponto**, enquanto elemento conceitual indica posição, não ocupa uma área no espaço, é o fim ou o início de uma linha ou de uma forma. A **linha** quando considerada como elemento conceitual auxilia no entendimento das relações de proporção e direção dos elementos observados. O **plano**, verificado do ponto de vista conceitual, é determinado pela trajetória de uma linha conceitual. A trajetória de um plano conceitual se torna um **volume**, e sua representação é ilusória através da representação da luz, da sombra, do brilho e da textura; a sugestão de volume é demonstrada por meio de planos que simulam a perspectiva.

Para melhor se expressar por meio do desenho, na busca de uma representação realista, utilizam-se recursos estruturais. Destacam-se aqui as formas básicas estruturais, as linhas estruturais e as *schematas*. Os elementos de desenho podem ser classificados como elementos: i) Formais (ou visuais): compreendem os elementos em si; ii) Conceituais: auxilia a percepção da forma; iii) Relacionais: auxilia a composição e o entendimento da proporção.

A Figura 24 exemplifica estes diferentes elementos, onde: a) Ponto formal; b) Ponto conceitual, linha conceitual e linha formal; c) Linha formal, plano conceitual e plano formal; d) Plano formal, plano conceitual e forma tridimensional.

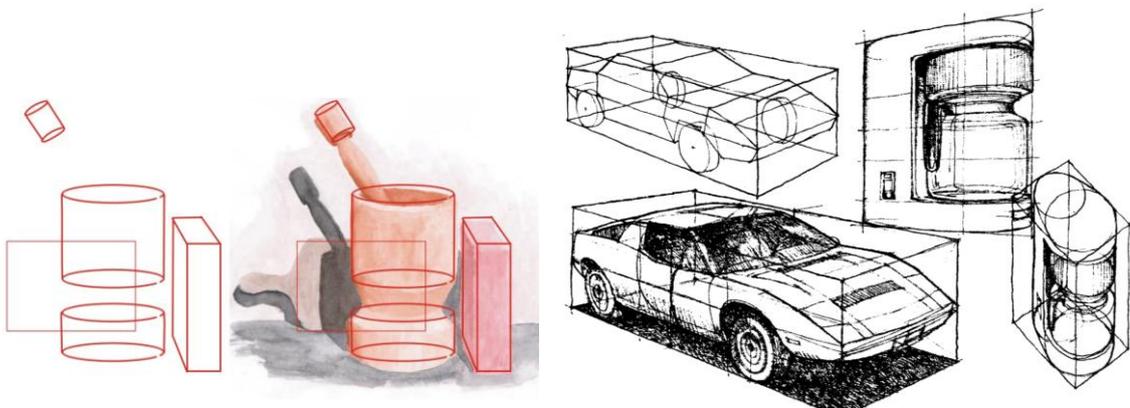
Figura 24: Ponto, linha e plano em seus diferentes pontos de vistas



Fonte: Wong (2001, p.42).

A *schemata* é outro recurso para auxiliar a construção do desenho. O termo *schemata* foi definido por Gombrich (2000) como estruturas prévias de desenho, usada como estrutura de organizações espaciais baseadas em simetrias, traçados reguladores, regras de proporção e métodos de perspectiva; é um tipo de linha estrutural, uma organização básica, uma estrutura previamente usada para iniciar a representação do elemento que quer retratar. A Figura 25 exemplifica a termo as *schematas* (Zhang *et al*, 2012; Klein Neto, 2018; Xavier, 2019).

Figura 25: *Schematas*



Fonte: Rosa (2003); Ching (2000)

As linhas auxiliares de construção (conceituais) são utilizadas para ajudar no processo de estruturação dos desenhos e estão relacionadas com as formas básicas. Essas linhas podem ser usadas para indicar formas, volumes, tamanhos, e no decorrer da composição do desenho vão sendo apagadas, pois não fazem parte do desenho final.

### 2.3.5.2 Gramática do desenho de observação

Na representação da forma tridimensional a falta de clareza do desenho pode estar relacionada com a não percepção das formas básicas (e suas projeções) que estruturam todos os elementos representados; o não entendimento dos diferentes planos de localização dos elementos no espaço representado e a relação entre os elementos, que chamamos de **proporção**, sendo este um dos principais elementos necessários ao desenho. Para a identificação da proporção existe uma técnica de visualização que comparam os tamanhos e analisa as proporções. Esta técnica de visualização consiste na comparação de medidas com o auxílio do lápis, executada com o braço estendido e um olho fechado (ou os dois entre abertos), a fim de compreender as proporções dos elementos, por meio da comparação de medidas.

O desenho de observação, em seu ensino voltado a alfabetização, se utiliza da morfologia (um aspecto da gramática do desenho) onde considera os elementos do desenho destacados no Quadro 18.

Quadro 18: Elementos de desenho: Morfologia

<b>ELEMENTOS DE DESENHO: ASPECTOS FORMAIS</b>
<b>Ponto:</b> analisado enquanto forma, o ponto possui grande força e atração sobre o olho do espectador devido à sua unidade visual. Um elemento, para ser considerado ponto, deverá possuir formato comparativamente pequeno e razoavelmente simples. O formato mais comum de um ponto é o círculo, não anguloso e, portanto, não direcional.
<b>Linha:</b> a linha enquanto forma é identificada por seu comprimento evidente e sua largura estreita que transmite um sentido de finura. Como um elemento de composição, ela pode representar volume, luz, textura, criar movimento ou sugerir direção. Podemos analisar o formato das linhas, no que se refere à aparência geral, descrito como linhas retas, curvas, quebradas, irregulares ou desenhadas à mão. Se for avaliado o corpo das linhas, o sentido e o distanciamento entre as bordas, constatar-se que elas podem se apresentar lisas (bordas paralelas), afinadas, nodosas, onduladas ou irregulares. Em uma linha espessa, podemos avaliar também o formato determinado entre suas extremidades.
<b>Plano:</b> o plano do ponto de vista formal são representações tridimensionais do plano bidimensional.
<b>Formato:</b> os tipos de formatos podem ser caligráficos, orgânicos e geométricos.
<b>Tamanho:</b> real e reduzido por escala.
<b>Cor:</b> Não é uma qualidade superficial da forma, é sua própria realidade ou identidade, tendo em vista que não só possui expressão, causa sentimento, como também proporciona sensações.
<b>Superfície:</b> trata das texturas, não só do ponto de vista das qualidades do tato, mas também do caráter específico dos materiais.
<b>Espaço:</b> todo formato ocupa espaço; portanto, esse poderá estar ocupado ou vazio. Podemos classificar o espaço ocupado em dois modos distintos: dispostos apenas num primeiro plano, ou sugerindo profundidade com elementos distribuídos em diferentes planos.

Fonte: Construção da autora baseado em Wong (2001).

O desenho de observação, em seu ensino, vale-se também da aplicação dos elementos de desenho (sintaxe) em seus aspectos conceituais e relacionais diferenciados no Quadro 19.

Quadro 19: Aplicação dos Elementos de Desenho: Sintaxe

<b>APLICAÇÃO DOS ELEMENTOS DE DESENHO: ASPECTOS CONCEITUAIS E RELACIONAIS</b>
<b>Ponto:</b> é o elemento que indica a posição, o fim ou o início de uma linha ou o encontro de duas, conforme mostra a figura. Em seu aspecto relacional, oferece dinamicidade às composições e sugere movimento.
<b>Linha:</b> conceitualmente, compreende a trajetória de um ponto e possui posição e direção, além de constituir a borda de um plano.
<b>Plano:</b> verificado do ponto de vista conceitual, ele é determinado pela trajetória de uma linha conceitual, podendo demonstrar o distanciamento dos elementos ou as faces de um mesmo elemento. Planos limitados por linhas conceituais podem ser avaliados pelas distâncias entre os elementos.
<b>Formato:</b> para a representação de diferentes formatos, com seus volumes respectivos, é preciso ter-se percepção de sua essência estrutural, procurando visualizar, na estrutura dos elementos observados, os formatos básicos e suas projeções; para auxiliar a percepção da forma.
<b>Tamanho:</b> do ponto de vista da representação no plano, tamanho não é apenas uma grandeza, mas uma relação comparativa. Para uma representação realista, devemos analisar suas proporções comparativamente. Um dos recursos muito usado é a comparação das medidas, com o auxílio do lápis, executada com o braço estendido e um olho fechado, a fim de compreender as proporções dos elementos.
<b>Cor:</b> não é uma qualidade superficial da forma, é sua própria realidade ou identidade, tendo em vista que não só possui expressão, causa sentimento, como também proporciona sensações.

(continua)

(continuação)

<b>Superfície:</b> é no sentido ótico que se dá a maior parte de nossas experiências com textura. A textura, na representação bidimensional da forma tridimensional, refere-se à simulação das características da superfície do material representado (lisa, áspera, fosca ou polida); A simulação da textura é de fundamental importância para a representação de produtos (pode ser explorada em sua essência, avaliada em seus aspectos táteis).
<b>Direção:</b> é um elemento percebido; depende do modo como estão relacionados os elementos, o suporte e o contexto em volta. Cada elemento possui uma direção, e a relação de vários elementos provoca uma direção, indicando o sentido da leitura da imagem representada.
<b>Posição:</b> relação com o espaço circundante, determinante da estrutura organizacional.
<b>Estrutura:</b> Toda a representação bidimensional possui uma estrutura, que serve para controlar o posicionamento das formas ou determinar suas relações internas numa dada representação. Para facilitar o entendimento dessa estrutura se utiliza as formas geométricas básicas e suas projeções tridimensionais. Wong (2001, p. 59) classifica a estrutura em: "formal, semiformal ou informal, ativa ou inativa, visível ou invisível".
<b>Espaço:</b> a consciência do espaço observado possui dois aspectos: bidimensional e tridimensional. O aspecto bidimensional possui relação com o suporte e sua maneira de ocupação resultando numa boa distribuição dos elementos a partir do real atendimento da moldura de referência (consciência do espaço representado). O aspecto tridimensional relaciona-se com o entendimento da estrutura e dos diferentes planos.
<b>Gravidade:</b> Sensação psicológica, atribuindo peso e leveza, estabilidade ou instabilidade para os formatos individuais ou composição.
<b>Equilíbrio:</b> A procura de equilíbrio se deve à compensação do peso visual de cada elemento.
<b>Proporção:</b> Relação entre as partes de um elemento ou de uma composição.

Fonte: Construção da autora baseado em Wong (2001).

A alfabetização baseada no desenho de observação possibilita: i) **Comunicar** melhor uma ideia gerada; ii) **Desenvolver** habilidades e capacidades específicas; iii) **Contribuir** no processo criativo; iv) **Perceber** o contexto que nos cerca; v) **Retirar** referências com mais facilidade, aumentando o repertório criativo; vi) **Exercitar** um olhar mais apurado; vii) **Desenvolver** a destreza da mão; viii) **Permitir** o desenvolvimento da capacidade visuoespacial. O desenho de observação permite: i) a destreza da mão (necessária também no desenho digital); ii) a educação do olhar; iii) o desenvolvimento de capacidades perceptivas. Com estes desenvolvimentos o ensino de desenho propicia a formação de sujeitos mais capacitados a criar e se comunicar por meio de imagens; possibilita que exercite um olhar consciente focado na percepção; pois, quanto mais se observa o entorno, mais se percebe cada elemento em sua estrutura individual e a relação com o todo. (Trindade, 2002; Hladkyi, 2003; Silva, 2018; Silva *et al*, 2019).

“Para Leonardo Da Vinci, o olho era o principal instrumento do conhecimento e o desenho não era apenas o meio mais adequado para registrar percepções, mas também o meio para definir imagens novas e inovadoras”  
(Ackerman, 2003, p. 123).

### 3 METODOLOGIA

A construção metodológica desse estudo iniciou a partir de pesquisas exploratórias por meio de um Grupo Focal (GF) e uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), técnicas que contribuíram para definir a estrutura da tese e a formular as Referências Teóricas. A análise destes dados permitiu o entendimento do cenário da alfabetização em desenho no design, com discussões baseadas na Teoria Fundamentada (TF) as quais contribuíram para reflexões de depoimentos e propostas de ações.

Para Creswell (2007), a TF é utilizada para compreender determinada conjuntura ou realidade social sem estabelecer metodologias pré-definidas, trata-se de uma pesquisa inicial sem pressuposições. Ou seja, a pesquisa se processa de forma aberta, dialética, com formulações de problemas ao longo do desenvolvimento do estudo, buscando entender o tema abordado por meio da coleta de dados, com análises e extração de sentidos, reflexões aprofundadas dos dados e reformulações de ideias, onde as indagações são aperfeiçoadas ao longo do estudo.

O tema desta pesquisa é o desenho e sua alfabetização no design, simulação da realidade por meio da representação gráfica tridimensional no desenho de observação, em seus processos cognitivos e perceptivos (conhecimentos técnicos e empíricos). De um modo geral, quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada. Possui momentos característicos de pesquisa exploratória, tendo referência em pesquisa básica. Quanto à abordagem, trata-se de uma pesquisa mista essencialmente qualitativa, com um momento quantitativo, questionários aplicados nos alunos de design. No que diz respeito aos procedimentos caracteriza-se como exploratória, bibliográfica e explicativa. Acredita-se também que este estudo possui algumas características da pesquisa histórica, pois, procura o entendimento sobre a estrutura organizacional, individual, social, política e situacional em que o fenômeno ocorre (desenho básico no design), trata da compreensão do conhecimento do passado de maneira a subsidiar decisões, ações e reflexões. De acordo com Santos (2018) o estudo da história envolve a interpretação de determinado fenômeno por meio de informações.

A educação para o desenho, iniciada com o desenho à mão envolve vários movimentos corporais (pega, movimentos do braço e do ombro, direcionamentos do

olhar) em um contexto cenográfico. Considerando esta expressão corporal envolvida no ato de desenhar e na necessidade de se entender o contexto envolvido, utilizou-se o dramatismo identificado por Burke (1976) como método de investigação que considera a pesquisa como um drama, mediante cinco pontos: i) ATO - **tema**: o que está acontecendo e qual é a ação; ii) CENA - **disciplinas, aulas de desenho**: onde está ocorrendo e qual o cenário da situação; iii) AGENTE - **estratégias de ensino e ações dos professores**: quem está envolvido na ação e quais são seus papéis; iv) AGÊNCIA -  **cursos**: como os agentes agem e quais os meios utilizados; v) PROPÓSITO - **solução dos problemas do ensino de desenho**: estratégias e método de ensino.

De acordo com Sampieri *et al* (2013, p. 35) “o enfoque qualitativo pode ser pensado como um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo ‘visível’, o transformam em uma série de interpretações na forma de observações, anotações, gravações e documentos”. Ele classifica a pesquisa qualitativa em: i) **Naturalista**: estuda o tema em seu ambiente cotidiano; ii) **Interpretativo**: sentido em função do significado dado pelos atores. Deste modo, a presente pesquisa se fundamenta em uma perspectiva interpretativa centrada no entendimento do significado das ações dos atores da pesquisa frente ao desenho tridimensional de observação. Esta pesquisa foi constituída por ciclos argumentados com base na TF, classificadas em três ciclos de caráter interpretativos: i) **Construção** de cenários; ii) **Escuta** dos atores; iii) **Entendimento** dos cenários.

Como se trata de uma pesquisa essencialmente qualitativa com ênfase interpretativa, com poucas intervenções de cunho quantitativo, buscou-se argumentos em Gil (2002) que fundamenta a pesquisa qualitativa em um ponto de vista interpretativo, centrado no entendimento dos significados. Ele afirma não existir regras acerca do que observar, neste tipo de pesquisa, salienta itens significativos a serem considerados: i) **Sujeitos**: determinados como atores (alunos, professores e designers); ii) **Cenário**: considerado o ensino do desenho e seu contexto envolvido; iii) **Comportamento Social**: estabelecidas como as estratégias de ensino de desenho dos professores de desenho.

### 3.1 CICLO UM: CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO

Esta pesquisa possui diferentes compreensões, sendo abrangente e específico ao mesmo tempo, assim como teórico e técnico. Assim, o ciclo um, fase de codificação inicial focalizada na construção do cenário da alfabetização em desenho no design,

inicia com uma visão abrangente incluindo outros cursos da área projetual em uma R SL, presente no Apêndice – A, e um GF apresentado no início do capítulo quatro (4.1).

A seguir conceitua-se a TF (3.1.1), por tratar-se do argumento maior que estrutura a tese, para posterior entendimento dos ciclos (3.1.2), com detalhamento das fases da pesquisa.

### 3.1.1 Teoria Fundamentada

A TF está vinculada à pesquisa qualitativa, a ideia surgiu da necessidade de se investigar fenômenos sociais novos e que ainda não tinham teoria consolidada. Na busca qualitativa, em vez de iniciar com uma teoria específica e depois retornar ao ponto de vista empírico pra confirmar se ela é apoiada pelos fatos, o pesquisador começa examinando o mundo social e neste processo desenvolve uma teoria coerente com os dados, de acordo com aquilo que se observa. Este método é também conhecido como *Grounded Theory* foi criada nos Estados Unidos, como uma alternativa à tradição hipotético-dedutiva da pesquisa qualitativa, foi lançada por Glaser e Strauss em 1967. Método foi considerado inovador, para a época, pois, propunha o desenvolvimento de teorias a partir dos dados obtidos por meio da pesquisa, em vez da dedução de hipóteses com teorias já existentes.

Após o lançamento da obra original os idealizadores do método começaram a divergir sobre os seus procedimentos e adotaram linhas de trabalho independentes. Glaser (1978) seguiu defendendo a abordagem original, tornando-se o principal expoente da perspectiva clássica. Em contrapartida, Corbin e Strauss (2008)<sup>1</sup> incorporaram novos instrumentos de análise e etapas para o seu desenvolvimento, fundando a perspectiva *straussiana* (ou relativista).

Pouco mais tarde Charmaz (2009)<sup>2</sup>, ex-aluna de Glaser, introduziu sua própria versão da teoria, dando início a um ponto de vista construtivista do método. Assim, consideram-se três versões metodológicas da TF: i) **Clássica**; ii) **Straussiana**; iii) **Construtivista**.

Estas diferentes abordagens ocorreram em função da evolução do pensamento científico e dos paradigmas norteadores da pesquisa qualitativa. Uma das principais diferenças está nas particularidades do sistema de análise. Dentre estes métodos escolheu-se, para esta tese, o que possui base teórica construtivista de Charmaz (2009). Com isso, pressupõe a interação entre os indivíduos e o contexto no qual estão inseridos utilizando a comunicação para mostrar as reflexões ocorridas nas

---

<sup>1</sup> Tradução de 1990.

<sup>2</sup> Tradução de 2006.

ações e identificando como foram desenvolvidas e re-significadas durante o processo da pesquisa, para entender como e por que constroem ações e significados.

Sampieri *et al.* (2013) explica que na TF o pesquisador observa o que acontece, sob um processo indutivo, onde explora e descreve para gerar insumos teóricos, que partem do particular para o geral. Creswell (2014, p. 77) expõe as reflexões de Strauss e Glaser e argumenta que “a intenção de uma Pesquisa Fundamentada é ir além da descrição e gerar ou descobrir uma teoria, uma ‘explicação teórica unificada’”.

Charmaz (2009, p. 24) salienta que esse processo é dinâmico “porque o presente resulta do passado, mas nunca é exatamente a mesma coisa” e sofre modificações que podem influenciar contextos mais amplos, surgindo peculiaridades que podem representar incertezas. Um estudo desta natureza apresenta “movimento”, onde o pesquisador está em constante processo de coleta e aferição de dados, identificando frestas e lacunas, refletindo, interpretando e formulando ideias para desenvolver conceitos em uma permanente atuação de vai e vem na investigação (ciclos), até que se reúna uma gama de dados suficiente para fundamentar suas teorias e saturar o tema (Creswell, 2014).

Deste modo, o trabalho de campo com análise do material coletado é realizado sem que o pesquisador esteja direcionado por conceitos pré-existentes. Assim, a pesquisa tem a predisposição a descobrir categorias conceituais, que surgem ao longo de uma interação com o material coletado, sendo depuradas num movimento cíclico. Sob esta perspectiva, ao final do processo o pesquisador tem indícios para estabelecer relações entre as categorias e propor diferentes triangulações. Segundo Silva (2016) a TF contribui no processo de sistematização da pesquisa, oferecendo aproximação com o contexto analisado e com isso maior eficiência na categorização dos dados coletados. O fato da TF emergir dos dados, a partir de uma sistemática baseada na observação, comparação, classificação e análise de similaridades e dissimilaridades, oferece um desafio ao categorizar uma diversidade de dados coletados (FIGURA 26).

Figura 26: Entendimento da essência da Teoria Fundamentada



Fonte: Adaptado de Silva (2016, p. 62)

Creswell (2018) complementa o conceito de TF caracterizando como um método qualitativo de investigação, uma teoria abstrata baseada na diversidade de pontos de vistas e tipos de fontes coletadas. Neste contexto, em uma publicação anterior Creswell (2007) diz que o pesquisador deve ter um olhar holístico para o que investiga. A partir de uma visão multifacetada, filtra os dados coletados e modela o estudo por meio de diferentes pontos de vistas, carregados de valores e interesses, ou seja, interpreta os significados encontrados com base em suas subjetividades e suas perspectivas sociais, culturais e históricas.

Sampieri *et al* (2013, p. 34) reforça esta ideia afirmando que “a pesquisa qualitativa se fundamenta em uma perspectiva interpretativa centrada no entendimento do significado das ações”. Em seu percurso metodológico, ao identificar comportamentos e processos sociais cria uma espécie de sensibilidade teórica que permite a descrição, explicação e interpretação dos dados. Trata-se de um processo de sensibilização para com as informações. A partir desta construção, o pesquisador envolvido com a TF, exercita a capacidade de perceber as idiossincrasias oferecidas pelo campo empírico, questionando-se permanentemente. Os principais procedimentos são: i) **Comparações constantes** e amostragem teórica; ii) **Codificação** e categorização; iii) **Codificação** teórica (Silva, 2016).

A TF está baseada em dados iniciais empíricos e é um processo de pesquisa relativamente recente com algumas semelhanças com a pesquisa-ação, trata-se de um método que procura extrair conceitos dos dados. Para Corbin e Strauss (2008) o diferencial deste tipo de pesquisa está na codificação dos dados: i) **Codificação inicial** (registro dos dados); ii) **Codificação focalizada** (análise individualizada); iii) **Codificação axial** (reunir os dados com conexões entre as categorias); iv) **Codificação teórica** (mapas mentais).

Em síntese TF trata-se de um método de pesquisa de natureza exploratória, fato que faz com que o pesquisador se familiarize com o problema, uma vez que trabalha diretamente com o fenômeno a ser estudado, com vistas a torná-lo mais explícito, aprimora ideias e obtém informações para uma investigação mais completa. Este método é categorizado como pesquisa qualitativa aberta, pois novos dados podem ser coletados de acordo com a necessidade da investigação, identifica fenômenos pela observação de situações reais para que possam ser compreendidos no contexto em que ocorrem. Coletam-se os dados a partir do ponto de vista dos envolvidos, resgatando a voz do pesquisado. A TF possui diretrizes flexíveis, segundo as quais o pesquisador pode circular entre diferentes focos (mais amplo e o mais aproximado) gerando reflexões em uma construção que, neste caso, discute a alfabetização em desenho no design, com foco no desenho de observação.

### 3.1.2 Entendimento dos ciclos

A TF possui uma abordagem interpretativa que, de acordo com Santos (2018, p. 141), torna o seu processo cíclico em espiral, ou seja, cada fase realizada tem uma correspondência vertical que pode ser retomada. A pesquisa foi classificada em três ciclos: i) **Ciclo Um** (codificação inicial, focalizada e axial): construção de cenários por meio da problematização e pesquisa exploratória (RSL e GF); ii) **Ciclo Dois** (codificação inicial, focalizada e axial): escuta dos atores por meio de questionários com alunos, entrevistas em profundidade com professores, grupos focais com designer e exercícios aplicados em alunos de design; iii) **Ciclo Três** (codificação teórica): compreensão dos cenários, ou seja, o entendimento da alfabetização em desenho no design realizado a partir da escuta dos atores, onde os dados extraídos foram cruzados na construção de reflexões próprias da TF (FIGURA 27).

Figura 27: Os ciclos da pesquisa com base na Teoria Fundamentada



Fonte: Construção da autora baseado em Santos (2018, p. 141)

No esquema da Figura 27 os termos passado, presente e futuro equivalem, respectivamente a: i) **Aspectos históricos**; ii) **Análise do cenário presente**; iii) **Conjecturas para o futuro**. Os inter-relacionamentos e significados extraídos da observação e análise do presente podem oferecer possibilidades de compreensão desta questões, assim como prospecção de um cenários futuros.

Para entendimento de cada ciclo, com descrição de seus passos metodológicos, elaborou-se a Figura 28, o qual apresenta um panorama da estrutura

da tese desde o projeto inicial, com suas diferentes fases e etapas, salientando as técnicas de pesquisa.

Figura 28: Passos metodológicos de cada ciclo



Fonte: Construção da autora

O resultado final da tese apresenta reflexões extraídas da coleta de dados, que demonstra o estado da arte da alfabetização em desenho na atualidade e discute a influencia da tecnologia no desenho a mão livre e a necessidade de continuidade deste tipo de desenho como formador de habilidades e capacidades próprias da área projetual, como gerador de inovação no design, ou melhorando a comunicação das imagens geradas.

### 3.2 CICLO DOIS: ESCUTA DOS ATORES

A escuta dos atores trata da coleta de dados: i) Questionários com alunos de design; ii) Entrevistas em profundidade com professores de desenho; iii) GF com designers; iv) Aplicação de exercícios com alunos de design. Estes dados coletados permitiram a construção de reflexões a partir da TF.

Em respeito aos procedimentos éticos estabelecidos, para a pesquisa científica, e para garantir o anonimato aos participantes de toda a coleta de dados, os procedimentos seguem as indicações do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, cuja pesquisa possui o número do CAAE 66816323.8.0000.5347.

#### 3.2.1 Questionários com alunos

Questionário é um instrumento de coleta de informação, utilizado numa sondagem ou inquérito. Segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas”. Com este intuito, os questionários foram direcionados aos alunos das graduações em design, com estrutura presente no Apêndice - B, suas seis questões são essencialmente de cunho quantitativo. O critério de escolha dos locais foi a partir do envolvimento com os professores entrevistados, que contribuiriam na divulgação. O termo de consentimento livre e esclarecido presente no questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética e consta no Apêndice - C.

Pretendia-se pesquisar 100 alunos de design, porém, foram pesquisados 88, de universidades públicas e particulares, destes, nem todos responderam: i) 66 somente visualizaram; ii) 48 completaram; iii) 18 não foram até o final. Deste modo, a pesquisa se efetivou com 48 alunos de design, um número que não tem validade como pesquisa quantitativa, porém, considerou-se as respostas em caráter de reflexão, visto que estão de acordo com as demais coletas de dados.

#### 3.2.2 Entrevistas com professores

As pesquisas qualitativas possuem um cunho interpretativo, onde o papel do pesquisador é aplicar seus conhecimentos teóricos para interpretar e comunicar a diversidade de perspectivas sobre determinado tema. Foi escolhido a entrevista em profundidade semi-estruturada, com observação indireta (realizadas por meio de contato online - vídeo), para colher relatos e observar fatores relevantes que discutem

a alfabetização em desenho no design. Severino (2002, p.108) descreve a entrevista como uma “técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente solicitadas aos sujeitos pesquisados. Trata-se, portanto, de uma interação entre pesquisador e pesquisado (...) visa apreender o que os sujeitos pensam, sabem, representam, fazem e argumentam”, com dados subjetivos.

Para Sampieri *et al* (2013, p. 426) as entrevistas semi-estruturadas “se baseiam em um roteiro de assuntos ou perguntas e o entrevistador tem a liberdade de fazer outras perguntas para precisar conceitos ou obter mais informações sobre os temas desejados” e possuem como ponto positivo a sua elasticidade quanto à duração, permitindo uma cobertura profunda sobre determinados assuntos. Além disso, a interação entre o entrevistador e o entrevistado favorece respostas espontâneas, o que permite tocar em assuntos mais complexos. A entrevista em pesquisa qualitativa visa à compreensão parcial de uma realidade multifacetada, o que não significa defender um relativismo subjetivista, de acordo com o qual cada um tem a sua “verdade”, mas reconhecer que os diferentes pontos de vista se sustentam. Em outras palavras, por meio da comunicação obtêm-se singularidades, interpretações e relatos de sensações (Sampieri *et al*, 2013).

A partir das pesquisas exploratórias elaboraram-se questões para conhecer as opiniões dos professores sobre o tema abordado, entender suas motivações, significados e valores que sustentam suas opiniões e estratégias usadas para o ensino de desenho. Deste modo, está-se dando voz ao entrevistado, na compreensão de seu ponto de vista. O modelo de entrevista foi semi-estruturado, com questões abertas, pois permite uma estrutura ajustável às necessidades que surgem durante sua execução. O roteiro das perguntas iniciais está no Apêndice - D. O modelo do termo de consentimento livre e esclarecido entregue aos entrevistados foi aprovado pelo Comitê de Ética e consta no Apêndice - E.

Nove entrevistas foram realizadas, a seleção foi feita de modo homogêneo no sentido em que todos são professores de desenho e ministram para alunos de design, e ao mesmo tempo heterogêneo por possuírem formações diversas e atuarem em instituições públicas e particulares. Dentre estes, oito lecionam ou lecionaram desenho em cursos de design, um possui uma escola de desenho que tem como público alunos do design e profissionais da área. Deste modo, considera-se que todos estão adequados ao estado da arte da pesquisa em questão. A aplicação desta técnica proporcionou reflexões sobre o ensino do desenho na fase inicial das graduações em design, destacando os problemas, as necessidades, as expectativas, os receios e demais sentimentos extraídos dos depoimentos dos professores de desenho.

### 3.2.3 Debate com designers

Para debater com designers, a alfabetização em desenho, foi escolhida a técnica GF, por ser uma técnica essencialmente qualitativa que busca coletar opiniões, sentimentos e atitudes dos participantes, de acordo com o problema em questão (Martin e Hannington, 2012). A dinâmica criada nessa técnica permite que os participantes sintam-se colaboradores e fiquem à vontade para contribuir, pois, o propósito da técnica é elicitare ideias sobre assuntos ou produtos/serviços diversos em um ambiente interativo. Pazmino (2015, p. 245) salienta que "o grupo é incentivado a dar ideias gerais ou expandir o entendimento sem necessariamente chegar a um consenso". Com este intuito, os participantes compartilham impressões, preferências e necessidades, guiados por um moderador. Kotler (2011) entende o GF<sup>3</sup> como uma metodologia de pesquisa popular para obtenção de *insights* úteis sobre o pensamento. Quando pequenos grupos de pessoas são recrutados, de uma população mais ampla, em discussões focadas, surgem resultados de natureza qualitativa, que não podem ser projetados para uma população em geral, são analisados e comunicados como tema, mas não podem ser generalizados, uma vez que não se trata de uma amostra estatisticamente significativa.

A técnica de GF foi desenvolvida na década de 1940 no *Bureau of Applied Social Research* — Instituto da Columbia University, especializado em pesquisas de comunicação em massa, e seu primeiro uso foi em pesquisas de mercado sobre programas de rádio. Robert Merton foi um dos pioneiros a utilizar a técnica e a desenvolvê-la. Embora esta técnica tenha surgido na década de 1940, e aprimorada na década de 1980. Esta técnica tem popularidade principalmente entre sociólogos e psicólogos, sendo aplicadas em pesquisas sociais e de marketing, com intuito de entender diferentes percepções. O seu nome foi estabelecido na década de 1990 pelo psicólogo Ernest Dichter (Bloor *et al*, 2001).

Trata-se de um grupo composto por indivíduos pré-qualificados, com perfis homogêneos ou heterogêneos, cujo objetivo é discutir um tópico e avaliar suas perspectivas sob a ótica da experiência (IIBA, 2011). As discussões tradicionalmente ocorrem com seis a nove (Santa Rosa e Moraes, 2012), dez a doze (Pazmino, 2015), ou quatro a vinte participantes (Morgan, 1997) dentro de uma sala em volta de uma grande mesa (ou em círculos), quando não online. Um moderador introduz o tema e as questões e gerencia o trabalho, Santa Rosa e Moraes (2012) salientam que não

---

<sup>3</sup> IIBA (2011) destaca como **vantagens** da aplicação desta técnica: i) elicitare dados de um grupo de pessoas em uma única sessão, poupando tempo e custo; ii) permitir compreender as atitudes, experiências e desejos das pessoas; iii) considerar as visões pessoais em relação às outras pessoas. Ao mesmo tempo, alerta para algumas **desvantagens**: i) os participantes podem estar preocupados com questões de confiança e indispostos a discutir; ii) os dados coletados, o depoimento das pessoas, podem não ser coerentes com seu comportamento; iii) se o grupo for muito homogêneo, as respostas podem não representar o conjunto completo dos requisitos; iv) dificuldades para agendar; v) em um grupo heterogêneo, pode ocorrer autocensura por divergência de opinião, comprometendo a veracidade dos resultados.

existem respostas certas ou erradas. As sessões são registradas (áudio e/ou vídeo) e posteriormente, são feitos relatórios que incluem citações para apoiar as discussões.

Para esta fase da pesquisa foi realizado um GF presencial. As questões norteadoras estão no Apêndice - F. O modelo do termo de consentimento livre e esclarecido entregue aos entrevistados e aprovado pelo Comitê de Ética consta no Apêndice - G.

### **3.2.4 Exercitação com alunos**

Foram aplicados exercícios em uma turma de alunos ingressantes na graduação em design da UFRGS, em duas aulas no formato de docência orientada. O objetivo principal foi capacitar o aluno a interpretar e representar objetos, por meio do desenvolvimento da motricidade, despertar a percepção formal e o entendimento dos diferentes planos espaciais. Os exercícios foram realizados em aulas práticas presenciais, compostas por uma explicação preliminar e orientações no desenvolvimento de cada atividade, com objetivo geral de sensibilizar para a alfabetização em desenho no design.

Tendo em vista que a presente tese tem como finalidade discutir e propor estratégias para a alfabetização em desenho nos cursos de graduação em design, e delimitar o cenário que envolve o desenho de observação, presente nos componentes curriculares de entrada desse curso; apresenta-se a seguir, no capítulo cinco, intitulado “exercitando o desenho”.

“Na essência de todos os desenhos, existe um processo interativo de ver, imaginar e representar imagens”  
(Ching e Juroszek, 2001, p. 3-4)

#### 4 CICLO TRÊS: ENTENDIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO

A partir de uma primeira pesquisa exploratória realizada por meio da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), presente no Apêndice – A, foi possível estabelecer um panorama da alfabetização em desenho no design e construir diretrizes para a coleta de dados sobre a alfabetização em desenho no design. Este panorama interage com um Grupo Focal (GF) com professores de desenho básico, uma segunda investigação exploratória, ainda abrangendo toda a área projetual, com professores de engenharia, arquitetura e design. Este GF inicia o capítulo, no **grupo focal com professores de desenho da área projetual** (4.1) subsidiando e antecedendo as buscas de um entendimento do cenário da alfabetização em desenho no design envolvendo parte da coleta de dados da pesquisa: i) **reflexões sobre a alfabetização em desenho no design** (4.2); ii) **questionários com alunos de design** (4.3); iii) **entrevistas com professores de desenho** (4.4); iv) **desenho na opinião dos designers** (4.5).

##### 4.1 GRUPO FOCAL COM PROFESSORES DE DESENHO DA ÁREA PROJETUAL

Este sub-capítulo possibilitou refletir sobre o ponto de vista dos professores da área projetual. Na fase de estruturação da pesquisa aplicou-se um GF com o intuito de compreender como professores de desenho, de diferentes graduações da área projetual, percebem a alfabetização em desenho, especificamente a percepção da forma tridimensional. Esta técnica foi utilizada para levantar percepções e proporcionar reflexões a partir de depoimentos. Foram convidados professores de universidades privadas e públicas, com formações diversas e atuação nos cursos de arquitetura, engenharia e design, para discutir questões pontuais relacionadas à alfabetização do desenho na graduação. Neste início da pesquisa não estava definido o foco só no design, mas como resultado, percebeu-se que as reflexões sobre as dificuldades no ensino do desenho dos professores participantes convergem e são similares as pesquisas específicas da área do design. Assim, destacou-se fatores relevantes para discutir o assunto e contribuir para o andamento da pesquisa com foco no design.

Esta técnica foi realizada com o objetivo de entender os fatores envolvidos na alfabetização em desenho especificamente a representação da forma tridimensional. A sua realização consistiu em uma aplicação com cinco professores de disciplinas de desenho em cursos de graduação da área projetual. O grupo foi formado de modo

homogêneo no sentido em que todos são professores de desenho, e ao mesmo tempo heterogêneo por possuírem formações diversas e atuarem em diferentes graduações desta área. O GF proporcionou reflexões sobre o ensino do desenho na fase inicial das graduações citadas, destacando os problemas, as necessidades, as expectativas, os receios e demais sentimentos extraídos dos relatos. Houve o cuidado de não induzir o debate, pois a premissa era elencar reflexões a partir dos depoimentos. As discussões foram mediadas pela autora da tese, como moderadora, com apoio de uma segunda pesquisadora. Foram apresentadas duas questões abertas: i) Observam que existem alunos com mais dificuldade em representar o desenho manual em perspectiva? ii) Quais as estratégias usadas para atender esses alunos com dificuldade, quanto a percepção da forma tridimensional?

O GF foi planejado para ocorrer durante uma hora; porém, estendeu-se por mais trinta minutos, devido às participações proativas. As discussões ocorreram de forma ordenada e fluida. O planejamento contemplou: i) **Elaboração do roteiro** de perguntas; ii) **Convite aos professores** via e-mail, e confirmação de presença; iii) **Agendamento da data** e horário; iv) **Preparo** da moderadora e da observadora; v) **Teste** das ferramentas.

A sala de conferência virtual no *Microsoft Teams*, com acesso educacional expandido, e um aplicativo para gravação de áudio, como recurso de *backup*, foram às ferramentas utilizadas. Num primeiro momento, a atividade foi apresentada e contextualizada pela moderadora, a fim de situar os participantes, solicitar permissão de gravação e lançar as questões de pesquisa. A palavra foi passada para cada um dos participantes, iniciando-se pelo primeiro a entrar na sala, e posteriormente de acordo com a vinculação dos assuntos. Cada participante contribuiu livremente respondendo às perguntas e acrescentando contribuições adicionais. Após a primeira e segunda rodada de participação complementaram as falas prévias. A sessão foi concluída pela moderadora e a gravação foi encerrada.

#### 4.1.1 Análise dos depoimentos

Para a efetivação do GF foram convidados nove participantes, dos quais cinco compareceram. A participação dos professores está colocada de modo anônimo, denominado por códigos. A apresentação inicial foi colocada em nota de rodapé como apresentação. Dentre os dados recolhidos destacam-se: i) Concordâncias e divergências entre as opiniões dos participantes; ii) Respostas dadas em função das experiências pessoais, com valores de ordem pedagógica, ideológica e ética; iii) Enfrentamento dos desafios e dificuldades encontrados no ensino de desenho.

Neste contexto, os assuntos abordados foram classificados em: i) Ensino do desenho na área projetual; ii) Desenvolvimento de capacidades mentais e habilidades motoras; iii) Motivação para o desenho; iv) Percepção das formas básicas; v) Uso da tecnologia; vi) Ações com referências no ensino construtivista. A partir destes tópicos foi possível analisar as estratégias utilizadas para auxiliar a alfabetização em desenho e traçar as contribuições dos professores de desenho da área projetual, para o foco da pesquisa que é o desenho básico no design.

O **ENSINO DO DESENHO NA ÁREA PROJETUAL** instiga a perceber o contexto que cerca os alunos e constatam que a alfabetização em desenho poderia ser iniciada no ensino fundamental. Alfabetizar para o desenho proporciona tentativas de aproximação com o mundo, para conhecê-lo e apropriar-se dele, pois, é a apropriação que subsidia a criação. A alfabetização em desenho está além da cópia, não é simplesmente proporção e escala, mas a possibilidade de comunicar ideias, passar sentimentos e percepções, relaciona-se com o entendimento da geometria que prepara para representação em perspectiva. Neste contexto, destaca-se o argumento do **Professor 4**<sup>1</sup> que associa a alfabetização do desenho com “a geometria descritiva que traz todas as questões teóricas para entenderem como é a percepção visual”. O desenho focado na geometria e na percepção da terceira dimensão é característico do desenho projetual, que possui um caráter cognitivo e de comunicação.

O **DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MOTORAS e CAPACIDADES MENTAIS** tratam dos aspectos perceptivos, cognitivos, técnicos e expressivos. Alfabetizar para o desenho é desenvolver habilidades e capacidades específicas, referente a competência e aptidão. O desenvolvimento da habilidade motora depende do conhecimento técnico e das exercitações. Os professores destacam que, atualmente, se faz necessário atentar para a motricidade fina devido ao excesso de digitação, pouca escrita manual e pouco desenho. O **Professor 1**<sup>2</sup>, especificamente, pede para observarem “como os alunos que ingressam seguram o lápis, cada vez mais o lápis está aparecendo de uma forma diferente; é preciso retornar ao ensino médio e fundamental, a educação para a nossa área está sumindo”. As capacidades são inerentes ao indivíduo, relacionadas às potencialidades que necessitam ser

---

<sup>1</sup> **Professor 4:** Iniciou falando onde atua “Leciono em uma universidade particular, sou arquiteto e urbanista, fiz mestrado em engenharia civil em uma universidade pública, com dissertação na área de conforto ambiental. Estou concluindo uma especialização em arte em uma universidade pública. (...) Tive escritório de arquitetura por mais ou menos cinco anos, e já faz uns cinco anos que eu ministro aulas. (...) leciono disciplinas de geometria, desenho técnico e conforto ambiental.

<sup>2</sup> **Professor 1:** Iniciou comentando “sou arquiteto de formação, me formei em uma universidade pública na década de 80, construí minha carreira profissional no mundo do design. (...) vinte e três anos de docência, sempre na área de desenho, mas depois na área de projeto gráfico e projeto de produto e também na área de história. Eu fiz mestrado na mesma universidade pública, em teoria história e crítica. (...) Até hoje leciono desenho, disciplinas básicas de desenho, as introdutórias dos cursos de arquitetura, engenharia e design. A minha experiência tem sido sempre com os alunos do primeiro, segundo e terceiro semestres. E, as disciplinas de projeto e história para turmas em semestre mais avançado”; leciona em uma universidade particular.

desenvolvidas; trata da aquisição de teorias, conceitos e técnicas que contribuem para um aprimoramento baseado na imersão e na exercitação. Sob essa ótica o **Professor 3** falou que o “desenho é uma disciplina que tem três pilares fundamentais: a habilidade à mão livre, raciocínio espacial e a linguagem do desenho técnico”. Complementa dizendo que a “compreensão espacial tem tudo a ver com o desempenho intelectual”.

O **Professor 3**<sup>3</sup> salienta a falta de habilidade manual e o uso incorreto do material, explica que “pegava a lapiseira dos alunos para desenhar, e às vezes a lapiseira era ruim ou o lápis não estava apontado”, e complementa: “embora a tecnologia trouxesse inúmeras coisas maravilhosas, o desenho com a mão pressupõe motricidade fina, finíssima eu diria. Temos que considerar que a gente lida com alunos, que às vezes não escrevem há muito tempo, que só digitam, com isso eles têm os movimentos para o desenho engessados (movimentos do ombro do cotovelo)”. Acredita que “não estão motivados, pois dizem que depois vão fazer no computador, mas essa questão do desenho é uma habilidade humana que não pode perder, é como a caligrafia. Vocês podem digitar, mas tem que ter uma caligrafia, tem que conseguir escrever”. Dá um exemplo: “na primeira aula de desenho eu ensino empunhadura de lapiseira, com o maior cuidado, explicando que é assim que se conseguem os melhores resultados. Eles pegam a lapiseira das formas mais estranhas possível, mas acho que tem a ver com o fato de não usar com frequência”.

Para manifestar os aspectos expressivos é preciso uma preparação, realizada por meio do desenvolvimento da habilidade motora, em um primeiro momento. Ao dominar o traço, a partir do domínio da motricidade fina, o desenho torna-se mais expressivo, transmitindo segurança. O **Professor 5**<sup>4</sup> refere-se a um desenho ideal como sendo “um desenho expressivo, evitando o caricato, com habilidade no traço, evitando o traço ‘cabeludo”’.

Quanto a **MOTIVAÇÃO PARA O DESENHO** relacionada à aprendizagem é uma área de investigação que permite explicar, prever e orientar a conduta dos alunos, considerando que seus êxitos ou fracassos relacionam fatores que levam a agir em determinada direção. Foi comentado que o medo de uma punição (ou humilhação), ou a comparação com os colegas, interfere na aprendizagem do desenho. O **Professor 5** relatou que percebe “o medo de desenhar como a maior

<sup>3</sup> **Professor 3**: Iniciou falando “ministro a disciplina de desenho técnico a mão livre, no curso de engenharia em uma universidade pública, desde 2006. A minha formação é em engenharia civil, tenho mestrado, doutorado e pós-doutorado em engenharia civil, na área de estruturas. (...) O desenho sempre esteve na minha vida, sempre desenhei e gostei muito e adoro ministrar essa disciplina de desenho”.

<sup>4</sup> **Professor 5**: Iniciou falando de sua atuação “Atuo desde 2018 e sempre fui professor de desenho, desde a geometria descritiva ao desenho de composição 1, que é o desenho bem de desenho de observação e o desenho de composição 2, que envolve projeto. Na pós graduação leciono desenho paramétrico, que envolve só computação (...) a união destas técnicas, tanto analógicas quanto digitais, me parece que trouxe um pouco de benefício”.

dificuldade, medo de mostrarem, da avaliação”. Para realizarem um bom desenho é preciso “se sentir livre para desenhar, peço que tirem todas as coisas da mesa, soltem o braço, principalmente mover o ombro. Às vezes ficam movendo só o pulso”.

O **Professor 4** sugeriu a aplicação do método de avaliação dos ingressantes no curso de arquitetura, com base em Montenegro (2005), que “analisa como os alunos chegam na graduação, se consegue perceber aquela intuição que tem de desenho técnico, como eles visualizam um objeto tridimensional. São seis tipos de objetos distintos e se consegue perceber várias distinções, entre elas, por exemplo, o fato de misturar visualizações tridimensionais. Essa avaliação é interessante para perceber qual o foco dado na disciplina, funcionou bem para o primeiro semestre”.

Ainda sobre os fatores internos o **Professor 3** diz que “aquele aluno que gosta do resultado trabalha mais; e aquele aluno que vê que não consegue se desestimula mais”. Explica que “esse estímulo, a vontade de desenhar é algo importante, se a pessoa está motivada, ela vai estudar, vai treinar, vai tentar fazer; é importante descobrir formas de estimular o desenho”.

A motivação como fator interno (intrínseco ao indivíduo) pode ocorrer por meio de exemplos, o **Professor 1** argumenta que ter diferentes profissionais como referência pode ser um fator que contribui para motivar. “Um recurso usado na pandemia, mas que pode ajudar os alunos de um modo geral, foram as oficinas com profissionais, foi interessante para sentirem como é o trabalho real dos profissionais de áreas distintas, por exemplo, representação de veículos, chamei um profissional que trabalha com *sketch* de veículo, com representações 3D e vistas, fez uma oficina demonstrando as vistas ortográficas de um veículo e um 3D. (...) Ao mesmo tempo em que aprendiam a fazer veículos, aprendia a trabalhar diferentes materiais, neste caso com o marcador. (...) Outro profissional foi um aquarelista que fazia desenho de paisagem, foi trabalhado desenho de vegetação e pintura com aquarela. (...) Outra oficina foi a de desenho de mobiliário, com a perspectiva com ponto de fuga de uma sala, com pintura com marcadores”.

A necessidade de motivação também está relacionada com as necessidades do indivíduo, sejam elas primárias ou secundárias. Murray (1986) aponta dois modos de atender a motivação: i) Considerar as condições externas (o contexto cultural, educacional e familiar do aluno influencia na motivação); ii) Avaliar os comportamentos individuais, os aspectos pessoais e atitudes (relativos aos fatores internos). Deste modo, os fatores envolvidos na alfabetização em desenho, aqui debatidos, foram classificados em internos e externos. Os **fatores internos** envolvem os aspectos

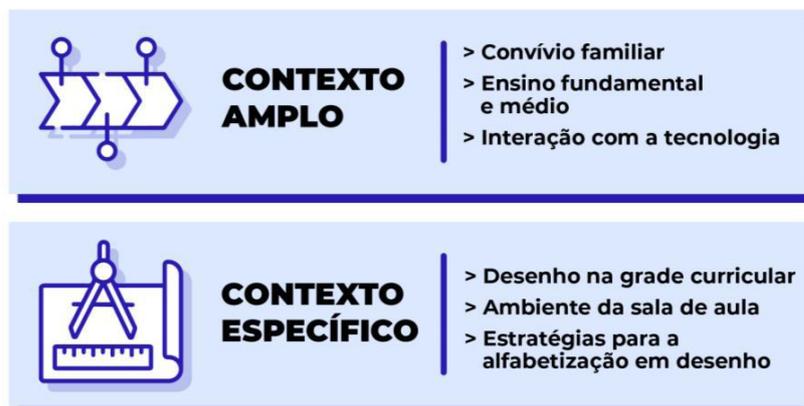
técnicos e perceptivos. Os **fatores externos** abrangem dois contextos: um amplo e outro específico, conforme a Figura 29, feita para um artigo<sup>5</sup> de mesmo tema.

Figura 29: Fatores Internos e Externos que Influenciam o Ensino de Desenho

## FATORES INTERNOS



## FATORES EXTERNOS



Fonte: Rosa *et al.*, 2022

Em relação ao contexto específico da **SALA DE AULA** o **Professor 2**<sup>6</sup> descreveu algumas estratégias de ensino de desenho e comentou sobre motivação, dizendo que para incentivar o desenho “criei um perfil no Instagram, “desenhando todos os dias”, (...) e o vídeo acabou sendo uma ferramenta interessante”. Ele complementa dizendo que “a motivação é capciosa no desenho, se vou aprender violão, mesmo que seja muito ruim, amanhã eu quero tentar de novo. Se eu desenhei mal hoje, amanhã eu não quero nem começar, é muito difícil motivar para o desenho

<sup>5</sup> ROSA, Simone Melo da; OLIVEIRA, Branca Freitas de. **Alfabetização do Desenho na Área Projetual: Revisão Sistemática de Literatura - GRAPHICA 2019**. In: GRAPHICA 2022, anais do *Graphica 2022 - XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design*. Rio de Janeiro, 2022.

<sup>6</sup> **Professor 2**: se apresentou dizendo “sou formado em design, tenho mestrado em engenharia de produção, dou aula a dez anos em uma instituição particular, atualmente leciono disciplinas de projeto e linguagem visual, que passam por diversos elementos constitutivos do desenho. (...) Criei um perfil no *Instagram*, desenhando todos os dias”.

quando o resultado não agrada o aluno. Ao contrário de alunos muito motivados, que desenham o tempo inteiro, são raríssimos, mas estão sempre desenhando, com uma facilidade natural”. E acrescenta que “a técnica está dada, pode procurar no Google por perspectiva e aprender em quinze minutos, mas a motivação se perde, pois existe uma distância entre o que ‘eu sei fazer e aquilo que eu vi’. Optam por ‘em vez de me frustrar eu para e pronto’. Aquele que é naturalmente motivado não para de desenhar”.

Sobre a necessidade de **MOTIVAÇÃO CONTÍNUA** o **Professor 2** percebe a dificuldade com desenho e afirma: “vejo os alunos largando o desenho no segundo e terceiro semestre, quando acabavam as disciplinas próprias de desenho a prática cessava. Chegava ao TCC e o resultado da expressão gráfica do aluno regredia, como se não tivesse passado pelas disciplinas de desenho. Por conhecer os alunos, conseguia saber que o aluno no segundo semestre estava com um desenho melhor do que no final do curso”. O **Professor 3** complementa: “uma coisa é ser aluno, outra é ser estudante, saber que tem que estudar. Alguns dizem que teria que ser o dobro do tempo de aula, eu não iria tão longe, não seria tão ambiciosa, acho que pelo menos o mesmo tempo que tenho em sala de aula tem que ser dedicado em casa, para refazer os exercícios, ver o que entendeu”.

Sobre as **ESTRATÉGIAS DE ENSINO** utilizadas para auxiliar a alfabetização em desenho na área projetual, apresentadas nas discussões do GF foram classificadas em: i) Percepção das formas básicas; ii) Uso de tecnologias; e iii) Ações com referência no ensino construtivista. Sobre a **percepção das formas básicas** destaca-se primeiramente a diferença da “percepção ordinária” (registro de impressões da nossa mente) das interpretações; pois, se diz que interpretamos o que vemos. Há uma diferença entre representação e os elementos observados. Diferentes culturas projetam diferentes imagens; porém existe uma unidade na percepção visual, pois todas as formas percebidas possuem as mesmas formas básicas. Na representação a falta de clareza do desenho pode estar relacionada com a não percepção ordinária universal das formas básicas (e suas projeções) e o vínculo com a interpretação individual conforme já abordado anteriormente. Com base nessa teoria, o **Professor 1** comentou que “trabalho com as formas básicas, os derivados dos sólidos platônicos, o cubo, a esfera, o cilindro, seus recortes, adições e subtrações, para progressivamente chegar a figuras complexas. A combinação de perspectivas isométricas, com projeções ortogonais, é o que fazem essa compreensão”. Complementou dizendo “sempre procurei trabalhar para que a compreensão do espaço se estabelecesse através das figuras simples e básicas (cubo, esfera, cilindro, pirâmide, com suas subtrações e adições). Insistir nessas formas elementares até que eles entendam”.

Existem diversos modos de se trabalhar o entendimento das formas básicas, o **Professor 3** comentou que “a disciplina de desenho na engenharia, trabalha com maquetes, bloquinhos, a questão de entender como é os sólidos, com esses modelos é resolvida, mas o desenho destes sólidos é algo que precisam praticar bastante”. O **Professor 4** complementa dizendo que “o desenho para a engenharia é bem focado nos sólidos, diferente do desenho para a arquitetura tem o desenho arquitetônico, que tem os sólidos e o desenho de plantas”. Similarmente o **Professor 1** salientou que “é uma aula sobre enxergar os objetos no espaço, e o desenho vem junto com isso. Não é uma disciplina de desenho, mas uma disciplina de compreensão da forma espacial. Através desses objetos simples, introdutórios é que a coisa se desenvolve”.

O **Professor 3** explicou que “faz toda diferença para o aluno entender que tem que ir do geral para o particular, se vai desenhar um cilindro, por exemplo, ele primeiro tem que desenhar o paralelepípedo onde ele vai desenhar o cilindro, (...) para entender como aquele objeto está no espaço. Os alunos que vão bem têm um entendimento da forma, por outro lado os que têm muita dificuldade não conseguem perceber a diferença entre o desenho deles e o desenho correto. Alguns alunos têm muita dificuldade de compreender a forma e de compreender porque está errado aquele desenho”.

No ensino do desenho na área projetual, a compreensão dos conteúdos (entre eles o entendimento das formas básicas) nem sempre é fácil devido a fatores individuais e contextuais. Sobre a quantidade de alunos com dificuldade o **Professor 1** comentou que “existe em um número equivalente de alunos com dificuldade e com facilidade no desenho. Tem alguns que chegam já enxergando os objetos no espaço e outros são ao contrário disso, não enxergam e não desenharam”. O **Professor 3** complementa dizendo “Percebo um pequeno número com muita facilidade, um pequeno número com muita dificuldade, a maioria mais ou menos”.

Quanto ao **uso de tecnologias** os professores acreditam que o desenho digital não invalida o desenho manual, pois esse é formador de capacidades e habilidades necessárias nas diferentes profissões da área projetual. Foi comentado que a linguagem do desenho digital influenciou o ensino do desenho, fato que o **Professor 1** comentou que “as universidades não tem mais quadro negro, e não se desenha em quadro branco com caneta, o desenho fica sem expressão”. Complementou dizendo que “o grande problema é que é preciso ensinar software e para isso precisam de carga horária que é retirada do desenho, os cursos estão cada vez mais enxutos”.

O uso das tecnologias influenciou o ensino do desenho assim como a rotina dos alunos de modo individual. O **Professor 3** falou que “essa geração tem muito entretenimento disponível, eles dispersam muito o foco de atenção, eles dão um

pouco de atenção para muitas coisas, possuem uma dificuldade de fazer uma imersão, de algumas horas, num único conteúdo”.

A mesma tecnologia que influencia a vida dos alunos e o ensino do desenho, de modo contextual e individual, pode ser também a solução para contribuir no desenvolvimento de capacidades e habilidades voltadas ao desenho. Esse fato foi destacado pelo **Professor 5** que afirmou que “não precisa desatrelar o desenho da computação, a gente pode uni-las, os alunos comentam que o *software* faz tudo para mim, o *Software* BIM (Modelagem/Modelação da Informação da Construção ou Modelo da Informação da Construção) na arquitetura vem trazendo essa ruptura, pois o BIM traz tudo pronto. O desenho paramétrico te ensina a pensar como o BIM pensa. (...) Acredito que nós sejamos cada vez mais programadores, no sentido bom da palavra, no sentido de aprender a dominar a tecnologia, neste contexto o desenho não se pode perder, pois é o grande cerne de tudo”.

Neste sentido, o **Professor 2** sugeriu “o vídeo como uma estratégia para ensinar desenho, pois o aluno pode pausar voltar e acompanhar de novo”. O **Professor 4** complementa com outra sugestão: “Uma das ferramentas que eu usei foi montar no AutoCAD um molde de diedro com três planos de projeção (horizontal, vertical e lateral), fazia uma pecinha que eles tivessem que recortar e montar, era como se fosse um degrauzinho; e eles tinham como visualizar a percepção de linhas, mais próximas e mais distantes do observador; e também a questão de projeções que ficam atrás do objeto (este método também funcionou agora na pandemia)”.

O *SketchUp*, software de projetos 3D, foi comentado pelo **Professor 2** como uma possibilidade de auxílio para o desenho manual, com o desenvolvimento de capacidades e habilidades específicas. “A visualização espacial ocorre através dos modelos 3D, seja através do modelo físico, seja por meio do *SketchUp*”.

O **Professor 5** destacou que na pandemia o uso do *SketchUp*, substituiu o que antes era a maquete, que ajudava a “mostrar as vistas paralelas (linhas ortogonais) para uma vista em perspectiva com um ou dois pontos de fuga, quando se utilizou essas ferramentas (que antes eram maquetes). Essa ferramenta auxiliou o processo de percepção, tanto é que continuou a ser usada”.

Sobre **ações com referência no ensino construtivista** como resultado da construção pessoal do aluno, nesse processo o professor é um mediador onde a aprendizagem deriva de seu próprio desenvolvimento. O construtivismo é um dos métodos mais difundidos no Brasil. Embora ele não seja aplicado na sua íntegra, trata-se de uma teoria de aprendizagem desenvolvida pelo psicólogo e epistemólogo suíço Jean Piaget, que considera que há uma construção do conhecimento e para que isso aconteça a educação deve criar métodos que a estimulem. Os estudantes são

indivíduos, com diferentes tipos de inteligências, com informações e conhecimentos que precisam ser levados em consideração. Reitera-se a importância de um levantamento prévio, comentado anteriormente (Piaget, 2007).

O construtivismo considera o estudante como capaz de construir o conhecimento na interação com o meio físico e social (uso da observação do entorno para estimular a percepção visual). Assim, a concepção da inteligência “como desenvolvimento de uma atividade assimiladora cujas leis funcionais são dadas a partir da vida orgânica e cujas sucessivas estruturas que lhe servem de órgãos são elaboradas por interação dela própria com o meio exterior” (Piaget, 1987, p. 336). Piaget fundamenta as investigações no campo educacional que embasam o construtivismo; teorias permitem conceber o conhecimento como algo que não é dado e sim construído pelo sujeito, através de sua ação e interação com o meio. A partir de uma postura construtivista os estudantes sentem-se estimulados a exercitar. Percebeu-se nos depoimentos dos participantes um perfil unânime de professores próximos aos preceitos construtivistas, preocupados com a motivação e estímulos.

Observou-se que algumas das estratégias de ensino para a alfabetização em desenho dos professores estão relacionadas com uma postura construtivista, como é o caso do **Professor 4** que trouxe algo familiar aos alunos para o ensino do desenho, como o lego, comentou que “no desenho arquitetônico, trabalhava tanto a parte dos sólidos, quanto a parte de representação de plantas. (...) Uma dinâmica interessante foi com Lego, pois eles montavam as pecinhas, visualizavam o conjunto do objeto, em suas diferentes vistas, desconsiderando as bolinhas do lego. (...) No desenho de plantas, para entenderem o dimensionamento em tamanho real, colocávamos fita crepe no chão, era passado às plantas pré-dimensionadas e iam construindo em grupo as representações no chão da sala de aula, analisavam a interação e depois representavam em diferentes escalas”.

O **Professor 5** também apresentou uma estratégia relacionada ao construtivismo. Relatou que era solicitado que desenhassem perspectivas (isométricas ou com um ou dois pontos de fuga) a partir de plantas baixa e cortes (um desenho pronto), e não existia tanta motivação (por ser algo muito pré-determinado) Como alternativa, a proposta foi atualizada: “passamos a pedir para desenharem a residência deles (dormitórios, cozinhas ou salas), aí parece que ganhou um pouco mais de sentido, na cabeça deles, passaram a pensar ‘eu estou desenhando algo concreto, algo que conheço’, desenhar a partir do que observam trouxe benefícios”. Ele complementa comentando sobre um segundo exercício de projetar uma cozinha, depois de terem desenhado tal qual ela é, com isso, “me parece que conseguiram

representar melhor o que pretendiam no projeto, deu um pouco mais de segurança em desenharem. Esse método foi bem assertivo e vai ser continuado”.

#### 4.1.2 Contribuições dos professores de desenho da área projetual

O entrelaçamento dos depoimentos com a fundamentação teórica gerou reflexões, com estratégias adequadas às diferentes ações: entender, perceber, nivelar, desenvolver, motivar, adequar e inovar (QUADRO 20).

Quadro 20: Necessidades e estratégias na alfabetização em desenho

NECESSIDADES	ESTRATÉGIAS
<b>ENTENDER o que é alfabetização:</b> (compreender os objetivos das disciplinas)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreensão da forma espacial;</li> <li>- Três frentes do aprendizado: a habilidade a mão livre, raciocínio espacial, linguagem do desenho;</li> <li>- Falta de motivação com a justificativa de que se faz diretamente no computador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar formas simples (de modo físico ou <i>online</i>), formas básicas e seus e seus derivados;</li> <li>- Fundamentar na geometria descritiva, que traz as questões teóricas para entenderem como é a percepção visual;</li> <li>- Conscientizar sobre a importância e abrangência do ensino do desenho.</li> </ul>
<b>PERCEBER os objetos no espaço e o entorno:</b> (uma postura construtivista para auxiliar a aprendizagem)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não enxergam e não desenham; - Não percebem que o desenho está errado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar com as formas básicas, derivadas dos sólidos platônicos (cubo, esfera, cilindro, com adições e subtrações), para chegar a figuras complexas;</li> <li>- Combinar perspectivas isométricas, com projeções ortogonais.</li> </ul>
<p>PONTO DE VISTA CONSTRUTIVISTA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de sentido para o aluno, distância da sua realidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar legos (tirar um elemento de um contexto e usar em outro) para montar e visualizar o conjunto do objeto, em suas diferentes vistas;</li> <li>- Colocar fita crepe no chão (desenho de plantas) para entender a dimensão real;</li> <li>- Desenhar a partir da observação de seu entorno, suas residências.</li> </ul>
<b>NIVELAR os alunos:</b> (diferentes tipos de inteligências e formações distintas)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poucos alunos com muita facilidade, poucos alunos com muita dificuldade, a maioria medianos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar método de avaliação dos ingressantes nos cursos, para perceber qual o foco dar para a disciplina.</li> </ul>
<b>DESENVOLVER capacidades e habilidade específicas:</b> (possibilidades que permitam perceber a forma no espaço)	
<p>HABILIDADES MOTORAS POSTURAS E GESTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade de na empunhadura do lápis (fato negligenciado no ensino fundamental e médio);</li> <li>- Essa geração escreve pouco e digitam mais, reflete na postura e gestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientar a pega o lápis e empunhadura;</li> <li>- Avaliar o material dos alunos, pois às vezes não está de acordo (lapiseira ruim, lápis mal apontado entre outros fatores);</li> <li>- Estimular o movimento do ombro, cotovelo e punho no ato de desenhar.</li> </ul>
<p>EXERCITAÇÃO/IMERSÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidade demonstrada no traço; - Falta de exercitação do desenho em casa; - Dificuldade de manter o foco em uma atividade por um longo período, característica da geração; - Muitos estímulos de entretenimento que distraem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a exercitação continuada.</li> </ul>
<p>CAPACIDADES MENTAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenhos estereotipados (caricatos); - A visualização espacial ocorre através dos modelos 3D (sejam eles físicos ou online).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular o desenho expressivo;</li> <li>- Agir do geral para o particular (primeiro entender a estrutura do que se está desenhando).</li> </ul>

(continua)

(continuação)

MOTIVAR para o desenho:	
SENTIMENTO DE INCAPACIDADE - Medo do desenho (receio de críticas, comparação com colegas); - A prática de desenho não prossegue ao longo do curso após as disciplinas iniciais; - Resultados considerados ruins pelo aluno; - Motivação adequada a cada perfil de aluno.	- Criar possibilidades de motivação adequadas às linguagens e preferências dos alunos (utilizando tecnologias, recursos físicos); - Realizar oficinas com profissionais atuantes que trabalham com o desenho, dando uma visão de sua aplicação no mercado.
ADEQUAR à carga horária reduzida:	
- O desenvolvimento do desenho requer tempo (para alguns, leva tempo para perceber a forma tridimensional); - Retirada da carga horária de desenho dos currículos para suprir o ensino de <i>software</i> .	- Incentivar a exercitação fora da sala de aula.
INOVAR a partir das novas tecnologias:	
- Ideia de que o <i>software</i> substitui a aprendizagem de desenho, e não soma.	- Gravar aulas em vídeo; - Visualizar a forma 3D por meio do <i>SketchUp</i> (substitui as maquetes e objetos físicos); - Montar um molde de diedro com três planos de projeção, para recortar e montar, para entender as projeções e diferentes possibilidades de representação em perspectiva.

Fonte: Rosa *et al.*, 2022

No Quadro 21 foram discutidas as dificuldades e soluções acerca da alfabetização em desenho a partir de diferentes pontos de vista: i) **Técnico**: relacionado com a prática do desenho; ii) **Pessoal**: considerado as atitudes dos alunos e professores; iii) **Contextual**: influenciado pelos fatores externos.

Quadro 21: Dificuldades no Ensino de Desenho

DIFICULDADES	SOLUÇÕES
<b>Dificuldades TÉCNICAS (práticas):</b> Relacionada aos recursos técnicos e tecnológicos	- Desenvolvimento da percepção espacial (por meio de elementos físicos e uso da tecnologia digital); - Correção da empunhadura do lápis (pega) de modo que facilite o desenho; - Treinamento da motricidade (habilidade); - Incentivo ao treinamento (imersão e exercitação).
<b>Dificuldades PESSOAIS (de atitude):</b> Recursos humanos e didáticos	- Percepção da importância e abrangência do desenho; - Imersão e exercitação (no e do) desenho; - Superação da timidez e do medo (personalidade e perfil do aluno); - Motivação para a prática, treinamento.
<b>Dificuldades CONTEXTUAIS (fatores externos):</b> Recursos culturais e políticos (fora do controle)	- Estruturação dos currículos com uma carga horária baixa; - Incentivo do desenho desde o ensino fundamental; - Controle do excesso de estímulos que prejudica a imersão e exercitação do desenho.

Fonte: Rosa *et al.*, 2022

A partir das reflexões levantadas nos Quadros 20 e 21, elaborou-se duas figuras, colocadas em um artigo de mesmo tema, que apresentou o resultado parcial da tese. A Figura 30 sintetiza o cenário da alfabetização. A Figura 31 apresenta as relações e interações desta alfabetização.

Figura 30: Cenário da alfabetização em desenho



Fonte: Rosa *et al.*, 2022

Figura 31: Relações e interações na alfabetização em desenho



Fonte: Rosa *et al.*, 2022

Resumidamente este GF teve como objetivo investigar os aspectos envolvidos na alfabetização em desenho em cursos superiores da área projetual. A abordagem escolhida foi qualitativa e deu-se por meio da realização de um GF com professores atuantes em diferentes cursos (arquitetura, design e engenharia) e universidades (pública e privada). A classificação para análise foi construído com base nos depoimentos coletados, integrados posteriormente no estudo. Identificou-se a presença de fatores internos (aspectos técnico-perceptivos e aspectos motivacionais) e externos (contexto amplo e contexto específico) influentes na alfabetização em desenho. O suporte teórico e os dados coletados embasaram a construção de mapas

mentais, traçando paralelos entre: i) Necessidade e estratégias; ii) Dificuldades e soluções. Os esquemas gráficos permitiram o entrelaçamento dos dados, gerando reflexões e interações necessárias a alfabetização em desenho.

Dentre as reflexões destaca-se a limitação do desenho básico na grade curricular dos cursos de design, devido à necessidade de abordar outras tecnologias. Uma das primeiras limitações é a perda de sua base conceitual, com isso o desenho passa a ser uma técnica onde os professores são instrutores e o aluno não consegue mais avaliar a importância das habilidades e capacidades desenvolvidas no seu futuro profissional, predominando a execução de tarefas sem deixar claro o seu objetivo final. Num segundo momento, o tempo restrito para as disciplinas de desenho limita a exercitação necessária, precisando aumentar as estratégias de motivação, que muitas vezes utiliza-se da tecnologia como aliada.

#### 4.2 REFLEXÕES SOBRE A ALFABETIZAÇÃO EM DESENHO NO DESIGN

O desenho geométrico manual como disciplina e atividade que deveria ser valorizada e aperfeiçoada desde o ensino fundamental, pois os desenvolvimentos que ela proporciona são essenciais nos cursos de design, sendo a base para a representação em perspectiva (foco deste estudo). Montenegro (1987) argumenta que ninguém aceitaria em matemática, por exemplo, que o ensino começasse a partir de problemas complexos e sem estudo de suas bases; mas, este fato na área projetual ocorre frequentemente. Quanto à fundamentação do desenho desde o ensino fundamental, existe a necessidade do desenho das construções geométricas na formação do indivíduo, e se torna urgente a luta em prol de sua presença concreta na educação. Porém, a re-inclusão do ensino obrigatório de desenho geométrico e de observação nos currículos escolares parece uma possibilidade improvável, resta então focar em estratégias voltadas ao ensino superior, para suprir as carências deixadas (Silva e Machado, 2020; Hoffmann, 2021; Silva Junior, 2007; Tamashiro; 2010).

Para contextualizar resgata-se um fato na **história do ensino do desenho no Brasil**, pois, a preocupação com o ensino do desenho no Brasil é antiga, destaca-se aqui ações no século XX baseada na avaliação negativa do desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos no período 1942 - 1948. Para atender a esse problema Lucio Costa, arquiteto e ministro da educação da época, propôs uma metodologia de ensino de desenho para o curso secundário (que não chegou a ser aplicada). Embora existisse essa preocupação, aumentou o descaso com o ensino do desenho, que acabou quase desaparecendo das séries iniciais e foi extinto por completo posteriormente. De modo geral, o programa de Lucio Costa enfatizou a

urgência de ações governamentais para a educação, voltadas à formação e ao aprimoramento de professores desde os níveis iniciais de ensino, previa as consequências para o ensino superior (Carnez *et al*, 2017).

Atualmente não se tem notícia de uma preocupação com o desenho geométrico e de observação (alfabetização em desenho) no ensino fundamental e médio, resta solucionar na graduação. No cenário atual de ensino de desenho básico, no design, existe uma preocupação com o domínio do desenho, necessária ao exercício da profissão, que compromete seu desempenho profissional; assim como uma necessidade de nivelamento, pois, os alunos estão ingressando na graduação com habilidades de desenho variadas, o que exige diferentes estratégias, pois, nada foi feito em relação ao ensino do desenho geométrico e de observação desde o século XX. Atualmente, enfrentamos uma alfabetização em desenho no ensino superior que possui uma diversidade de perfis de alunos, em que muitos possuem dificuldade em lidar com a linguagem do desenho. Considerar esses perfis e procurar entender o seu contexto educacional fez com que o ensino de desenho se aproximasse da **pedagogia construtivista**, cujo ponto de vista admite a não existência de receitas, com uma preocupação com o aluno como agente. Outro aspecto relevante está na relação do professor com as disciplinas que ministram, sua disposição em ultrapassar as fronteiras para relacionar-se com a grade curricular e estar disposto a contribuir para um ensino integrado, em busca da interdisciplinaridade (Andrade, 2011; Lincho, 2001).

Os pressupostos da teoria epistemológica de Piaget revolucionaram a maneira de conceber o desenvolvimento humano e contribuíram na construção de novas teorias pedagógicas. As teorias de Piaget<sup>7</sup> permitem uma compreensão biológica e psicológica da evolução mental, baseada no conhecimento de como o organismo do estudante reage ao receber uma informação, ao tentar organizar essa informação em sua estrutura cognitiva (Piaget, 2007). Piaget (1976) questiona sobre a construção, desconstrução e a provisoriade do conhecimento, que envolve a percepção do entorno. As principais características do construtivismo observadas nos seus depoimentos foram: i) mudança do modo de ensinar adaptadas às mudanças sociais e comportamentais; ii) consideração do estudante como um agente de sua formação; iii) incentivo da percepção do mundo que nos rodeia; iv) perfil do professor como facilitador e orientar; v) compreensão do desenvolvimento cognitivo, embasando as metodologias de ensino a partir deste.

---

<sup>7</sup> As quatro etapas do desenvolvimento cognitivo segundo Piaget dentro do campo da aprendizagem no desenvolvimento cognitivo de crianças compreendem as etapas: i) Sensorio-motor; ii) Pré-operatória; iii) Operações concretas; iv) Operações formais; v) **Habilidade perceptivo motoras**: capacidades motoras, motricidade fina, que permite representar o que percebe (Piaget, 1993).

Esta busca por compreender o aluno, em seu mecanismo de aprendizagem, tem referência a Piaget, pois o estudo sobre os processos cognitivos contribui para a educação do desenho, com uma aprendizagem imbuída no espírito construtivista. A postura construtivista contribui na aprendizagem do desenho, principalmente na capacidade perceptiva da forma e do espaço, juntamente com a consideração dos processos cognitivos envolvidos na representação do espaço. Conhecer como se estrutura o pensamento dos sujeitos para realizar os desenhos, a forma como percebem o que estão representando, contribui para readequação dos materiais didáticos e programas curriculares de ensino do desenho. Sob o ponto de vista construtivista, propõem-se um olhar para este aprendizado como experiência pessoal de cada sujeito, com possíveis referências para a compreensão das formas gerais de aprendizado do desenho, bem como de sua pedagogia (Lincho, 2001).

Outro ponto considerado na alfabetização em desenho no design são as **tecnologias digitais** que contribuem no aprendizado do desenho, oferecem oportunidades para tornar uma aprendizagem eficaz, uma vez que a visualização e a interação ajudam os alunos a compreender a forma representada na terceira dimensão. Ferramentas como realidade virtual e realidade aumentada têm sido utilizadas em objetos de aprendizagem de várias áreas do conhecimento. Estas tecnologias contribuem com a alfabetização em desenho, porém tendem a iludir o aluno de que os *softwares* computacionais solucionarão de maneira unilateral os problemas projetuais. Reforça-se aqui a importância do desenho manual como fundamental para a formação dos futuros profissionais em design, relacionado ao desenvolvimento da criatividade e aprimoramento das criações (Torrezzan, 2019; Raguze, 2016; Marques, 2019).

O ensino do desenho básico à mão-livre se vale da tecnologia para auxiliar a compreensão espacial, com modelos (físicos e/ou virtuais). O desenho manual e o desenho digital, antes de serem antagônicos, são complementares, tendo em mente que a supervalorização de um, em detrimento do outro, é uma alternativa de caráter excludente, que pode conduzir a equívocos, são linguagens que se diferem e permanecem autônomas em sua esfera de expressão e representação, com tipos de percepções distintas, mas certamente há complementações na utilização de ambas as linguagens. A tecnologia permite que profissionais da área projetual criem seus próprios nichos de mercado, onde muitos não usam o desenho manual em seu processo projetual. Assim, o desenho não desempenha o papel hegemônico que caracteriza a maioria dos processos industriais, fato que, não reduz sua importância, pois contribuiu na formação profissional, com o desenvolvimento de habilidades e capacidades essenciais. Encantados com a tecnologia, muitos alunos recém

ingressos, não percebem o objetivo do desenho manual e sua atuação no desenvolvimento de capacidades e habilidades. Partido deste encantamento, criar materiais didáticos em ambientes virtuais é uma alternativa capaz de estimular os alunos a participar ativamente do processo de ensino aprendizagem de desenho (Torrezzan, 2019; Trindade, 2002; Khabia, Khabia, 2012).

O desenho manual está relacionado com o desenvolvimento da **inteligência espacial**. A aprendizagem do desenho proporciona o desenvolvimento de habilidades que se relacionam com as inteligências múltiplas pesquisadas pelo psicólogo Gardner (1994) que apresentou meios para ampliar as Inteligências Pessoais: corporal-cinestésico e espacial (implicadas nos desenvolvimentos desejados). Para ele há várias inteligências autônomas que funcionam de modo combinado; ele as agrupou em oito categorias: i) linguística; ii) lógico-matemática; iii) espacial; iv) musical; v) corporal cinestésica; vi) interpessoal; vii) intrapessoal; viii) naturalística e existencial. Essas competências influenciam umas as outras, ele afirma que essas inteligências são comuns a todas as pessoas e cada indivíduo possui a sua combinação. Cada uma das inteligências é vista como uma capacidade de processar certos tipos de informação, para solucionar problemas ou criar produtos. As categorias da inteligência interagem entre si e a criatividade depende das áreas em que uma pessoa demonstra determinada inteligência, pressupondo conhecimentos específicos (Gardner, 1995; 2000). A inteligência espacial constitui uma das principais capacidades a ser desenvolvida nos alunos do design. A alfabetização em desenho requer diversas estratégias de ensino, se for considerado os diferentes perfis de alunos, com suas multiplicidades de inteligências, estilos de aprendizagem e tipos de raciocínio. Neste contexto, considera-se também as influências do meio-ambiente (escola, família e meio social) e envolvimento (maior ou menor) com a tecnologia. O entendimento da geometria está relacionado à inteligência espacial, sendo base para a formação de futuros designers. Uma boa estratégia para a sua compreensão é incentivar a percepção. O desenho possui uma relação com a percepção do entorno, aumentando o repertório criativo, desenvolvendo a capacidade de percepção da forma e de visualização espacial, com a possibilidade de se explorar o mundo concreto por meio da representação (Fernandes, 2005; Menezes, 2010; Mafalda, 2000).

O desenho tem uma relação direta com o processo criativo e a **criatividade** está diretamente relacionada com o domínio da linguagem do desenho, que responde diretamente ao desenvolvimento criativo do aluno. O desenvolvimento da capacidade de percepção tem uma relação com a criatividade no design e contribui no seu processo, pois, para criar deve-se ter uma percepção da forma e do espaço cada vez

mais desenvolvida. Cria mais quem está mais apto comunicar suas ideias (Klein Neto, 2018; Lincho, 2001; Ostrower, 2010; Peixoto, 2004; Santaella, 2003).

O desenho é uma representação de imagens, deste modo as atividades de ensino de desenho se apóiam nas **representações semióticas** e no reconhecimento das apreensões operatória, perceptiva e discursiva dos alunos. De acordo com os estudos de Duval (1994), as representações semióticas além de serem necessárias para fins de comunicação são essenciais para as atividades cognitivas do pensamento (leitura dos desenhos). Assim, os aspectos semióticos contribuem com a alfabetização em desenho (Ritter, 2011; Martins, 2012; Buratto, 2006).

O legado da **técnica do desenho em perspectiva**, que foi sistematizado a partir do Renascimento, ainda é o melhor meio de representar realidades tridimensionais em uma base bidimensional. O desenho em perspectiva é o meio mais adaptado culturalmente para se configurar o espaço em termos sensoriais. Deste modo, por meio do desenho em perspectiva é possível estudar a relação direta entre o usuário e o espaço. O exercício sistemático deste tipo de expressão dá condições ao aluno discernir e expandir o conhecimento e a consciência crítica sobre a qualidade, a funcionalidade e a estética dos elementos que os cercam. O domínio do desenho em perspectiva, o desenvolvimento da habilidade motora e da capacidade perceptiva permitem a criação de esboços mais realistas para comunicação e geração de ideias no design; o desenho manual contribui na capacidade de compreender e se expressar por meio do desenho digital (Batlle, 2011; Menezes, 2010; Hilton *et al.*, 2016).

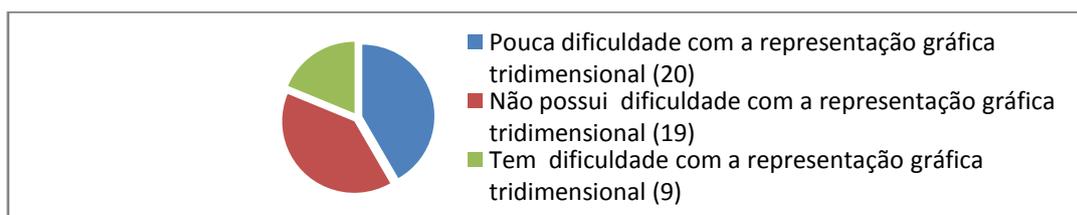
O **ensino do desenho** está baseado na motivação dos alunos a aprenderem de forma efetiva os conteúdos e os conceitos teóricos do desenho, em um método que percorre o caminho da abstração para o concreto, do geral para o particular, ou vice versa, conforme argumenta Montenegro (1994) e salienta que a dificuldade principal no aprendizado da geometria está no fato de se começar com abstrações sem relação com o mundo real (relação com o contexto do aluno, observada no ensino construtivista). A alfabetização em desenho na área projetual tem um caráter transformador, dirigida por ações orientadoras, que exercem, no papel do educador, uma responsabilidade, pois ele terá o poder de possibilitar mudanças, que se tornam necessárias para o desenho comunicar ideias e influenciar o processo criativo. Mudanças que ocorrem a partir de ações motivadoras, que consideram o contexto cultural na formação dos alunos. O aluno (desenhista) seguro e com um bom repertório poderá criar boas e diversas alternativas de desenho, caso contrário, acabarão girando em torno de soluções pré-determinados, sem inovação e com falhas de comunicação (Kulpa *et al.*, 2016; Menezes, 2010; Lincho, 2001).

Acredita-se que esse panorama possibilite iniciar o debate sobre o ensino do desenho a mão livre no design, como formador de habilidades e capacidades, além de comunicar ideias geradas. Para corroborar com estas reflexões foi realizado: i) Questionário com alunos de design; ii) Entrevistas em profundidade com professores de desenho; iii) GF com designers; iv) Aplicação de exercícios aos alunos ingressantes no design (Capítulo 5).

#### 4.3 QUESTIONÁRIOS COM ALUNOS DE DESIGN

Para efetivação desta fase 48 alunos de design contribuíram para discutir, qualitativamente, o cenário que envolve a alfabetização em desenho no design. Foram elaboradas seis questões objetivas, a primeira se refere ao período anterior a graduação, foi perguntado sobre a dificuldades em representar e interpretar figuras tridimensionais, com possibilidade de resposta sim ou não (GRAFICO 1).

Gráficos 1: Respostas da Questão 1



Fonte: Construção da autora

A segunda questão é sobre a constância com que desenhavam antes da graduação, as opções de respostas são: i) As vezes; ii) Raramente; iii) Frequentemente (GRAFICO 2).

Gráficos 2: Respostas da Questão 2



Fonte: Construção da autora

Pode-se observar que a minoria tinha dificuldade na representação tridimensional. Essas respostas podem ser associada a constância com que desenhavam, questionamento da segunda questão, as respostas se relacionam, o que demonstra que a constância da exercitação do desenho influencia no desenvolvimento

e na sua facilidade. Para melhor visualização, de modo comparativo, foi elaborado o Quadro 22, o qual faz um paralelo das respostas das questões 1 e 2.

Quadro 22: Comparativo das respostas 1 e 2

	Pouca dificuldade	Não possui dificuldade	Possui dificuldade
Raramente desenhava	6	4	4
Desenhava as vezes	9	9	5
Desenhava frequentemente	4	7	0

Fonte: Construção da autora

A terceira questão, pergunta de modo objetivo, se antes de ingressarem na graduação em design existia alguma disciplina (ou atividade frequente) no ensino fundamental e/ou médio que incentivava o desenho. As respostas estão demonstradas no Gráfico 3. Com este gráfico conclui-se que aqueles que possuem facilidade com o desenho não necessariamente tiveram alguma disciplina (ou atividade frequente) no ensino fundamental e/ou médio. Este resultado fez lembrar o comentário do Grupo Focal com designers, onde falaram sobre o incentivo do desenho na família.

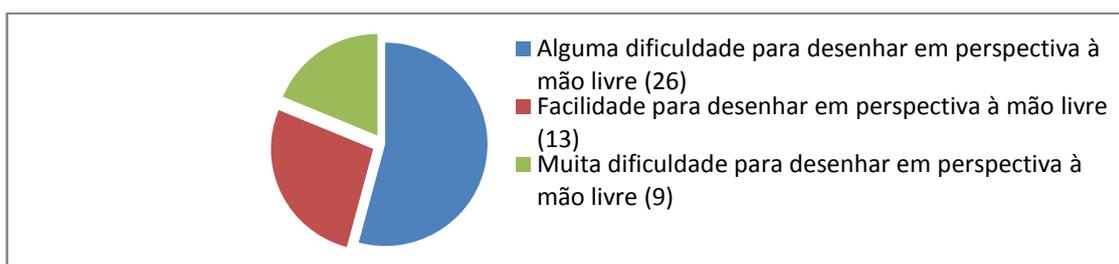
Gráfico 3: Respostas da Questão 3



Fonte: Construção da autora

A partir da quarta questão avalia-se a opinião dos alunos sobre o desenho na graduação, representação tridimensional a mão livre, nas disciplinas de desenho básico. As respostas estão demonstradas no Gráfico 4, onde percebe-se que a maioria consegue desenhar em perspectiva com facilidade ou com alguma dificuldade.

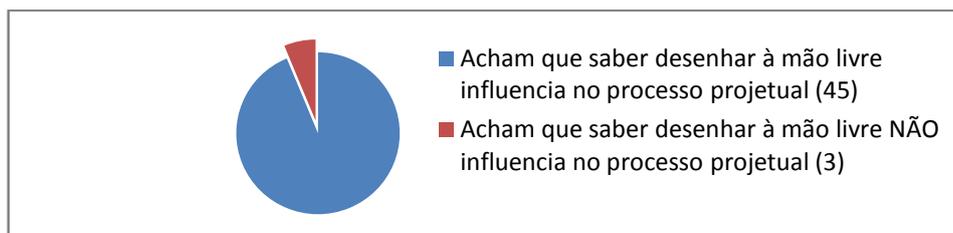
Gráfico 4: Respostas da Questão 4



Fonte: Construção da autora

Na quinta questão foi sondado de modo objetivo (sim ou não) se acreditam que o fato de saber desenhar à mão livre influencia no processo projetual. O Gráfico 5 demonstra o resultado, onde é possível perceber a consciência dos alunos quanto ao valor do desenho como formador de capacidade e habilidade e o seu papel no processo criativo.

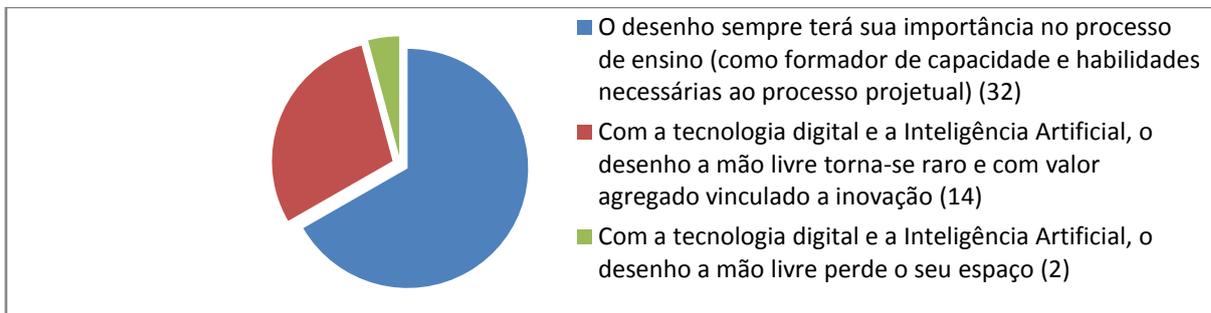
Gráfico 5: Respostas da Questão 5



Fonte: Construção da autora

As respostas, demonstradas no Gráfico 6, corroboram com a sexta questão que considera a influência da tecnologia digital, questiona as perspectivas para o futuro do ensino de desenho a mão livre.

Gráfico 6: Respostas da Questão 6



Fonte: Construção da autora

A quinta questão pergunta se acreditam que o fato de saber desenhar à mão livre influencia no processo projetual e a sexta questão relaciona o desenho manual com as tecnologias digitais e a Inteligência Artificial, assim, o Quadro 23 compara as respostas destas questões, traçando reflexões para perspectivas futuras do ensino de desenho a mão livre, no contexto imerso na evolução tecnológica.

Quadro 23: Comparativo das Respostas 5 e 6

	Com a tecnologia digital e a Inteligência Artificial, o desenho a mão livre perde o seu espaço.	Com a tecnologia digital e a Inteligência Artificial, o desenho a mão livre torna-se raro e com valor agregado vinculado a inovação.	O desenho sempre terá sua importância no processo de ensino (como formador de capacidade e habilidades necessárias ao processo projetual)
Acham que saber desenhar à mão livre NÃO influencia no processo projetual	0	1	2
Acham que saber desenhar à mão livre influencia no processo projetual	2	13	30

Fonte: Construção da autora

A maioria acredita que o saber desenhar a mão livre influencia no processo projetual e que o desenho é formador de capacidades e habilidades necessárias ao processo criativo. Este questionário direcionado aos alunos corrobora com os pontos debatidos na análise das opiniões dos professores e designers. Sua aplicação teve reduzido número de participantes, ficando, neste estudo, com caráter especulativo, com questões analisadas sob o ponto de vista quantitativo.

#### 4.4 ENTREVISTAS COM PROFESSORES DE DESENHO

Discute-se aqui a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional sob a ótica dos professores de desenho que ministram aulas para alunos de design. A escolha dessa técnica se deu por tratar-se de um modo qualitativo de coleta de dados, com relatos que extraem experiências e percepções dos professores, para atender as seguintes questões: i) Quais as estratégias usadas para nivelar as turmas de desenho, considerando a desigualdade do perfil dos ingressos e falta de desenho no ensino fundamental e médio? ii) Qual o futuro do desenho manual, tendo em vista que é um formador de capacidades e habilidades específicas no processo projetual e sofre influências da tecnologia digital e da Inteligência Artificial (IA)?.

Após a leitura e análise dos depoimentos foram classificados em: i) Alicerce da alfabetização em desenho; ii) Perfil dos ingressos nas disciplinas de desenho básico no design; iii) Fatores metodológicos da alfabetização em desenho no design; iv) Desenho manual como formador no processo projetual; v) Relação do desenho manual com a tecnologia; vi) Desenho manual e a inteligência artificial; e ao final vii) Entrelaçamento dos depoimentos.

#### 4.4.1 Alicerce da alfabetização em desenho

De um modo idealizado, há quem diga que o alicerce da alfabetização em desenho deveria ocorrer desde o ensino fundamental. Assim, os produtos de design gerados por profissionais teriam mais qualidade, com mais inovação e criatividade, se hipoteticamente já ingressariam alfabetizados em desenho na graduação; pois, o foco seria no aprimoramento, sem necessitar nivelar a turma, nem desenvolver o básico. Seriam profissionais mais criativos, seguros e com mais destreza para gerar ideias. Este ideal contribui com qualquer área, pois, o desenho desenvolve a percepção do mundo que nos cerca, ajuda na motricidade e desperta a criatividade. Figueiredo (1995), focado nos problemas da educação do desenho, aponta que a principal dificuldade dos alunos da área projetual é o entendimento dos procedimentos de visualização espacial, em relação às vistas seccionadas, e as relações entre os elementos do objeto real e sua correspondente representação, assim como a formação mental de imagens a partir das representações de objetos, pessoas e ambientes (vistas e perspectiva); salienta a falta de oportunidade para praticar estes tipos de exercícios.

Os entrevistados confirmam este ideal, salientam que existe um desnivelamento nas turmas de desenho, onde a maioria não está alfabetizada em desenho e alguns possuem certo desenvolvimento no desenho, por ter um incentivo e oportunidades na família. O **Entrevistado A**<sup>8</sup> concorda com o descaso com o desenho desde o início da alfabetização da escrita e salienta que as tecnologias digitais contribuem para o aumento desse distanciamento do desenho manual. Já o **Entrevistado B**<sup>9</sup> destaca esse desnivelamento associado ao interesse pelo desenho, pois existem alunos que vem de uma mesma escola e com formações e interesses distintos quanto ao desenho. Ele destaca os alunos que gostam de desenhar manga, que embora seja uma técnica que padroniza os desenhos possuem certo diferencial em relação aqueles que não desenhavam.

O **Entrevistado D**<sup>10</sup> lamenta que o desenho tenha sido abandonado, na escola, a partir dos 10 anos de idade (pré-adolescência), pois, desenvolve a observação,

---

<sup>8</sup> **Entrevistado A:** Graduado em design por uma universidade federal em 1993, especialização em design de estampa pela mesma universidade em 1997, mestre em educação em 2002 e doutor em educação também pela mesma universidade federal em 2016 na linha de pesquisa Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional. É professor de um curso de graduação em design em uma universidade federal desde 1995, atuou no curso de especialização em design de estampa da mesma universidade e no curso de especialização em tecnologias da informação e da comunicação aplicadas a educação. Leciona as disciplinas relacionadas ao desenho: Desenho de observação 2 que trata do desenho colorido e de figura humana; Ilustração.

<sup>9</sup> **Entrevistado B:** Graduado em design em uma universidade particular em 2006; especialista na mesma instituição em 2007 e mestre em Engenharia de Produção em uma universidade federal em 2011. Tem experiência na área de design, com ênfase em Projeto de Produto, atuando principalmente nos seguintes temas: grau de definição de problemas de projeto, problematização, metodologia do desenvolvimento de produto. Lecionou desenho básico e possui um *Instagram* que incentiva o *sketching*.

<sup>10</sup> **Entrevistado D:** Graduado em Artes Visuais, com licenciatura plena em Artes Plásticas, cursou pós-graduação em Poéticas Visuais. Ministra aulas de desenho em escola própria.

abrange parte do nosso cérebro responsável por prestar atenção, perceber o nosso entorno e desenvolver a “capacidade de espanto”. Quem desenha tem mais capacidade de observação; o desenho é mais detalhado quanto maior for a observação. A percepção da forma e do espaço quando desenvolvidas, servem a todas as outras disciplinas, assim como a “capacidade de se espantar” (ter dúvida). Destaca que a arte, e nela o desenho, no ensino fundamental e médio, não é atividade recreativa, trata-se de uma disciplina (e atividade) formativa, que desenvolve pessoas críticas, que aceitam a diversidade, entendem que existem diferentes maneiras de interpretar qualquer assunto ou situação. Atualmente, o sistema de ensino, não necessita transmitir conhecimentos e sim ser formador (desenvolve capacidades e habilidades). Um músico, por exemplo, para desenvolver a audição precisa imaginar os acordes; o escritor precisa dominar a língua escrita para poder passar o conteúdo. O mesmo ocorre com o desenho, é preciso dominar a linguagem do desenho (sua morfologia e sintaxe) para criar imagens. Um professor de desenho, na graduação de design, não tem condições de desenvolver um trabalho de qualidade se o aluno não estiver preparado. O desenho é o aprender a escrever para um professor que vai ensinar a fazer texto criativo. Ele não pode voltar atrás e ensinar a fazer construção de texto se o que ele quer é criar com o texto. Muito difícil trabalhar com criação para quem não tem as ferramentas necessárias para se sentir seguro. Em uma turma com desenvolvimentos diversos o nivelamento ocorre sempre por baixo, pode ser diferente se o professor encontrar um solo fértil. Esse entrevistado acredita que o desenho é essencial na formação de alunos do ensino fundamental e médio, se incentivado pode gerar um diferencial. O Brasil tem uma criatividade natural, devido a miscigenação de diferentes etnias, se tivermos as ferramentas o resultado vai ser surpreendente.

O **Entrevistado G**<sup>11</sup> diz que o desnivelamento das turmas de desenho e a baixa compreensão do desenho podem estar relacionados com a falta de aprofundamento no desenho geométrico, desde o ensino fundamental. Salieta ainda, que no ensino médio as disciplinas de artes estão focadas na história da arte, deixando de lado a dedicação ao desenho. O **Entrevistado H**<sup>12</sup> diz que o desenho deveria compor a grade escolar desde a primeira série do ensino fundamental, pois contribui para a percepção do mundo e qualifica as questões estéticas.

---

<sup>11</sup> **Entrevistado G:** Graduado em Licenciatura em Desenho e Plástica, com mestrado e doutorado em Arquitetura. Professor em uma universidade federal no Departamento de Técnicas de Representação Gráfica.

<sup>12</sup> **Entrevistado H:** Graduada em Artes Visuais e Licenciada em Desenho e Plástica. Especialista em Design para Estamparia, mestre em Educação e doutor em Tecnologia de Arquitetura e Design. Professor de desenho no Curso de Design.

O **Entrevistado I**<sup>13</sup> explica a influencia do desenho nos anos anteriores a graduação por meio das reações aos exercícios aplicados: i) Recomenda iniciar um desenho com linhas leves, algo fácil de conseguir dos alunos, mas existe algo no ensino anterior que determina uma rigidez, pois depois dessas linhas leves (que levou um tempo para desenvolver esta destreza) ao passar o nanquim os alunos acham que estão “passando a limpo”, trazem um padrão dos tempos da escola e voltam a fazer um desenho rígido, sem expressividade; ii) Uma aluna apresentou um desenho de objetos em perspectiva montados inicialmente com régua e depois finalizou a mão; mesmo explicando que não deve usar régua usou esse recurso por medo de “fazer um desenho feio”. Saliencia que o desenho expressivo é um desenho para se pensar e pode ser também para mostrar/comunicar. O entrevistado contou que teve uma professora que dizia “perde o medo de desenhar”. Acredita que o aprender a desenhar depende do quanto cada um traz da sua rigidez, presente no caderno de aula, desde o ensino fundamental, que não era escrito na primeira folha, não podia ser dobrado e amassado. O aluno tem que estar aberto para o novo, pois o desenho na graduação coloca em choque o conceito de desenho que conviveram desde a infância.

Os entrevistados destacam a falta de uma alfabetização anterior a graduação e ressaltam os seus prejuízos; apontam direcionamentos convergentes à alfabetização necessária para o design. Os relatos foram sistematizados no Quadro 24.

Quadro 24: Consequências Ideais e reais da alfabetização em desenho

ALFABETIZAÇÃO em desenho desde o ensino fundamental	NÃO ALFABETIZAÇÃO em desenho desde o ensino fundamental
CONSEQUÊNCIAS NA GRADUAÇÃO	
Percebe o entorno; Desenvolve a capacidade de se espantar e ter dúvida; Contribui com a criatividade e a inovação; Desenvolve a percepção do mundo; Qualifica as questões estéticas; Facilita o desenho digital; Comunica melhor as ideias geradas; Permite aprimorar o desenho na graduação. Desenvolve um desenho expressivo para se pensar, mostrar e comunicar ideias geradas; Permite estar aberto para o novo; Compreende a geometria que estrutura as representações; Entende as diferentes vistas da representação tridimensional.	Dificuldade de visualizar a forma; Rigidez associada a dualidade cartesiana; Minoria possui domínio do desenho básico; Desnívelamento da turma; Choque com o conceito que conviveram desde a infância; Distanciamento do desenho manual; Comparação que gera sentimento de inferiorização; Medo de “fazer um desenho feio”; Pouca acuidade visual; Necessidade de perder o medo de desenhar; Dificuldade de compreender a geometria que estrutura as representações e entender as diferentes vistas da representação tridimensional; Romper padrões estereotipados; Precisa aprimorar o desenho para comunicar melhor.

Fonte: construção da autora

Quando se tem a alfabetização em desenho desde o ensino fundamental, sem interromper no ensino médio, os alunos ingressos na graduação percebem

<sup>13</sup> **Entrevistado I:** Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Mestre e professor de uma universidade particular, com experiência na área de arquitetura e design, atua na área de expressão gráfica.

melhor o entorno a sua volta, desenvolvem a capacidade de se espantar, questionar, são mais criativos e inovadores. Assim, qualificam-se mais as questões estéticas diminuindo tempo de formação do desenho básico. Com uma alfabetização em desenho já iniciada antes da graduação os alunos podem aprimorar o desenho para comunicar melhor suas ideias, aumentar a criatividade e a inovação. Sabe-se que a realidade não é essa, uma minoria possuem domínio do desenho (turmas desniveladas) e a falta de alfabetização do desenho desde o ensino fundamental proporciona uma dificuldade de visualização da forma (sua tridimensionalidade e estrutura), precisando superar uma rigidez associada a dualidade cartesiana e ao medo de “fazer um desenho feio”. O alicerce da alfabetização do desenho não foi realizado desde o ensino fundamental, passou a ser meta para as disciplinas de entrada nos cursos de design, desenvolvendo a motricidade, melhorando a comunicação visual, desenvolvendo a percepção do mundo que nos cerca e despertando para a criatividade e a inovação.

#### 4.4.2 Perfil dos ingressos nas disciplinas de desenho básico no design

Na graduação em design os conceitos de desenho entram em choque com o conceito que conviveram desde a infância. O distanciamento do desenho manual, da maioria, gera comparação com aqueles que nunca pararam de desenhar, despertando um sentimento de inferiorização e desestímulo. Com isso, é preciso acrescentar aspectos motivacionais e psicológicos na disciplina de desenho básico distanciando cada vez mais do foco principal que possui um caráter formador, desenvolvendo de modo qualificado a acuidade visual.

Neste sentido o **Entrevistado A** explica que os alunos de design entram querendo uma aplicação prática para seus desenhos. No desenho no design não existe o experimentalismo característico das artes, assim, eles não se permitem errar, o que exige uma sensibilização maior. O **Entrevistado B** complementa dizendo que os alunos levam um tempo para entender o desenho, pois é diferente de outras áreas dos conhecimentos que envolvem fatos e data, por exemplo.

O **Entrevistado C**<sup>14</sup> diz que a maioria dos alunos comenta que escolheram design por gostar de desenhar. Com isso, alguns tiveram oportunidade de exercitar o desenho. Salaria que em uma universidade particular, tem diversos perfis de alunos.

---

<sup>14</sup> **Entrevistado C:** Graduado em Design e Artes Visuais em uma universidade pública. Mestre e doutor em Portugal, com pós-graduado em gestão de marcas. Atuou agências de publicidade, como diretor de arte, e teve seu próprio atelier de design. Atualmente é professor no curso de design de uma universidade particular.

O **Entrevistado E**<sup>15</sup> observa que os alunos que possuem uma boa base de desenho são referência para os outros e estes ajudam os colegas. Salaria que existem também aqueles que acham que sabem desenhar, porém seus desenhos apresentam problemas de proporção e percepção da forma e muitas vezes não se permitem aprender algo novo. Explica que a comparação dos desenhos gera um sentimento de inferiorização e desestímulo, com base neste fato salienta que é preciso criar uma espécie de cumplicidade na turma, para compreenderem que todos estão lá para aprender e quanto mais se expressarem mais desenvolverão. Lembra que existam grupos que exigem um atendimento extra. Explica a interação professor e aluno, na qual tem que existir sensibilidade para saber como abordar, pois, para cada aluno existe um modo diferente de tratar e a experiência, na docência, permite atender a estes diferentes perfis.

O **Entrevistado F**<sup>16</sup> observou que a maioria dos alunos que chegam à graduação em design possui pouca acuidade visual, e uma minoria tem domínio do desenho e acaba achando as aulas iniciais um tédio e faltam bastante, embora entreguem os trabalhos solicitados. Ele diz que alguns dos alunos que possuem domínio do desenho chegam com uma soberba, exibindo seus desenhos publicados no Instagram e os números de seguidores. O **Entrevistado G** diz que os alunos, em sua maioria, têm dificuldade de visualizar a forma, principalmente no que se refere ao entendimento das diferentes vistas na representação tridimensional, demoram a compreender a geometria que estrutura as representações.

O designer é o profissional que atua na criação de projetos que visam comunicar e representar ideias a serem fabricadas. Deste modo, o desenho tem um papel importante na formação desse profissional e seu ensino poderia estar focado no aprimoramento voltado a comunicação das criações, com uma geração de alternativas mais criativas e inovadoras, porém, o professor de desenho tem que se adaptar a uma diversidade de perfis ingressos.

A falta de desenho na escola, desde o ensino fundamental, e a relação cada vez maior com as tecnologias digitais influenciam o perfil dos ingressos no design, fatos demonstrados nos relatos sistematizados no Quadro 25.

---

<sup>15</sup> **Entrevistado E:** Graduado em Artes Plásticas – Desenho, licenciado em Educação Artística - Habilitação em Artes Plásticas e mestre em Artes Visuais. Doutor com sobre o ensino e prática do design. Professor de Universidade Federal, lotado na Faculdade de Arquitetura, na Área de Teoria e História do Design, cursos de Design de Produto e Design Visual.

<sup>16</sup> **Entrevistado F:** Graduado em Design, especialista em Gestão do Design e Inovação, mestre em Design na linha de pesquisa em Design Estratégico. Atua como Consultor de Design Estratégico, Docente e Escritor. Possui experiência de mais de 10 anos em projetos de design, há 7, dedica-se a projetos e treinamentos para empresas orientados pelo viés do design estratégico e de serviços. Como docente, faz parte do corpo docente de uma universidade particular onde leciona disciplinas nos cursos Design e Moda. Atua também como palestrante nas áreas de criatividade especulação e inovação.

Quadro 25: Perfil dos Ingressos no Design

PERFIL 1 Alfabetização em desenho desde o ensino fundamental	PERFIL 2 Não alfabetização em desenho desde o ensino fundamental
CARACTERÍSTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minoria possuem um maior domínio do desenho;</li> <li>• Alguns dos alunos que possuem mais domínio do desenho chegam com uma soberba;</li> <li>• Essa minoria acha as aulas iniciais um tédio e acabam faltando bastante, embora entreguem os trabalhos solicitados;</li> <li>• Existe uma familiaridade com o desenho manual;</li> <li>• Alguns acham que sabem desenhar, porém seus desenhos apresentam problemas de proporção e percepção da forma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maioria chegam à graduação em design com pouca acuidade visual;</li> <li>• Os alunos com dificuldade no desenho entram em choque com o conceito de desenho que conviveram desde a infância;</li> <li>• Existe um distanciamento do desenho manual;</li> <li>• O fato de pensarem que não sabem desenhar desperta comparação e um sentimento inferiorização;</li> <li>• Rigidez associada a dualidade cartesiana.</li> </ul>
SOLUÇÕES PARA O NIVELAMENTO	
Atendimento extra; Ações motivacionais; Adaptação a perfis diferenciados.	

Fonte: construção da autora

A partir dos relatos destacam-se dois perfis distintos de alunos ingressantes no design, os que: i) Possuem facilidade; ii) Possuem dificuldade para o desenho. Observou-se que, para o nivelamento desses diferentes perfis se faz necessário: i) Atendimento extra; ii) Ações motivacionais. Para essas ações exige-se mais tempo, porém o tempo acaba sendo envolvido com outras atividades como: i) Estratégias para perder o medo de desenhar e romper padrões estereotipados; ii) Atividades motivacionais incentivando a segurança e auto-estima. Assim, diminui o tempo dedicado ao que deveria ser o principal objetivo das disciplinas de desenho básico: i) Desenvolver um desenho expressivo para se pensar, mostrar e comunicar ideias geradas; ii) Compreender a geometria que estrutura as representações; iii) Entender as diferentes vistas da representação tridimensional.

#### 4.4.3 Fatores metodológicos na alfabetização em desenho no design

A partir da reflexão sobre os fatores metodológicos na alfabetização em desenho no design apontados pelos professores entrevistados, em forma de ponderações sobre o ensino de desenho básico no design e dicas metodológicas, foi possível classificar: i) Aspecto perceptivo; ii) Aspecto técnico; iii) Aspecto expressivos; iv) Aspecto apreciativo.

##### 4.4.3.1 Aspecto perceptivo

Quanto ao aspecto perceptivo da alfabetização em desenho no design o **Entrevistado A**, compara com a escrita, e salienta que o desenho se difere da escrita

porque lida com símbolos, diferente da linguagem do desenho que além de usar símbolos está vinculada a percepção, assim sua alfabetização se desvincula dos estereótipos (repetição de desenhos prontos ou fórmulas, símbolos recorrentes) para realmente perceber a forma; neste contexto o entrevistado cita Bety Edwards (1984) que propõe o exercício de desenhar de ponta cabeça. Sugere o uso de recortes, como recurso para proporcionar a percepção da forma tridimensional e do espaço das composições; destaca a importância dos modos tradicionais de ensino do desenho, que proporcionam a visualização da forma estrutural. O **Entrevistado G** destaca o desenvolvimento da percepção como necessário ao processo projetual, ele diz que os alunos se sentem limitados no processo criativo, mesmo com o uso de tecnologias, por não conseguirem se expressar por falta de desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas inerentes da percepção possibilitadas com o desenho de observação. Complementa dizendo que os alunos estão alfabetizados quando sabem desenhar e interpretar as formas na terceira dimensão, quando distinguem as formas básicas que estruturam as representações gráficas.

#### 4.4.3.2 Aspecto técnico

O aspecto técnico foi relatado de modo predominante nas entrevistas, está relacionado com o desenvolvimento da percepção e o treinamento. O **Entrevistado B** diz que os alunos levam um tempo para entender que objetos distantes estão menores na representação no plano, o que necessita de treinamento. Argumenta que a principal estratégia de ensino de desenho é “horas de treino”, porém esse fato está diminuindo com o aumento das disciplinas voltadas às tecnologias digitais. O **Entrevistado C** enfatiza o uso do braço como um instrumento de desenho, além da mão, explica que trabalha bastante com folha A3 e solicita que façam desenhos (linhas e formas básicas) não usando somente o movimento da mão e sim todo o braço. Na sequência trabalha com texturas e salienta que o desenho nem sempre tem necessidade de ser linear, explica que muitos alunos vêm com vícios, querem fazer contornos perfeitos que às vezes não precisa - argumentado pela lei do fechamento da *gestalt*. Depois de exercícios de sombreamento, textura e superfície passam para desenhos ao ar livre, para só depois transmitir a teoria da perspectiva isométrica com o desenho de cubos. Salienta que os desenhos são a mão livre sem usos de ferramentas (régua, esquadros). Depois do entendimento da estrutura do desenho passam para a representação da luz e sombra, textura e superfície dos materiais. Também incentiva o desenho de elementos da natureza (folhas, flores), pois acredita que quem é capaz de

representá-los é capaz de traduzir visualmente os elementos artificiais, ou seja, as criações em design.

O **Entrevistado D** acha adequado o termo alfabetização em desenho, pois é uma linguagem expressiva. Acredita que o desenho de observação não é preciso um aprofundamento técnico prévio, mas sim uma compreensão deste alfabeto (se comparado com a escrita) para que o aluno consiga representar em perspectiva. No desenho em perspectiva estamos desenhando em duas dimensões e queremos dar a impressão da terceira dimensão, assim, enganamos o nosso cérebro, passamos informações para que se perceba a terceira dimensão. Antes de iniciar o desenho de observação salienta que é importante passar alguns conhecimentos técnicos sobre o desenho em perspectiva como: linha do horizonte, ponto de fuga e ponto de vista. Além de salientar que: i) Os objetos sempre diminuem a medida que se afastam; ii) As linhas sempre convergem na direção dos pontos de fuga; iii) Enxergamos em duas lentes, dois feixes de informação e o foco é intencional. Assim, para se desenhar em perspectiva é preciso: i) Comparar medidas; ii) Verificar a proporção entre os elementos observados que determina o tamanho; iii) Saber o quanto reduz a medida que se afasta. O **Entrevistado E** destaca que no ensino de desenho básico no design inicia do simples para o complexo: i) Usa folha A3 e comenta que embora exista muitos alunos com habilidades no desenho eles tem o costume de usar folhas A4; ii) Recomenda o lápis 6b, pois esses mesmos alunos que já desenhavam tem o costume de usar lapiseira<sup>17</sup>.

O **Entrevistado F** inicia, suas aulas de desenho, interpretando quadrados, retângulos, elipses e linhas verticais paralelas. Em um segundo momento explora os volumes e hachuras na modelagem de objetos. A partir da compreensão das formas geométricas básicas parte para análises, explorando a percepção: i) O que estão enxergando no primeiro e segundo plano, na frente e no fundo; ii) A desfocagem e mudança de tons; iii) Os aspectos ligados a luminosidade. Comenta que as primeiras aulas fazem um mix de fundamentos de artes visuais e projetos de design, e em outro momento explora exercícios práticos de criação de produtos (desafios de mercado), nessa fase aparece o auto-boicote, por meio da comparação com os colegas, onde é preciso explicar que o desenho é o domínio de técnicas e o desenvolvimento da acuidade visual, onde cada aluno possui diferentes dificuldades. Destaca que existe uma crença limitante de que o desenho manual não é mais necessário na atualidade,

---

<sup>17</sup> A partir desse relato da entrevistada destaca-se a importância: i) de ampliar o suporte, que contribui na percepção do espaço de representação e expansão do traço; ii) de utilizar um material que permite boa mobilidade para conseguir gradação e destreza no traçado.

porém, muitos dos que disseminam essa crença são aqueles que possuem pouco domínio do desenho, do desenvolvimento do traço e da visão espacial.

Para o **Entrevistado H** o primeiro desenho trata da estrutura, e inicia com exercícios bidimensionais focados na forma e proporção. Trabalha com letras e recortes, depois partem para imagens de objetos simples, quando já percebem a tridimensionalidade. Em um terceiro momento, ainda com recorte de imagens, passam a usar mobiliários e eletrodomésticos, com esses elementos inicia o entendimento da perspectiva. Só depois desses exercícios bidimensionais passa a representar os objetos a partir da observação, nessa fase que é introduzido a simulação do volume. Acredita que o entendimento da proporção demora mais do que a compreensão da volumetria. Noções de perspectiva e representação de cenários e paisagens vêm em um quarto momento. Os exercícios de perspectiva são feitos tanto por meio de fotos, para perceberem o ambiente (cenários) e a paisagem (urbana e rural). Os primeiros desenhos são feitos com linhas e os últimos possuem a simulação dos volumes. Assim, resume dizendo que inicia suas aulas com referencia mais simples (letras) até a mais complexa (paisagem representada em sua volumetria).

Sobre o aspecto técnico o **Entrevistado H** complementa dizendo que a hachura é fácil de aprender, mas a proporção, relacionada com a matemática intuitiva, demora mais tempo para compreenderem. No desenho de observação tem que ter uma concentração desde o início, depois com a prática essa concentração diminui. Realiza teste de nivelamento, com um mesmo modelo para desenhar no início e no final da disciplina. Independente das experiências anteriores com o desenho, todo aluno tem o que aprender nas disciplinas de desenho, mesmo aqueles que já desenhavam. Existe um bloqueio por parte de alunos tanto aqueles que desenhavam bem (por acharem que já sabem), como aqueles que têm dificuldade (por não se acharem capazes). Acredita que o professor de desenho deve ter domínio da representação gráfica, para melhor orientar. Resumidamente, o ensino do desenho abrange, além da motricidade fina, a percepção, a observação e a compreensão do espaço. Comenta que em um primeiro momento desenvolve a percepção e depois a expressão individual.

O **Entrevistado I** diz que os primeiros desenhos iniciam com estudos de tramas, para depois passar para o desenho de observação. Ele acha que a perspectiva isométrica (paralela) se adapta ao que estavam observando. Já o **entrevistado E** aposta no desenho de observação, de modo mais intuitivo sem técnicas de perspectiva auxiliando, sugere como recurso metodológico para facilitar a visualização e entendimento mental da forma em terceira dimensão, utilizar a estruturação do desenho a partir das formas básicas. Com base nisso, comenta que o

adestramento da mão inicia com o traçado de linhas, para terem consciência do grau de pressão da linha. O domínio do traço faz diminuir o uso da borracha, assim, incentiva traços leves. Depois do domínio do traço passa a representar formas com o entendimento da proporção, das formas básicas estruturais e da volumetria. O entendimento dos elementos geométricos básicos se dá pela percepção do entorno, incentivando uma atenção mais consciente. O desenho inicia com objetos isolados para depois a sua composição. A compreensão da perspectiva inicia com um trabalho de visualização, por meio de uma pesquisa visual, com pranchas, recorte e colagem. Quanto ao material usa o lápis 6b e folha branca em todo o processo de alfabetização do desenho, somente no final do semestre usa lápis de cor.

O **entrevistado C** diz que os alunos desenvolvem bons trabalhos nas disciplinas de desenho básico, porém quando cursam as disciplinas de projeto, fazem desenhos inseguros, na geração de alternativas. Acredita que o desenho manual poderia ter continuidade em paralelo as disciplinas projetuais.

#### 4.4.3.3 Aspecto expressivo e comunicacional

Quanto ao aspecto expressivo o **Entrevistado C** salienta que assim como todos nós temos uma caligrafia, existe também a caligrafia do desenho, diversos tipos de traços, associado à diferentes personalidades. Em busca de um desenho expressivo o **Entrevistado I** acredita que deva existir muita exercitação, por isso, incentiva o uso de *sketchbooks* para desenvolver o hábito de desenhar. Nesse contexto salienta que o desenho é feito “para não ser visto”, pois existe um receio do aluno em ser avaliado, de ter o julgamento do outro. Sem avaliação e julgamento produzem um desenho mais espontâneo.

No que se relaciona ao aspecto comunicacional o **Entrevistado H** lembra que anos atrás, em empresas de design, esperavam que os designers tivessem domínio do desenho manual, na comunicação de ideias em reuniões; atualmente o desenho manual está voltado para o desenvolvimento de capacidades e habilidades que farão diferença na inovação e criatividade dos produtos gerados; além do desenvolvimento da motricidade fina, a qual nos últimos vinte anos foi pouco desenvolvida em gerações que usam bastante a tecnologia digital.

#### 4.4.3.4 Aspecto Apreciativo

Quanto ao aspecto apreciativo o **Entrevistado C** destaca a necessidade de apreciação dos trabalhos. Existe um medo de mostrar o desenho, com receio do que vai ser comentado, devido à diversidade de perfis de alunos com desenvolvimentos do

desenho distintos. A apreciação dos trabalhos (da aula anterior e os feitos em casa) instiga os alunos a expressarem suas dúvidas, problemas, considerações e dificuldades. Com isso, a teoria do desenho é desenvolvida, corrigindo as terminologias, usando uma linguagem técnica profissional. Com essa apreciação eles aprendem a partir da observação dos outros, os alunos percebem que as dúvidas que um tem podem ser as mesmas para outros. Quanto à didática, salienta que por pior que o desenho do aluno esteja ele nunca inicia falando dos problemas; procura um detalhe bom, enaltecendo para dar segurança e evoluir. Acredita que a tarefa do professor é tirar o aluno da zona de conforto, desestabilizar para evoluir.

O **Entrevistado E** salienta a importância da apreciação dos trabalhos (individual e coletiva), um olhar mais atento ao próprio trabalho e o dos colegas. Quanto à avaliação o **Entrevistado F** fala da importância da autoavaliação e da avaliação em grupo, para o desenvolvimento do argumento e da autocrítica. Com o intuito de nivelar a turma desafia a atuarem com foco no significado (semântica), com uma visão crítica e reflexiva, solicita desenhos de criação, onde quem tem mais domínio do desenho pode explorar outros aspectos. Ele complementa dizendo que o desenvolvimento da percepção, da expressividade e da técnica é a base do desenho e devem estar aliados ao conceito semântico e ao argumento, explorando a busca por significado. Acredita que esses aspectos devem ser explorados desde o início do curso em uma visão ecossistêmica, saindo do design clássico fragmentado, pensando os porquês, a semântica (o significado). Salienta que o desenho deve ser inserido no contexto contemporâneo.

O **Entrevistado H** salienta que alguns alunos demoram mais para perceber a forma, por isso existe as atividades realizadas em casa, em média 15 desenhos por semana. Com esses desenhos é feita uma apreciação coletiva. Análise de todos os desenhos juntos sem assinatura. Essa análise é muito importante, pois um aprende com o outro, pois, quem se expõe aprende mais, ocorrendo um crescimento de uma aula para a outra. A quantidade de desenhos realizados contribui para o desenvolvimento da motricidade. Nas avaliações considera aspectos quantitativos e qualitativos, considerando a quantidade de trabalhos realizados, a evolução, a autocrítica e o empenho. Na autoavaliação consideram-se os desenhos, a argumentação e o discurso (saber comunicar-se).

Considerando a alfabetização em desenho no design, em seus aspectos perceptivo, técnico, expressivo e avaliativo destaca-se o uso das formas básicas como meio de visualização das estruturas dos desenhos para alcançar a percepção da forma mais próxima ao funcionamento da mente humana, pois não percebemos como um *scanner* e sim moldamos a forma a partir de uma estrutura geométrica. A análise

dos fatores metodológicos da alfabetização em desenho no design permitiu classificar os fatores metodológicos compilados no Quadro 26.

Quadro 26: Fatores metodológicos da alfabetização em desenho no design

ASPECTOS CONTEXTUAIS	
Aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria dos alunos escolheu design por gostar de desenhar;</li> <li>- Existem diversos perfis de alunos, com diferentes experiências com o desenho;</li> <li>- Independente das experiências anteriores com o desenho, todo aluno tem o que aprender nas disciplinas de desenho, mesmo aqueles que já desenhavam;</li> <li>- Os alunos de design entram querendo uma aplicação prática para seus desenhos;</li> <li>- Os alunos levam um tempo para entender o desenho, diferente de outros tipos de conhecimentos.</li> </ul>
Aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As aulas de desenho básico são um mix de fundamentos de artes visuais e projetos de design;</li> <li>- No desenho de observação exige uma concentração desde o início, depois com a prática essa concentração diminui;</li> <li>- Necessidade de teste de nivelamento, mesmo modelo para desenhar no início e no final da disciplina;</li> <li>- O ensino do desenho abrange, além da motricidade fina, a percepção, observação e a compreensão do espaço;</li> <li>- Em um primeiro momento desenvolvem a percepção e depois a expressão individual;</li> <li>- O entendimento da proporção demora mais do que a compreensão da volumetria;</li> <li>- A hachura é fácil de aprender, mas a proporção (matemática intuitiva) demora mais tempo para compreenderem;</li> <li>- O desenho se difere da escrita porque a escrita lida com símbolos vinculados a percepção</li> </ul> <p>Sua alfabetização se desvincula dos estereótipos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Não existe o experimentalismo característico das artes, experimentar e errar, com uma sensibilização maior.</li> </ul>
Professor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O professor de desenho deve ter domínio dessa representação gráfica, para melhor orientar;</li> <li>- A tarefa do professor é tirar o aluno da zona de conforto, desestabilizar para evoluir.</li> </ul>
AVALIAÇÃO / APRECIÇÃO (individual e coletiva)	
Apreciação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância da apreciação (individual e coletiva), um olhar mais atento ao próprio trabalho e o dos colegas;</li> <li>- Cada um possui diferentes dificuldades;</li> <li>- Importância da autoavaliação e da avaliação em grupo, no desenvolvimento do argumento e da autocrítica.</li> <li>- Existe um bloqueio por parte de alunos tanto aqueles que desenharam bem (por acharem que já sabem), como aqueles que têm dificuldade (por não se acharem capazes);</li> <li>- Existe medo de mostrar o desenho, receio do que vai ser comentado (devido à diversidade de desenvolvimentos).</li> </ul>
Apreciação individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nas avaliações considera aspectos quantitativos e qualitativos, considerando: i) a quantidade de trabalhos realizados; ii) a evolução; iii) a autocrítica; iv) o empenho;</li> <li>- Na auto-avaliação considera-se: i) os desenhos; ii) a argumentação; iii) o discurso (saber comunicar-se);</li> <li>- Nunca inicia falando dos problemas, procura um detalhe bom, enaltecendo para dar segurança e evoluir.</li> </ul>
Apreciação coletiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ao apreciarem é instigado a expressarem suas dúvidas, problemas, considerações, dificuldades - desenvolve a teoria do desenho, corrigindo as terminologias, usando uma linguagem técnica profissional;</li> <li>- Aprendem a partir da observação dos outros, percebem que as dúvidas de um podem ser as mesmas para outros;</li> <li>- Autoboicote, por meio da comparação com os colegas, onde é preciso explicar que o desenho é o domínio de técnicas e o desenvolvimento da acuidade visual;</li> <li>- Alguns alunos demoram mais para perceber a forma, por isso existem as atividades realizadas em casa para posterior apreciação coletiva.</li> <li>- Análise de todos os desenhos juntos sem assinatura;</li> <li>- Aprendem com o outro;</li> <li>- Quem se expõe aprende mais, ocorre um crescimento de uma aula para a outra.</li> </ul>
RESULTADOS ESPERADOS	
Aumento da criatividade e inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aluno (ou profissional) que desenha se comunica melhor no processo projetual (em grupo), assim como individualmente consegue refletir melhor sobre suas criações e alcançar resultados diferenciados;</li> <li>- Existe uma limitação no processo criativo, mesmo com o uso de tecnologias, por não conseguirem se expressar por falta de desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas possibilitadas com o desenho de observação.</li> </ul>
Continuidade do desenho manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvem bons trabalhos nas disciplinas de desenho básico, porém quando cursam as disciplinas de projeto, gerando alternativas, fazem desenhos tímidos.</li> </ul>
Os alunos estão alfabetizados quando sabe desenhar e interpretar as formas na terceira dimensão ao saber a forma básica que estrutura.	

Fonte: construção da autora

Considera-se que os alunos estão alfabetizados em desenho quando sabem desenhar e interpretar as formas na terceira dimensão, ao saber a forma básica que estruturam. Com a alfabetização em desenho ocorre um aumento da criatividade e da inovação na geração de produtos de design, pois, o aluno (ou profissional) que desenha se comunica melhor no processo projetual (em grupo), assim como individualmente consegue refletir melhor sobre suas criações e alcançar resultados diferenciados. Este é o ideal no ensino de desenho básico (disciplina formadora), mas na realidade existe uma limitação no processo criativo, mesmo com o uso de tecnologias, por não conseguirem se expressar por falta de desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas possibilitadas com o desenho de observação. Por esse motivo, acredita-se que o hábito do desenho a mão livre deveria ter uma continuidade durante a graduação.

Os procedimentos metodológicos da alfabetização em desenho no design, elencados a partir dos depoimentos dos professores, estão listados no Quadro 27, em seus aspectos perceptivos, técnicos e expressivos.

Quadro 27: Procedimentos Metodológicos da Alfabetização em Desenho no Design

ASPECTOS PERCEPTIVOS / TÉCNICOS / EXPRESSIVOS	
Contextualização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ensino de desenho básico no design inicia do simples para o complexo;</li> <li>- Para o desenho de observação não é preciso um aprofundamento na teoria, mas uma compreensão dessa linguagem.</li> </ul>
Material e instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lápis 6b e folha branca em todo o processo de alfabetização do desenho;</li> <li>- Uso do braço como um instrumento de desenho, além da mão;</li> <li>- Desenhos maiores (estão condicionados a tamanhos pequenos);</li> <li>- Desenhos a mão livre sem usos de ferramentas (régua, esquadros);</li> <li>- Lápis 6b permite explorar mais graduação e texturas (graduação e destreza no traçado);</li> <li>- Ampliar o suporte contribui na percepção do espaço de representação e expansão do traço.</li> </ul>
Linha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O domínio do traço diminui o uso da borracha, incentivo de traços leves;</li> <li>- O adestramento da mão inicia com o traçado de linhas, para terem consciência do grau de pressão da linha;</li> <li>- Primeiros desenhos iniciam com tramas e hachuras, para depois passar para o desenho de observação.</li> </ul>
Forma Volume composição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O desenho inicia com objetos isolados para depois a sua composição;</li> <li>- Explora os volumes e hachuras na modelagem de objetos; Interpretando quadrados, retângulos, elipses e linhas verticais paralelas;</li> <li>- Após o entendimento da estrutura do desenho passa para a representação da luz e sombra, textura e materiais;</li> <li>- O desenho nem sempre tem necessidade de ser linear;</li> <li>- Vícios, com contornos perfeitos que às vezes não precisa (lei do fechamento da <i>gestalt</i>).</li> </ul>
Estrutura e proporção Geometria básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entendimento da proporção, das formas básicas estruturais e da volumetria;</li> <li>- O primeiro desenho trata da estrutura, exercícios bidimensionais focados na forma e proporção;</li> <li>- Compreensão das formas geométricas básicas e análises explorando a percepção (O que estão enxergando no primeiro e segundo plano, na frente e no fundo);</li> <li>- As desfocagens e mudança de tons; Os aspectos ligados a luminosidade);</li> <li>- Estruturação do desenho a partir das formas básicas;</li> <li>- Percepção do entorno, incentivando uma atenção mais consciente.</li> </ul>
Percepção do entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O desenho de elementos da natureza prepara para a representação dos elementos artificiais, as criações em design;</li> <li>- No desenho em perspectiva estamos desenhando em duas dimensões e queremos dar a impressão da terceira dimensão, enganamos o nosso cérebro;</li> <li>- Noções de perspectiva e representação de cenários e paisagens feitos por meio de fotos, quanto percebem o ambiente e a paisagem (urbana e rural).</li> </ul>

(continua)

(continuação)

Perspectiva técnica e intuitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A compreensão da perspectiva inicia com um trabalho de visualização;</li> <li>- Com os objetos já percebem a tridimensionalidade e entendimento da perspectiva;</li> <li>- Transmissão da teoria da perspectiva isométrica com o desenho de cubos;</li> <li>- Desenhos ao ar livre para percepção da perspectiva de modo intuitivo;</li> <li>- Entender que objetos distantes estão menores na representação no plano, necessita de treinamento;</li> <li>- Conhecimentos técnicos sobre o desenho em perspectiva: linha do horizonte, ponto de fuga e ponto de vista;</li> <li>- Perceber que os objetos sempre diminuem a medida que se afastam; ii) As linhas sempre convergem na direção dos pontos de fuga;</li> <li>- Entender que enxergamos em duas lentes, dois feixes de informação e o foco é intencional;</li> <li>- Para se desenhar em perspectiva é preciso comparar medidas e verificar a proporção entre os elementos observados que determina o tamanho, além de saber o quanto reduz a medida que se afasta;</li> <li>- Para alguns dos professores a perspectiva isométrica (paralela) se adaptando ao que estavam observando e para outros a perspectiva cônica.</li> </ul>
Exercitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivo do uso de <i>sketchbooks</i> para desenvolver o hábito de desenhar, desenhos feitos "para não ser visto", sem o receio de serem avaliados, mais espontâneos;</li> <li>- A quantidade de desenhos realizados contribui para o desenvolvimento da motricidade;</li> <li>- Depois do desenho básico explora exercícios práticos de criação de produtos (desafios de mercado).</li> </ul>
Expressividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caligrafia do desenho, diversos tipos de traços (associado à diferente personalidade);</li> <li>- O desenho expressivo está vinculado com o desenvolvimento da motricidade.</li> </ul>

Fonte: construção da autora

As dicas metodológicas envolveram diferentes questões relacionadas aos elementos da linguagem visual, relativos à sua morfologia e sintaxe (contextualização, material e instrumentos, linha, forma, volume, composição, estrutura e proporção, geometria básica, percepção do entorno, perspectiva técnica e intuitiva, exercitação).

Resumidamente a educação do desenho, em sua alfabetização parte do simples para o complexo, assim, exercícios com linhas contribuem para o desenvolvimento da motricidade fina e permitem preparar para o entendimento da proporção, permitindo uma maior expressividade no desenho. O entendimento da representação da forma, em sua estruturação, se dá a partir da geometria básica e seu domínio é essencial para posterior simulação do volume. A representação em perspectiva, no desenho de observação, inicia de modo intuitivo, para posterior teorização. A partir da análise das diversas metodologias relatadas, observou-se diferentes desenvolvimentos: i) **Mental**: capacidade de percepção da forma; ii) **Psicológico**: segurança e autonomia; iii) **Motor**: treinando a motricidade.

#### 4.4.4 Desenho manual como formador no processo projetual

Foi unânime na opinião dos entrevistados a certeza de que o desenho manual é um formador de capacidades e habilidades específicas necessárias ao design. Neste sentido, o **Entrevistado A** ressalta a importância do saber desenhar, destacando que o aluno que sabe desenhar comunica suas ideias mais rápido, e contribui na comunicação de suas ideias dentro do processo projetual. Explica que sempre foi um

defensor do desenho dentro do curso. Salaria que toda ideia nasce da estética, da forma gerada mentalmente, e o desenho é um modo de transmitir ideias.

O **Entrevistado B** afirma que o aluno (ou profissional) que desenha se comunica melhor no processo projetual (em grupo); assim como individualmente consegue refletir melhor sobre suas criações e alcançar resultados diferenciados. O **Entrevistado C** acredita que essa questão é bastante pertinente, pois quando se tem uma ideia, um projeto de produto a desenvolver, a melhor coisa que se tem a fazer é trabalhar com o desenho manual, pois foge do lugar comum. O computador fornece formas prontas, por isso recomenda partir do desenho manual e depois digitalizar, para se alcançar mais inovação. Argumenta que as criações, em design, são qualitativamente superiores quando começa pelo desenho gestual.

O **Entrevistado D** afirma que quem desenha a mão livre leva vantagem no processo projetual. O desenho é uma linguagem universal, só por isso é importante na comunicação do projeto. O **Entrevistado E** complementa dizendo que o desenho contribui na capacidade de percepção estética do mundo, capacidade de observação do entorno com um olhar mais aguçado, fato que ajuda na capacidade imaginativa, tornando os alunos mais perceptivos e sensíveis às observações. Nesse mesmo contexto o **Entrevistado F** diz que o designer que se comunica por meio do desenho a manual possui um diferencial na geração de alternativas, pois na fase inicial de criação nem sempre está com as ferramentas digitais a mão. Assim como, poderá comunicar melhor suas ideias em reuniões. O **Entrevistado G** acredita que o desenho expressivo, voltado à percepção, é essencial para os profissionais de design, pois quem domina esse desenho tem mais facilidade em criar e comunicar suas ideias. Os relatos do desenho manual como contribuinte na formação de designers mais criativos e inovadores, foram sistematizados os relatos no Quadro 28.

Quadro 28: Desenho manual como formador no processo projetual

A importância do saber desenhar para <b>COMUNICAR</b> suas ideias mais rápido - contribui na comunicação dentro do processo projetual.
Toda ideia nasce da estética, da forma gerada mentalmente, e o desenho é um modo de <b>TRANSMITIR IDEIAS.</b>
Quando se tem uma ideia, um projeto a desenvolver, a melhor coisa que se tem a fazer é trabalhar com o desenho manual, pois <b>FOGE DO LUGAR COMUM</b> , com uma linguagem homogênea.
O computador fornece formas prontas, recomenda partir do desenho manual e depois digitalizar, para alcançar mais <b>INOVAÇÃO.</b>
As criações, em design, são <b>SUPERIORES</b> quando começa pelo desenho gestual.

(continua)

(continuação)

Quem desenha a mão livre <b>LEVA VANTAGEM</b> no processo projetual.
O desenho é uma linguagem universal, só por isso é importante na <b>COMUNICAÇÃO</b> do projeto.
O desenho contribui na capacidade de <b>PERCEPÇÃO ESTÉTICA DO MUNDO</b> , capacidade de observação do entorno com um <b>OLHAR AGUÇADO</b> , que ajuda na capacidade imaginativa, tornando os alunos mais <b>PERCEPTIVOS e SENSÍVEIS</b> às observações.
O designer que se comunica por meio do desenho a mão possui um <b>DIFERENCIAL</b> tanto na geração de alternativas, pois na fase inicial de criação nem sempre está com as ferramentas digitais a mão.
O designer que sabe desenhar a mão poderá <b>COMUNICAR MELHOR</b> suas ideias em reuniões.
O desenho expressivo, voltado à percepção, é essencial para os profissionais de designs, pois quem domina esse desenho tem mais <b>FACILIDADE EM CRIAR E COMUNICAR</b> suas ideias.

Fonte: construção da autora

A partir das palavras destacadas, no Quadro 28, observa-se que os entrevistados admitem o desenho manual como formador de capacidades e habilidades essencial ao processo projetual em design, e destacam o domínio da percepção e da comunicação, proporcionando qualidade, criatividade e inovação das ideias geradas. Este fato ocorre pela oportunidade do desenho manual proporcionar o desenvolvimento da percepção, o designer que sabe ler o que observa (coletar referências criativas) está alfabetizado em desenho, permitindo gerar ideias com mais fluência e ter referências com mais rapidez, pois muda o modo de perceber o entorno.

#### 4.4.5 Relação do desenho manual com a tecnologia

A análise da relação do desenho digital com o desenho digital permite prospectar discussões sobre os caminhos futuros do ensino do desenho. Em um primeiro momento, para melhor compreender as diferenças do desenho manual e digital elaborou-se o Quadro 29.

Quadros 29: Desenho manual e digital

DESENHO MANUAL	DESENHO DIGITAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação com o suporte mais direta;</li> <li>- O corpo é a ferramenta do desenho;</li> <li>- A linha feita a mão tem a pulsação do coração, não tem a perfeição do desenho digital, linha reta orgânica;</li> <li>- Aula de desenho manual atende aos alunos de modo individual;</li> <li>- Maior inovação e expressividade com o desenho manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sempre vai existir uma ferramenta intermediária;</li> <li>- Encantamento com o desenho realista da tecnologia digital, linhas precisas (embora esconda erros de estrutura);</li> <li>- Desenho digital é uma ferramenta quem desenha é o homem;</li> <li>- O computador não desenha, quem desenha é o homem;</li> <li>- A tecnologia da certo engessamento nas criações.</li> </ul>

Fonte: construção da autora

Na relação do desenho manual com a tecnologia digital, destacam-se: i) O desenho a mão livre como formador de capacidades e habilidades necessárias no desenho digital; ii) A tecnologia digital como auxiliar no ensino de desenho manual; iii) O desenho manual como fuga do excesso de tecnologia; iv) Busca da expressividade humana em paralelo a tecnologia digital.

#### 4.4.5.1 Desenho manual como formador de capacidades e habilidades

Quanto ao desenho manual como formador de capacidades e habilidades para o design o **Entrevistado E** demonstra resultados dizendo que alunos comentaram que melhoraram o desenho digital depois de iniciar estudos de volumetria no desenho manual. O **Entrevistado H** afirma que os tempos estão mudando, parece que o desenho perdeu sua importância, porém, acredita que a compreensão visual que se aprende por meio do desenho não se consegue de nenhum outro modo. O desenho abarca a percepção das formas e o desenvolvimento da motricidade, que contribui para perceber melhor o seu entorno. O desenho serve para compreender o mundo da cultura material, contribui para gerar ideias. Pois, se o aluno sabe desenhar a mão sabe também criar desenhos mentais. Quem desenha a mão consegue fazer qualquer desenho digital, pois desenho é um processo mental. Michelangelo realizava suas esculturas a partir de uma concepção mental prévia, assim, a partir de um bloco de mármore surgia uma figura.

#### 4.4.5.2 Tecnologia digital como auxiliar do desenho manual

Na discussão sobre a tecnologia digital como auxiliar no ensino de desenho manual nem todos os entrevistados usam esse recurso. O **Entrevistado F** utiliza uma linguagem híbrida onde faz uma curadoria de conteúdos explorando a cultura popular com vídeos do *youtube* e *tiktok*, usando o contexto que os alunos estão familiarizados, pois, acredita que se trata da geração z, acostumados a desenhar no *ipad*, possuem ansiedade, pânico e falta de paciência, estão acostumados com o desenho instantâneo, que gera um medo de errar.

Sob a perspectiva de ensino híbrido o **Entrevistado B** fala de outra possibilidade futura do ensino de desenho, com algumas aulas à distância, pois, acredita que boa parte dos conceitos de desenho e composição podem ser transmitidos em aulas online, acredita que a visualização, por meio de filmagens da execução de um desenho facilita a compreensão; porém, destaca que a aula presencial de desenho atende aos alunos de modo individual, quando o professor está atento aos problemas que vão surgindo, pois, mostrar um simples direcionamento de

determinada linha ajuda na percepção do aluno. Ressalta a importância das aulas de desenho manual, com modelos de observação, ao comparar a sua equivalência com o jaleco das áreas médicas.

#### 4.4.5.3 Desenho manual como fuga do excesso da tecnologia

O **Entrevistado E** diz que o futuro do desenho está no passado, no resgate da artesanaria, no desenho gestual; pois, o desenho manual além de ser um formador de capacidades e habilidades necessárias ao desenho digital, também é uma fuga para o excesso de imagens criadas com a tecnologia digital. O **Entrevistado E** diz que não usa tecnologias digitais, justamente para valorizar o desenho manual os aspectos artesanais e proporcionar um desligamento do excesso de produção de imagens da tecnologia digital. Destaca que sai com a turma na natureza em busca de referências para desenho.

Considerando o desenho manual como fuga do excesso de tecnologia, o **Entrevistado F** comenta que a disciplina de desenho básico trabalha também questões emocionais de autoconfiança do aluno, junto com as questões técnicas de desenvolvimento de capacidades e habilidades (motoras e mentais). Sintetiza dizendo que nessa disciplina ocorre um despertar estético e de autoconfiança, onde desenvolve a criatividade e a acuidade visual.

#### 4.4.5.4 Busca da expressividade humana

Quanto à busca da expressividade humana em paralelo a tecnologia digital o **Entrevistado C** acredita que a tecnologia proporciona certo engessamento nas criações. E para atingir maior inovação e expressividade sempre haverá espaço para o desenho manual, com interface entre mente e papel (passando pela mão - interface).

O **Entrevistado D** complementa dizendo que o desenho a mão livre está sendo substituído pelo desenho digital, porém o computador não desenha, quem desenha é o homem. Argumenta que o desenho digital é uma ferramenta, quem a usa configura o desenho, realizando um desenho com acabamento “perfeito”. Em contra partida a linha feita a mão tem a pulsação do coração, por isso, não tem a mesma precisão do desenho digital, o desenho a mão produz uma linha reta orgânica.

O **Entrevistado I** para falar do futuro do ensino do desenho, e a relação com a tecnologia, ele traz relatos da arquiteta Lina Bo Bardi (1914 – 1992)<sup>18</sup> que abominava os “perspectivistas” achava que escondiam erros de arquitetura. Opinião de Lina. Esta

---

<sup>18</sup> Arquiteta modernista italo-brasileira, naturalizada no Brasil após a Segunda Guerra Mundial, uma das mais importantes arquitetas do país.

colocação poderia ser comparada aos *renders*. Na busca de um encantamento perde a expressão individual, as pessoas preferem os *renders*, pois simulam “vidas idealizadas”. Ressalta que esse encantamento pode esconder erros de projeto. Explica que no desenho manual existe uma relação com o suporte mais direta, diferente do desenho digital que sempre vai existir uma ferramenta intermediária.

Na relação do desenho manual com a tecnologia destaca-se três possibilidades: i) O desenho manual como formador para a tecnologia; ii) A tecnologia digital como auxiliar no ensino de desenho manual; iii) O desenho manual como fuga do excesso de tecnologia. Para melhor compreender essas possibilidades foi elaborado o Quadro 30.

Quadros 30: Desenho Manual e as Tecnologias Digitais

Desenho manual como formador para a tecnologia	Tecnologia digital Como auxiliar do desenho manual	Desenho manual Como fuga do excesso de tecnologia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos melhoraram o desenho digital depois de iniciar estudos de volumetria no desenho manual;</li> <li>- Quem desenha mão consegue fazer desenho digital, pois desenho é um processo mental;</li> <li>- O desenho serve para compreender o mundo da cultura material, contribui para gerar ideias;</li> <li>- O desenho abarca percepção das formas e a motricidade, que contribui para perceber melhor o seu entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curadoria de conteúdos explorando a cultura popular com vídeos do <i>youtube</i> e <i>tiktok</i>, usando o contexto que os alunos estão familiarizados;</li> <li>- Aulas à distância, com conceitos de desenho e composição;</li> <li>- Visualização por meio de filmagens da execução de um desenho facilita a compreensão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivo e valorização do manual e do artesanal, como uma possibilidade de desligamento do excesso de produção de imagens da tecnologia digital;</li> <li>- A geração z desenha no <i>ipad</i>, possuem ansiedade, pânico e falta de paciência, estão acostumados com o desenho instantâneo, gerando medo de errar;</li> <li>- A disciplina de desenho básico trabalha também questões emocionais de autoconfiança do aluno.</li> </ul>

Fonte: construção da autora

O ensino de desenho a mão livre possui uma relação direta com o avanço da tecnologia digital principalmente como formador de capacidades e habilidades necessárias no desenho digital; por vezes auxiliando ensino de desenho manual; e sempre como uma possibilidade de fuga do excesso de tecnologia, que proporciona uma retomada a uma expressividade mais humanizada.

#### 4.4.6 Desenho manual e inteligência artificial

Quanto à relação do desenho manual com a Inteligência Artificial os entrevistados destacam o futuro do desenho sob dois aspectos: i) Desenho manual como repertório (fonte de coleta de referência); ii) Medo e fascínio pela tecnologia; iii) Desenho como retorno da expressividade humana.

#### 4.4.6.1 Desenho manual como repertório

O **Entrevistado F** acredita que por trás da Inteligência Artificial tem a criação do ser humano e as seleções das criações geradas são feitas por seres humanos. Com esse mesmo intuito o **Entrevistado H** afirma que o computador nunca irá suplantar o homem e que a IA não vai superar o homem, pois precisa do ser humano para aumentar seu repertório, considerando que as buscas partem do que já foi criado.

Nesse contexto, o **Entrevistado A** também acredita que o desenho, no futuro, será restrito a poucos, somente aqueles que irão criar o banco de dados para as tecnologias, que irá auxiliar a criação em design. O **Entrevistado B** complementa dizendo que com o incentivo do uso de novas tecnologias acredita que o desenho a mão se tornará cada vez mais escasso, ao mesmo tempo mais valorizado, pois está associado à inovação.

#### 4.4.6.2 Medo e fascínio da tecnologia digital

O **Entrevistado D** diz que a Inteligência Artificial (IA) sugere referências baseadas no que já foi feito pelo ser humano. Para alcançar a inovação e sair do lugar comum ainda se precisa do ser humano e do desenho manual. O ensino do desenho possui o mesmo medo da IA que outras áreas têm - medo que substitua o fazer humano. Cada vez que surgiu uma inovação tecnológica existiu medo (TV, CD, celular, entre outros). Mas historicamente apreciamos as coisas feitas pelo homem. O ser humano sempre será o diferencial. A humanidade tem fascínio pelo passado, o gosto humano é cíclico. A IA realizar tarefas é um fato, nós aceitarmos e valorizarmos é outra questão.

#### 4.4.6.3 Busca de uma humanização

O **Entrevistado I** questiona se vamos deixar de ser “humanos” ou vamos ser mais humanos por meio dessas tecnologias, se soubermos usá-la. No futuro o envolvimento com o digital é tanto que vamos sentir a necessidade do analógico. Mas pode ser uma busca individual, fato já observado, pois tem muitos alunos que comentam ter saudade do desenho manual, relatam que continuam desenhando a mão. Assim como tem vários designers que iniciam a criação no desenho a mão.

O **Entrevistado F** diz que ensino de desenho deve estar inserido num contexto formador que questiona o hoje e o amanhã, pois atualmente é a Inteligência Artificial (IA) e no futuro será o que? Acredita-se na necessidade de consciência do papel do

desenho para adequar a qualquer contexto e necessidade; pois o desenho tem uma essência criativa ligada à inovação e a expressividade humana.

Deste modo, as perspectivas futuras do desenho em relação a IA, ponderadas pelos entrevistados, foi sistematizada no Quadro 31 em dois aspectos: i) Desenho para criar e repor repertório; ii) Desenho como fuga da tecnologia e retorno da expressividade humana.

Quadro 31: Desenho Manual e Inteligência Artificial

Necessidade do desenho manual na era da Inteligência Artificial	
Repor o Banco de Dados	Retorno da expressividade humana
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por trás da IA tem a criação do ser humano, as seleções das criações geradas são feitas por seres humanos;</li> <li>- A Inteligência Artificial nunca irá superar o homem, pois precisa do ser humano para aumentar o seu banco de dados, considerando que as buscas partem do já foi criado;</li> <li>- O desenho, no futuro, será restrito a poucos, somente aqueles que irão criar o banco de dados para as tecnologias que irão auxiliar a criação em design;</li> <li>- Com o incentivo do uso de novas tecnologias acredita que o desenho a mão se tornará cada vez mais escasso e mais valorizado, pois está associado com a inovação;</li> <li>- A Inteligência Artificial sugere referências baseadas no que já foi criado pelo ser humano;</li> <li>- Para alcançar a inovação e sair do lugar comum ainda se precisa do ser humano e do desenho manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No futuro o envolvimento com o digital é tanto que vamos sentir a necessidade do desenho analógico;</li> <li>- Questiona-se se vamos deixar de ser "humanos" ou vamos ser mais humanos por meio dessas tecnologias, se soubermos usá-la.</li> </ul>

Fonte: construção da autora

Existe uma névoa que obscurece o papel do ensino do desenho, como formador de capacidades e habilidades necessárias ao processo projetual. O deslumbramento com a IA, e o medo do desconhecido, faz com que não se perceba, de antemão, que a criação e seleção sempre serão tarefas do ser humano. Acredita-se que o desenho manual terá um papel fundamental nesse processo seja como formador de indivíduos criativos, ou como comunicador de ideias com mais expressividade humana.

#### 4.4.7 Entrelaçamento dos depoimentos

Quanto à educação do desenho, sob um ponto de vista idealizado, o alicerce da alfabetização em desenho poderia ocorrer no ensino fundamental e médio. Assim, os produtos de design teriam mais qualidade, inovação e criatividade, se hipoteticamente os designers já ingressariam alfabetizados em desenho na graduação, pois, o foco seria no aprimoramento, sem necessitar nivelar a turma, nem

desenvolver o básico. Seriam profissionais mais seguros e com mais destreza no desenho, com o desenvolvimento da inteligência espacial. Seria o ideal, considerando que o desenho desenvolve a percepção do mundo que nos cerca, ajuda na motricidade e desperta a criatividade.

Considera-se que os alunos estão alfabetizados em desenho quando sabem desenhar e interpretar as formas na terceira dimensão; nesse processo ocorre um aumento da criatividade e da inovação na geração de produtos em design, pois, o aluno que desenha bem se comunica melhor no processo projetual, consegue refletir melhor sobre suas criações, busca mais repertório e alcança resultados diferenciados. O desenho manual, no desenho básico em design, existe para capacitar o processo criativo, auxiliar a expressão das ideias geradas com segurança baseada nos desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas, possibilitadas com o desenho de observação.

O desenho contribui para o desenvolvimento da visão espacial, ajuda na comunicação visual de ideias, contribui no desenvolvimento da criatividade e da motricidade fina, necessárias no processo projetual. Atualmente a motricidade está com deficiência devido ao fato da maioria das pessoas escreverem e desenharem a mão livre, muito pouco. Nesse contexto, o ensino do desenho existe não para formar só bons desenhistas com boa comunicação de suas ideias, mas sim para também desenvolver habilidades e capacidades que permitam: i) Dominar melhor a tecnologia de representação digital; ii) Serem mais criativos, inovadores e que tenham outro olhar para tudo que os rodeiam, buscando referencia a partir da compreensão e percepção da forma e do espaço circundante.

A diversidade de perfis de alunos ingressos no design, a partir dos relatos, quanto ao desenvolvimento do desenho, pode-se classificar em três graus gradativos: i) Os que possuem dificuldade para o desenho; ii) Os que possuem alguma facilidade; iii) Os que possuem muita facilidade para o desenho. Para o nivelamento desses diferentes perfis se faz necessário: i) Atendimento extra; ii) Ações motivacionais; iii) Adaptação ao perfil. Para essas ações exige-se mais tempo, porém o tempo, nos cursos de design, acaba sendo envolvido com outras atividades como: i) Estratégias para perder o medo de desenhar e romper padrões estereotipados; ii) Atividades motivacionais incentivando a segurança e a auto-estima. Assim, diminui o tempo dedicado ao que deveria ser o principal objetivo das disciplinas de desenho básico: i) Desenvolver um desenho expressivo para se pensar, mostrar e comunicar ideias geradas; ii) Compreender a geometria que estrutura as representações; iii) Entender as vistas da representação tridimensional, com o desenvolvimento da visão espacial.

A alfabetização em desenho no design, realizada por meio do desenho de observação, desenvolve capacidades e habilidades que contribui para: i) Desenvolvimento mental: percepção da forma; ii) Desenvolvimento psicológico: segurança e autonomia; iii) Treinamento da motricidade; iv) Aprimoramento técnico. Nesse contexto, acredita-se que o desenvolvimento mental e psicológico irá se destacar no ensino do desenho, no futuro.

Dentre as reflexões, a partir dos relatos, destaca-se: i) Falta de ensino de desenho; ii) Descontinuidade do habito de desenhar. Todos entrevistados percebem a falta de continuidade do desenho desde o ensino fundamental, acreditam que o habito do desenho a mão livre não deveria iniciar na graduação. Embora a alfabetização em desenho seja realizada nas disciplinas de entrada, dos cursos de design, observa-se um rompimento no habito de desenhar, assim que terminam a disciplina de desenho básico, quando cursam as disciplinas de projeto, sem a prática do desenho manual, podem gerar alternativas com desenho tímido, com limitado potencial criativo.

A representação em perspectiva, no desenho de observação, inicia de modo intuitivo, para posterior teorização, parte do simples para o complexo, neste sentido destacam-se três etapas de desenvolvimento: i) Exercícios com linhas que contribuem para o desenvolvimento da motricidade fina, assim como permitem preparar para o entendimento da proporção e contribuem para uma maior expressividade no desenho; ii) Entendimento da representação da forma, em sua estruturação, a partir da geometria básica; iii) Simulação do volume que necessita do domínio da estruturação da forma. Estas etapas podem ser observadas nos exercícios de sensibilização para a alfabetização em desenho no design, apresentado no próximo capítulo.

#### 4.5 DESENHO NA OPINIÃO DOS DESIGNERS

Uma mostra de opiniões sobre o desenho no design foi coletada em um Grupo Focal (GF) presencial com 10 designers. Optou-se por realizar essa ferramenta de pesquisa com ex-alunos de design para fechar o ciclo de percepções sobre o desenho básico à mão livre e sua necessidade de ensino, como formador de capacidades e habilidades. As discussões foram mediada pela pesquisadora da presente tese (moderadora), com apoio de um colaborador, com o cuidado de não induzir e ao mesmo tempo incentivar reflexões. O planejamento e execução desta ferramenta de pesquisa tiveram diferentes fases: i) Elaboração do roteiro de perguntas; ii) Convite aos profissionais, via e-mail, bem como sua confirmação de presença; iii) Agendamento da data e horário; iv) Preparo da moderadora e do colaborador; v)

Realização do debate; vi) Gravação do áudio; vii) Transcrição dos relatos em forma de paráfrase; viii) Análises e publicação.

O intuito dessas discussões foi obter as percepções individuais dos designers sobre o cenário que envolve a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional, desenvolvida nos componentes curriculares de entrada dos cursos de design. Foram realizadas questões abertas questionando o papel do desenho em fases distintas: i) **Antes da graduação** possuíam dificuldade em representar e interpretar figuras tridimensionais? Tinham o hábito de desenhar? Existia alguma disciplina ou atividade no ensino que incentivava o desenho? ii) **Durante a graduação** possuíam dificuldades representar e interpretar figuras tridimensionais na graduação, nas disciplinas de desenho? Achem que as disciplinas de desenho foram suficientes? iii) **Após a graduação** possuem facilidade no desenho a mão livre? Achem que o fato de saber desenhar (ou não) influencia no processo projetual? (direta ou indireta); iv) **Perspectivas futuras para o desenho manual** e o ensino de desenho à mão livre, quais as percepções?

#### 4.5.1 Desenho na infância

Os participantes descreveram a sua relação com o desenho na infância, tanto na escola quando com a família. O **Participante 1**<sup>19</sup> comenta que desenhava desde pequeno, pois sua mãe estimulava, ela era orientadora educacional, participou de escolinhas de arte. De modo similar o **Participante 2**<sup>20</sup> diz que sempre desenhou e desde os doze anos já sabia que queria cursar algo que lidasse com criação; embora sempre desenhasse, afirma que foi na graduação que compreendeu melhor o desenho e adquiriu segurança. O **Participante 3**<sup>21</sup> gostou de desenhar desde criança e diz que foi incentivado no desenho artístico. Comenta que antes de ingressar na graduação seu desenho era mais livre, sem se importar se estava certo ou errado. Salienta que quando criança não tinha a exigência do desenho ser “perfeito”.

O **Participante 4**<sup>22</sup> explica que quando adolescente desenhava uma vez por semana com professor particular, fazia desenhos realistas, essas aulas duraram dos

<sup>19</sup> **Participante 1:** Graduada em design de produto em uma universidade particular. Possui experiência profissional nas áreas do design de produto. Atualmente trabalha com design de moda.

<sup>20</sup> **Participante 2:** Mestra em Design em uma universidade federal e graduada em Design em uma universidade particular. Possui experiência profissional nas áreas do design de produto e visual, no desenvolvimento de brinquedos, rótulos, identidades visuais e produtos gráficos. Na pesquisa, atua nas temáticas de metodologia de projeto, design centrado no usuário, design universal/inclusivo.

<sup>21</sup> **Participante 3:** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo, e especialização em Ergonomia com ênfase na Análise Ergonômica do Trabalho cursadas em uma universidade particular. Mestrado em Design em uma universidade federal. Tem experiência em Arquitetura e Design de Interiores.

<sup>22</sup> **Participante 4:** Possui graduação em Design de produto em uma universidade pública, mestrado e doutorado em Design em universidades públicas. Tem experiência na área de design e tecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Design, usabilidade, interatividade, comunicação visual, acessibilidade digital, comunicação aumentativa e alternativa e tecnologia assistiva.

doze aos quatorze anos. O **Participante 5**<sup>23</sup> desenhava na infância, incentivado pela sua irmã que cursava artes, comenta que existe uma tendência a induzir o desenho para o que se gosta, assim, criava muitos croquis porque queria ser estilista, com dez anos iniciou um curso de desenho, acredita que essas aulas ajudaram tanto no desenho em si como para as habilidades manuais, de um modo geral, assim, quando chegou à graduação em design tinha a habilidade motora mais desenvolvida.

O **Participante 6**<sup>24</sup> desenhava bastante quando criança e diz que possuía dificuldades ao representar e interpretar figuras tridimensionais, seu desenho era feito sem grandes percepções, baseado mais na memória da forma do que no que estava sendo observado. Tinha o hábito de desenhar, sempre teve bastante interesse e era um dos seus principais passatempos. Acredita que por ser filho único, incentivavam essa atividade, tinha canetinha e lápis de cor para desenhar e gostava de fazer desenho arquitetônico, personagens e figurinos. Na disciplina de artes no ensino fundamental eram propostas atividades de desenho.

O **Participante 7**<sup>25</sup> desenhava desde pequeno, gostava de quadrinhos, criava tiras e personagens, tinha facilidade com desenho de observação, com escala e proporção. O **Participante 8**<sup>26</sup> diz que possuía dificuldades em representar e interpretar figuras tridimensionais e não teve aulas de desenho no ensino fundamental e médio; assim como não tinha o hábito de desenhar. Não existiam atividades no ensino que incentivava o desenho nas aulas de artes não desenhavam muito.

O **Participante 9**<sup>27</sup> diz que embora existisse disciplinas no ensino que incentivava o desenho, o hábito de desenhar veio principalmente de casa, costumava desenhar todos os dias. Gostava de desenhar, mas possuía dificuldade em representar e interpretar figuras tridimensionais. Conseguia representar figuras mais simples. O **Participante 10**<sup>28</sup> afirma que possuía dificuldades no desenho, acabava

<sup>23</sup> **Participante 5:** Mestre em Design em uma universidade federal. Bacharel em Design em uma universidade federal. Atua principalmente nos seguintes temas: métodos, técnicas, metodologias e processos de projeto de design, biomimética, design de moda e design gráfico. Possui experiência profissional nas áreas do design visual, atua como designer gráfico em agências de design.

<sup>24</sup> **Participante 6:** Cursou mestrado em design gráfico na Inglaterra. Graduado em design gráfico em uma universidade federal. Possui experiência profissional nas áreas do design visual, atua como designer gráfico em agências de design.

<sup>25</sup> **Participante 7:** Possui graduação em Design em uma universidade federal, graduação em Artes Visuais em outra universidade federal, especialização em MBA em Digital Business e especialização em Expressão Gráfica por uma universidade particular. Especialização em Design Instrucional para EaD Virtual em uma universidade federal. Foi Analista de Computação, possui experiência profissional nas áreas do design visual, atua como designer gráfico em agências de design.

<sup>26</sup> **Participante 8:** Professora substituta em curso de design. Doutoranda em Design em uma universidade federal, na área de concentração Design e Tecnologia; Mestre em Design pela mesma universidade, com bolsa concedida pela CAPES; especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação em uma universidade federal; e bacharel em design pela mesma universidade, com período sanduíche no exterior. Atuou como (2016 - 2020).

<sup>27</sup> **Participante 9** Graduado em design gráfico em uma universidade pública, trabalha nessa área em sua própria agência.

<sup>28</sup> **Participante 10** Possui graduação em design em uma universidade pública é Designer de Mediação da mesma universidade. Tem experiência na área de design gráfico.

desenhando muitas coisas tentando emular outros artistas, mas sem entender o processo que levava ao resultado que eles obtinham. Desenhava principalmente personagens de histórias em quadrinhos e animações. Na escola, as disciplinas de arte, sempre tentavam encaixar o desenho de alguma forma em projetos das disciplinas de Português, História e Geografia.

Observa-se que o contato com o desenho na infância serviu para definir a área da profissão, desenvolver a motricidade e despertar a criatividade. Todos distanciam o desenho da infância do desenho da graduação, assim podemos deduzir o caráter lúdico. Mesmo assim, todo o ato de desenhar desenvolve capacidades e habilidades e incentiva a criatividade, pelo simples fato de envolver a percepção, expressão e o domínio técnico.

#### 4.5.2 Desenho na graduação de design

Embora os participantes tenham estudado em universidades distintas, todos tiveram desenho básico, nas disciplinas de entrada dos cursos de design. O **Participante 1** comenta que ao ingressar na graduação os alunos focam em algo que gostam sem se dar conta da realidade de mercado. Assim, os desenhos na graduação são focados em produtos específicos e a realidade profissional é diferente, podendo gerar necessidade de se especializar após a graduação. O **Participante 2** comenta que teve alguma dificuldade com o desenho, mas salienta que cada desafio era uma emoção, pois estava fazendo o curso que queria. Foi difícil enxergar o cubo, o cilindro e entender a lógica; porém, depois que entendeu o desenho deslanchou, fez um trabalho de conclusão de curso com mais de duzentos esboços e comenta, que atualmente as monografias tem muito poucos esboços.

O **Participante 3** fala que atualmente os estudantes de design, por usarem mais o computador, não desenham à mão livre, por isso, nem possuem materiais de desenho. Embora o **Participante 4** tenha feito aulas de desenho durante o ensino fundamental, considera que, na graduação, teve que reaprender. O **Participante 5** também percebe essa diferença do desenho do ensino fundamental e médio; comenta que na faculdade foi quando se deu por conta que o desenho não era brincadeira e tinha que levar a sério. No desenho de observação, eram exigidos muitos desenhos, levando a exaustão (objetos e pessoas), o contato com as formas geométricas ocorreu no desenho com instrumentos. Comentou que no desenho ilustrativo, com liberdade para um desenho interpretativo, foi quando perdeu o medo de mostrar os desenhos. No trabalho de conclusão de curso e no mestrado explorou a geração de alternativas, com foco nas técnicas de análise.

Durante a graduação o **Participante 6** diz que possuía dificuldades, o processo de aprendizagem da percepção das formas foi longo, cercado pela ansiedade da comparação com os colegas mais experientes e com a expectativa do reconhecimento que tinha no ensino fundamental e médio, onde era tido como um dos desenhistas da turma. Ele acha que as disciplinas de desenho foram fundamentais na instrumentalização das técnicas de desenho adequadas ao curso. Entretanto, as disciplinas de desenho no começo do curso se separavam bastante das disciplinas projetuais que viriam a seguir no currículo, a estrutura do curso poderia explorar mais uma conexão entre as disciplinas iniciais com as projetuais, conectando o desenho ao longo do currículo. O designer é treinado para pensar no problema, entender o que se está criando. O ensino de desenho na graduação ajuda a perceber o mundo. No colégio tem desenho livre, onde estamos desenhando para nos divertir, na graduação somos treinados a pensar em cada coisa criada, pensar no problema e não desenhar aleatoriamente. Ele diz que demorou a entender o sentido das propostas de desenho, compreender que o contorno não existe, perceber a forma e o volume, distinguir “o que acha” do que realmente está vendo. Ele comenta que fica um pouco temeroso quanto a falta das disciplinas de desenho nos cursos de design. Embora a primeira percepção dos alunos possa ser de algo relacionado à um dom ou um hobby particular, o saber desenhar é fundamental como forma de expressão - ferramenta projetual que depende de poucos recursos.

O **Participante 7** fez curso técnico de desenho projetual antes da graduação, assim tinha um conhecimento de desenho técnico antes de ingressar na faculdade. A sua graduação foi num curso de design com bastante relação com a arte, diferentes de outros que tem relação com a engenharia ou arquitetura.

O **Participante 8** comenta que durante as aulas conseguia executar as propostas com relativa facilidade. Acha que as disciplinas de desenho foram suficientes para fundamentar o desenho, mas acredita que seria interessante mantê-las ao longo do curso para solidificar o hábito de desenhar. O **Participante 9** diz com a graduação as noções de representação e interpretação de figuras tridimensionais melhoraram bastante. O **Participante 10** diz que possuía dificuldades representar e interpretar figuras tridimensionais principalmente no início dos estudos fundamentais (estrutural). Acredita que com as disciplinas de desenho foram aprendido os fundamentos, mas precisou continuar estudando para melhorar em questão de rapidez de desenho e desenvolvimento de estilo.

Quanto ao desenho na graduação salientaram que o desenho no início do curso serve como fundamento para a linguagem e para aprimoramento posterior a partir da realidade de mercado, no fim do curso ou depois de formados, quando

conseguem saber melhor no que irão trabalhar. Destacam a importância do desenho manual e a necessidade de solidificar esse hábito.

#### 4.5.3 Desenho manual na realidade de mercado

Quando discutem sobre o desenho após a graduação, na realidade de mercado, fica clara a sua valorização no processo projetual, para alcançar a inovação, porém, destacam que nem sempre ocorre. As discussões discorreram sobre perspectivas futuras do desenho manual, o uso do desenho manual em busca da inovação, a concorrência com a Inteligência Artificial (IA) e o futuro do ensino de desenho manual.

Os participantes demonstram preocupação com a IA, como o caso do **Participante 1** que diz que as referências da IA não possuem inovação, pois partem do que já foi criado, o diferencial está no método de busca. Nas empresas o desenho recebe diferentes valorizações conforme o local, o cliente já vem com suas ideias prontas, não aproveitam a oportunidade de criação dos designers. O **Participante 2** se recusa a usar a IA, pois acredita que invade o trabalho do designer. Afirma que existe uma desinformação, pois, não se sabe o que é ferramenta de apoio e o que é geração de alternativa. Ele se autodenomina um entusiasta da metodologia projetual, pois traz muitas oportunidades de trabalhar o desenho manual.

O **Participante 5** comenta que em algumas experiências profissionais, onde tinha mais engenheiros, se sentiu castrado em usar o que aprendeu sobre desenho na graduação. Diferente de outros lugares que tem mais designers, quando pode gerar muitas alternativas e testes. A maioria dos profissionais inicia o processo criativo no desenho digital, mas acredita que o desenho manual iria gerar mais possibilidade de detalhamento e inovação.

Sobre a relação do desenho manual com a tecnologia digital o **Participante 6** comenta que a exigência de criação cada vez mais rápida faz com que vão direto para o computador. Ele comenta que não tem muita facilidade no desenho a mão livre, não praticou tanto o desenho após as disciplinas iniciais do curso e foi “enferrujando” o progresso que desenvolveu na época. Comenta que o desenho necessita foco e concentração, e diz que se deu conta disso depois da graduação. Salienta que o desenho a partir da graduação é bem diferente do desenho que realizava nas aulas. Salienta a existência de uma ansiedade crescente na utilização de softwares, automações e outras tecnologias e uma falta de estudo, conhecimento e experimentação do desenho manual - como uma ferramenta analógica que auxilia na motricidade, na percepção e no planejamento das ideias. Ele afirma que o fato de

saber desenhar a mão certamente influencia no processo projetual, pois, a instrumentalização do desenho como forma de transpor as ideias para o papel é fundamental no processo projetual e de comunicação com os pares, servindo como interface para discussões e acelerando processos de definição e validação de conceitos. Quanto a IA ele diz que esta tecnologia resgata o que já foi criado. Atualmente se escreve a mão muito pouco, assim como se desenha menos ainda; os alunos de design estão com dificuldade motora e perceptiva, desenham a mão cada vez menos e acreditam não precisar em detrimento da IA.

O **Participante 7** cita um professor incentivador do desenho que dizia que todo designer tem que ter domínio do desenho, desde o lápis até o argumento - saber o que está criando e conseguir representar. Comenta sobre uma geração de ilustradores que desenham a mão desde o início do processo projetual. Observou que, na escola, desde criança, poucos escrevem a mão, e também desenham pouco, assim, estamos gerando uma perda da motricidade, que vai prejudicá-los no futuro. Quanto a IA comenta que essa tecnologia replica o que existe e quem solicita tem que ter o domínio dessa linguagem; e questiona se os países desenvolvidos estão indo para esse mesmo caminho, com uma falta de incentivo da manualidade, da escrita e do desenho, pois para dominar a criatividade e a inovação necessita-se do desenho manual como formador de capacidades e habilidades.

O **Participante 8** acredita que o fato de saber desenhar a mão livre influencia no processo projetual. No design gráfico, área que atua, o desenho é a base para projetar layouts, marcas e ilustrações. Quanto a inserção de tecnologias variadas ele acredita que podem contribuir no processo de ensino/aprendizagem de desenho (mesmo manual), com gravação de aulas e criação de conteúdos de apoio. Mas acredita que a tecnologia não pode substituir o que o desenho desenvolve, ao contrário do que as tendências possam levar a pensar. Acredita que deve vir uma contracorrente em resposta, valorizando o desenho e o que é produzido manualmente.

O **Participante 9** comentou que tem facilidade no desenho à mão livre, um pouco menos do que no tempo que estava na faculdade, em função da falta de prática. Concorda que o fato de saber desenhar à mão livre influencia no processo projetual; pois, a capacidade de representar ideias, figuras ou esquemas faz diferença no desenvolvimento dos projetos. A eficiência de avaliação de qualquer ideia depende diretamente da capacidade de fazê-la entendida e o desenho contribui nesse processo, pois é formador de capacidades e habilidades específicas para o design. Ele diz que não vê a IA substituindo o clássico grafite no papel, modelo real, espaços e materiais reais. Sempre haverá lugar para o clássico professor de desenho manual.

O **Participante 10** diz que o fato de saber desenhar à mão livre sempre influenciou o processo projetual, pois possibilita pensar visualmente, comunicar-se com outras pessoas do trabalho através do desenho, mesmo que sejam somente rabiscos de uma ideia durante uma reunião. Ele diz que não tem facilidade no desenho à mão livre para representar algo que já existe e desde que tenha uma referência (física ou por fotografia). Ele trabalha como designer gráfico e ilustrador, e nesse contexto, afirma que está bem pessimista em relação ao interesse de pessoas mais novas em relação a aprendizagem do desenho principalmente por causa da evolução da IA; teme que o desenho acabe se tornando somente um *hobby* e deixe de ser visto como um tipo de habilidade. Argumenta que atualmente os estudantes de design não querem mais apreender as linguagens de desenho, pois acham que podem fazer através da IA. Assim, os alunos estão focando mais no resultado em si do que no processo. Afirma que não é totalmente contra o uso de IA, mas a forma como ela afeta o desenho e outras áreas, ficando difícil de competir, tanto mercadológica como academicamente.

O tipo de construção do setor de criação nas empresas influencia na relação do designer com o desenho manual. Onde predomina mais profissionais formados em design o desenho manual é valorizado. A falta de desenho manual e o avanço da IA preocupou os participantes.

O uso excessivo da tecnologia digital faz com que se escreva pouco, assim como se desenhe menos ainda. Alunos de design com dificuldade motora e perceptiva desenham à mão cada vez menos e acreditam não precisar. As tecnologias digitais apóiam e contribuem com o ensino, de um modo geral, mas não alcança as capacidades e habilidades que o desenho manual desenvolve.

#### **4.5.4 Conexão dos relatos**

Os participantes descreveram a sua relação com o desenho desde a infância, onde nem todos possuíam o hábito de desenhar, mas o fato de gostar de desenho serviu para definir a área de profissão. Acreditam que o desenho na infância possui mais liberdade expressiva, com menos técnica e teoria, mesmo assim, embora sendo um desenho mais lúdico, relaciona-se com a percepção formal e espacial, desenvolvendo capacidades e habilidades necessárias para a área projetual.

No que diz respeito ao desenho na graduação em design, considerando que todos tiveram desenho básico, comentaram que aproveitariam melhor a disciplina se realizada com a maturidade e conhecimento da realidade de mercado, que possuem atualmente, assim nos faz pensar que falta interligar o desenho básico com a profissão

para melhor aproveitamento. Os participantes acreditam que o desenho básico no início do curso conferiu uma boa fundamentação, mas comentaram sobre a perda do hábito do desenho manual no final da graduação e depois de formados, pois, deixam-se envolver pela realidade de mercado. O uso excessivo da tecnologia digital faz com que a motricidade fique prejudicada, deste modo o desenho manual tem mais uma contribuição além da busca da inovação, da valorização das realizações humanas.

Foi destacada a desvalorização do desenho manual e da metodologia no processo projetual, pois nem sempre os grupos de criação são formados só por designers. Sabem da importância do desenho como forma de transpor as ideias para o papel, acreditam ser fundamental no processo projetual e de expressão com os pares, para discussões que aceleram a definição e validação de conceitos. Assim, quem sabe desenhar à mão livre certamente se destaca no processo projetual, pois possibilita compreender as ideias geradas, detalhar, aprimorar e comunicar com outras pessoas. Destacaram sobre a desvalorização do design, onde muitos sem formação fazem esse trabalho, gerando alternativas sem desenhar (sem inovação e possibilidade de aprimoramento).

Foi unânime o reconhecimento das qualidades da Inteligência Artificial (IA) e a preocupação com as consequências de seu uso e a invasão na área profissional do designer. Foi comentado sobre uma ilusão e desinformação a respeito do seu lugar de uso. Existe uma preocupação por parte dos designers de que a IA está tirando os seus trabalhos, empresas estão deixando de contratar designers. Existe um deslumbramento com essa tecnologia, principalmente pela rapidez dos resultados solicitados. Todos reconhecem as suas qualidades, mas de um modo geral existe uma desinformação sobre o seu uso na área do design, pois veio contribuir com a ideia de que qualquer um pode ser designer e que essa profissão não tem importância, nem conhecimentos específicos.

#### 4.6 CONTÍNUA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE DESENHO

Esta tese enfatiza o valor do ensino do desenho manual, tema que precisa ser constantemente atualizado e reforçado no ambiente educacional brasileiro, não só na área de design (foco desta pesquisa). As reflexões aqui abordadas também poderão beneficiar atividades afins como arquitetura e engenharias; assim como pedagogos e psicólogos, tendo em vista que o desenho colabora com o desenvolvimento intelectual, psicomotor e emocional de crianças, jovens e adultos. Nesta premissa, as reflexões que fecham este capítulo pretendem retomar os principais aspectos relatados.

O ser humano busca por um desenho naturalista desde a pré-história, com os primeiros traçados baseado em conhecimento empírico e intuitivo, mais tarde nas convenções dos egípcios percebe-se que esta busca continua em paralelo as representações simbólicas, se amplia com os gregos e adormece na Idade Média; porém, ao final do período medieval ressurge e prepara para, no Renascimento, ser sistematizada em suas técnicas de representação em perspectiva.

Por meio da simulação da perspectiva, iniciou uma mudança radical nas artes figurativas e na representação da realidade para fins científicos (representação de máquinas, produtos e arquiteturas). O desenho tornou-se uma linguagem universal em termos expressivos (para criar e transmitir imagens) e no âmbito técnico (no nível de projeto). A partir da Revolução Industrial, o desenho, passou a ser visto como uma linguagem universal, com uma necessidade de estudar a sua educação, pois, não bastam apenas teorias e regras para se representar a realidade observada, ou idealizada, é preciso desenvolver a capacidade de perceber a forma em terceira dimensão, tanto para representar quanto para ler imagens, este é o papel da **alfabetização em desenho**, a qual proporciona o desenvolvimento de habilidades e capacidades específicas.

O desenho tem uma forte ligação com a **criatividade**. O domínio do desenho relaciona-se com as capacidades criativas e com o pensamento criativo (pensamento intuitivo e pensamento lateral) e permite a integração de inúmeras funções mentais, que ocorrem através da representação gráfica do mundo, concretizando os pensamentos abstratos - capacidade de compreender conceitos reais. O desenho está relacionado com o processo criativo, como meio de desenvolver a criatividade e ampliar o repertório. O domínio de sua linguagem responde diretamente ao desenvolvimento criativo do aluno, que permite pensar no quanto uma pedagogia apoiada no desenho contribui no processo criativo.

Para o desenvolvimento do desenho precisa-se da criatividade, em seus aspectos e processos; assim como o desenho contribui para o desenvolvimento da criatividade. Questiona-se se em vez de reduzir o desenho manual, não deveríamos aumentar, para contribuir nos processos cognitivos do ser humano; tendo em vista que as habilidades e capacidades representativas possibilitam a compreensão não mecânica dos conhecimentos, o entendimento formal do mundo, adquiridos por meio do incentivo a percepção, com exercitação (treinamento).

Alfabetização (e seus derivados alfabetizar, alfabetizado, analfabetismo, analfabeto e alfabetismo) é um termo de uso comum, trata da ação de tornar "alfabeto" em oposição ao termo "analfabeto", a pessoa que aprende a ler e a escrever se torna alfabetizada e passa a fazer uso da leitura e da escrita. Alfabetizar para o desenho

possibilita a representação de tudo que vemos. Proporciona tentativas de aproximação com o mundo, para conhecê-lo e apropriar-se dele, pois subsidia a criação. A alfabetização em desenho, por meio do desenho de observação envolve a possibilidade de comunicar ideias e expressa identidade. Neste contexto, destacam-se, no ensino de desenho os fatores: i) **Expressivos**: expressão individual ligada aos aspectos motivacionais, que dependem do desenvolvimento da motricidade fina; ii) **Técnicos**: desenvolvimento das habilidades mentais compreensão da gramática do desenho, que envolvem a morfologia e a sintaxe visual; iii) **Perceptivos**: habilidades e capacidades desenvolvidas a partir do desenho.

Os **fatores técnicos** envolvem o entendimento de sua GRAMÁTICA (em analogia com a escrita), permitindo desenhar e compreender (ler) formas tridimensionais representadas no plano bidimensional. O desenho é uma linguagem que juntamente com as letras e os números e não deve ser negligenciada no processo educacional, pois contribui no desenvolvimento do raciocínio. Aprofundando-se na gramática do desenho busca-se a SINTAXE, que na linguagem escrita é parte que estuda as palavras enquanto elementos de uma frase, as suas relações de concordância (parte do sistema linguístico que determina as relações que interligam e estruturam uma sentença), no desenho a gramática envolve a composição e configuração da imagem, em um discurso visual projetual ou ilustrativo.

A alfabetização do desenho, no que diz respeito aos **fatores perceptivos** envolve as habilidades motoras e capacidades mentais de percepção da forma e do espaço para aprimorar a compreensão formal do mundo, em sua estrutura e detalhes. O desenvolvimento de habilidades e capacidades está relacionado com o fato de “ensinar e aprender a ver” (ligado com a cognição) que exige mais do que apenas a compreensão da gramática e da sintaxe.

Para o início da alfabetização do desenho é preciso o desenvolvimento da motricidade, o domínio da mão como uma ferramenta. Antes de pensarmos na destreza dos movimentos é importante pensar na mão como meio de sentir. O tato é um meio de perceber as formas, materiais e texturas. Ao explorar sensibilidade do tato e a sensibilização para a percepção amplia-se a importância do ensino do desenho.

Muitos acreditam que com as mudanças para um mundo contemporâneo o desenho manual poderia estar fadado a desaparecer, porém, observa-se que é ao contrário, vislumbra-se a sua necessidade. No desenho de observação desenvolve-se a motricidade, a percepção da forma e do espaço, a imaginação e a memória. Busca-se uma possibilidade de alfabetização em desenho, que evidencia a individualidade e a exclusividade; que pode proporcionar o melhoramento das atividades cognitivas e

aperfeiçoar a concentração, o raciocínio, a reflexão e a imaginação e contribuir no processo criativo em qualquer área.

O desenho de observação comunica melhor uma ideia gerada, desenvolve habilidades e capacidades específicas que contribuem no processo criativo e na percepção do contexto que nos cerca (para retirar referências com mais facilidade e aumentar o repertório criativo). Este tipo de desenho exercita um olhar mais apurado; desenvolve a destreza da mão e permite o desenvolvimento da habilidade e capacidades que propiciariam a formação de sujeitos mais capacitados a criar e se comunicar por meio de imagens, com o desenho.

O desenho manual de observação desenvolve habilidades e capacidades específicas da área projetual, que propicia a formação de sujeitos aptos a criar e se comunicar por meio de imagens, seja no meio físico ou digital. Ao partir direto para a criação digital estamos negligenciando aprimoramentos inerentes ao desenho manual.

Desde o ensino fundamental, existe uma preocupação com o pouco domínio do desenho, necessário ao exercício das profissões da área projetual. Assim a graduação tem o papel de suprir esta defasagem, considerando que o desenho tem a função de estimular uma compreensão em níveis simbólico, interpretativo e perceptivo.

A limitação do desenho básico na grade curricular dos cursos de design, em detrimento das disciplinas relacionadas com a tecnologia, reduz o tempo de ensino do desenho. Assim, o desenho, em um tempo reduzido para ser ensinado, perde sua base conceitual e passa a ser uma técnica onde os professores são instrutores e o aluno não consegue avaliar a sua importância no futuro profissional, ficando focado na execução de tarefas sem deixar claros os seus conceitos e objetivos.

Ao conhecer como se estrutura o pensamento dos sujeitos na realização dos desenhos, a forma como pensam o que estão representando, contribui para a readequação dos materiais didáticos e programas curriculares de ensino do desenho. Neste contexto, acredita-se que uma postura construtivista contribui na aprendizagem do desenho, por meio da motivação. Um ponto de vista que propõe um olhar para o aprendizado do desenho como experiência pessoal de cada sujeito. Os estímulos à percepção para a cognição do desenho estão relacionados ao incentivo, onde propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa, o estímulo a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos, rejeitando a pura apresentação de conhecimentos.

Resumidamente destacam-se algumas reflexões sobre a alfabetização do desenho feita na graduação:

- **O alicerce da alfabetização** em desenho poderia ocorrer no ensino fundamental e médio, contribuindo na segurança e na destreza dos materiais. Seria o ideal, considerando que o desenho desenvolve a percepção do mundo que nos cerca, despertando a criatividade.
- **Considera-se que os alunos estão alfabetizados em desenho** quando sabem desenhar e interpretar as formas na terceira dimensão, ocorrendo o aumento da criatividade.
- **O desenho contribui para o desenvolvimento da visão espacial**, ajuda na comunicação visual de ideias, contribui no desenvolvimento da motricidade fina e da criatividade.
- **Atualmente a motricidade está com deficiência** devido ao fato da maioria das pessoas escreverem e desenharem a mão livre, muito pouco.
- **Existe uma diversidade de perfis de alunos ingressos** na graduação e para um nivelamento se faz necessário atendimento extra, ações motivacionais e entendimento das características destes perfis.
- **Existe um medo de desenhar**, são crenças limitantes que precisam de estratégias para ser rompidas, assim como a repetição de padrões estereotipados (incentivando a segurança e a auto-estima).
- **O objetivo da alfabetização em desenho é desenvolver um desenho expressivo** para se pensar, mostrar e comunicar ideias geradas, a partir da compreensão da geometria estrutural na representação tridimensional, com o desenvolvimento da visão espacial.
- **A alfabetização em desenho, por meio do desenho de observação**, contribui para o desenvolvimento mental (percepção da forma e do espaço) e psicológico (segurança e autonomia), precedido pelo treinamento da motricidade e aprimoramento técnico.
- **A descontinuidade do hábito de desenhar** contribui na geração de um desenho tímido, com limitado potencial criativo.
- **A representação em perspectiva, no desenho de observação**, inicia de modo intuitivo, para posterior teorização, parte do simples para o complexo.
- **O desenho lúdico na infância**, com liberdade expressiva, contribui para o desenvolvimento da percepção formal e espacial, desenvolvendo capacidades necessárias para a área projetual.
- **O uso excessivo da tecnologia digital** faz com que a motricidade fique prejudicada.
- **A Inteligência Artificial e as tecnologias de desenho digital** causaram a ilusão de que o desenho não é mais necessário.

Existe diferentes modos alfabetizar em desenho, porém todos buscam: i) Desenvolver a motricidade fina; ii) Despertar a percepção da forma e do espaço; iii) Compreender a geometria estrutural e proporção dos objetos representados; iv) Entender os diferentes planos espaciais envolvidos na representação de objetos; v) Apreender a variação dos ângulos de observação na representação de objetos; vi) Perceber os formatos e entender a perspectiva de modo amplo e intuitivo.

“(...) quando se desenha à mão livre, tão importante quanto o desenvolvimento da motricidade fina é o uso da imaginação e da memória”  
(Japur, 2021, p. 65)

## 5 EXERCITANDO O DESENHO

Assim como precisamos de atividade física, buscando academias para exercitar, depois de ficar muito tempo no computador. A mente precisa de exercício para manter-se criativa. O principal combustível da criação é o desenvolvimento da percepção. A motricidade é desenvolvida por meio da repetição e a percepção por meio de incentivos para “aprender a ver”. Os exercícios, aqui apresentados, iniciam o processo de alfabetização, não só dos alunos de design, mas em qualquer pessoa que tenha interesse pelo desenho, por meio de um caminho livre de reprodução de fórmulas ou desenho prontos, com foco no desenvolvimento da percepção. Como resultado, desta alfabetização, tem-se a melhora da comunicação por meio do desenho e o aumenta o repertório criativo, pois, passam a olhar o seu entorno entendendo a estrutura de cada elemento, seus detalhes e sua composição.

Consideram-se alfabetizados em desenho quando conseguem representar algo desejado, criado ou observado e ao mesmo tempo conseguem ler (interpretar) algo desenhado compreendendo a estrutura da composição e de cada elemento. Para alcançar este objetivo o desenho de observação a mão livre é o melhor caminho, pois está intrínseco na essência do ser humano. Posterior a alfabetização existe o letramento, que se relaciona com a continuidade do ensino do desenho voltado a criação a partir desta linguagem, que pode ser manual ou digital. Todo letramento requer uma alfabetização.

Estas propostas de exercícios é para qualquer pessoa com mais de 9 ou 10 anos (desenvolvimento mental que permite perceber o entorno) que queira exercitar sua mente, aumentar a percepção da forma e se comunicar por meio do desenho.

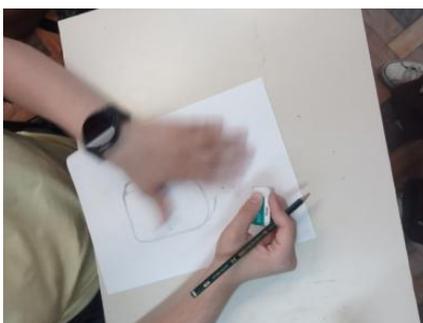
Em duas aulas ministradas como docência orientada foram aplicados exercícios para alunos ingressantes na graduação em design da UFRGS, com intuito de sensibilizar para a alfabetização em desenho no design capacitando para interpretar e representar elementos tridimensionais. Quanto aos **procedimentos didáticos**, procurou-se: i) Desenvolver a motricidade fina; ii) Despertar a percepção formal, na geometria estrutural e proporção dos objetos representados; iii) Entender os diferentes planos espaciais envolvidos na representação de objetos; iv) Compreender a variação dos ângulos de observação na representação de objetos; v) Perceber o

formato do todo e formato dos vãos observados; viii) Entender a perspectiva de modo amplo e intuitivo.

Dentro deste contexto, destacam-se alguns cuidados: i) Foi demonstrada no quadro negro a execução de cada exercício, salienta-se que o desenho com giz permite a representação de gradação de tons na linha (diferente do quadro com caneta); ii) Como referência para desenharem foi disponibilizado elementos tridimensionais (objetos simples e formas básicas) para desenharem; iii) O suporte para os desenhos foram folhas de papel (branco ou creme) de diferentes tamanhos (A5, A4, A3), esta variação ocorreu com o objetivo de estimular a percepção (determinado exercício vai aumentando o tamanho, em outro reduzindo, e alguns não varia). Iv) Foi variado o modo de desenhar, recomendado desenhar em pé, pois, a variação (em pé e na mesa) permitindo uma soltura do braço, aumentando o domínio motor e consciência de que o braço é uma ferramenta (desde o ombro até a postura).

Com o objetivo de auxiliar na percepção e estruturação do desenho, foram estimulados a usarem traços suaves desde o início da estruturação do desenho, linhas leves que não marcam o papel se apagado, desenvolvendo o domínio do traço e auxiliando a posterior representação do volume e luz e sombra. Deste modo, foi pedido para evitar a borracha, deixando as tentativas de estruturação fracas aparecendo. Porém, teve bastante reação, pois além de estarem acostumados a usar a borracha, muitos querem “limpar” o desenho, considerando as linhas estruturais como borrões (FIGURA 32).

Figura 32: Uso da borracha

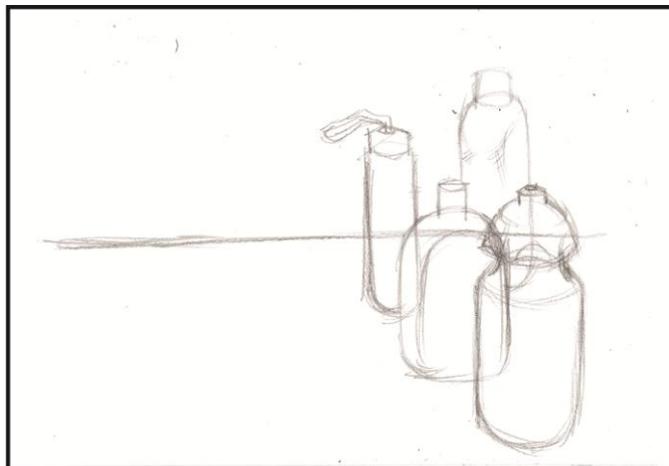


Fonte: Acervo fotográfico da autora

Foi salientado o cuidado na ocupação do espaço da folha, com desenhos proporcionais (estimulando análise prévia), recomendado observar a ocupação do objeto (composição) adequado aos formatos das folhas (horizontal ou vertical). A ocupação da composição na folha demonstra a vezes uma simples falta de percepção, ou pode evidenciar insegurança quando os desenhos são muito pequenos em relação ao tamanho do papel, ou colados como se estivessem presos na borda inferior.

Acredita-se que no caso da Figura 33 seja uma falta de percepção de que poderia ter usado a folha na vertical.

Figura 33: Ocupação da folha



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Foi também advertido para cuidarem para não confundir desenho de composição de objetos com desenho de ambiente, ou seja, a mesa onde estava colocada a composição de objetos não precisava ser representada (plano de base).

Quanto aos **materiais**, como se trata de uma sensibilização para a alfabetização, com desenho de observação em preto e branco, foi usado o lápis com grafite 4b. Foi fornecido o mesmo lápis a todos e optou-se por essa numeração por ser macio e não sujar o papel, no uso de iniciantes que apóiam a mão no papel. Ao mesmo tempo, esta gramatura de grafite permite estimular a percepção das texturas (dos diferentes materiais), na gradação dos tons desde a estruturação, embora não irão simular o volume neste momento<sup>1</sup>.

Neste experimento, foi estimulado a perceber os tons como se a mente humana fosse uma câmera fotográfica (preto e branco), com diferentes gramaturas de linhas e com variação da intensidade do traço, que auxilia a percepção e desenvolve a motricidade. A sensibilização para a alfabetização em desenho, no design, foi dividida em três momentos, com desenho de: i) Preparação; ii) Percepção; iii) Observação.

<sup>1</sup> Quando realizado a gradação de tons, com objetivo de desenvolver habilidade motora, recomenda-se evitar o efeito esfumado (com esfuminho ou dedo) para aumentar a semelhança técnica com outros materiais que não permitem apagar ou esfumacar (nanquim, pastel oleoso, tintas, aquarela, entre outros); além de possibilitar uma melhor visualização e percepção dos volumes, aumentando os contrastes sem camuflar possíveis erros. A técnica do esfuminho dificulta o entendimento da representação do volume e o uso da luz e sombra; para exercitação psicomotora recomenda-se a gradação com mudança de intensidade do peso da mão (sem o uso de ferramentas para espalhar). A gradação de tons sem o uso de esfuminho exige maior habilidade; já esfregar o dedo ou esfuminho torna-se mais fácil a tarefa, porém não desenvolve a motricidade e a percepção da forma, além de disfarçar os erros de percepção.

## 5.1 DESENHO DE PREPARAÇÃO

Para alcançar o desenvolvimento da motricidade foram realizados exercícios com linhas retas, curvas e mistas, com ênfase na pega do lápis, no paralelismo e na gradação das linhas. Foram realizados desenhos em diversos tamanhos de papel, para estimular a percepção do espaço; em diferentes posições (sentado e em pé) para entenderem como a postura e o peso do corpo influenciam no desenho (a intensidade com que a mão pressiona o grafite interfere no desenho).

A habilidade motora está aliada ao conhecimento técnico e as exercitações contínuas. Com isso, a partir da observação da aplicação dos exercícios destacam-se alguns aspectos relacionados ao desenvolvimento da motricidade: i) Desenho com o corpo; ii) Desenho e a necessidade de precisão; iii) Desenho como expressão; iv) Desenho como um ativador da motricidade; v) Desenho como exercício mental.

A afirmação **desenho com o corpo** reforça a ideia de que o corpo é uma ferramenta do desenho, pois envolve várias partes do corpo, não é feito apenas com mão. No ato de desenhar considera-se o movimento da mão e do braço envolvidos, assim como, a pega, o peso da mão e a tensão criada pelo nosso corpo. O cérebro e o corpo se unem para dominar os movimentos que envolvem o braço, a mão, o pulso, os dedos e o olhar.

Para realização de um desenho existe uma **necessidade de precisão**. O objetivo da pega é proporcionar precisão e gradação. Neste contexto observou-se que alguns alunos seguram o lápis de uma forma diferente do habitual, porém não se sabe se existe uma relação com o resultado final do desenho. Supõem-se que faltou orientação e exercício motor nos anos anteriores, mas não é possível saber se conseguirão um bom desenho com este tipo de pega, ao mesmo tempo ao tentar mudar cause uma insegurança e desestabilidade (FIGURA 34).

Figura 34: Diferentes maneiras de pegar o lápis



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Pensar no **desenho como expressão** é vislumbrar outra possibilidade além da técnica, porém para se manifestar os aspectos expressivos é preciso uma preparação, realizada por meio do desenvolvimento da habilidade motora. Acredita-se que tenha

que ser desenvolvida a motricidade fina para se ter um desenho mais expressivo que transmite segurança, evitando o traço inseguro, com pouca habilidade (deixando de lado o traço 'cabeludo' dos primeiros desenhos).

O desenho à mão livre pressupõe o desenvolvimento da motricidade primeiro para depois a percepção. O **desenho é um ativador da motricidade**, assim ele mesmo fornece condições para o seu desenvolvimento. A motricidade também pode ser desenvolvida por meio da escrita, porém existem alguns alunos, que não escrevem à mão livre há muito tempo (só digitam); com isso, eles têm os movimentos para o desenho engessados.

Desenhar vai além da compreensão e realização da representação da forma, o **desenho é um exercício mental**, pois os treinos psicomotores permitem novos estímulos ao cérebro, diferentes áreas são ativadas quando desenhamos à mão, relativas à racionalidade e cognição, bem como às emoções e memória corporal. Quando desenhamos à mão, estamos realizando exercícios mentais que fortalece as conexões neurológicas. Quando desenhamos à mão livre, estamos realizando um exercício mental que fortalece nossas conexões neurológicas. Os movimentos que fazemos quando desenhamos deixam uma impressão na área de nosso cérebro encarregada de processar a informação sensório-motora.

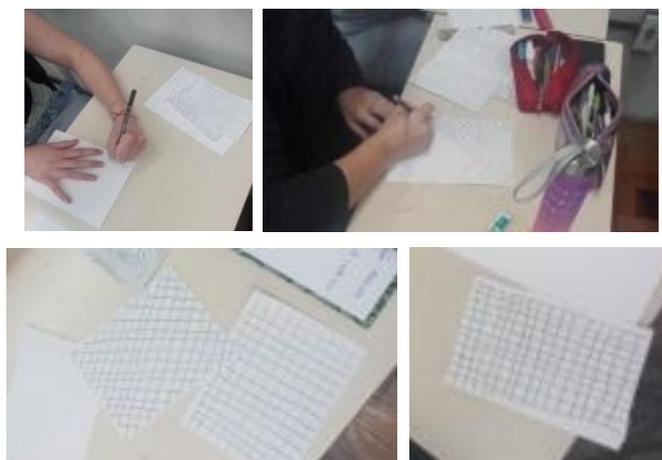
Neste bloco de exercícios, denominado de preparatório, buscou-se o **desenvolvimento da motricidade**, o qual se tornou essencial, pois, estamos vivendo em um mundo cada vez mais tecnológico, precisamos estimular as habilidades motoras, além de estimular partes do cérebro que são responsáveis por funções importantes para o desenvolvimento cognitivo, além do motor. O domínio do traço está ligado diretamente com a falta de treino, promovendo insegurança quanto à percepção da forma e a autoconfiança ao se expressarem por meio do desenho.

### **5.1.1 Exercício com linhas retas paralelas horizontais, verticais e diagonais**

Dominar a execução da linha permite desenhar o que se deseja e não apenas o que se consegue, para isso foi sugerido uma sequência de exercícios que devem ser repetidos em exaustão, para alcançar o domínio da motricidade, com quatro momentos distintos: i) Desenho de linhas paralelas verticais e horizontais no papel de formato A5, realizado na mesa; ii) Desenho de linhas paralelas verticais e horizontais no papel de formato A4, realizado na parede; iii) Desenho de linhas diagonais no papel de formato A5, realizado na mesa; iv) Desenho de linhas diagonais no papel de formato A4, realizado na parede.

Este exercício permite conferir se alinha está reta quando estão paralelas e formam quadrados na intersecção. Em um segundo momento foi solicitado linhas diagonais. O importante é não movimentarem a folha para os movimentos serem distintos na horizontal, vertical e inclinado (FIGURA 35).

Figura 35: Exercício com linhas retas paralelas



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Recomenda-se ir aumentando o suporte, para aumentar o grau de dificuldade e desenvolver a percepção do espaço plano do suporte. Desenhar sempre no mesmo formato e tamanho limita a percepção do espaço representado e automatiza soluções, podendo dificultar quando tiverem que desenhar em um suporte não habitual.

### 5.1.2 Exercício com linhas paralelas curvas

Em um segundo momento foi solicitado linhas curvas paralelas. Este exercício permite a manifestação da criatividade ao compor a imagem (FIGURA 36). Salienta-se que o foco do exercício está na construção com linhas paralelas, podendo ocorrer um engano na execução ao se dar liberdade de criação (FIGURA 37).

Figura 36: Exercício com linhas curvas paralelas



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Figura 37: Desenho fora da proposta



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Este exercício possui dois momentos distintos: i) Desenho de linhas paralelas curvas no papel de formato A5, realizado na mesa; ii) Desenho de linhas paralelas curvas no papel de formato A4, realizado na parede.

Os desenhos em pé, com o papel colado na parede, servem para perceber os movimentos do braço (desde o ombro) como integrantes do ato de desenhar, desde a pega. O peso da mão (e do braço) determina a gradação e a precisão da linha. Deste modo, foi solicitado que não se escorassem na parede, pois, a tensão criada pelo nosso corpo ao desenhar também influencia o desenho (FIGURA 38).

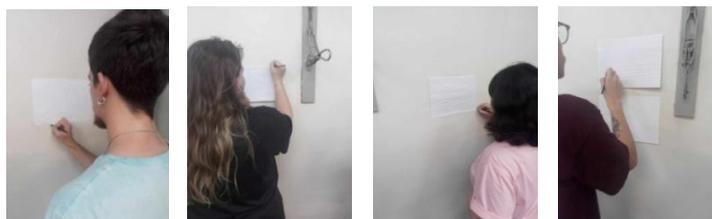
Figura 38: Desenho em pé sem se escorar na parede



Fonte: Acervo fotográfico da autora

O desenho em pé ajuda a perceber o envolvimento do corpo no desenho; porém, não basta desenhar em pé, tem que observar os movimentos do ombro, braço e mão, assim como a sua intensidade de peso no papel (FIGURA 39).

Figura 39: Desenho em pé



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Quando perguntado a eles sobre as suas percepções deste exercício, reconhecem que os desenhos mudam, o traço tem mais desenvoltura.

### 5.1.3 Exercício com linhas paralelas retas e curvas

A terceira proposta de exercício foi com linhas paralelas retas e curvas. Neste caso devem perceber as diferenças de movimentos da mão na construção: i) Linha reta (mais precisa); ii) Linha curva com mais soltura da mão.

Esta proposta de exercícios possui dois momentos distintos: i) Desenho de linhas paralelas curvas no papel de formato A5, realizado na mesa; ii) Desenho de linhas paralelas curvas no papel de formato A4, realizado na parede.

A linha mais precisa, sem irregularidades (não tremula), ocorre quando não existe muita pressão na mão ou quando o corpo não está pesando sobre o desenho. A linha fica mais precisa quando aumenta a segurança e o domínio motor, o qual ocorre a partir de uma exercitação contínua (FIGURA 40).

Figura 40: Exercício com linhas retas e curvas paralelas



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Recomenda-se cuidar o distanciamento entre as linhas, recomenda-se mais próximas para o exercício ser mais efetivo (FIGURA 41).

Figura 41: Distanciamento entre as linhas paralelas



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Os exercícios com desenho de preparação desenvolvem a motricidade que permite a expressão do desenho com mais segurança, detalhamento e precisão. Aconselha realizar grande quantidade até as linhas ficarem precisas e paralelas, sempre cuidando para não mudar a localização do papel na mesa, ou na parede. Este tipo de desenho prepara tanto para o desenho em si como para suprir lacunas deixadas pela pouco uso da manualidade. O desenvolvimento desta etapa influencia nos exercícios posteriores.

## 5.2 DESENHO DE PERCEPÇÃO

A visão e o tato são meios perceptivos predominantes na transformação de estímulos sensoriais em imagens. Gibson (1974) diz que para se perceber o espaço, com finalidade de representá-lo, é necessário sentir e captar informações por meio do contato físico. Para explorar esta fisicalidade dos elementos a serem representados, optou-se por exercícios que antecedem o desenho de observação. Deste modo, a proposta não é desenhar objetos a partir da percepção visual (desenho de observação, com o objeto ou composição fixa a certa distância). Sugere-se sentir o objeto, por meio do tato e de um olhar mais aproximado (relacionando as proporções). Com isso, não deve ser colocado no mesa (próximo ao desenho) e ficar observando para representar determinado ângulo de visão.

No desenho de observação a referencia observada deve ser mantida uma distância mínima de um metro para não ocorrer deformação (variando conforme o tamanho dos elementos observados), usa-se o lápis para comparar as proporções, diferente do desenho baseado na percepção onde se compara as medidas com o uso dos dedos. O desenho desta proposta envolve o tato para o entendimento das relações de medidas e proporção, realizado a partir da compreensão da sua estrutura e proporções das partes sem ficar observando de um único ângulo (FIGURA 42).

Figura 42: Distância errada para desenho de observação



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Para esta proposta de de desenho de percepção foram realizados: i) Representação de objetos simples isolados, percebendo a proporção entre as partes, a estrutura geométrica básica e o volume; ii) Criação de composição com três dos quatro objetos representados, observando a proporção entre cada um e o espaço que cada um ocupa no plano de base, para definir a localização.

### 5.2.1 Sentir objetos isolados

Nesta proposta o objetivo do desenho é compreender a geometria estrutural e a proporção dos objetos, pois, a proposta está centrada na percepção individual de cada elemento (FIGURA 43).

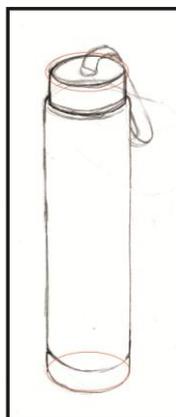
Figura 43: Percepção individual de cada objeto



Fonte: Acervo fotográfico da autora

A percepção da forma dos objetos envolve o fato de compreender a forma básica estrutural, como por exemplo, a correlação do cilindro na representação de uma garrafa de água, assim como o tamanho da tampa em relação a sua altura e largura (FIGURA 44).

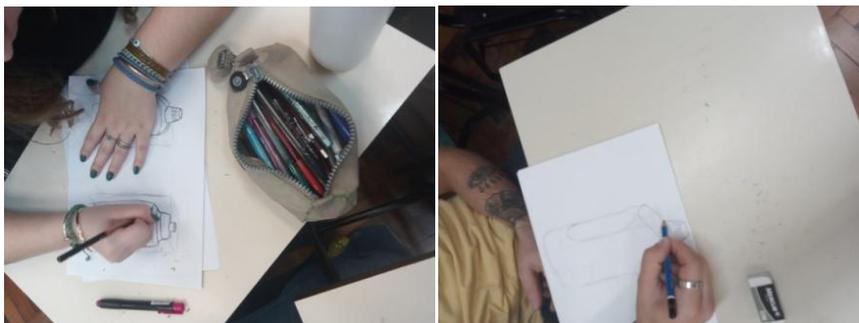
Figura 44: Percepção da geometria estrutural



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Para compreender melhor as formas básicas estruturais e as proporções entre cada parte do objeto, assim como ter uma representação clara com a demonstração da estrutura e dos volumes; sugere-se a não dispersão do olhar. Neste contexto, os diversos elementos em cima da mesa interferem, pois, funcionam como ruídos visuais que interferem no foco da percepção (FIGURA 45).

Figura 45: Ruídos visuais que interferem no exercício



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Aparentemente parece um exercício fácil quando se estimula a percepção da geometria estrutural, porém o aluno se dispersa com detalhes, como por exemplo, o letreiro da embalagem e perde o foco na estrutura (FIGURA 46).

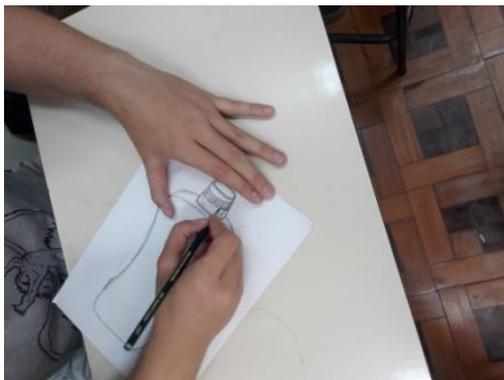
Figura 46: Dispersão do foco na geometria estrutural



Fonte: Acervo fotográfico da autora

A preocupação excessiva com os detalhes vem da necessidade infantil de ser literal, esta característica as vezes atrapalha a percepção dos diferentes volumes e planos, pois, o tempo dedicado nos detalhes poderia ser dedicado a estruturação. A localização dos detalhes é estabelecida na estruturação, muitas vezes, certos detalhes não estão em perspectiva ou não precisam ser com linhas fortes por estarem em um primeiro plano (FIGURA 47).

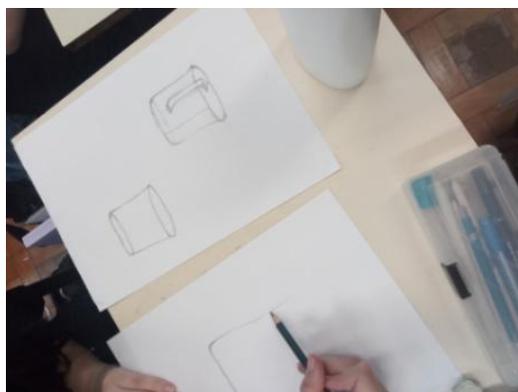
Figura 47: Preocupação com os detalhes atrapalha a representação dos volumes



Fonte: Acervo fotográfico da autora

O ato de desenhar exige concentração, a execução automatizada das recomendações, sem perceber o que estão fazendo gera desenhos irrealistas. As linhas são demarcadas com diferentes intensidades, para simular o que está em diferentes planos, ou mesmo marcar uma base que não aparece (marcação tem objetivo didático). Sem a concentração necessária demarcam as linhas de modo errado, como no caso da Figura 48, onde a alça parece estar acima da borda.

Figura 48: Desenhos concentração



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Ainda na representação dos objetos isolados observou-se a vontade de representar o espaço circundante a sombra projetada, técnica muito difundida nos tutoriais de desenho; porém este é um recurso de finalização do desenho, depois de desenvolver a percepção da estrutura do objeto e sua simulação do volume e textura. Outro problema da representação da sombra projetada, além da sua representação precipitada, é que geralmente colocam contorno, pois, este é um recurso que nem sempre cabe em todo desenho realista (FIGURA 49).

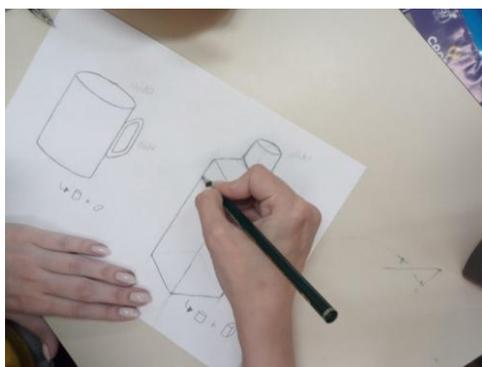
Figura 49: Sombra projetada com contorno



Fonte: Acervo fotográfico da autora

O desenho da Figura 50 demonstra um aluno que usa mais o lado esquerdo do cérebro, procurando anotar as recomendações como “fórmulas” e ao terminar o desenho tem a necessidade de “passar a limpo” com uma linha homogenia em tudo, sem distinguir volumes e diferentes planos, por meio de diferentes tons de linhas; apagou (ou nem colocou) as linhas estruturais. Este fato demonstra que não possui ainda a capacidade de perceber a forma (em sua estrutura e volume), apenas segue as instruções como “regras”.

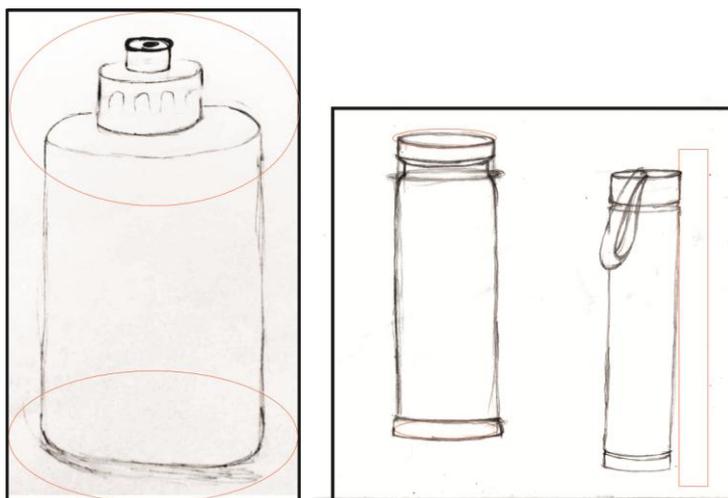
Figura 50: Desenho “passado a limpo”



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Na representação de um cilindro, por exemplo, existe um paralelismo entre a parte superior e a base. Esta correlação é de difícil percepção por parte de alguns alunos (momentos diferentes para cada indivíduo). O mesmo ocorre quanto ao entendimento de que os objetos simétricos possuem um eixo central. Por vezes é explicado com um exemplo, mas quando muda o objeto (e a sua forma básica estrutural) o erro volta a ocorrer (FIGURA 51).

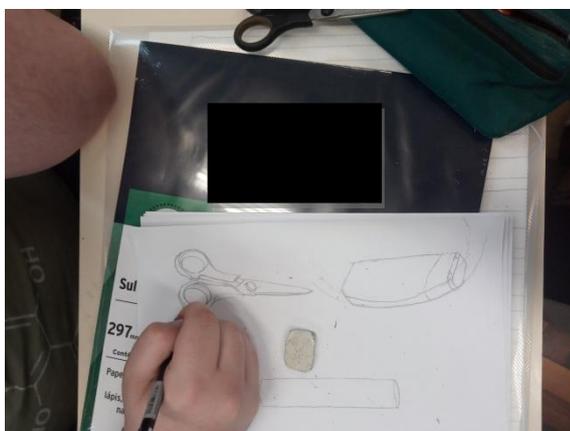
Figura 51: Falta de paralelismo e eixo vertical



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Embora a tesoura esteja na frente (próxima) da representação este foi um desenho de percepção, não de observação, pois foi registrada a proporção e os formatos percebidos por meio da comparação e análise com proximidade no olhar e auxílio do tato (FIGURA 52).

Figura 52: Desenho de percepção dos formatos e proporções



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Outro problema recorrente é confundir a percepção das formas básicas estruturais com o uso de uma determinada forma básica para estrutural, ou seja, para desenhar uma garrafa cilíndrica se vale da forma básica o cilindro, para a sua estruturação, não precisa usar o retângulo para auxiliar a estruturação (colocar em uma caixa). Salienta-se que é preciso compreender as formas básicas existentes nos objetos (FIGURA 53).

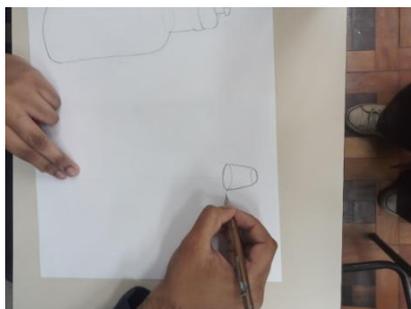
Figura 53: Forma básica estrutural inerente ao objeto



Fonte: Acervo fotográfico da autora

A mente não é um scanner. Todo desenho precisa de uma estruturação inicial, quando se desenha acrescentando partes a chance de ficar deformado ou desproporcional é grande. Quando isto ocorre fica demonstrado a falta de percepção de todo representado (FIGURA 54)

Figura 54: Falta de percepção de todo o elemento representado



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Considera-se que alfabetizar em desenho desenvolve a capacidade de visualizar mentalmente a forma em terceira dimensão (capacidade visuoespacial) para representar no plano bidimensional. Este desenvolvimento está relacionado com a capacidade de “aprender a ver”. Acredita-se que o uso do tato e da análise das proporções desta proposta pode contribuir no processo de alfabetização.

### 5.2.2 Compor com os objetos representados

Em um segundo momento foi solicitado para compor com os objetos representados, observando determinados aspectos: i) Comparar a proporção entre cada um; ii) Analisar o espaço que cada um ocupa no plano de base. Embora os

objetos tenham sido analisados e representados em separado, ao redesenharem em uma composição apresentaram erros de proporção na compreensão do espaço que cada elemento ocupa. Na representação em perspectiva das composições, alguns alunos representaram objetos que se fundem como pode ser observado na Figura 55, demonstrando a falta de entendimento do espaço tridimensional representado.

Figura 55: Objetos que se fundem



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Algumas composições estavam sem interação entre os elementos, sem harmonia na composição e principalmente sem demonstrar os diferentes planos de ocupação espacial, foco desta fase da proposta, assim, não permite ver se compreendem o espaço ocupado na base de cada elemento (FIGURA 56).

Figura 56: Composição sem interação entre os elementos



Fonte: Acervo fotográfico da autora

De um modo geral, considerando que muitos alunos demonstraram não ter ainda certos desenvolvimentos de habilidades e capacidades, pode-se dizer que a turma em questão possui um desnivelamento quanto ao desenvolvimento em desenho e necessita de continuidade nesta alfabetização iniciada, pois, esta sensibilização proposta contribui no desenvolvimento da habilidade motora e da percepção, salientando: i) Percepção do objeto, com estruturação geométrica e a proporção de

suas diferentes partes; ii) Relação com os outros objetos na composição (proporção e distinção dos planos de localização); iii) Adequada ocupação do espaço bidimensional de representação. Este tipo de exercício não exige a necessidade do desenho de observação de composições de objetos de um modo tradicional (observado a distância), pelo contrário sensibiliza para tal.

### 5.3 DESENHO DE OBSERVAÇÃO

Observar é uma habilidade que depende de olhar com interesse dirigido, examinar minuciosamente, focalizar a atenção, concentrar o pensamento e os sentidos com vontade de ver, de aprender, de perceber os detalhes significativos e as relações existentes. Ao se desenvolver a observação, conseqüentemente desenvolverá a memorização visual, baseada em associações, estabelecimento de relações e reconhecimento de diferenças e semelhanças. A memória visual é a capacidade de registrar, com certa precisão, aquilo que foi observado.

Nesta etapa, foi sugerido focar (como se tivesse uma câmara fotográfica) os elementos observados para realizarem desenhos de observação, a partir de objetos compostos em uma mesa no centro de cada círculo de classes, representando composições com objetos simples, com modelos colocados a um metro e vinte de distância aproximadamente, onde foi solicitado: i) **Observar a geometria estrutural** dos objetos representados; ii) **Perceber os diferentes planos** de localização; iii) Focar na **percepção do todo**, por meio de uma linha demarcando o contorno geral, para conferência depois do desenho acabado; iv) **Perceber os vãos**, por meio de determinadas marcações.

Quanto aos ângulos de observação, foram explicadas (e exemplificado) as mudanças dos formatos representados ao se observar uma composição (ou um objeto) vista de cima, de frente ou de baixo. De um modo geral, foi passado: i) O conceito de “linha do horizonte da teoria da perspectiva”; ii) O entendimento dos planos de ocupação do espaço, para perceberem o que está como figura ou como fundo (determinando diferentes planos); iii) O entendimento da forma geométrica que estrutura a base da composição e cada elemento a ser representado; iv) A percepção do espaço ocupado (não invadindo outros elementos representados), imaginando os planos de ocupação do espaço por meio de linhas e planos conceituais auxiliares.

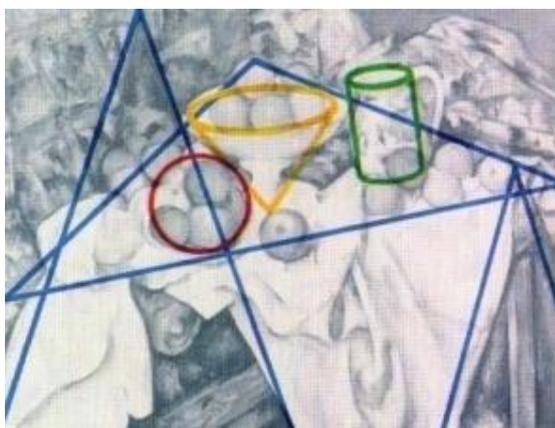
#### 5.3.1 Estrutura geométrica na representação de composição de objetos

Segundo Wong (2001), toda a representação bidimensional possui uma estrutura, que serve para controlar o posicionamento das formas ou determinar suas

relações internas numa dada representação no plano. Neste bloco de exercícios procura-se entender a composição, pois, os objetos não são percebidos de modo isolado, a relação de cada elemento contribui para o desenvolvimento da percepção e para uma representação realista.

Assim como as formas básicas auxiliam o entendimento da representação de qualquer elemento desenhado, a compreensão da estrutura geométrica da composição de objetos é importante para estruturar o todo representado. Justifica-se a sua importância em Cézanne (1839 - 1906), pintor francês pós-impressionista, que além de ser o precursor do modernismo (movimento que rompeu as barreiras da representação real) procurou fundamentação na estruturação da realidade, para posterior desestruturação (FIGURA 57).

Figura 57: Estrutura da composição da obra de Cézanne



Fonte: Construção da autora

A busca estrutural harmônica de Cézanne<sup>2</sup> está além da representação da realidade, avalia os pesos, contrastes, densidades e diferentes aspectos formais da representação gráfica. Porém, o que nos interessa aqui é a busca da identificação das formas básicas estruturais que compõem o todo da composição.

### 5.3.2 Percepção da luz e do volume desde a fase estrutural

O aluno de desenho tem que aprender a dominar a intensidade do peso da mão no uso de diferentes materiais. Para representar o volume dos elementos, por meio da gradação desde as linhas iniciais, por isso recomenda-se a variação da espessura das linhas, com diferentes intensidades de linhas com uso de variação da pressão da mão – sensibilizando para a futura representação do volume e da luz e

<sup>2</sup> A ênfase na estrutura compositiva de Cézanne contribuiu para a posterior criação de obras modernas sem o intuito realista (abstratas).

sombra (Ching, et all 2001; Ching, 2000; Hallawell, 1996; Parramon, 1984; Rosa, 1993; Rosa, 2003).

A percepção e demarcação da luz e do volume é feita no início do desenho, embora não sejam representados no final, precede o entendimento da estruturação e da proporção. A sensibilização para a simulação do volume inicia desde os primeiros traços, assim evita-se esboços com contornos rígidos que não permitam finalizar a representação da luz e sombra.

Estimular a perceber as texturas, volumes e focos de luz dos elementos observados, desde o início da estruturação do desenho, ajuda a não pensarem o desenho de modo fragmentado. De um modo equivocado, muitas vezes acham que a estruturação e a finalização do desenho estão separadas (acreditam erroneamente que o ato de estruturar está desvinculado do acabamento do desenho). O exemplo da Figura 58 trás uma nítida falta de proporção entre os elementos e uma preocupação com os detalhes, antes de estruturar a forma em sua geometria.

Figura 58: Falta de proporção e preocupação com os detalhes



Fonte: Acervo fotográfico da autora

A percepção da luz e do volume dos objetos representados está relacionada com o desenvolvimento da motricidade. Conseguir representar linhas finas nas áreas de maior volume ou luz, não só facilita o preenchimento da representação da superfície depois, como também obriga a dominarem o peso da mão na gradação do traço. Antes de representar a luz e sombra (diferentes tonalidades e texturas dos materiais) o desenho estrutural, só com linhas, pode demonstrar estes aspectos com diferentes gradações de linhas.

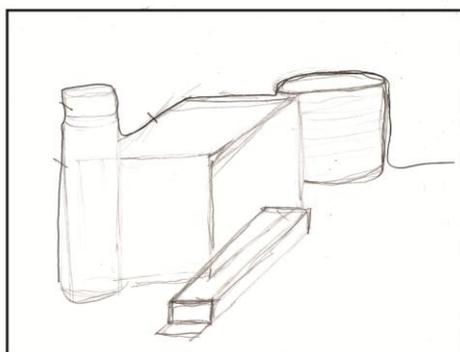
### 5.3.3 A percepção do todo na representação de composição de objetos

Os exercícios de percepção do todo complementam a “aprendizagem do ver”, necessária à alfabetização em desenho. Porém, antes de falar da percepção do todo observado, vale ressaltar a percepção de contornos, pois Edwards (2002, p. 149) destaca que “no desenho um contorno é definido como o lugar onde duas coisas se encontram: onde um espaço encontra um objeto; onde um espaço ou um objeto encontra uma linha de limite; onde uma coisa acaba e outra começa”. Sob este entendimento, a percepção do todo da composição observada se faz necessária para incentivar a entendimento das formas observadas em sua totalidade, assim como foi incentivada a observação de cada elemento isolado na tentativa identificar as formas básicas e suas projeções geométricas (elementos intrínsecos que facilitam a representação). A ênfase na visualização individualizada das formas básicas auxilia a percepção, mas pode interferir na compreensão do todo; para isso, se faz necessário este exercício - observar as formas agrupadas como um elemento único.

Este exercício também se justifica nas teorias da *Gestalt*, pois seus estudiosos avaliaram as capacidades operacionais do programa que existe em nossa mente, demonstrando as habilidades que o ser humano possui para reconhecer padrões. Uma de suas leis é “perceber as formas como um conjunto” e acontece quando as formas se situam próximas entre si e tendem a ser percebidas como um conjunto, determinadas pela lei da proximidade. Deste modo, perceber o todo observado facilita uma representação mais próxima a realidade percebida (Gomes Filho, 2004; Dondis, 1997; Arnheim, 1989; Ribeiro, 1989; Köhler 1980; Koffka, 1975).

Para incentivar a percepção do todo foi sugerido imaginarem uma linha circundando toda a composição para incentivar perceber o todo e não mais de partes isolas. A partir da representação desta linha foi verificado novamente o desenho e marcado os pontos em desacordo com a imagem observada (FIGURA 59).

Figura 59: Percepção do todo



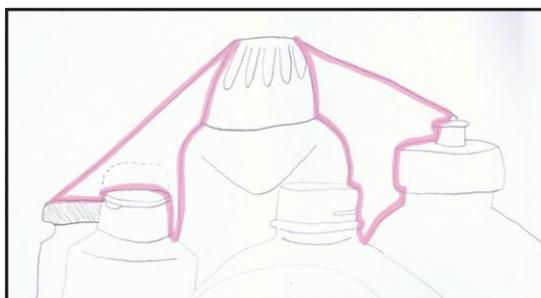
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Esta Linha de contorno, quando feita com uma caneta chamativa, induz a ver o formato do todo de outro modo, como se existisse um tecido que cobre toda a composição. Imaginar um único volume contribui para perceber o formato do todo, mudando o modo de perceber a forma.

### 5.3.4 Percepção dos vãos na representação de composição de objetos

Outro recurso para que auxilia o entendimento da representação da forma tridimensional é o incentivo à percepção dos formatos dos vãos, como formas independentes, permitindo a correção pelo próprio estudante e visualização correta em suas observações. Este tipo de visualização incentiva o uso do lado direito do cérebro e afasta da representação estereotipada, pois, permite representar a partir da análise dos formatos, sem a necessidade de nominar cada parte do elemento representado (atitude do lado esquerdo). Edwards (1984) diz que é possível construir uma representação somente com a representação dos vãos, as quais possibilitam a certeza de que estão próximas da realidade observada e percebida. Com esta proposta foi instigado ver o formato dos vãos, tanto os nitidamente presente, quanto os criados a partir de uma linha auxiliar (FIGURA 60).

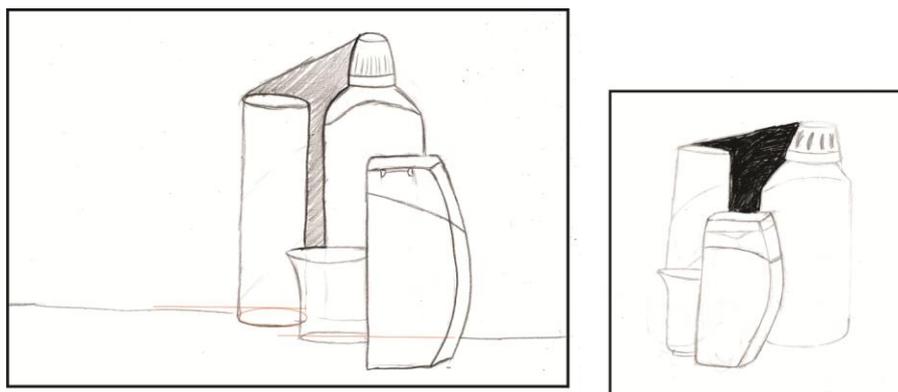
Figura 60: Linha auxiliar para demarcar os vãos



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Acredita-se que é possível desenhar somente a partir da percepção dos vãos. Ao perceber os vãos estamos nos desvinculando do elemento representado em seu conceito e percebendo como forma. Assim, estamos deixando de ter uma percepção racional para ter uma percepção intuitiva. Perceber os vãos aumenta o uso do lado direito do cérebro, com uma percepção intuitiva e focada (FIGURA 61).

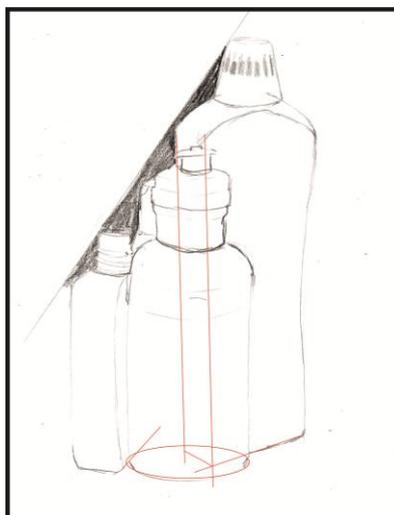
Figura 61: Percepção dos vãos



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Este foi a última proposta de exercício, de diversos modos foi explicado e exemplificado sobre a ocupação do espaço tridimensional de cada elemento representado, mesmo assim alguns alunos continuaram a demonstrar o não entendimento da ocupação espacial, como pode se visto na figura 62. Assim, considerando os diferentes perfis dos alunos, acredita-se que este bloco de exercícios não foram suficientes para todos, necessitando continuidade.

Figura 62: Objetos que se fundem



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Os alunos percebem que os formatos dos vãos ficam diferentes na representação porque ocorre um acúmulo de erros estruturais, mas ao incentivar a perceber os vãos durante o desenho (não só no final) força a pensarem o porquê está diferente e corrigir a estruturação e posição dos elementos. Quando a proporção e formato dos objetos estão corretos o desenho dos vãos, demarcados no exercício, também ficam correto (FIGURA 63).

Figura 63: Proporção, formatos e vão corretos



Fonte: Acervo fotográfico da autora

Como requisito a alfabetização em desenho, tem-se o desenvolvimento da motricidade, sem este não é possível a expressão do desenho em seus aspectos técnicos, perceptivos e expressivos. Em um segundo momento ocorre a percepção da forma, com uma mudança de pensamento em relação à observação dos elementos representados. Deste modo, os exercícios propostos contribuem para uma sensibilização (somente dois encontros) para o desenvolvimento de capacidades voltadas a linguagem do desenho necessária ao design.

“Representar é tornar presente o ausente”  
(Debray, 1993, p. 38).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se desenhar é tornar presente o ausente, existe uma “magia” no ato de desenhar. Magia é um termo poético que mais se adapta ao desenho e seu ensino, em suas várias incógnitas, pois quanto mais se estuda mais se tem a estudar, aumentando as possibilidades de conexões e reflexões, ainda mais com o surgimento de novas possibilidades da tecnologia digital e da Inteligência Artificial (IA), trazendo transformações que não estão muito claras ainda. Então, como concluir algo em tempos de mudanças? Neste contexto considera-se adequada a escolha da Teoria Fundamentada (TF), com a qual surgiram questões que não teriam sido abordadas com um método tradicional, a partir desta ferramenta de pesquisa ocorreu uma codificação axial nas conexões entre relatos dos professores, com os assuntos discutidos pelos designers e referidos pelos alunos de design. Deste modo, conclui-se apenas que a compreensão do cenário atual da alfabetização em desenho no design é um testemunho da importância que este tema possui para a sociedade. A escuta dos atores envolvidos foi mais que uma atualização, trouxe aspectos de colaboração, para uma construção coletiva contínua a ser construída.

Considerando que o presente estudo tem como objetivo geral “discutir e propor ações a cerca da alfabetização em desenho no design com foco na representação da forma em terceira dimensão no plano bidimensional, onde o ensino de desenho é um formador de habilidades e capacidades específicas, desenvolvidas por meio do desenho manual nos componentes curriculares de entrada dos cursos de design”; esta pesquisa traz consigo um entendimento da natureza da necessidade do desenho. Por isso, a abordagem escolhida foi qualitativa e deu-se por meio da realização inicial com pesquisas bibliográficas e exploratórias, realizada por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e um Grupo Focal (GF) e em um segundo momento com um aprofundamento nas reflexões, graças as conexões possíveis a partir da TF, no entendimento e correlação dos dados coletados por meio de: i) Questionários com alunos de design; ii) Entrevistas em profundidade com professores de desenho; iv) GF com designers; e v) Aplicação de exercícios de desenho aos alunos de design.

A pesquisa foi construída na busca do entendimento do cenário da alfabetização em desenho no design, que trás o ato de desenhar em sua expressão corporal, considerando desde a pega, o movimento do braço, os direcionamentos do olhar que o desenho abarca; assim como envolve o contexto cenográfico, da sala de aula e os instrumentos de desenho. Com isso, as estratégias de ensino foram

associadas ao dramatismo identificado por Burke (1976) como método de investigação que considera a pesquisa como um drama, mediante cinco pontos: i) O que está acontecendo e qual é a ação (ato); ii) As aulas de desenho básico a mão livre (cena); iii) Estratégias de ensino e ações dos professores (agente); iv) Curso de design e o desenho no processo criativo (agência); v) Busca de solução dos problemas do ensino de desenho, com estratégias e métodos específicos (propósito). A partir destes pontos foi esboçado um cenário presente, com referência ao estado da arte do ensino de desenho, com questões na relação com a tecnologia afluída na voz dos atores da pesquisa (professores, alunos e designers). Outra configuração pode ocorrer se mudar o contexto, mas acredita-se que a partir deste “drama” apresentado foi oferecida uma discussão reflexiva focada em determinada época e suas configurações, ampliando a sua abrangência.

Assim, esta tese, intitulada “Ensino do desenho básico nos cursos de design: Fatores que envolvem a alfabetização em desenho”, trata do ensino do desenho básico nos cursos de design, os fatores que envolvem as habilidades motoras e capacidades perceptivas; abrangendo os aspectos envolvidos na alfabetização em desenho tridimensional preto e branco. Relaciona-se com a representação tridimensional de modo intuitivo (sem instrumentos) desenvolvida por meio do desenho de observação, o qual proporciona desenvolvimentos de capacidades e habilidades específicas para o design e para a área projetual, de um modo abrangente.

## 6.1 CENÁRIO PRESENTE

As reflexões deste estudo iniciam com a falta de continuidade do desenho desde o ensino fundamental, acredita-se que o hábito do desenho a mão livre deveria vir de antes da graduação. Para agravar este contexto, depois do desenho básico, depois da alfabetização em desenho realizada nas disciplinas de entrada dos cursos de design, observa-se um rompimento no hábito de desenhar. Quando cursam as disciplinas de projeto, sem a prática do desenho manual, podem gerar alternativas com desenhos tímidos, com limitado potencial criativos. Mesmo quando todo o processo criativo é com desenho digital, a contribuição do desenho manual está na formação destes designers, na ampliação de seus repertórios, na capacidade de coletar referências, na visão espacial e no entendimento da forma tridimensional em sua estruturação. Estas questões demonstram a importância do desenho manual na formação do processo projetual e sua necessidade de motivação contínua. Um assunto que seria óbvio, em décadas passadas, mas que precisa ser trazido à tona

para que o desenho manual não perca o seu espaço frente à ilusão que a tecnologia digital promove.

Se formos imaginar o futuro profissional dos alunos de design, percebe-se que para conceber novas e boas alternativas projetuais, é necessário ampliar horizontes, estimulando-os a perceber o mundo que os rodeia. A alfabetização em desenho pode ser um meio para esta ampliação, pois instiga a perceber o contexto que nos cerca com mais profundidade. A aprendizagem do desenho possibilita uma mudança de mentalidade, uma transformação na formulação do pensamento, sua compreensão contribui no processo criativo. Neste contexto, os professores de design reclamam que os alunos realizam poucos estudos, que possuem baixo volume de desenhos e logo finalizam uma ideia. A resposta para a solução deste problema está na motivação para o desenho manual, incentivada como uma linguagem permanente, pois atua nos aspectos: i) Técnicos; ii) Perceptivos; iii) Expressivos; e iv) Cognitivos. Assim como, atende aos fatores de: i) Formação no desenvolvimento de capacidades e habilidades; ii) Comunicação da imagem; iii) Aumento do repertório criativo.

A representação em perspectiva, no desenho de observação, inicia de modo intuitivo, para posterior teorização, este aspecto foi colocado na diacronia do desenho em perspectiva no Referencial Teórico, que demonstra os caminhos da representação em perspectiva antes da sua teorização no Renascimento. Nesse contexto as estratégias relatadas, os exercícios propostos e as reflexões derivadas, fazem parte de uma sensibilização para a alfabetização em desenho e contribuem no desenvolvimento desde a motricidade, prepara para o entendimento da proporção, sensibiliza para a percepção da forma e do espaço e permite uma maior expressividade no desenho. O entendimento da representação da forma, em sua estruturação, se dá a partir da geometria básica, seu domínio é essencial para posterior simulação do volume, porém é um conhecimento a ser despertado e não simplesmente transmitido, por isso a importância dos aspectos do ensino construtivista presentes nos relatos dos professores, na discussão centrada na motivação e no entendimento do perfil dos alunos.

Para conseguir bons resultados com o aspecto motivacional é preciso estudar como ensinar desenho, deste modo não basta apenas o professor ter um bom desenho. Edwards (2002, p. 29) explica melhor esse contexto, argumentando que os desenhistas não se esforçam muito em explicar suas técnicas, e muitos respondem “não sei, começo e vou resolvendo à medida que desenho (...) ou ora, eu simplesmente olho para a pessoa ou paisagem e desenho o que vejo”. Para a autora estas respostas contribuem para a noção de que a habilidade para desenhar é algo

“vagamente mágico”<sup>1</sup>. Edwards (2002, p.29) acredita que esse tipo de pensamento faz com que muitas pessoas achem mesmo que “não devem entrar para um curso de desenho por não saberem desenhar”. O ato de desenhar não está relacionado apenas com “dom” (pensamento renascentista) é preciso estudar como atingir os aspectos técnicos, perceptivos, expressivos e cognitivos na formação individual de habilidades e capacidades voltadas ao desenho. Espera-se que este estudo contribua pra o ensino do desenho, especificamente na sua alfabetização, se some as bibliografias da área.

Outro fator que desestimula os alunos é a comparação com os colegas e os professores ao motivar o aluno para o desenho consideram esse fato, juntamente com outras fontes que interferem: i) Influência da família, nos desejos e aspirações dos pais e familiares, algumas vezes incentivam o desenho e outras desmotivam associando a diversão e *hobby*; ii) Influência do ensino básico, na organização do sistema educacional, em suas políticas educacionais que direcionam a um perfil de aluno voltado para a linguagem escrita com pouca ênfase ao desenvolvimento da percepção formal; iii) Expectativas e estilos dos professores; iv) Estrutura física das aulas e currículo dos cursos; v) Influência da tecnologia, na sociedade digital os jovens em suas infâncias, pouco brincaram em praças e parques, não criam e desenvolvem os seus brinquedos, escrevem a mão muito pouco e desenhavam muito menos, se comparados com gerações anteriores.

Escrever à mão, no processo de aprendizagem, no que se trata do desenvolvimento humano, proporciona conexões neurais no encéfalo que vão fazer com que o aluno construa mais sinapses do que o que apenas digitando. Se na escrita a mão, o uso da letra cursiva, é de suma importância para o desenvolvimento de sinapses no cérebro que vão estimular a aprendizagem ao longo da vida desde a infância, o dizer do desenho manual? Como conseguir essa respeitabilidade para o desenho? Considera-se que o ato de desenhar é um meio de expressão que interpreta e cria imagens (mundos paralelos) e Ching e Juroszek (2001, p. 3-4) dizem que “na essência de todos os desenhos, existe um processo iterativo de ver, imaginar e representar imagens”. Desenhos são imagens criadas no plano bidimensional, para expressar e comunicar pensamentos e percepções. O desenho é um meio de representar ideias observadas ou criadas e envolve os aspectos: i) **Perceptivo**: desenvolvimento da percepção da forma e do espaço; ii) **Expressivo**: necessita da habilidade motora; iii) **Técnico**: aprimoramento de habilidades e capacidades.

Acredita-se que existe uma deficiência na alfabetização em desenho, anterior ao ingresso nas graduações no design. Assim, as primeiras disciplinas de desenho possuem o papel de vencer esta defasagem e nivelar os alunos para se alcançar a

---

<sup>1</sup> A magia que envolve o campo do desenho, citada no início, não tem esse aspecto de falta de conhecimento do ensino de desenho.

inovação e boa comunicação de suas criações. Os relatos, das entrevistas, permitiram saber as estratégias dos professores, as quais contribuíram na construção deste cenário, que responde a pergunta da hipótese da pesquisa de que **é possível esboçar um cenário atual e perspectivas futuras, que discutam a alfabetização em desenho no design.**

Neste estudo usa-se o termo alfabetizar relacionado ao ensino do desenho, pois, a leitura (interpretação) do desenho é desenvolvida de maneira semelhante à alfabetização da escrita. Porém o sentido de alfabetização aqui envolve o conceito de “letramento” relacionado à capacidade de ler e escrever, sendo a escrita o seu ofício. O ensino do desenho básico aqui estudado é formador de profissionais que usarão esta linguagem como meio de criação e comunicação, a continuidade deste ensino insere-se no conceito de letramento.

A opinião dos professores e alunos contribuiu para entender como ocorre a alfabetização em desenho, no design. Acredita-se que foi essencial considerar a existência de alunos que encontram dificuldades para representar e interpretar imagens tridimensionais e conhecer algumas estratégias de ensino usadas para sanar estas dificuldades. A opinião dos designers foi importante para a construção deste cenário, considerando o ensino do desenho além de seus aspectos técnicos, cognitivo, perceptivos e expressivos; em suas falas foi afluída a influência dos aspectos mercadológicos e do avanço das tecnologias no desenho manual, que corroborou com a opinião dos professores. Essas congruências demonstraram a codificação axial, própria da TF.

## 6.2 PERSPECTIVAS FUTURAS

A expressão gráfica manual é resultante de uma identidade e singularidade, como tal contribui para nos tornarmos mais humanizados, no sentido amplo da palavra. Será que um dia a tecnologia digital irá nos tirar esta humanização? Se acabar o desenho manual como comunicador de ideias, estará também tirando o desenho como formador do indivíduo, pois, este é mais do que um meio de representação e expressão é um formador de capacidades e habilidades. A tecnologia não é um meio de expressão é uma ferramenta.

Desenhamos o que vemos, memorizamos ou imaginamos. O ensino do desenho está baseado na motivação dos alunos a aprenderem de forma efetiva, os conteúdos e os conceitos desta linguagem, com métodos que procuram auxiliar a compreensão da estrutura e da base geométrica de cada elemento (e do todo representado). A percepção da natureza e dos elementos do cotidiano do aluno

contribui na alfabetização e aumenta seu repertório criativo e percepção. A tecnologia digital se constitui um recurso didático que auxilia o desenho manual, assim como, o desenho manual prepara o indivíduo para o seu uso no desenvolvimento da criatividade e da percepção da forma e do espaço.

Este estudo discutiu esses pontos que se inter-relacionam na alfabetização em desenho no design, relações de um ponto de vista restrito, sob a ótica dos professores, designers e alunos. Não foram analisados os currículos e as diretrizes das instituições e do MEC. Não se sabe se o ensino de desenho básico, dos cursos de design, possui a conscientização do caos a partir do descaso com o desenho desde o ensino fundamental. Existe uma incerteza, pois não sabemos quem irá lecionar as disciplinas de desenho, se é alguém que além de saber desenhar estudou para ensinar desenho, ou será um profissional que foi colocado nesta situação por acreditarem ser o desenho fácil de ensinar e que “qualquer professor pode ministrar”.

Para atingir qualidade dos cursos de design questiona-se como suprir as carências deixadas pela falta de desenho anterior ao ingresso na graduação. Preocupa-se com este descaso com o desenho desde o ensino fundamental e principalmente na graduação. Não sabemos se os cursos de design irão continuar valorizando o desenho manual como um recurso formativo, ou irão continuar cedendo o seu espaço para as disciplinas relacionadas às novas tecnologias.

### 6.3 CONTRIBUIÇÕES DA PRESENTE PESQUISA

Acredita-se que este estudo possa colaborar com o processo de ensino aprendizagem de desenho em perspectiva, de modo intuitivo, com o desenho manual nos cursos design, por meio de reflexões em seus aspectos técnicos, comunicacionais, perceptivos e criativos. Sua contribuição aumenta quando desmembrada em artigos com diferentes publicações, pois, as discussões suscitadas quando saem deste texto tomam um papel reivindicador do lugar do desenho manual como formador do indivíduo em seus aspectos criativos, comunicacionais e de desenvolvimento mental no design, expandido para a área projetual. O desenho manual contribui como um formador de caráter humanizador nestes tempos em que a tecnologia digital avança e a Inteligência Artificial corrobora com a criatividade.

A alfabetização em desenho requer estimular o desenvolvimento da observação que estimula a percepção do que se vai desenhar. Com isso, percebe-se, num primeiro momento, o que vai ser desenhado e com esta capacidade desenvolvida, compreende o seu entorno, podendo este ser fonte criativa. À medida que o indivíduo vai se alfabetizando em desenho a capacidade de percepção aumenta

percebendo de modo diferenciado o mundo em volta, aumentando conseqüentemente o repertório criativo, pois, desenvolve a percepção do nosso entorno e a memorização.

#### 6.4 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A principal sugestão de trabalhos, futuros baseados nesta pesquisa, refere-se à seqüência dos estudos realizados, continuidade desta pesquisa generalista no entendimento do cenário atual e perspectivas futuras a cerca da alfabetização em desenho no design, tendo em vista que estamos vivendo um período transformação.

Sob este aspecto sugere-se:

- i) **Dados coletados:** a) Estabelecer análises dedicadas à interpretação aprofundada dos dados colhidos a partir de análises específicas; b) Buscar outras opiniões, pois os participantes (professores e designers) contribuíram com estratégias vinculadas aos seus contextos particulares; outros caminhos de pesquisas futuras com outros profissionais podem determinar perspectivas diferentes; no futuro, em outro tempo com outro contexto em relação a tecnologia digital terá influências diferentes no desenho manual.
- ii) **Análise da pesquisa como um todo:** recomenda-se a construção de um instrumento didático no formato de Livro Texto.

Esta tese buscou compreender o cenário envolvido na alfabetização em desenho no design, por isso possui uma visão abrangente. Porém, se desmembrarmos este estudo, acredita-se que cada seguimento merece um aprofundamento com perspectiva de bons resultados, trazendo assim possibilidades de trabalhos futuros:

- i) **Do ponto de vista dos alunos:** a) Aplicar de exercícios mais diversificados e com mais alunos; b) Realizar entrevistas e/ou Grupo Focal com alunos, questiona-se se a perspectiva dos alunos seria similar a dos professores e profissionais, assim avalia-se as expectativas dos alunos quanto ao desenho manual.
- ii) **Sob a visão dos professores** na busca e registro de depoimentos relativos às vivências em sala de aula de desenho básico no design, sugere-se acompanhamentos em sala de aula.
- iii) **A partir da fala dos designers** poderia separar em diferentes seguimentos de mercado e analisar o papel do desenho manual na formação do profissional e uso dentro do processo criativo.
- iv) **Na relação do desenho manual com a tecnologia:** a) Pesquisar os instrumentos de apoio ao desenho manual, com uma análise aprofundada; b) Analisar o ensino de desenho manual na web, tutoriais; c) Avaliar as conseqüências da Inteligência Artificial para o desenho manual, avaliando em termos quantitativos, pois aqui só foi levantada a reflexão de que interfere na alfabetização em desenho por meio de relatos (pesquisa qualitativa).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, James S. **Architettura e disegno**: la rappresentazione da Vitruvio a Gehry. Milano: Electra, 2003.

ALBERTI, Leon Battista. **Da Pintura**. Tradução: Antonio da Silveira Mendonça. 4ª edição. Campinas: Editora da Unicamp, 2014.

ALBERTI, Romano. **Origine e progresso dell'Accademia Del Disegno de Pittori, Scultori & Architetti di Roma Pavia, 1604**, 2014. Disponível em <<https://dlc.mpd.lmpg.de/dlc/view/escidoc:18041:2/recto-verso>> Acessado em 09 de outubro de 2021.

AMORIM, Arivaldo. **Tecnologias CAD no ensino de Arquitetura e Engenharia**. São Paulo. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1998.

AMORIM, A. L. e REGO, R. de M. A Reestruturação do Ensino de Desenho: Uma proposta de construção. **Educação Gráfica**, Revista do Departamento de Expressão Gráfica da Universidade Estadual Paulista. Bauru, São Paulo, v.3 número 3, pg. 37, novembro 1999.

ANDRADE, Leandro Marino Vieira. **Construção e abertura - Diálogos Christopher Alexander - Jean Piaget**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

ARAUJO SILVA, Araujo Dorcas F.; CIOCHI SOUZA, João F.; GALDINO, Yara S. **N O uso do desenho de observação na construção de repertório arquitetônico**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

ARCHIVE.ORG. **Album de Villard de Honnecourt**: Abside de Reims - século 13. 1906. Disponível em: <<https://archive.org/details/albumdevillardde00vill>>. Acesso em: 10/02/2022.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte & Percepção Visual**. Tradução Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

\_\_\_\_\_. **Intuição e intelecto na Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

BATLLE, Alexandre Orzakauskas. **O papel do desenho na formação e no exercício profissional do arquiteto**: conceitos e experiências. Dissertação (Mestrado em Ciências, programa Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2011.

BECKMANN, Gregor; KRAUSE, Dieter. **Development of functional mock-ups for engineering design education**. International Conference on Engineering and Product Design Education 8 & 9, University, London, UK, 2011. Disponível em: <<https://www.designsociety.org/publication/30892/Development+of+Functional+Mock-ps+for+Engineering+Design+Education>> Acessado em: 02/01/2022.

BERGER, John. **Modos de Ver**. Tradução de Ana Maria Alves. Lisboa: Edições 70, 1999.

BIBIENA, Ferdinando Galli. **L'architettura civile preparata sula geometria e ridotta alle prospettive**. Arnaldo Forni Editore: Itália, 1989.

BKOUICHE, Rudolf. **La Naissance du Projectif**: De la perspective à la géométrie projective. In: Mathématiques et Philosophie dans l'Antiquité a l'Âge Classique. Paris: CNRS, 1991.

BLOOR, M.; FRANKLAND, J.; THOMAS, M.; ROBSON, K. **Focus Groups in Social Research**. London England EC1Y 1SP United Kingdom: SAGE Publications Ltda, 2001.

BORDA, Adriane B. A. S. **Los saberes constitutivos del Modelado Geométrico y Visual, desde las instituciones científicas e profesionales a las escuelas de Arquitectura: Un análisis de Transposición didáctica.** Tese de doutorado, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Espanha, 2001.

BORGES, Mariane B. A.; PINTO, Beatriz dos Ramos. **Desenho: educação, legislação e história.** In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

BONO, Edward de. **Lateral Thinking: Creativity step by step.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BUENO, Marcelo da S. **Desenho, linguagem “universal” cuja gramática poucos dominam, muito poucos ensinam e a maioria ignora.** In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

BRUNER, J.S.. In Search of Pedagogy Volume I: **The Selected Works of Jerome Bruner, 1957-1978** (1st ed.). Routledge, 2006.

BURATTO, Ivone Catarina Freitas. **Representação semiótica no ensino da geometria: Uma alternativa metodológica na formação de professores.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2006.

BÜRDEK, Bernhard E.; VAN CAMP, Freddy. **Design: história, teoria e prática do design de produtos.** São Paulo: EdgardBlücher, 2006.

BURKE, K. Dramatism, en COMBS, J. y MANSFIELD, M. (eds.) **Drama in life. The uses of communication in society,** Hasting House, Nueva York, 1976.

CAMPOS, D. **Psicologia da aprendizagem.** Petrópolis, 2009.

CAMPOS, A.R.S. de A.. **O estado do desenho no ensino oficial brasileiro.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA GRÁFICA NAS ARTES E NO DESENHO, 3.,2000, Ouro Preto, **Anais...** Ouro Preto: UFOP. 1 CD-ROM, 2000.

CANEZ, A. P. M.; BRITO, S. S. de; AVILA, D. S. de. **O ensino do desenho e a atualidade do pensamento de Lucio Costa.** Revista interfaces | número 27 | vol. 2 | julho – dezembro 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/194737>> Acessado em: 12/01/2022.

CARDONE, Vito. **Gaspard Monge scienziato della rivoluzione.** Nápoles: CUEN, 1996.

CARROLL, J.B.. **Human Cognitive Abilities.** Cambridge University Press, New York, 1993.

CARVALHO, S.F.G. **A visão espacial: Aptidão ou processo de aprendizagem.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA E DESENHO TÉCNICO, 11., Recife, 1994. Anais. Recife, ETEFE, 1994.

CERCEAU, Jacques Androuet Du. **Lecciones de perspectiva positiva.** Traducción: Luisa Casado. Xarait Ediciones: Madrid, 1980.

CHAKRAVARTY, Ambar. **The creative brain: revisiting concepts.** Medical Hypotheses, 74, 2010.

CHARMAZ, Kathy. **A Construção da teoria fundamentada: guia prático para análise quantitativa.** Tradução: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed; 2009.

CHING, F. D. K. e JUROSZEK, S. P. **Representação gráfica para desenho e projeto.** Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.

CHING, F. D. K. **Representação gráfica em arquitetura.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

CHO, Ji Young. An investigation of design studio performance in relation to creativity, spatial ability, and visual cognitive style. In **Thinking Skills and Creativity**. Vol. 23, P. 67-78, Março, 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**. Métodos qualitativos, quantitativo e misto. Tradução: Luciana de Oliveira da Rocha. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2007.

\_\_\_\_\_. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Tradução: Sandra Mallmann da Rosa. 3ª ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

\_\_\_\_\_. **Research design**: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications, 2018.

CROSS, Nigel. **Natural intelligence in design**. *Design Studies*, v. 20, n. 1, p. 25–39, Jan. 1999.

CORBIN, Juliet; STRAUSS, Anselm. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.

CÔRTE-REAL, Eduardo. **O Triunfo da Virtude** - As Origens do Desenho Arquitectónico. 1ª ed. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

CURTIS, M. do C.; RONALDO, L. **Desenho técnico nível básico a mão livre**: um instrumento didático. Revista Educação Gráfica. ISSN 2179-7374, V.19 – nº. 03, 2015. Disponível em: <<http://www.educacaografica.inf.br/artigos>> Acessado em: 02/01/2022.

COSTA, Gleison Bruno; FERREIRA, Luciana Patrícia; FIGUEREDO, Vitória Aparecida Barboza. **Metodologias híbridas no ensino de desenho técnico para engenharia civil**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. 3 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho**: desenvolvimento do grafismo infantil. Porto Alegre, RS: Zouk, 2015.

DONDIS, A. D. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

DUARTE, Rodrigo R. **À mão livre: Croquis na Era pós-digital**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

DUNN, Jennifer R.; SCHWEITZER, Maurice E. **Feeling and Believing: The Influence of Emotion on Trust**. *Journal of Personality and Social Psychology* Copyright by the American Psychological Association, Vol. 88, No. 5, 736 –748, 2005.

DUVAL, Raymond. **Sémiosis et pensée humaine**. Suisse: Peter Lang, 1995.

\_\_\_\_\_. **Conversion et Articulation des Représentations Analogiques**. Direction de La Recherche e du Développement - Séminaires de Recherche. IUFM-Nord Pas de Calais: Editeur Raymond Duval, 1999.

ECO, Umberto. **A estrutura Ausente**. São Paulo: Perspectiva. 1974.

\_\_\_\_\_. **Arte e beleza na estética medieval**. Rio de Janeiro: Globo, 1989.

EDWARDS, Betty. **Desenhando com o artista interior**. Tradução Maria Cristina Guimarães Cupertino. São Paulo: Claridade, 2002.

\_\_\_\_\_. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, Ediouro/ 80735, 1984.

EGGEBRECHT, Arne. **L'Égypte Ancienne au royaume des pharaons**. Paris: France Loisirs, 1986.

EKMAN, Paul. **Are There Basic Emotions?** University of California, San Francisco Or-tony and Turner X, 1990.

FABIO, Deborah Regiane. **Colaboração do desenho manual na manutenção da capacidade cognitiva de idosos.** Proposta de desenho por geometria, grade e desconstrução (GGD) e pontilhismo. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2016.

FERNANDES, Márcia Moreno. **A teoria das inteligências múltiplas e sua relação com o processo de ensino e aprendizado do desenho: Um estudo com adolescentes.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2005.

FERRAZ, Maria Heloísa C. de; FUSARI, Maria F. de Rezende. **Arte na educação escolar**, coleção magistério 2º grau – Série formação geral. São Paulo: Cortez, 2010.

FERREIRA, B. V. **O ensino de Desenho Técnico no curso de Arquitetura e Urbanismo: limites e possibilidades.** 2004. 136 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós- Graduação em Educação, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

FIGUEIREDO, J.N. **Uma abordagem crítica do ensino-aprendizagem do desenho técnico básico nos cursos de engenharia e desenho industrial da UNESP no Campus de Bauru.** Dissertação de mestrado Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 1995.

FISHER, Ernest. **A Necessidade da Arte.** Tradução – Leandro Kondel. Ed. Guanabara. 9ª edição, 1987.

FLORES, Cláudia Regina. **Olhar, Saber, Representar: Ensaio sobre a representação em perspectiva.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

GARDNER, H. **Estruturas da mente – A Teoria das Inteligências múltiplas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

\_\_\_\_\_. **Inteligência: um conceito reformulado.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

\_\_\_\_\_. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática.** Porto Alegre: Artmed, 1995.

GARRIDO, I. **Motivacion, emocion y accion educativa.** Em: Mayor, L. & Tortosa, F. (Ed) *Âmbitos de aplicacion de la psicologia motivacional* (pp. 284-343). Bilbao: Desclee de Brower, 1990.

GIBSON, James J. **La percepcion del mundo visual.** Buenos Aires: Infinito, 1974.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª edição, São Paulo : Atlas, 2002.

GLASER, Barney. **Theoretical Sensivity.** Mill Valley: Sociology Press, 1978.

GLASER, Barney; STRAUSS, Anselm. **The Discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research.** Nova York: Aldene de Gruyter, 1967.

GOMBRICH, Ernst H. **Arte e Ilusão.** São Paulo: Martins Fontes, 4ª edição, 2007.

\_\_\_\_\_. **A História da Arte.** Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros *et al.* **O Desenho Operacional no Projeto de Produto Industrial.** 2011, [S.I.]: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Criatividade: projeto, desenho, produto**. Santa Maria: sCHDs, 2001.

\_\_\_\_\_. **Desenhando – Um panorama dos sistemas gráficos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1998.

\_\_\_\_\_. **Desenhismo**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1996.

\_\_\_\_\_. **Princípios para a prática do debuxo**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1994.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma**. São Paulo: Escrituras, 2004.

GREIMAS, Algirdas Julien. **Semiótica figurativa e semiótica plástica**. Revista Significação, São Paulo: USP, 1984.

GREGORY, R.L. **Olho e cérebro – Psicologia da visão**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

GUTIÉRREZ, I. G. **La motivacion escolar: determinantes sociologicos y psicológicos de Irendimiento**. In Juan Mayor (Dir.). Sociologia y psicologia social de laeducacion. Madrid: Ediciones Anaya, 1986.

HALLAWELL, P. **À mão livre 2 - Técnicas de desenho**. São Paulo: Melhoramentos, 1996.

HEGARTY, M.; WALLER, D.. **A dissociation between mental rotation and perspective-taking spatial abilities**. Intelligence, 32, 175-191, 2004.

HENRY, Kevin. **Drawing for Product Designers**. Londres: Laurence King, 2012.

HILTON, E., Li, W.; NEWTON, S.H.; PUCHA, R., LINSEY, J. **The development and effects of teaching perspective free-hand sketching in engineering design**. ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference IDETC, USA, Charlotte, North Carolina, 2016. Disponível em: < <https://asmedigitalcollection.asme.org/IDETC-CIE/proceedings-abstract/IDETC-CIE2016/V003T04A013/256991>> Acessível em: 2/1/2022.

HLADKYI, Daniela Z.. **Desenho em observação: o ensino de desenho nos cursos de arquitetura da FAUP e do IAU**. Dissertação (Mestrado em Ciências, programa Arquitetura) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2003.

HOFFMANN, M.; Németh, L. **Is It a Cube? Common Visual Perception of Cuboid Drawings**. Educ. Sci., 11, 577, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci11100577>> Acessado em: 2/01/2022.

IIBA. **Um Guia Para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios - Guia Babok**. International Institute of Business Analysis, 2011.

IMBROISI, Margaret; MARTINS, Simone. **A Adoração dos Reis Magos, Giotto. História das Artes, 2021**. Disponível em: <<https://www.historiadasartes.com/sala-dos-professores/adoracao-reis-magos-giotto/>>. Acessado em 13/12/2021.

JAPUR, Lea Maria Dorneles. **Habilidades espaciais e entendimento geométrico dos calouros na engenharia: um diagnóstico necessário**. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, 2021.

ISAACSON, Walter. **Leonardo da Vinci**. Tradução de Adré Czarnobai. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca Ltda., 2017.

KANDINSKY, Wassily. **Ponto linha plano**. Tradução Jose Eduardo Rodil. Lisboa: Edicoes70, 1996.

KANDINSKY, W. **Gramática da criação**. Lisboa: Edições 70, 1998.

- KATINSKY, Júlio Roberto. **Renascença: estudos periféricos**. São Paulo: FAUUSP, 2002.
- KATO, Mary A. **No mundo da escrita - uma perspectiva psicolinguística**. São Paulo, Ática, 1986.
- KHABIA, Sunil; KHABIA, Deepali. **Engineering Drawing Teaching Made Easy by Use of Latest Educational Technology**. NRI Group of Institutions, Bhopal, M.P, India- Khabia Institute for Engineering Drawing, Bhopal, M.P, India, 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6208635>> Acessado em: 02/01/2022.
- KLEIN NETO, Reinoldo. **O desenho e a ideia: Representação e construção do pensamento projetual em arquitetura**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2018.
- KNELLER, G. F. **Arte e ciência da criatividade**. São Paulo: IBRASA, 1999.
- KOFFKA, K. **Princípios da Psicologia da Gestalt**. São Paulo: Cultrix/USP, 1975.
- KÖHLER, W. **Psicologia da Gestalt**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.
- KOTLER, Philip; LEE, Nancy. **Marketing social: influenciando comportamentos para o bem**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; BIANCHI, G.; PETRECHE, J.R. D. **A criatividade no processo de projeto**. IN: PETRECHE, J. R. D.; FABRÍCIO, M. M. (Org). O Processo de Projeto em O Processo de Projeto em Arquitetura. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- KULPA, Cínthia; CARÚS, Lauren; HARTMANN, Patricia. **Sketching: pensamento visual e representação de ideias**. 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, vol. 2, nº 9, 2016. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/>> Acessado em: 03/01/2022.
- LEICHT, H. **História Universal da Arte**. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1967.
- LINCHO, Paulo Renato Pinto. **Uma proposta de reformulação do processo de ensino-aprendizagem tradicional do desenho técnico de arquitetura, através de uma pedagogia multiestratégica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2001.
- LINN, M.C., PETERSEN, A.C.. **Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a meta-analysis**. Child Development, 1985.
- LOEWEN, Andrea Buchidid. **Lux pulchritudinis: sobre beleza e ornamento em Leon Battista Alberti / Andrea Buchidid Loewen**. - - São Paulo, 2007.
- LOHMAN, D.F., **Spatial Ability: A Review and Reanalysis of the Correlational Literature**. Stanford University School of Education, California, 1979.
- LOWENFELD, V. **A criança e sua arte**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1954.
- LOWENFELD, V. & BRITAIN, W. L. **Desenvolvimento da capacidade criadora**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1970.
- LUCIANO, Patrícia Turazzi; APARELLO, Gladys Ilka Klein; VAZ, Carlos Eduardo Verzola. **Ensino de geometria gráfica por meio da animação – o caso dos poliedros**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.
- MAFALDA, R. **Efeitos do uso de diferentes métodos de representação gráfica no desenvolvimento da habilidade de visualização espacial**. 74f. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- MARQUES, Janaína Carneiro. **Uma proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

MARTIN, Bella; HANNINGTON, Bruce. **Universal Methods of Design**. Beverly (Estados Unidos): Rockport, 2012.

MARTINI, Francesco di Giorgio. Il codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze: **Trattato di Architettura**. Apresentação de Luigi Firpo; Introdução, transcrição e notas de Pietro C. Marani. Firenze: Giunti Barbèra, p. XI-XXVIII, 1979.

MARTINS, P. E. R.; OLIVEIRA, M. M.; KULPA, C. C. **A (Re) descoberta do croqui e do sketch através dos meios digitais**. Diseño en Palermo. XIV Encuentro Latinoamericano de Diseño 2019. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/206546>> Acessado em: 10/01/2022.

MARTINS, Fábio Luiz Fontes. **Instrumentos virtuais de desenho e a argumentação em geometria**. Dissertação (Mestrado em Ensino de matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MATTÉ, V. A. **Sistemas curriculares de desenho industrial: considerações sobre avaliações e planejamento**. Dissertação de mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

MCGEE, M.G.. **Human spatial abilities: psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences**. Psychol. Bull. 86 (5), 889–918, 1979.

MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de. “Argumentos em favor do desenho projetual na educação”. In: NAVEIRO, R. e OLIVEIRA, V. (org.). **O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional**. Juiz de Fora, Editora da UFPJ, 2001.

\_\_\_\_\_. **O desenho como suporte cognitivo nas etapas preliminares do projeto**. Tese (Doutorado) – COPPE, Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Desenhística: a ciência da arte de projetar desenhando**. Santa Maria: sCHDs, 2004.

MEDEIROS, L.; GOMES, L. V. N. **Desenvolvimento da Linguagem do Desenho: fases, etapas, estágios e níveis**. In: Anais do III Congresso Internacional de Pesquisa em Design Brasil – III CIPED. Rio de Janeiro: Universidade, 2005.

MENEZES, Fernando Chui de. **Uma história íntima do desenho: Sobre experiências de formação do desenho & dos desenhistas**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais, programa de Ensino e Aprendizagem da Arte) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2010.

MILLER, C. L. **A historical review of applied and theoretical spatial visualization publications in engineering graphics**. The Engineering Design Graphics Journal, v.60, n.3, p.12-33, 1996.

MONTENEGRO, G. **A visão espacial: Aptidão ou processo de aprendizagem**. In: Simpósio Nacional de Geometria e Desenho Técnico, 11., Recife, 1994. Anais. Recife, ETEFE, 1994.

\_\_\_\_\_. **A Invenção do Projeto**. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

\_\_\_\_\_. **A Inteligência Visual e 3-D: compreendendo conceitos básicos da geometria espacial**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MORAES, Andréa Benício de ; CHENG, Liang-Yee. O estado da arte das disciplinas de desenho para cursos de engenharia no Brasil. **Anais do COBENGE 2018: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e 1º Simpósio Internacional de Educação em Engenharia**. P. 1-19, Bahia, 2018. Disponível em: <<https://1library.org/>>. Acesso em 09 de dezembro de 2021.

- MORAES, Andréa Benício de. **A expressão gráfica em cursos de engenharia: Estado da arte e principais tendências.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2001.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.
- MORGAN, D. L. **Focus group as qualitative research.** Qualitative Research Methods Series, vol. 16, 2. ed., California (USA): Sage Publications, 1997.
- MURRAY, Edward. J. **Motivação e emoção.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1986.
- NANNI, Romano. **Leonardo and the artes mechanicæ.** Milão: Skira Editore, 2013.
- NETO, A. J. **Estilos cognitivos.** Texto não publicado. Évora: Universidade de Évora. Departamento de Pedagogia e Educação, 1996.
- NIETO, J. E. **Motivacion y aprendizaje.** In J. Mayor (Ed.), *Psicología de la educación.* Madrid: Anaya, 1985.
- NOVAES, M. H. **Psicologia da Criatividade.** Petrópolis: Editora Vozes, 1980.
- OLOFSSON, Erik; SJÖLÉN, Klara. **Design Sketching: including an extensive collection of inspiring sketches by 24 students at the Umeå Institute of Design.** [S.l.]: KEEOS Design Books, 2007.
- OSTROWER, F. **Universos da arte.** Rio de Janeiro: Campus, 1983.
- \_\_\_\_\_. **Criatividade e processos de criação.** Petrópolis: Vozes, 2010.
- PANOFSKY, Erwin. **Significado nas Artes Visuais.** Trad. M. C. F. Keese e J. Guinsburg. 3ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- \_\_\_\_\_. **La perspectiva como “forma simbólica”.** Barcelona: Tusquets, 1985.
- PARRAMON, J. M. **Assim se desenha a bico de pena.** Barcelona: Parramón ediciones, 1984.
- PARZYSZ, M Bernard. **Représentations planes et enseignement de la géométrie de l’espace au lycée.** Contribution à l’étude de la relation voir/savoir. 490 p. Diplôme de Doctorat (Didactique des mathématiques) – Université Paris VIII, Paris, 1989.
- PAZMINO, A. V. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2015.
- PEI, Eujin. **Building a common language of design representations for industrial designers & engineering designers.** 2009. Tese (Doutorado) - Faculty of Social Sciences and Humanities Department of Design and Technology, 2009.
- PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Estimulando a visão espacial em desenho técnico.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2004.
- PIAGET, Jean. **Epistemologia genética.** Tradução de Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- \_\_\_\_\_. **A representação do espaço na criança.** (trad. Bernardina M. de Albuquerque), Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- \_\_\_\_\_. **O nascimento da inteligência na criança.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- \_\_\_\_\_. **A equilibração das estruturas cognitivas – problema central do desenvolvimento.** Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 1976.

- PINTRICH, R.; SCHUNK, D. H. **Motivation in education** – theory, research and applications. New Jersey: Merrill Prentice Hall, 2002.
- PIPES, A. **El Diseño tridimensional del buceto a la pantalla**. Barcelona: Gustavo Gilli, 2010.
- PRIMI, R.. **Inteligência: avanças nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida**. *Avaliação Psicológica*, 2003.
- RAGUZE, Tiago. **Percepção visual: Design e tecnologia aplicados à geometria descritiva**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2016.
- REED, H. **A educação pela Arte**. Arte & comunicação. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1959.
- RIBEIRO, J. P. **Gestalt – Terapia: Refazendo um Caminho**. São Paulo: Summus, 1985.
- RITTER, Andréa M.. **A visualização no ensino de geometria espacial: possibilidades com o software calques 3D**. Dissertação (Mestrado em Ensino de matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2011.
- RODRIGUES, I. **Os grandes artistas** – Vida, obra e inspiração dos maiores pintores. V. II, fascículo 30, São Paulo: Nova Cultural, 1986.
- RODRIGUES, M. H. W. L. Ensinando a “pensar visualmente”. **Graf & Tec**. A Aprendizagem Acelerativa: Ensino compatível com o cérebro. Florianópolis, Santa Catarina, n.3 Paulo, pg.23, 1º sem. 1998.
- RODRIGUES, Ana Leonor Madeira. **O que é desenho**. Lisboa: Quimera, 2003.
- ROSA, Simone Melo da. **Proposta de modelo de avaliação de conhecimento e desempenho em representação visual gráfica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSM, 2003.
- ROSA, Simone Melo da; OLIVEIRA, Branca Freitas de. **Alfabetização do Desenho na Área Projetual: Revisão Sistemática de Literatura - GRAPHICA 2019**. In: GRAPHICA 2022, anais do *Graphica 2022 - XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design*. Rio de Janeiro, 2022.
- ROSA, V. S. **Estudos da cor e técnica**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1993.
- ROSA, Simone Melo da; VIEIRA, Bruna Luz ; VAN DER LINDEM, Júlio ; OLIVEIRA, B. F. ; BRUSCATO, Underléa Miotto. **Fatores envolvidos na alfabetização em desenho na área projetual: discussão por meio do uso da técnica grupo focal**. REVISTA EDUCAÇÃO GRÁFICA, v. 26, p. 179-199, 2022.
- RUNCO, Mark A. **Biological Perspectives on Creativity**. In: RUNCO, M. A. Creativity, 2 ed., Academic Press, San Diego, 2014.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. M. **Design participativo**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.
- SANTAELLA, Lucia. **Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTOS, Aguinaldo dos. et al. “Revisão Bibliográfica Sistemática”. In: SANTOS, Aguinaldo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 6ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- SANTOS, Aguinaldo dos. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba, PR: Insight, 2018.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SELIGMAN, Martin E. P.; ERNST, Randal M.; GILLHAM Jane; REIVICH Karen; LINKINS, Mark. **Positive education: positive psychology and classroom interventions**, Oxford Review of Education, Vol. 35, No. 3, pp. 293–311, June 2009.

SILVA, Caroline Mendes da; MACHADO, Fernanda Menezes. **Desenho Geométrico: uma reflexão sobre currículo e práticas de ensino e aprendizagem**. Cadernos do aplicação: pesquisa e reflexão sobre educação. ISSN 2595-4377, Porto Alegre, jan.-jun., v. 33, nº. 1, 2020. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao>> Acessado em: 11/01/2022.

SILVA, Dorcas Araujo da.; CIOCHI SOUZA, João F.; GALDINO, Yara S. N **O uso do desenho de observação na construção de repertório arquitetônico**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, Luiz Carlos Teixeira da. **Avaliação de métodos de ensino do desenho de observação na graduação de design: Proposta de desenho por geometria, grade e desconstrução (GGD) e pontilhismo**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2018.

SILVA, Tarcízio; STABILE, Max (Orgs.). **Monitoramento e pesquisa em mídias sociais: metodologias, aplicações e inovações**. São Paulo: Uva Limão, 2016.

SILVA, Maria Célia Leme da. **Práticas de desenho e saberes geométricos nos manuais escolares do Século XIX**. Pro-Posições, ISSN 1980-6248, Campinas/SP, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pp/a/6DypvVcTmqB3xypYpYfvqDb/abstract/?lang=pt>> Acessado em: 02/01/2022.

SILVA JÚNIOR, Antônio Pedro da. **Desenho manual e modelagem geométrica: O desenvolvimento da lógica do espaço na representação gráfica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SIMÕES, Sílvia Patrícia Moreno. **Desenho digital rupturas e continuidades**. Dissertação (Mestrado em Artes Digitais - Multimídia) Universidade Católica Portuguesa Escola das Artes, Porto, Portugal, 2001.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica 2005

SJÖLINDER, M.. **Spatial cognition and environmental descriptions** [Electronic Version]. Towards a Framework for Design and Evaluation of Navigation in Electronic Spaces / SICS, 1998. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.136.7560&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em 21 de dezembro de 2019.

TAI, Hsuan-Na. **Desenho e organização bidimensional e tridimensional da forma**. Goiânia: ed. da UCG, 1997.

TAMASHIRO, Heverson Akira. **Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal de São Paulo/SP, 2010.

TATON, René. **L'oeuvre mathématique de G. Desargues**. Paris: Presses Universitaires De France. 1951.

THURSTONE, L. L. **Primary mental abilities**. Chicago: University of Chicago Press, 1938.

TONE, Hugo C. Gómez H.C.; GUTIERREZ, Jorgr Martin.; ESCAPA, John Bustamante; ESCAPA, Paola Bustamante. **Spatial Skills and Perceptions of Space: Representing 2D Drawings as 3D Drawings inside Immersive Virtual Reality**. Appl. Sci. 2021.

Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/4/1475>> Acessado em: 02/01/2022.

TORREZZAN, Cristina Alba Wildt. **Modelo para avaliação e desenvolvimento da habilidade espacial em desenho técnico (MADHE)**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2019.

TRINDADE, Bernardete. **Ambiente híbrido para a aprendizagem dos fundamentos de desenho técnico para as engenharias**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

TUAN, Yi Fu. **Topofilia**. São Paulo: Difel, 1980.

ULBRICHT, Vânia Ribas. **Modelagem de um Ambiente Hiperímídia de Construção do Conhecimento em Geometria Descritiva**. Florianópolis, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Coordenadoria de Pós – graduação, UFSC, 1997.

VAN DER LUGT, Remko. **Sketching in design idea generation meetings**. Tese (Doutorado) - Delft University of Technology, 2001.

VAN GOGH, V. **Cartas a Théo**. Porto Alegre: L&M, 2002.

VELASCO, A. D. Um Ambiente Multimídia na Área de Expressão Gráfica Básica para Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 51-64, 2010.

VERNON, M. D.. **Percepção e Experiência**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

VIANNA, Rachel de Sousa. **Ensinar e aprender a ver**. Favaretto São Paulo. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

VITRÚVIO. **Tratado de Arquitetura** Trad. Justino Maciel, Ed. Martins Fontes. São Paulo, 2007.

XAVIER, Ivan Silvio de Lima. **Ensino do projeto de arquitetura e modelagem associados aos sistemas geométricos de representação**. GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

WICK, Rainer. **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2001.

WONG, W. **Princípios da forma e do desenho**. São Paulo: Martins fontes, 2001.

ZHANG, R.; LIU, L, WU, P.; CHEN, L. **Philosophy Thinking in the Teaching Application and Research of Engineering Drawing**. Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6360354>> Acessível em: 02/01/2022.

ZUCCOTTI, Giovanna Maria. **La Prospettiva come mediazione tra lo spazio della realtà e lo spazio matematico**. Firenze: Alinea, 1986.

## APENDICE A – REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

### INTRODUÇÃO

Como pesquisa exploratória, realizada antes de definir o foco no design (na qualificação), optou-se por realizar uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) abrangente que envolve a área projetual como um todo, englobando também os cursos de arquitetura e engenharia. Decidiu-se mantê-la por acreditar que este levantamento contribui para o design, assim para a posterior estruturação da tese.

A RSL investiga na literatura científica o contexto teórico e reflexivo a cerca da alfabetização em desenho no design. Deste modo, essas buscas possuem o objetivo de identificar um panorama geral da alfabetização em desenho nos cursos da área projetual. Com isso, tem o propósito de se aproximar do estado da arte da alfabetização em desenho nos cursos da área projetual; compreender os caminhos que professores de desenho percorrem, nos desenvolvimentos necessários ao seu ensino, no desenvolvimento de habilidades visuoespacial e perceptiva motora.

De acordo com Creswell (2018) a RSL permite localizar e resumir estudos sobre determinado tópico, sendo útil em estudos qualitativos, quantitativos e métodos mistos, além de delimitar o escopo necessário de investigação de uma pesquisa, estabelecendo um diálogo amplo e contínuo com a teoria, comparando descobertas. Independentemente do tipo de estudo, o autor considera esse tipo de revisão como um elemento integrativo e crítico, construindo pontes entre tópicos ou identificando questões centrais. Sendo assim, de um modo geral, possui o objetivo de identificar e descrever pesquisas relevantes, estruturando relatórios com resultados obtidos de modo sintético.

Para esta RSL foram realizadas buscas em três fontes distintas: i) Teses e dissertações; ii) Artigos publicados em periódicos de 2009 a 2021; iii) Artigos de anais do GRAPHICA 2019<sup>1</sup>. Essa delimitação permite a extração de insumo para a construção das relações que determinam um breve panorama da alfabetização em desenho na área projetual. Com base neste contexto, os delineamentos desta RSL foram: i) **Planejamento**: Definição do objetivo e questões de pesquisa, identificação das fontes e *string* de buscas, definição dos critérios de inclusão, exclusão e de qualidade; ii) **Condução das buscas**: Buscas por meio de *strings*, com restrições específicas e seleção a partir do Filtro Um, extração de resultados e codificação; iii) **Análise, síntese e divulgação dos resultados**: Classificação, triangulação e relatório dos resultados a partir do Filtro Um; análise aprofundada a partir dos critérios de qualidade, com aplicação dos Filtros Dois e Três.

Para a construção desse estudo foram realizadas três buscas distintas: i) teses e dissertações nacionais (sem determinação de data); ii) Artigos publicados em periódicos de 2009 a 2021; iii) Artigos de anais do GRAPHICA 2019. Em um primeiro momento foi estabelecido **filtros** de triagem a partir dos critérios de Santos (2004), para adentrar gradativamente nos estudos, são eles: - Filtro Um: leitura do título, resumo e palavras-chave; - Filtro Dois: leitura da introdução e conclusão; - Filtro Três: leitura completa.

Esta RSL investigou na literatura científica o contexto teórico e reflexivo a cerca da alfabetização em desenho, na área projetual, com o objetivo de identificar um panorama geral da educação do desenho nas primeiras disciplinas em cursos de graduação na área projetual, considerando: i) As consequências do ensino fundamental e médio; ii) O envolvimento do aluno com a tecnologia digital; iii) Os caminhos que percorrem os professores de desenho no desenvolvimento de habilidades voltadas a percepção espacial, relacionado com o desenho em perspectiva a mão livre.

<sup>1</sup> GRAPHICA (International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design) - evento bienal com 13 edições. Foi elencado esse evento por acreditar-se que congrega três áreas projetuais e se restringe a representação gráfica.

Os **critérios de qualidade** estão relacionados com o atendimento as questões de pesquisa, no atendimento as respostas das questões: i) É possível extrair fundamentação teórica que alicerça as pesquisas sobre alfabetização em desenho na área projetual? ii) O estudo destaca algum problema, e estratégia<sup>2</sup>, que influencia a alfabetização em desenho? iii) O estudo contribui para o entendimento do cenário da alfabetização em desenho na área projetual? Dessa forma, para essa revisão têm-se como questões de pesquisa: Qual a fundamentação teórica que alicerça as pesquisas nessa área? Quais problemas encontrados e estratégias de ensino usadas? Qual o atual cenário presente na literatura no que se refere à alfabetização em desenho na área projetual, no que diz respeito a representação da perspectiva?

Os **critérios de inclusão** das teses, dissertações e artigos foram: i) Artigos publicados em períodos depois de 2009; ii) Estudos sem determinação de data; iii) Trabalhos que vinculam-se às áreas foco desta pesquisa; iv) Estudos que tratam do ensino do desenho em cursos de graduação voltado ao desenho manual (desenvolvimento da habilidades visuoespaciais e perceptivo motora). Para a inclusão questionou-se: O estudo trata do desenho manual, desenho geométrico ou representação em perspectiva? (ou) Se refere à alfabetização do desenho (história, fundamentação e estratégias didáticas)? (ou) Aborda o desenvolvimento da habilidade visuoespacial (ou habilidade espacial)? (e) Atende as áreas da pesquisa (design e/ou arquitetura e/ou engenharias)? Os critérios de exclusão considerados na seleção dos estudos foram: i) Trabalhos que não apresentam relação com o foco desta pesquisa identificado pelo título, resumo e palavras chaves (Filtro Um); ii) A indisponibilidade do trabalho em sua íntegra; iii) Artigos repetidos (mais de uma base de consulta); iv) Trabalhos de um mesmo autor que apresentem títulos diferentes com conteúdo semelhante.

As **fontes de busca** foram diferentes em cada tipo de estudo. As teses e dissertações foram buscadas na Biblioteca Digital Brasileira de teses e dissertações (BDTD)<sup>3</sup>. Os artigos em periódicos: Scopus<sup>4</sup> e depois na LUME<sup>5</sup>, para atender ao desejo de mais títulos em português, pois, depois de pesquisar na Scopus, observou-se a predominância por artigos em inglês. Os artigos em um evento foram buscados direto nos Anais dos eventos GRAPHICA 2019.

A **construção dos strings de busca** deu-se a partir de duas pesquisas exploratórias em português e inglês (para os artigos de periódicos), a partir dos sinônimos e expressões similares. Os *strings* das teses e dissertações são: no título (desenho), como assunto ((desenho) OR (desenho em perspectiva) OR (desenho geométrico) OR (desenho técnico)) AND (educação) OR (ensino). As *strings* dos artigos publicados em periódicos são: Scopus ((desenho) OR (*drawing*) OR (desenho técnico) OR (desenho em perspectiva) OR (*perspective drawing*) OR (hand drawing)) AND (ensino) OR (*drawing teaching*), Lume: (desenho), Lume: ((*drawing*) OR (*perspective drawing*) OR (*hand drawing*)) AND (*drawing teaching*).

A análise dos dados retirados desta RSL dividiu-se em dois momentos: i) Análise preliminar; ii) Análise aprofundada, apresentadas a seguir.

### **Análise Preliminar**

Na análise preliminar foi utilizado o Filtro Um (leitura do título, resumo e palavras-chave) que inicia com a aplicação dos *strings*, depois os locais das dissertações e tese, a periodicidade de publicações de estudos com o tema pesquisado e o domínio das áreas nas publicações selecionadas. Assim,

<sup>2</sup> Estratégias usadas para atender os alunos com dificuldade quanto a percepção da forma tridimensional, relacionada com a inteligência espacial, no desenvolvimento de capacidades mentais e habilidades motoras.

<sup>3</sup> Depois de pesquisar na BDTD e identificar quais as instituições possuem estudos com o tema pretendido, foi feita uma busca secundária (somente com as instituições da primeira busca), onde além de aparecer repetições teve complementações: LUME/UFRGS; LUME/UFSC; Repositório/UFSM; Repositório/USP; Repositório/UNESP.

<sup>4</sup> Scopus é um banco de dados de resumos e citações de artigos para jornais e revistas acadêmicas.

<sup>5</sup> Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

selecionaram-se estudos a partir dos critérios de inclusão e de exclusão, resultando naqueles que se julgam passíveis de responder as questões de pesquisa.

No que diz respeito às buscas das teses elaborou-se o Quadro 22 para demonstrar as bases de dados, os *strings* e o processo de filtragem, atende aos critérios de inclusão. A primeira filtragem foi feita a partir do título e palavras-chaves, observa-se que depois da leitura dos resumos os estudos selecionados diminuíram de modo considerável.

Quadro 22: Seleção das Teses e Dissertações

BASE DE DADOS	STRINGS		FILTRAGEM	
			antes	depois
<b>PRINCIPAL</b>				
BDTD <a href="https://bdttd.ibict.br/vufind/">https://bdttd.ibict.br/vufind/</a>	(desenho)	no título	110	7
	((desenho) OR (desenho em perspectiva) OR (desenho geométrico) OR (desenho técnico)) AND ((educação) OR (ensino))	como assunto	175	9
<b>AUXILIARES</b>				
LUME/UFRGS <a href="https://lume.ufrgs.br/">https://lume.ufrgs.br/</a>	(desenho) AND (ensino de desenho)	dissertações, como assunto	52	8
	(desenho) AND (ensino de desenho)	Teses, como assunto	20	7
LUME/UFSC <a href="https://repositorio.ufsc.br">https://repositorio.ufsc.br</a>	(desenho) AND (ensino de desenho)	teses e dissertações, como assunto	224	7
UFSM <a href="https://repositorio.ufsm.br">https://repositorio.ufsm.br</a>	(desenho) AND (ensino de desenho)	teses e dissertações, como assunto	5	2
USP <a href="https://www.teses.usp.br/">https://www.teses.usp.br/</a>	(desenho) AND (ensino de desenho)	dissertações, como assunto	8	4
	(desenho) AND (ensino de desenho)	Teses, como assunto	5	3
UNESP <a href="https://repositorio.unesp.br/">https://repositorio.unesp.br/</a>	(desenho) AND (ensino de desenho)	dissertações, como assunto	36	5

Fonte: Construção da autora

Com a intenção de identificar o local dos estudos realizados nas treze teses e vinte e sete dissertações selecionadas elaborou-se o Quadro 23, o qual quantifica os estudos classificados por universidades.

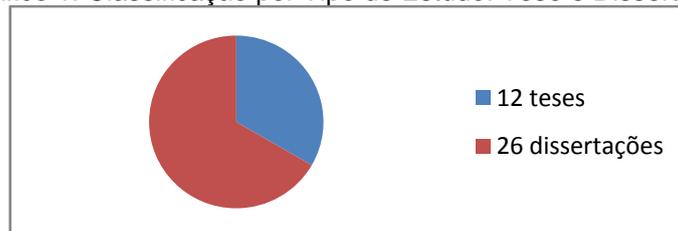
Quadro 23: Classificações de Teses e Dissertações

UNIVERSIDADE	TESES	DISSERTAÇÕES
UFRGS	6	8
UFSC	3	5
USP	4	5
UFSM	0	2
PUC	0	1
MAKENZI	0	1
UNESP	0	5
<b>Soma Total:</b>	<b>13</b>	<b>26</b>

Fonte: Construção da autora

Realizou-se aqui uma comparação das teses e dissertações, demonstrada no Gráfico 1 que compara visualmente e demonstra o que sabemos de antemão que seria encontrado mais dissertações, porém, coincidentemente foram encontradas o dobro de dissertações, em relação às teses, pois nem todos os programas de pós-graduação possuem doutorado. A análise preliminar, além de identificar o local das teses e dissertações selecionadas, buscou demonstrar a periodicidade com que ocorreram os estudos com o assunto pesquisado, englobando os artigos publicados em periódicos.

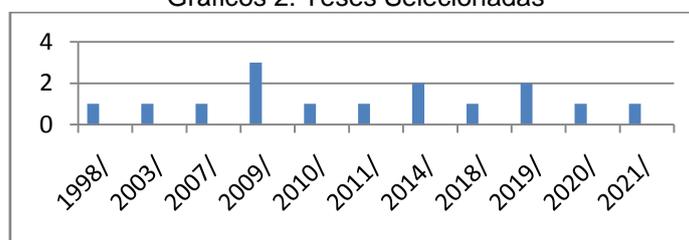
Gráfico 1: Classificação por Tipo de Estudo: Tese e Dissertação



Fonte: Construção da autora

O Gráfico 2 foi elaborado com o objetivo de demonstrar a periodicidade das produções das teses. Constatou-se que o intervalo de produção de teses de 1998 a 2021 não foi contínuo, observou-se que no transcorrer de vinte e três anos tiveram onze produções, neste intervalo de nove anos produziram uma tese por ano e três anos tiveram duas teses.

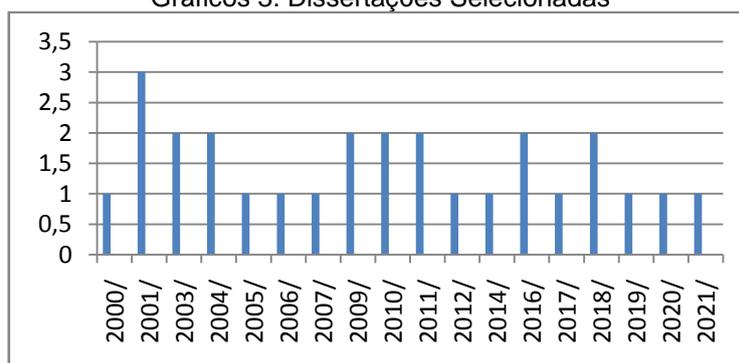
Gráficos 2: Teses Seleccionadas



Fonte: Construção da autora

No Gráfico 3 pode-se perceber que ocorreram mais quantidades e repetições de dissertações em cada ano, se comparado com as teses. Observou-se que no intervalo de vinte anos ocorreu uma continuidade do tema pesquisado, destaca-se que não teve produção somente nos anos: 2008, 2013 e 2015. Observa-se que a primeira dissertação pesquisada foi em 2000, depois da primeira tese pesquisada.

Gráficos 3: Dissertações Seleccionadas



Fonte: Construção da autora

Na produção de dissertações no intervalo de vinte e um anos tiveram quatorze produções, deste intervalo sete anos tiveram uma dissertação do assunto pesquisado, seis anos tiveram duas e somente o ano de 2004 teve três. Após pesquisa e análise das teses e dissertações, o mesmo foi realizado para os **artigos publicados em periódicos**, assim o Quadro 24 mostra a seleção dos artigos publicados em periódicos, com resultados antes e depois da filtragem (Filtro Um).

Quadro 24: Seleção dos Artigos Publicados em Periódicos

BASE DE DADOS GERAL	STRINGS	FILTRAGEM	
		antes	depois
SCOPUS <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>	((desenho) OR (drawing) OR (desenho técnico) OR (desenho em perspectiva) OR (perspective drawing) OR (hand drawing)) AND ((ensino) OR (drawing teaching)) <b>LIMITAÇÕES:</b> gold; artigo final; Local: Brasil, EUA e Portugal; áreas: ciências sociais, engenharias, arte e humanidades	497	15
LUME/UFRGS <a href="https://lume.ufrgs.br/discover">https://lume.ufrgs.br/discover</a>	(desenho) <b>LIMITAÇÕES:</b> artigo de periódico, português (drawing) OR (perspective drawing) OR (hand drawing)) AND (drawing teaching	230	18
		7	2

Fonte: Construção da autora

Para demonstrar a síntese dos resultados obtidos na seleção de artigos e a classificação quanto ao idioma elaborou-se o Quadro 25, o qual demonstra a seleção dos artigos antes da análise aprofundada (codificação inicial), pois, a partir da leitura na íntegra na próxima análise foram eliminados alguns estudos, por considerar que não atende ao foco da pesquisa.

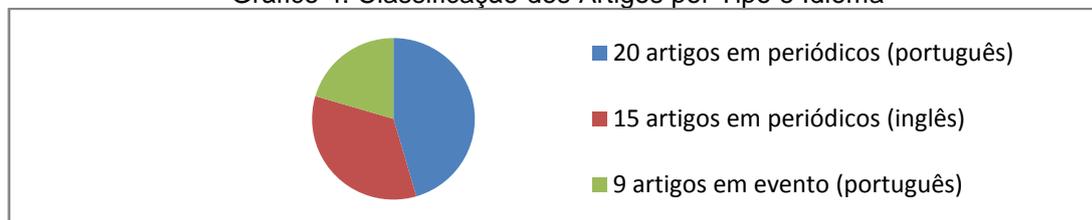
Quadro 25: Artigos Seleccionados

BASE	TOTAL GERAL	TOTAL PARCIAL	INGLÊS	PORTUGUÊS
SCOPUS		15	13	2
LUME	35	20	2	18

Fonte: Construção da autora

Considerando as duas bases de dados, acima citadas, e os artigos do evento elencado elaborou-se o Gráfico 4 para demonstrar quantos artigos são em inglês e em português; assim como quantos são de periódicos e do evento escolhido.

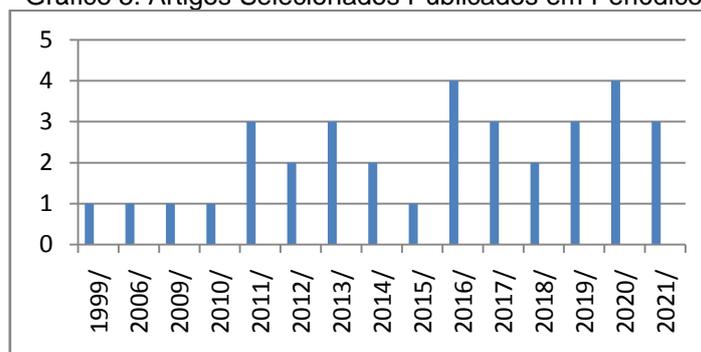
Gráfico 4: Classificação dos Artigos por Tipo e Idioma



Fonte: Construção da autora

Para compreender a periodicidade dos artigos publicados em periódicos elaborou-se o Gráfico 5, que diferente das teses e dissertações observou-se uma concentração de produções de artigos publicados em 2020 e 2016.

Gráfico 5: Artigos Seleccionados Publicados em Periódicos

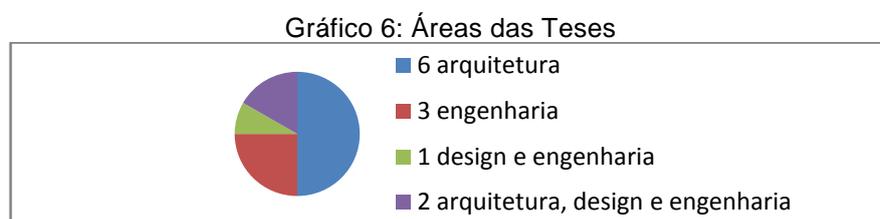


Fonte: Construção da autora

De 2009 a 2021 foram encontrados artigos em todos os anos, a produção de estudos na área aumenta a partir de 2011, o máximo de publicações por ano foram quatro nos anos 2016 e 2020. Os anos 1999 e 2006 possuem um artigo cada ano.

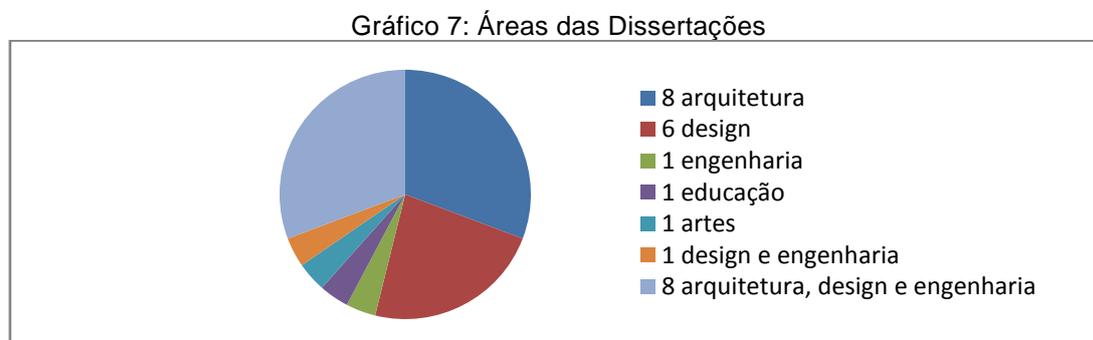
Na intenção de complementar as buscas por estudos que atendam a questão de pesquisa, optou-se por buscar estudos publicados nos anais do GRAPHICA da última edição. Nesta fase da análise preliminar, também realizada a partir do Filtro Um, buscou-se demonstrar a área que cada estudo abrange, considerando todos os estudos selecionados: teses, dissertações e artigos (periódicos de evento), salientando que esta pesquisa tem foco na arquitetura, design e engenharia.

O Gráfico 6 demonstra as áreas de abrangência das teses. Nas buscas em teses que tratam da educação do desenho, destacam-se a área da arquitetura e em segundo lugar (em menor quantidade) a engenharia e bem próximo, em terceiro lugar, os mais gerais que atentem as três áreas. Salienta-se que não foi encontrada nenhuma tese focada no ensino de desenho voltado somente para a área de design.



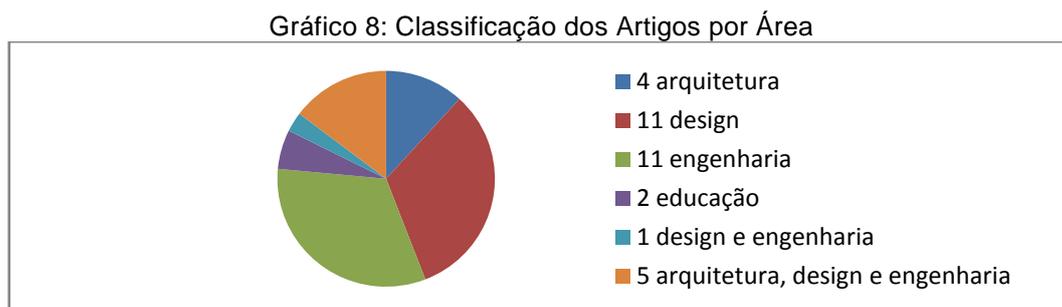
Fonte: Construção da autora

Nas dissertações, demonstradas no Gráfico 7, também predomina a arquitetura, juntamente com os estudos que atendem as três áreas, seguida pelas pesquisas em dissertações na área do design.



Fonte: Construção da autora

Os artigos pesquisados por vezes estão restritos a uma área específica e outras vezes atendem a duas ou a todas as áreas elencadas, conforme demonstra o Gráfico 8. Nesta análise observou-se equilíbrio entre as quantidades de artigos de design e os que atendem as três áreas.



Fonte: Construção da autora

A partir da extração dos dados preliminares tem-se um panorama que serviu para compreender o escopo da pesquisa e contribuir na análise aprofundada.

### Análise Aprofundada

Para a análise aprofundada foram considerados os **Filtros Dois e Três**, realizada com dados extraídos dos oitenta e nove estudos (onze teses, vinte e seis dissertações, cinquenta e dois artigos) que inicialmente respondem duas questões: i) Qual a **fundamentação** teórica que alicerça as pesquisas nessa área? ii) Quais problemas encontrados e **estratégias** de ensino usadas?

As sistematizações dos dados extraídos dessas questões permitiram compor um breve panorama, que demonstra um possível cenário atual da alfabetização em desenho na área projetual, o que diz respeito ao desenvolvimento da habilidade visuoespacial, necessária na representação do desenho em perspectiva (simulação da realidade em terceira dimensão). Em um primeiro momento buscou-se a fundamentação teórica que alicerça as pesquisas nessa área, a qual contribuiu com as pesquisas sobre alfabetização em desenho na área projetual. A lista dos estudos analisados (teses, dissertações, artigos de periódicos e artigos do evento elencado) com seus dados bibliográficos está no Apêndice - A, colocadas de acordo com a ordem dos quadros. A coleta de dados referente às teses está demonstrada no Quadro 26, onde foram destacados os títulos e os principais temas que estruturam a fundamentação teórica de cada estudo.

Quadro 26: Teses Seleccionadas

CÓDIGO	TÍTULO / ANO	TEMAS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
UFRGS		
ARQUITETURA		
T1/A/ UFRGS	Gaspard Monge e a sistematização da representação na arquitetura (Panisson, 2007)	- História da geometria descritiva; - História da perspectiva.
T2/A/ UFRGS	Representação como suporte e obstáculo: uma ambiguidade operativa na construção arquitetônica (Fraga, 2020)	- O termo "representação" empregado por diversos autores que escreveram sobre arquitetura e arte
T3/A/ UFRGS	Construção e abertura diálogos Christopher Alexander - Jean Piaget: memória (Andrade, 2011)	- Construtivismo
ENGENHARIA		
T4/E/ UFRGS	Engenharia perversa: possibilidades poéticas para o desenho técnico e o múltiplo no âmbito de visões tecnológicas obsoletas sobre o futuro (RAMA, 2018)	- Mimese e o desenho técnico; - A valorização dos modelos tridimensionais; - O Desenho projetual desde o renascimento.
T5/ADE/ UFRGS	Modelo para avaliação e desenvolvimento da habilidade espacial em desenho técnico (Torezzan, 2019)	- Desenho técnico (histórico e mapeamento); - Habilidade espacial (histórico do conceito); - Tecnologias digitais e ensino de desenho; - Perfil do aluno de desenho técnico no século XXI; - Relação do desenho com a tecnologia; - Aspectos motivacionais no ensino de desenho.
DESIGN / ENGENHARIA		
T6/ADE/ UFRGS	Proposta de <i>framework</i> para inovação no ensino de desenho técnico instrumentado nos cursos de formação profissional em nível superior (Pires, 2019)	- Capacidade de percepção tridimensional; - O ato de desenhar; - Diferença do desenho artístico e geométrico; - História do desenho, relação com a matemática.
UFSC		
ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA		
T7/ADE/ UFSC	Ambiente híbrido para a aprendizagem dos fundamentos de desenho técnico para as engenharias (Trindade, 2002)	- Contexto histórico do desenho técnico; - Evolução do ensino do desenho técnico; - Ensino do desenho técnico nas universidades; - Educação e tecnologias; - Conceitos e definições de desenho; - O ensino de desenho técnico nas universidades; - Educação e tecnologia; - Teoria construtivista de Piaget e sócio-construtivista do desenvolvimento de Vygotsky e outras correntes teóricas de desenvolvendo cognitivo e aprendizagem do desenho; - O ensino de desenho nas escolas brasileiras.

(continua)

(continuação)

T8/ADE/ UFSC	Olhar, Saber, Representar: Ensaio sobre a representação em perspectiva (Flores, 2003)	- O ver na relação com o saber no ensino da geometria: Geometria e visualização; - Ver no espaço; - Aprender a ver; - A problemática da representação do espaço e de seus objetos: Modo de ver, modo de representar; - A emergência da representação em perspectiva.
<b>ARQUITETURA</b>		
T9/A/ UFSC	Estratégias de ensino de desenho universal para cursos de graduação em arquitetura e urbanismo (Dorneles, 2014)	- Desenho universal (filosofia de projeto - conceitos); - Possibilidades de ensino de desenho universal nos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil; - Recomendações de ensino de desenho, estratégias de ensino; - Materiais didáticos para o ensino de desenho universal.
<b>USP</b>		
<b>ARQUITETURA</b>		
T9/A/ USP	Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática (Tamashiro, 2010)	- Ensino fundamental e médio (Leis de Diretrizes e Base); - Desenho como uma tecnologia intelectual; - Figurações geométricas; - Perfil dos ingressos em cursos de arquitetura; - Questões do desenho na arquitetura; - Perfil dos alunos de arquitetura, uso das tecnologias e contexto das aulas de desenho.
T10/ADE USP	Ensinar e aprender a ver (Vianna, 2009)	- Desenvolvimento da percepção; - O papel da percepção visual nas propostas educativas de apreciação, fruição e leitura de imagens e objetos.
T11/A/ USP	O croqui do arquiteto e o ensino do desenho (Golveia, 1998)	- Desenho e percepções do espaço; - Aspectos fisiológicos da imagem; - Domínio da visão; - Representação e percepção do espaço; - Percepção do espaço e teoria da <i>Gestalt</i> ; - Cognição da forma (no ato de ver); - Imagem mental (transposição para um meio material); - Teoria da perspectiva.
<b>ENGENHARIA</b>		
T11/E/ USP	Uma ferramenta em realidade virtual para o desenvolvimento da habilidade de visualização espacial (Seabra, 2009)	- Geometria descritiva e visualização espacial.

Fonte: construção da autora

O mesmo sistema de análise ocorreu para as dissertações, demonstrado no Quadro 27, o qual apresenta os títulos e a fundamentação teórica dos estudos.

Quadro 27: Dissertações Selecionadas

<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO / AUTOR / ANO</b>	<b>TEMA DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>
<b>UFRGS</b>		
<b>ARQUITETURA</b>		
D1/A/ UFRGS	O desenho e a ideia: Representação e construção do pensamento projetual em arquitetura (Klein Neto, 2018)	- O desenho, a linguagem e o pensar; - A geometria dos desenhos de arquitetura; - Percepção, projeção / Criatividade e intuição; - A coreografia do desenho: as mãos, a visão, os neurônios-espelho; - Aspectos compositivos e plásticos do desenho, relacionados à <i>Gestalt</i> ; - História do ensino do desenho; - As razões da disciplina de desenho; - Desenho à mão e o desenho no computador.
D2/A/ UFRGS	A mão livre: Croquis na Era pós-digital (Duarte, 2020)	- O desenho no Renascimento, na <i>École des Beaux-Arts</i> e no Movimento Moderno; - Croquis: Conceitos e categorias; - Croquis na Era pós-digital: Materialização dos desenhos físicos e virtuais; - Desenho manual e digital.
<b>DESIGN</b>		
D3/D/ UFRGS	Desenho manual e modelagem geométrica: O desenvolvimento da lógica do espaço na representação gráfica (Silva Junior, 2007)	- Educação e métodos da expressão gráfica; - Psicogênese das relações espaciais: Representação imagética e relações espaciais; - Abstração das relações espaciais e representações imagéticas (Piaget).
<b>DESIGN / ENGENHARIA</b>		
D4/DE/ UFRGS	Percepção visual: Design e tecnologia aplicados à geometria descritiva (Raguze, 2016)	- Geometria descritiva; - Percepção e percepção visual.

(continua)

(continuação)

D5/DE/ UFRGS	Habilidades espaciais e entendimento geométrico dos calouros na engenharia: um diagnóstico necessário (Japur, 2021)	- Entendimento da geometria e habilidades espaciais em alunos.
<b>ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA</b>		
D6/ADE/ UFRGS	A visualização no ensino de geometria espacial: possibilidades com o software calques 3d (Ritter, 2011)	- Aspectos históricos do ensino de geometria no BR.; - Construção do pensamento geométrico espacial; - Semiótica; - Relação da tecnologia e geometria espacial.
D7/ADE/ UFRGS	Construção de ilustrações com linhas de contorno (Medeiros, 2009)	- Percepção visual; - Processo de criação de ilustrações; - As leis das teorias de <i>Gestalt</i> descrevem a maneira como percebemos padrões em duas dimensões.
D8/ADE/ UFRGS	Instrumentos virtuais de desenho e a argumentação em geometria (Martins, 2012)	- Ensino e aprendizagem da geometria; - Natureza da geometria; - O processo de aprendizagem da geometria; Instrumentos virtuais de desenho e a fundamentação matemática; - Os instrumentos de desenho e a geometria dinâmica; - O material didático digital e instrumentos virtuais e físicos de desenho; - Propriedades básicas de geometria; - Representações semióticas e funcionamento cognitivo baseado na teoria de Duval (2003).
<b>UFSC</b>		
<b>ARQUITETURA</b>		
D9/A/ UFSC	Uma proposta de reformulação do processo de ensino-aprendizagem tradicional do desenho técnico de arquitetura, através de uma pedagogia multi estratégica (Lincho, 2001)	- Cérebro humano, memória, inteligência, modelos mentais, modalidades de aprendizagem, tipos de raciocínio, estímulos, aspectos relacionados à aprendizagem e a criatividade; - Visão Behaviorista; - Construtivismo (Piaget e Vygotsky); - Novas tecnologias no ensino de desenho.
<b>ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA</b>		
D10/ADE/ UFSC	Representação semiótica no ensino da geometria: uma alternativa metodológica na formação de professores (Buratto, 2006)	- Ensino da geometria; - Representação semiótica e o ensino de geometria; - Abordagem fundamentada nos estudos de Raymond Duval sobre registros de representação semiótica e o processo das apreensões em geometria.
D11/ADE/ UFSC	Os perspectógrafos de Dürer na educação matemática: história, geometria e visualização (Eneguzzi, 2009)	- A visualização no ensino da geometria: A educação do olhar uma proposta desenvolvida na Renascença; - Os modos de representar as figuras no plano: A perspectiva; - As máquinas de representar os perspectógrafos; - A geometria de Dürer e suas características.
D12/ADE/ UFSC	Estimulando a visão espacial em desenho técnico (Peixoto, 2004)	- Cérebro humano; A importância do cérebro humano; - Problema da inteligência; - Visão espacial; - Ilusão de ótica; - Percepção subliminar e espacial: O desenvolvimento e uso da percepção espacial; - Desenho técnico: Perspectiva e vistas; - Desenvolvimento espacial e criatividade.
D13/ADE/ UFSC	As fronteiras do desenho (Valenga, 2001)	- Formas geométricas: proporção áurea; - Construção do ensino de desenho.
<b>UFSC</b>		
<b>DESIGN</b>		
D14/D/ UFSC	Proposta de modelo de avaliação de conhecimento e desempenho em representação visual gráfica (Rosa, 2003)	- Compreensão da forma: Análise da forma em sua representação gráfica, elementos do desenho em diferentes aspectos, coerência estrutural; - Percepção visual e representação da forma: Fases, etapas e níveis da representação gráfica; - <i>Gestalt</i> aplicadas ao desenho.
<b>EDUCAÇÃO</b>		
D15/D/ UFSC	A teoria das inteligências múltiplas e sua relação com o processo de ensino e aprendizado do desenho: Um estudo com adolescentes (Fernandes, 2005)	- Desenvolvimento das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner (Espacial, Cinestésico-corporal e Pessoais - intra e interpessoais); - Desenho de Observação.
<b>USP</b>		
<b>ARQUITETURA/ DESIGN / ENGENHARIA</b>		
D16/ADE/ USP	Efeitos do uso de diferentes métodos de representação gráfica no desenvolvimento da habilidade de visualização espacial (Mafalda, 2000)	- Habilidade de visualização espacial; - Métodos de ensino de desenho; - Modelos espaciais para visualização.
<b>ARQUITETURA</b>		

(continua)

(continuação)

D17/A/ USP	Desenho técnico arquitetônico: constatação do atual ensino nas escolas brasileiras de arquitetura e urbanismo (Tamashiro, 2003)	-Tipos de desenhos; - O desenho como comunicação; - Ensino do desenho; - Desenho arquitetônico manual; - O desenho na matriz curricular.
D18/A/ USP	Desenho em observação: o ensino de desenho nos cursos de arquitetura da FAUP e do IAU (Hladkyi, 2017)	- Desafios do ensino de desenho num cenário digital; - O desenho de observação na arquitetura.
D19/A/ USP	O papel do desenho na formação e no exercício profissional do arquiteto - conceitos e experiências (Batlle, 2011)	- Panorama do ensino de desenho no país, ensino médio e superior; - Arquiteto e o exercício de suas atividades (profissional que estamos formando); - O desenho como: um comunicador e como instrumento de diálogo, tradutor da criação, técnica, percepção e representação tridimensional e bidimensional; - Formas de pensar e ver o desenho; - Desenho em perspectiva
<b>ENGENHARIA</b>		
D20/E/ USP	A expressão gráfica em cursos de engenharia: estado da arte e principais tendências (Moraes, 2001)	- Desenho na engenharia: disciplina e diversidade de metodologias; - Histórico do ensino do desenho no Brasil; - O computador (e paradigmas) no ensino do desenho.
<b>UNESP</b>		
<b>DESIGN</b>		
D21/D/ UNESP	Avaliação de métodos de ensino do desenho de observação na graduação de design: proposta de desenho por geometria, grade e desconstrução (GGD) e pontilhismo (Silva, 2018)	- Ensino de desenho; - Desenho de observação.
D22/D/ UNESP	Avaliação do uso do desenho-expressional no desenvolvimento de projetos gráficos (Maretto, 2019)	- Desenho expressional.
D23/D/ UNESP	Colaboração do desenho manual na manutenção da capacidade cognitiva de idosos (Fabio, 2016)	- O desenho manual e atividades cognitivas: concentração, raciocínio, reflexão e imaginação.
D24/D/ UNESP	O desenho de expressão no processo de projetos em comunicação visual (Nascimento, 2010)	- O desenho expressional no processo projetual (esboço, rascunho, croqui, <i>rafe</i> , sketch e esquete), transformações e possibilidades.
<b>ARTES</b>		
D25/Ar/ UNESP	Uma história íntima do desenho: Sobre experiências de formação do desenho & dos desenhistas (Menezes, 2010)	- Ensino do desenho com considerações sobre a pedagogia do desenho e a sistematização do processo de desenvolvimento em turmas de desenho a mão livre; - O Aprendizado do Espaço; - Desenho de memória e memória de desenho; - A Poética da cópia e o problema da cópia; - Virtuosismo e narrativa; - Desenho e prazer; - Ensino do desenho: o técnico e o professor de desenho; - Desenho e as múltiplas inteligências de Gardner; - O ensino do desenho e a <i>Gestalt</i> ; - Desenho em perspectiva.
<b>PUC</b>		
<b>ARQUITETURA</b>		
D26/A/ PUC	O ensino do desenho técnico no curso de arquitetura e urbanismo: Limites e possibilidades (Ferreira, 2004)	- Peculiaridades do Desenho Técnico: o raciocínio espacial e a criatividade.
<b>MACKENZIE</b>		
<b>ARQUITETURA</b>		
D27/A/ MACKENZIE	O desenho no processo de criação e apresentação do projeto: o caso dos trabalhos finais de graduação da Universidade de Fortaleza (Oliveira, 2014)	- Desenho no processo de projeto: as projeções ortográficas e as perspectivas; Desenho analógico, digital e híbrido.

Fonte: construção da autora

Depois de listar a fundamentação teórica das teses e dissertações, foram relacionados os temas que fundamentaram os artigos publicados em periódicos, como demonstra o Quadro 28.

Quadro 28: Artigos Publicados em Periódicos

CÓDIGO	TÍTULO / ANO	TEMA DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
<b>PERIÓDICOS EM INGLÊS (selecionados a partir da Scopus)</b>		
<b>ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA</b>		
A1//ADE	<a href="#">Introducing the visual language and process of design to beginning architectural engineering students</a> (Bilbeisi, 2006)	- Convenções gráficas.
A2//ADE	<a href="#">Is it a cube? Common visual perception of cuboid drawings</a> (Hoffmann, 2021)	- Percepção visual; - Representações axonométricas e em perspectiva (convenções e métodos de representação).
A3//ADE	<a href="#">Spatial skills and perceptions of space: Representing 2D drawings as 3D drawings inside immersive virtual reality</a> (Tone <i>et al</i> , 2021)	- Habilidades espaciais e percepções do espaço; - Desenhos rápidos à mão livre nos primeiros anos de estudos de arquitetura; - Características físicas dos espaços: capacidade de visualizar e manipular mentalmente.
<b>DESIGN</b>		
A4//D	Expressive Image Sketching with Two-Layer Image Features (JIANG e LIU, 2013)	- <i>Gestalt</i> aplicada no desenho digital.
A5//D	<a href="#">Is Spatial Ability improved? Creative Sketch training for product design students</a> (Yang <i>et al</i> , 2016)	- Habilidade espacial como elemento essencial do esboço do produto, que ajuda o designer visualizar seu conceito inicial, compreender a aparência visual; - Relação da habilidade espacial e criatividade.
<b>ENGENHARIA</b>		
A6//E	Historical Evolution of Technical Drawing in Engineering (Sampaio, 2018)	- Evolução histórica do desenho técnico na engenharia; - Leonardo da Vinci, com base nos recursos e conhecimentos alcançados em sua época, contribuiu para a representação gráfica de máquinas tridimensionais apoiado na técnica da perspectivas, sombras e notas descritivas; - Influência de Gaspar Monge na documentação gráfica de um projeto.
A7//E	Teaching Graphical Communication to First Year Engineering Students (PietersE e Nel, 2013)	- Comunicação gráfica; - A falta de pré-requisito de conhecimento de desenho técnico no ingresso em cursos da engenharia; - Desafio dos professores é desenvolver a capacidade de visualizar espacialmente; - O uso de papel e lápis para ensinar visualização espacial aprimorada.
A9//IE	Engineering Drawing Teaching Made Easy by Use of Latest Educational Technology (Khabia e Khabia, 2012)	- Ensino de desenho de engenharia facilitado pelo uso de tecnologia educacional (atende alunos com menor capacidade de visualização e habilidade espacial - dificuldade em entender os conceitos tridimensionais); - Uso de modelos 3D desenvolvidos em Auto CAD, animações 2D desenvolvidas em <i>Flash</i> , apresentações animadas em <i>Power Point</i> , vídeos do processo de redação gravados em alta resolução, câmera de documentos.
A10//IE	<a href="#">Development of functional mock-ups for engineering design education</a> (Beckmann e Krause, 2011)	- Desenvolvimento de maquetes funcionais para o ensino do projeto de engenharia oferece aos alunos do primeiro ano uma melhor introdução ao desenho técnico.
A11//IE	The development and effects of teaching perspective free-hand sketching in engineering design (Hilton <i>et al</i> , 2016)	- O desenvolvimento e os efeitos da perspectiva de ensino do esboço à mão livre no projeto de engenharia; - Método de <i>sketch</i> baseado no desenho em perspectiva.
A12//IE	<a href="#">Virtual environment courseware in engineering drawing to enhance students' visualization skills</a> (Ali <i>et al</i> , 2013)	- Ambiente virtual em desenho de engenharia para melhorar as habilidades de visualização dos alunos.
A13//IE	<a href="#">Innovative approaches to teaching engineering drawing at tertiary institutions</a> (kosse e Senadeera, 2011)	- Preocupação com o nível de ensino do desenho de engenharia, pouca atenção ao ensino de desenho à mão (geralmente limitado ao desenho assistido por computador); - Ensino de desenho à mão e modelagem sólida em simulação virtual proporciona melhor condições para o desenvolvimento de habilidades espaciais e o estudo do desenho, vinculação do ensino de desenho de engenharia e projeto assistido por computador ao projeto projetos facilita o aprendizado de aspectos práticos do projeto.
A14//P/A DE	A educação dos sentidos: Uma abordagem sobre as prescrições do ensino de desenho entre 1870 a 1907 (Vaz, 2020)	- História do ensino de desenho entre 1870 e 1907, a partir dos acervos de diversas universidades; - Desenho imitativo, busca do naturalismo.
<b>DESIGN</b>		
A15//D	<a href="#">O desenho, uma disciplina de preparação para uma profissão</a> (Rodrigues e Matos, 2021)	- Ensino do desenho: políticas e finalidades; - Importância do ensino de desenho na atuação profissional; - História do ensino de desenho no Brasil.

(continua)

(continuação)

PERIÓDICOS EM INGLÊS (selecionados a partir da LUME/UFRGS)		
ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA		
A16//ADE	Use of Virtual Reality and Augmented Reality in Learning Objects: a case study for technical drawing teaching (Pohlmann e Silva, 2019)	- Realidade virtual e realidade aumentada no ensino de desenho técnico.
PERIÓDICOS EM PORTUGUÊS		
ARQUITETURA / DESIGN / ENGENHARIA		
A17//ADE	Reestruturação do ensino de desenho: Uma proposta de construção (Amorim e Rego, 1999)	- Discutir o emprego dos recursos informatizados na representação gráfica e as modificações na metodologia de ensino de desenho; - Conceitos da geometria, geometria descritiva, desenho técnico com os conhecimentos sobre o uso de programas gráficos no ensino do desenho; - Discussão sobre os caminhos para o ensino da representação gráfica.
EDUCAÇÃO BÁSICA		
A18/P/Eb	Desenho Geométrico: uma reflexão sobre currículo e práticas de ensino e aprendizagem (Silva e Machado, 2020)	- Currículo e práticas de ensino e aprendizagem do desenho geométrico; - Histórico da disciplina de desenho geométrico na educação no Brasil.
ARQUITETURA		
A19/P/A	Desenho e projeto (Fernandez, 2017)	- Desenho no campo da arquitetura; - Vínculo indissociável entre desenho e projeto; - Educação do olhar e na formação do arquiteto.
A20/P/A	Práticas de desenho e saberes geométricos nos manuais escolares do Século XIX (Silva, 2016)	- Práticas de desenho e saberes geométricos nos manuais escolares do século XIX; - Manuais com duas abordagens distintas para a escolarização de saberes geométricos: o desenho à mão livre e o desenho geométrico (instrumentos).
A21/P/A	Ensino de desenho técnico e arquitetônico: uma proposta de exercícios interdisciplinares de representação gráfica (Formighieri e Lima, 2019)	- Exercícios interdisciplinares de representação gráfica (desenho técnico e arquitetônico).
A22/P/A	O ensino do desenho e a atualidade do pensamento de Lucio Costa (Canez <i>et al</i> , 2017)	- O ensino do desenho e a atualidade do pensamento de Lucio Costa (meio do século XX).
DESIGN		
A23/P/D	O desenho como ferramenta universal: O contributo do processo do desenho na metodologia projectual (Tavares, 2019)	- Desenho como ferramenta universal contribuindo na metodologia projetual, desenho na concepção e desenvolvimento de produtos, da ideia a análise.
A24/P/D	Rendering: a evolução da linguagem gráfica, seus precursores e sua relação com o design de produto (Senna e Teixeira, 2017)	- Evolução da linguagem gráfica, precursores e relação com o design de produto; - Linguagem gráfica no início do século XX, denominada, nos EUA, de <i>Rendering</i> .
A25/P/D	A (Re) descoberta do croqui e do <i>sketch</i> através dos meios digitais (Martins <i>et al</i> , 2009)	- Croqui e <i>sketch</i> através dos meios digitais; - O desenho manual como preparação para o desenho digital.
A26/P/D	Desenho técnico nível básico a mão livre: um instrumento didático (Curtis e Ronaldo, 2015)	- Desenho técnico a mão livre como um instrumento didático (fundamentos teóricos de 1969).
A27/P/D	<i>Sketching</i> : pensamento visual e representação de ideias (Kulpa <i>et al</i> , 2016)	- <i>Sketching</i> : um modo de expor o pensamento visual, representação de ideias; - Metodologia para o ensino de <i>sketching</i> , que partem de uma aglutinação de diferentes situações de motivação que habilita o aluno a pensar intuitivamente através do esboço, resultando na construção visual de uma ideia.
A28/P/D	Tipos de desenho aplicado ao design de produto (Fernandes e Silva, 2014)	- Tipos de desenho aplicado ao design de produto: <i>sketch</i> , esboço e croqui; - Três categorias do desenho de acordo com a sua finalidade, desenho de: reflexão, comunicação e apresentação.
A29/P/D	O desenho de design como obra com valor em si (Cattani, 2014)	- Peculiaridades dos desenhos de design.
A30/P/D	Design sem desenho: a importância relativa do desenho em processos de design (Cattani e Silva, 2020)	- A importância relativa do desenho em processos de design (design sem desenho); - O caráter antecipatório do desenho como mediador de processos de criação e produção.
ENGENHARIA		

(continua)

(continuação)

A31/P/E	Abordagem ativa no processo de ensino aprendizagem na disciplina de desenho técnico: uma experiência em engenharia (Fardin, 2020)	- Abordagem ativa no processo de ensino aprendizagem na disciplina de desenho técnico na engenharia.
A32/P/E	Metodologia de Avaliação das Disciplinas de Desenho nos Cursos de Engenharia: O Caso do Centro Tecnologia da UFC (Cavacante <i>et al</i> , 2010)	- Metodologia de avaliação das disciplinas de desenho nos cursos de engenharia; - Ensino construtivista.
A33/P/E	O estado da arte das disciplinas de desenho para cursos de engenharia no Brasil (Moraes e Cheng, 2018)	- Ensino de desenho, representação gráfica e as novas tecnologias.
<b>DESIGN / ENGENHARIA</b>		
A34/P/DE	Ensino do desenho nos cursos de engenharia e design (Silva, 2011)	- Ensino do desenho nos cursos de engenharia e design; - Aprendizagem da geometria descritiva, desenho geométrico; - Conceitos teóricos para o desenho técnico.

Fonte: construção da autora

A escolha por artigos de um evento da área ocorreu com o intuito de trazer a discussão para questões atuais. Foram elencados nove artigos do GRAPHICA 2019, último evento ocorrido durante a presente pesquisa (o seguinte foi em 2022, onde foi apresentado o resultado desta pesquisa<sup>6</sup>). Com isso, foram listados, no Quadro 29, os assuntos que fundamentaram os artigos do evento escolhido.

Quadro 29: Seleção dos Artigos Publicados no GRAPHICA 2019

<b>CÓDIGO / TÍTULO / AUTOR /</b>	<b>TEMAS DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>
AG/1/19/33_A O uso do desenho de observação na construção de repertório arquitetônico (Silva <i>et al</i> , 2019)	- Desenho de observação na arquitetura; - Desenho a mão livre de elementos da natureza como processo de construção e entendimento formal e ampliação de repertório arquitetônico; - Construção de repertório arquitetônico a explorado no ensino de arquitetura; - Alimentar a cognição com o desenho de formas da natureza pode vir a contribuir com o ensino de estruturas, tornando mais intuitivo o processo de entendimento formal e sua aplicação no ensino.
AG/3/19/158_ADE Ensino de geometria gráfica por meio da animação – o caso dos poliedros (Luciano <i>et al</i> , 2019)	- Ensino de geometria gráfica por meio da animação (uso de poliedros).
AG/4/19/179_A Ensino do projeto de arquitetura e modelagem associados aos sistemas geométricos de representação (Xavier, 2019)	- Método de ensino de projeto de arquitetura, que se apóia em conhecimentos e técnicas oriundos dos sistemas geométricos de representação; - Desenvolvimento dos alunos em relação à criatividade, ampliação do seu repertório e assimilação dos conhecimentos dos sistemas geométricos e estruturais.
AG/5/19/319_ADE Desenho: educação, legislação e história (Borges e Pinto, 2019)	- Educação, legislação e história do desenho no Brasil (educação básica).
AG/6/19/382_E Metodologias híbridas no ensino de desenho técnico para engenharia civil (Costa <i>et al</i> , 2019)	- Metodologias híbridas no ensino de desenho técnico para engenharia civil (interdisciplinaridade); - Implantação de uma combinação de ferramentas e modelos metodológicos que levem para a sala de aula as vivências físicas e virtuais dos alunos.
AG/8/19/453_ADE Desenho, linguagem “universal” cuja gramática poucos dominam, muito poucos ensinam e a maioria ignora (Bueno, 2019)	- Desenho, linguagem “universal” cuja gramática poucos dominam, muito poucos ensinam e a maioria ignora; - Necessidade da alfabetização em desenho desde o ensino básico.
AG/9/19/483_ADE Uma proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva (Marques, 2019)	- Proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva, valoriza o desenho manual e busca a inserção de tecnologia nas aulas por meio da computação gráfica, pelo desenvolvimento de maquetes eletrônicas (ilustrar conceitos referentes ao conteúdo perspectiva).

Fonte: Construção da autora

6 ROSA, Simone Melo da; OLIVEIRA, Branca Freitas de. **Alfabetização do Desenho na Área Projetual**: Revisão Sistemática de Literatura - GRAPHICA 2019. In: GRAPHICA 2022, anais do Graphica 2022 - XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. Rio de Janeiro, 2022.

Considerando todos os estudos pesquisados, a partir da comparação dos diferentes temas estudados, salientam-se alguns recorrentes na fundamentação teórica das teses, das dissertações e dos artigos analisados:

- Construtivismo como caminho pedagógico;
- Inteligência espacial, raciocínio espacial ou habilidade espacial (similar a habilidade visuoespacial, descrito anteriormente);
- Criatividade e pensamento criativo no ensino de desenho;
- Ensino do desenho e a semiótica;
- Relação do ensino do desenho com as tecnologias digitais (desenho analógico, digital e híbrido);
- Geometria e o aprendizado do espaço;
- Desenho expressional;
- Histórico do ensino do desenho no Brasil;
- Ensino do desenho, pedagogia do desenho à mão livre;
- Desenho em perspectiva (história, técnica e considerações);
- Problemas da cópia no ensino de desenho;
- Professor de desenho;
- Desenho e as múltiplas inteligências de Gardner;
- Ensino do desenho e a *Gestalt*;
- Técnica do desenho em perspectiva.

Outro ponto enfatizado foi as estratégias de ensino usadas para sanar problemas no ensino de desenho, encontradas nas teses, conforme demonstrado o Quadro 30.

Quadro 30: Estratégias de Ensino Retiradas das Teses Selecionadas

<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA ALFABETIZAÇÃO DO DESENHO</b>
- Considerar o contexto e a perspectiva do aluno sob a ótica construtivista.
- Atender o desenvolvimento da habilidade espacial; - Relacionar o ensino do desenho com a tecnologia; - Atender os aspectos motivacionais no ensino de desenho; - Mapear das competências do desenho técnico.
- Atender o desenvolvimento da capacidade de percepção tridimensional.
- Relacionar o ensino do desenho com a tecnologia; - Considerar o contexto e a perspectiva do aluno sob a ótica construtivista.
- Fundamentar o ensino do desenho no ensino da geometria: geometria e visualização; - Proporcionar “aprender a ver”, vincular a problemática da representação do espaço e de seus objetos: modo de ver, modo de representar.
- Nivelar os alunos (ingressos com dificuldade no desenho), considerar o perfil do aluno; - Usar a tecnologia no contexto das aulas.
- Proporcionar a percepções e compreensão do espaço, na imagem mental e sua transposição para um meio material.
- Ensinar geometria descritiva baseada em técnicas de Realidade Virtual (estereoscopia).

Fonte: Construção da autora

O Quadro 31 apresenta as estratégias de ensino retiradas das dissertações selecionadas. Optou-se por não extrair esse tipo de informação dos artigos, por encontrar pouco aprofundamento, devido a sua estrutura mais compacta.

Quadro 31: Estratégias de Ensino Retiradas das Dissertações Selecionadas

<b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA ALFABETIZAÇÃO DO DESENHO</b>
- Associar o desenho à mão e o desenho no computador; - Utilizar os recursos do <i>Schemata</i> e do <i>Sketchbook</i> ;
- Ter o desenho potencializando o desenvolvimento da criatividade; - Estimular a percepção do entorno.
- Associar o desenho à mão e o desenho no computador, coexistência do desenho manual com as representações digitais.
- A importância que as disciplinas de geometria descritiva e desenho geométrico no auxílio do desenvolvimento de uma habilidade denominada de visualização espacial; - Utilizar o computador como recurso didático, inclusive para o desenvolvimento de tal habilidade.
- Utilizar a tecnologia digital disponível para desenvolver recursos didáticos que auxiliando na visualização e entendimento da forma.
- Usar a tecnologia para a compreensão da geometria espacial.

(continua)

(continuação)

- Linhas de borda, o volume e a luz e sombra representados por meio de linhas com gradação; - Uso de linhas auxiliares de construção.
- Usar material digital consistindo de instrumentos virtuais de desenho que realizam as transformações geométricas de translação, reflexão, rotação e ampliação; - Explorar os instrumentos virtuais, expressando seu entendimento em registro discursivo, construindo a partir do protocolo de construção, na compreensão do contexto da geometria e o propósito de um raciocínio dedutivo.
- Optar por uma postura aberta e criativa, do professor, constitui um requisito fundamental para que efetivamente possa ser otimizado ao máximo o aspecto relacionado à forma empregada no processo de ensino-aprendizagem, conseqüentemente refletido nas metodologias e tecnologias; - Consideração do construtivismo como uma concepção adequada ao desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem; - Criar um relacionamento adequado entre professor e aluno, pressuposto indispensável para o andamento favorável do processo; - Manter um ambiente de classe agradável e favorável ao aprendizado; - Aplicar novas tecnologias digitais para o ensino de desenho.
- Considerar a semiótica e o processo das apreensões em geometria.
- Criar perspectógrafos didáticos.
- Desenvolver a visão espacial para contribuir no processo criativo.
- Levar esta área de conhecimento para além das fronteiras do desenho.
- Considerar a estética na alfabetização em desenho; - Aliar o ensino do desenho com o desenvolvimento da criatividade.
- Desenho de observação como meio para desenvolver as inteligências múltiplas de Gardner (1994).
- Gestalt aplicada ao desenho.
- Incentivar, por meio do desenho de observação, o desenvolvimento das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner.
- Alocar mais horas-aula para o ensino de desenho.
- Aplicação de modelos físicos com arame e sólidos no ensino de desenho técnico.
- Usar o desenho de observação como ferramenta de projeto, comunicação e expressão pessoal; Ter o desenho de observação como ponto de partida dos ciclos pedagógicos, de onde se derivam outras propostas para a mediação, uma percepção sensível dos espaços, seus registros pelo desenho e interações nos processos de projeto.
- Desenho de observação no ensino de arquitetura.
- Integrar a computação gráfica e o uso das novas tecnologias ensino do desenho, bem como na formação de profissionais para um mercado de trabalho cada dia mais exigente e globalizado.
- Explorar técnicas que auxiliem os alunos tem dificuldade em desenhar.
- Incentivar o desenho manual como desenho expressional (esboço, rascunho, croqui, rafe e sketch); - Utilizar "blocos de rascunhos"; - Incluir disciplinas voltadas para o ensino e a exploração dos desenhos de expressão nos cursos superiores da área projetual.
- Evitar a cópia.
- Ensinar o desenho em perspectiva por meio de jogos digitais.
- Repensar a formação dos professores de arquitetura; - Rever as práticas de ensino e as atividades desenvolvidas na arquitetura.
- Considerar no ensino de desenho as possibilidades, tecnológicas, analógicas e digitais; - Finalidades do desenho.

Fonte: Construção da autora

Os problemas do ensino de desenho, acima citados, são de caráter cognitivo, de habilidade, técnico e motivacional. As teses e dissertações de cunho teórico, que não apresentaram estratégias práticas de ensino de desenho, não foram citadas.

As diferentes estratégias de ensino de desenho aqui encontradas salientam a importância do domínio da linguagem do desenho, sua necessidade de nivelamento e desenvolvimento de habilidades específicas (muitas vezes deixadas de lado no ensino fundamental e médio, em detrimento a outras linguagens). O conhecimento dessas estratégias contribui para a alfabetização em desenho, pois ensinar desenho entendendo as implicações de cada ação permite ao professor atuar com maior consciência, considerando os diferentes níveis de domínio dessa linguagem, apresentado pelos alunos na graduação; oportunizando uma forma de desenvolvimento criativo, com autonomia e percepção (da forma e sua estruturação). Neste contexto, destacam-se algumas estratégias de ensino (muitas delas repetidas em mais de um estudo):

- Considerar o ponto de vista construtivista;
- Resgatar e valorizar o desenho de observação (evitar cópia, estimular a percepção);
- Incentivar o desenho manual como desenho expressional (esboço, rascunho, croqui, rafe, sketch e esquete);
- Utilizar recursos facilitadores no ensino de desenho (*schemata*, formas estruturais, linhas de construção, *sketchbook*);

- Vincular o ensino do desenho com o processo criativo;
- Estimular a percepção do entorno;
- Utilizar a tecnologia digital no ensino de desenho (técnicas de realidade virtual, jogos digitais, desenho digital e híbrido);
- Considerar a semiótica no processo de apreensão da geometria;
- Incluir disciplinas voltadas para o ensino e a exploração dos desenhos de expressão nos cursos superiores da área projetual;
- Repensar a formação dos professores;
- Rever as práticas de ensino e as atividades desenvolvidas pelos alunos.

Como fechamento dessa pesquisa exploratória, optou-se recorte buscado no GRAPHICA 2019 artigos que discutiram temas relevantes para a alfabetização em desenho: i) Legislação e história do ensino de desenho no Brasil; ii) O ensino do desenho à mão livre; iii) Relação do ensino de desenho com as tecnologias digitais; iv) Relação do desenho com a criatividade.

Assim foi construído um breve cenário da alfabetização em desenho na área projetual, o qual contribuiu para a continuidade da pesquisa, uma referência teórica com a menção dos autores pesquisados, complementados por outros da fundamentação teórica: i) Legislação e história do ensino de desenho no Brasil; ii) Ensino do desenho à mão livre; iii) Relação do ensino de desenho com as tecnologias digitais; iv) Relação do desenho com a criatividade.

Quanto a **LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA DO ENSINO DE DESENHO NO BRASIL** para entender a dificuldade em dominar a linguagem do desenho resgata-se sua história no Brasil (ensino fundamental e médio) desde quando iniciou as duas abordagens distintas para a escolarização de saberes geométricos: i) Desenho à mão livre; ii) Desenho geométrico com instrumentos. O desenho de observação à mão livre, no século XIX, era caracterizado pela cópia de figuras e traz em sua prática a necessidade de observar e identificar propriedades que se vinculam ao estudo das formas geométricas através do método intuitivo. No século XX, surgiu outro ponto de vista no debate educacional denominado de “desenho ao natural” em defesa do desenho à mão livre baseado na percepção. Para entender o ensino do desenho no Brasil, a sua diacronia, formatou-se o Quadro 32.

Quadro 32: Histórico do Desenho como Disciplina e Conteúdo (desde o ensino básico)

O ENSINO DE DESENHO NAS ESCOLAS DO BRASIL: Preocupação com a disciplina de DESENHO
PERÍODO / CARACTERÍSTICAS
<b>1) 1812:</b> O ensino de desenho começa a tomar forma no Brasil através da Missão Artística, logo após a chegada de D. João VI ao país, que trouxe com ele pintores, arquitetos, engenheiros e mestres de ofícios. Criação da Real Academia Militar por D. João VI, começou a ser lecionada a geometria descritiva (até 1970), conhecida por seus cursos científicos.
<b>2) Primeira República (1890 – 1930):</b> O desenho era ministrado juntamente com as matérias de ciências ou matemática.
<b>3) Plano Nacional de Ensino (1911):</b> Instituiu o exame vestibular, que considerava os conhecimentos específicos de desenho, com uma prova específica desta matéria.
<b>4) Até a década de 1940:</b> A disciplina de desenho era obrigatória no ensino médio; a matemática se encarregava de dar o suporte geométrico que ela precisava. Assim o ensino de desenho preparava o aluno para o nível universitário.
<b>5) Décadas de 1950 – 1960:</b> No curso ginasial era lecionado desenho artístico, decorativo e técnico. No curso científico, era ministrado na forma de desenho técnico, desenho geométrico e geometria descritiva (preparando para a graduação).

(continua)

(continuação)

<p><b>6) Nas décadas 1960 - 1970:</b> No mundo e no Brasil o ensino se adequava as mudanças ocorridas na sociedade industrial e tecnológica, novas metas econômicas, sociais e políticas.</p>
<p><b>7) Lei de Diretrizes e Bases, Lei nº 5692/71, artigo 7º de 11/08/71 (Reforma de Ensino):</b> Modificações introduzidas pelas diretrizes e bases para o ensino fundamental e médio. <b>Artigo 4º:</b> definiu que os currículos teriam um núcleo comum, obrigatório em âmbito nacional e uma parte diversificada para atender as necessidades locais. <b>Artigo 7º:</b> determinou também a obrigatoriedade do ensino de educação moral e cívica, educação física, educação artística e programas de saúde. Com isso, o desenho passou a ser ministrado na matemática, com conteúdo reduzido, deixou de tratar o desenho como disciplina, a expressão gráfica ficou vinculada à educação artística e às relações geométricas à matemática. O ensino de desenho passa a não ser obrigatório no ensino fundamental e médio e deixa de fazer parte do vestibular.</p>
<p><b>8) Resolução nº. 8 (1/12/71) do Conselho Federal de Educação:</b> Outorgada sob o governo Médici (1969-1974) fixa as matérias formadoras do núcleo comum: comunicação e expressão (língua portuguesa), estudos sociais (geografia, história e organização social e política do Brasil) e ciências (matemática, ciências físicas e biológicas). Reforça a ideia de que o ensino de desenho deve ser parte integrante da matéria e da comunicação e expressão.</p>
<p><b>9) Parecer nº. 540/77 e nº. 853/71 do Conselho Federal de Educação – CFE de 10/12/77:</b> Último documento relativo às preocupações com a disciplina de desenho trata sobre Educação Artística, faz referências ao ensino de desenho, colocando-o como parte da formação geral do indivíduo (ética e estética); quando o ensino de desenho concentra-se na matéria de geometria (dentro da matéria matemática), que se desloca para o campo das ciências.</p>
<p><b>10) Parecer nº 179/79:</b> Até a aprovação desse parecer, o desenho geométrico era lecionado em conjunto com desenho artístico. A partir deste, ficou definido que as escolas não podem incluir no currículo, como Educação Artística, Desenho (geométrico e técnico), já que o desenho integra a Matemática, quando se concentra na Geometria (desenho geométrico) ou integra por vezes a parte de formação especial do ensino de 1º e 2º graus (desenho técnico).</p>
<p><b>11) Parecer nº 4.833/75 do CFE:</b> Orienta o programa de matemática e não prevê o ensino de desenho geométrico.</p>
<p><b>12) PCN's de Arte (1997):</b> Recomenda que para desenvolver as Artes Visuais nas crianças faz-se necessário levar em consideração as capacidades e esquemas próprios de cada indivíduo. Para isto, deve-se <b>respeitar o seu nível intelectual</b> e as atividades com as Artes Visuais devem ser desenvolvidas com a proposta de ampliar a sensibilidade, a imaginação, a <b>percepção</b> e <b>outra série de estruturas cognitivas</b>, visando a <b>contribuir com a ação criativa da criança</b>.</p>
<p><b>13) Nas décadas 1970 – 1980:</b> A tendência progressista traz a pedagogia libertadora de Paulo Freire, com enfoque no aluno como sujeito histórico de direito, e na troca de conhecimento entre aluno e professor que passa a ser um mediador do conhecimento, buscando fazer com que o aluno aprenda, conscientize e analise situações vividas em sociedade tornando-se um sujeito crítico e participante.</p>
<p><b>14) Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB 9394/96:</b> O ensino da Arte na contemporaneidade, com a nova LDB, e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Arte para o ensino fundamental (PCNs – Artes) inicia um novo processo histórico do ensino e aprendizagem da arte. Identifica-se a presença da geometria e do desenho, nas áreas curriculares de matemática, arte, ciências e geografia do ensino fundamental e médio, o desenho (e a geometria), em suas denominações de 'espaço e forma' e 'linguagem gráfica'.</p>
<p><b>15) Lei de Diretrizes e Bases da Educação – lei 13.415/17:</b> Em 2018 ocorre a reformulação de um projeto de Lei apresentado em 2013, revisto dentro das necessidades advindas com a Base Nacional Comum Curricular (2017) e com a Reforma do Ensino Médio (2018), que alteraram o texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96. Esse projeto de Lei que revisa o texto do projeto anterior para incluir o Desenho Geométrico e Projeto no currículo da educação escolar básica como componente obrigatório. O projeto deu prosseguimento ao movimento atual de luta pela valorização do desenho, abraçado por profissionais da área e afins.</p>

Fonte: Trindade (2002); Campos (2000); Moraes e Cheng (2018); Ferraz e Fusari (2010).

Nas últimas décadas o ensino de desenho sofreu um processo de desvalorização, e Campos (2000) aponta, como principais motivos, a fragmentação de seus tópicos entre as disciplinas e a falta de formação específica dos professores. Porém, observou-se que existe um horizonte promissor para o ensino de desenho na atualidade, que recupera a discussão e pode resgatar o contato dos alunos com as construções geométricas e as capacidades e habilidades desenvolvidas a partir do desenho. Neste contexto, Borges et al (2019) no artigo do GRAPHICA 2019 destacam

uma questão atual na história do desenho, que envolve a luta concreta em prol da retomada da obrigatoriedade do ensino do desenho na educação básica, que é o Projeto de Lei reformulado e encaminhado, novamente, em 2018. Uma luta que vai além da questão legislativa, com aspectos que permeiam a questão das construções geométricas, que necessita maior atenção “de modo a formalizar, em tempos de mudanças positivas para essa disciplina escolar, o que não está definido, como é o caso da própria história do Desenho, não somente enquanto disciplina escolar, mas também como a importância das construções geométricas na história do conhecimento humano” (Borges et all, 2019, p. 323 – 324). Com isso, ele acredita que se torna urgente intensificar a luta em prol de sua presença concreta na educação.

Em paralelo a essa perspectiva otimista existe certa preocupação com a representação gráfica geométrica que depende do domínio de códigos e convenções específicos, o que sugere que habilidades como a visão espacial são construídas por meio do estudo dos sistemas geométricos de representações gráficas. No entanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em fins de 2018, confiou essa tarefa, tradicionalmente trabalhada por professores de desenho, aos professores de matemática, os quais não cursaram disciplinas de desenho gráfico ao longo de sua formação. Quanto ao desenvolvimento do pensamento geométrico e de competências gráficas no ensino básico Bueno et all (2019), no artigo do GRAPHICA 2019, analisam esse contexto e salientam algum progresso, ainda que mais no nível retórico do que na prática, no sentido de recuperar o estudo de alguns importantes conteúdos que haviam sido remetidos a uma espécie de limbo. “A despeito da situação frágil das disciplinas de representação gráfica nos currículos escolares não ter sofrido qualquer alteração, houve ao menos o reconhecimento, por parte do legislador, da importância das habilidades e competências desenvolvidas no âmbito das diversas modalidades de Desenho fundamentadas na Geometria” (Bueno et all, 2019, p. 461). A visão espacial é uma habilidade que merece destaque, pois permite às representações gráficas comunicarem de modo claro e preciso a morfologia de corpos tridimensionais. A leitura de imagens depende do domínio de códigos e convenções específicos. A questão é que a BNCC confiou o desenvolvimento dessas habilidades aos professores de matemática; com isso, a volta do ensino obrigatório de desenho nos currículos escolares fica uma perspectiva improvável, continuando a tarefa de fundamentação básica do desenho para as graduações.

Acredita-se que geometria é a base para o ensino de desenho na área projetual, por isso a necessidade de fundamentação. Especificamente na arquitetura Xavier (2019), no artigo do GRAPHICA 2019, apresenta um método de ensino de projeto de arquitetura que se apóia em conhecimentos e técnicas oriundos dos sistemas geométricos de representação. Ele argumenta que por meio da “fundamentação teórica e da prática de construção de modelos reduzidos, utilizados tanto para o estudo da forma e da estrutura, como para a visualização das representações ortogonais nos planos horizontal e vertical, os alunos desenvolvem a criatividade, ampliam seu repertório e aprofundam conhecimentos dos sistemas geométricos e estruturais” (Xavier, 2019, p. 179).

Luciano et all (2019, p. 159-160), no artigo do GRAPHICA 2019, trata de “outra questão presente na problemática do ensino de geometria em cursos de arquitetura e urbanismo é a falta de uma base estruturante em matemática e áreas correlatas nas fases anteriores, acumulando a carência de conhecimentos escolares durante os anos de ensino fundamental e médio”. Para suprir essa carência, salientam que se faz necessário uma introdução do desenho geométrico, anterior as abordagens específicas da graduação.

**O ENSINO DO DESENHO À MÃO LIVRE** pode ser uma possibilidade para a alfabetização em desenho, suprimindo as carências deixadas no ensino fundamental e médio, acredita-se que seja necessário incentivar o desenho manual. Para a execução destes desenhos utilizam-se recursos facilitadores: *schemata* (esquemas), formas básicas estruturais, linhas auxiliares e *sketchbook* (caderno com desenhos rápidos).

Para melhor se expressar por meio do desenho de observação a mão livre, com a compreensão da sua estrutura geométrica, utilizam-se formas básicas e linhas de construção para ajudar no processo de estruturação dos desenhos para indicar formas, volumes, tamanhos, são linhas estruturais que no decorrer do desenho podem ser apagadas, se desejam uma finalização mais realista.

Neste contexto, Marques (2019) no artigo do GRAPHICA 2019 focou seu estudo no desenvolvimento da visão espacial, incentivando os estudantes de um curso técnico em eletrônica, por meio da história da descoberta da perspectiva e do desenvolvimento da técnica, desde Brunelleschi e Alberti. Utilizou exercício de perspectiva com dois pontos de fuga, partindo de um objeto simples até chegarmos à perspectiva mais complexa. Sobre essa experiência ela tem o relato dos alunos que tiveram dificuldades em executar desenhos com as linhas convergindo para os pontos de fuga, mas com a prática de vários exercícios conseguiram superar essas dificuldades, argumenta que “valorizaram o desenvolvimento da visão espacial e a destreza que adquiriram no traço com o exercício de croquis, assim como acharam importante a abordagem da história da descoberta da técnica de perspectiva e a inserção da História da Arquitetura nas práticas” (Marques, 2019, p. 492). A autora ainda diz que os alunos gostaram da exploração do traço à mão livre e utilizar obras de arte para a identificação do método de perspectiva.

A construção de repertório formal a partir do desenho de observação é uma prática consolidada no ensino de desenho de design de produto e arquitetura. Na arquitetura Araujo Silva et all (2019, p. 34), no artigo do GRAPHICA 2019, exploram o uso do desenho de observação como “uma ferramenta importante para o esclarecimento formal e a ampliação do repertório arquitetônico. O desenho de observação em arquitetura é utilizado para representar e compreender espaços edificados, mas outros elementos como a natureza também podem ser fonte de investigação formal”. Esses autores possuem o objetivo de apresentar a experiência do uso do desenho de observação de elementos da natureza na compreensão de princípios estruturantes e na construção de repertório arquitetônico (referências na biônica). Com isso, trazem uma breve diacronia do desenho desde o Renascimento, realizados por Brunelleschi e Le Corbusier que demonstram a contribuição deste recurso com o desenvolvimento de novas expressões arquitetônicas. Eles destacam que “o repertório arquitetônico é um recurso de fundamental importância na prática projetual. A construção e o enriquecimento deste repertório, para estudantes de arquitetura e para profissionais, ocorrem de muitas formas, (...) o desenho de observação pode contribuir para este processo” (Araujo Silva et all, 2019, p. 43). Acreditam que ao se voltar para a natureza como fonte de estudo, se constrói o entendimento formal.

Na **RELAÇÃO DO ENSINO DE DESENHO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS** o uso da tecnologia digital no ensino e aprendizagem do desenho, em ambiente virtual, contribui na construção de material didático capaz de estimular a participação ativa do aluno no processo de ensino aprendizagem de desenho. A tecnologia digital no ensino do desenho ilustra conceitos, vivências físicas e virtuais, nas aulas de desenho (técnicas de realidade virtual, jogos digitais, desenho digital e híbrido) contribuem no aprendizado do desenho, uma vez que a visualização e a interação ajudam a compreender a forma na terceira dimensão.

Os recursos relacionados à tecnologia digital imitam os tradicionais (como construção de maquetes, por exemplo) e contribuem na aprendizagem dos alunos, pois permite produzir materiais instrucionais em diversos formatos, através de simulações de ambientes tridimensionais em tempo real, animação e simulação virtual. Com isso, auxilia o processo de representação do desenho em terceira dimensão, propicia a visualização da forma e contribui para a alfabetização em desenho. Especificamente Luciano et all (2019, p. 165), no artigo do GRAPHICA 2019, demonstram a utilização da animação (com dispositivos digitais) para esclarecimento de conteúdos de geometria. Argumentam que “os resultados de conhecimento prévio

dos pontos trabalhados nas animações mostraram que a grande maioria dos graduandos de arquitetura não tinha contato anterior”, o que aponta a falta de uma base estruturante em matemática e geometria nos anos de educação fundamental e média. Assim, a tecnologia digital contribuiu para suprir uma carência deixada nos anos anteriores de ensino fundamental e médio.

A alfabetização em desenho envolve o domínio de técnicas e o entendimento de códigos, em seus aspectos cognitivos e perceptivos, ou seja, o entendimento e correto uso de sua gramática (analogia com a escrita), permitindo desenhar e compreender formas tridimensionais representadas no plano bidimensional. Costa et al (2019) no artigo do GRAPHICA 2019 também explorou o uso da tecnologia digital na alfabetização do desenho, se referindo as metodologias híbridas no ensino de desenho técnico contemporâneo, usaram a metodologia em espiral onde “é preciso estabelecer de antemão ferramentas que se mantenham as mesmas e aumentar gradualmente o nível de complexidade das tarefas garantindo que em cada etapa o aluno esteja preparado para executá-las” (Costa et al, 2019, p. 387). Esse ponto de vista está relacionado com o movimento educacional construtivista, onde o aluno tem um papel ativo e o professor é o mentor que favorece o descobrimento autônomo, assim a aprendizagem se baseia nas experiências adquiridas e solução de problemas. Esses autores procuraram trabalhar dentro de uma lógica que captasse o interesse e propiciasse a criatividade do aluno. A metodologia utilizada tratou da interdisciplinaridade através das temáticas propostas, em uma visão holística que envolve um sistema educacional sob uma perspectiva maior.

Quanto a **RELAÇÃO DO DESENHO COM A CRIATIVIDADE** o desenho está relacionado com o processo criativo, como meio de desenvolver a criatividade e ampliar o repertório. O domínio de sua linguagem responde diretamente ao desenvolvimento criativo do aluno, mesmo que este apresente dificuldade. Esse fato permite pensar no quanto uma pedagogia apoiada no desenho contribui no processo criativo (Santaella, 2003; Ostrower, 2010). O desenvolvimento da habilidade espacial tem uma relação com a criatividade na área projetual, contribui no seu processo, pois, para criar deve-se ter uma visão espacial cada vez mais desenvolvida. Deste modo, sabe-se que quem está mais apto comunicar suas ideias tem maior repertório criativo. A partir deste ponto de vista, Luciano et al (2019, p. 160), no artigo do GRAPHICA 2019, acreditam que “oferecer novas ferramentas para auxiliar ao estudante a compreender e visualizar conteúdos é importante como um estímulo à sua criatividade, ao permitir diferentes maneiras de expressão”.

Resumidamente conclui-se, no que diz respeito a **legislação e história do ensino de desenho no Brasil**, desde o ensino fundamental, percebeu-se, nos estudos abordados, que existe uma preocupação com o pouco domínio dessa ferramenta básica (desenho), necessário ao exercício das profissões da área projetual, que compromete o desempenho profissional. Salienta-se que com a retirada do conteúdo do desenho do ensino fundamental e médio, coube aos professores universitários suprirem esta defasagem, sem nenhum aumento de carga horária ou inserção de novas disciplinas. Assim, constata-se que o ensino do desenho não foi incentivado e desenvolvido desde o ensino fundamental, fato necessário na graduação, pois, nos cursos da área projetual, o desenho tem a função de entender o que se está desenhando em seus níveis simbólico, interpretativo e perceptivo. Quanto ao **ensino do desenho à mão livre**, além de construir o entendimento formal, contribui no processo criativo, na organização, na visualização em três dimensões, na comunicação e detalhamento de ideias das criações da área projetual; quando realizado à mão livre evidencia a individualidade, a expressividade, a perenidade e a exclusividade; seu ensino pode proporcionar o melhoramento das atividades cognitivas e aperfeiçoando a concentração, o raciocínio e a imaginação. No que diz respeito à relação do ensino de desenho básico com o uso das **tecnologias digitais**, a postura construtivista contribui na aprendizagem do desenho, principalmente na habilidade espacial, por meio de motivações específicas (muitas vezes se valendo do

uso da tecnologia digital). Ao conhecer como se estrutura o pensamento dos sujeitos para realizarem os desenhos, a forma como pensam o que estão representando, contribui para se pensar sobre uma melhor readequação dos materiais didáticos e programas curriculares de ensino do desenho. Sob essa perspectiva, o ponto de vista construtivista propõe um olhar para esse aprendizado como experiência pessoal de cada sujeito. Os estímulos à percepção para a cognição do desenho estão relacionados ao incentivo, onde propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa, o estímulo a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos, rejeitando a pura apresentação de conhecimentos prontos e trazendo a tecnologia digital como uma aliada. A **relação do ensino de desenho com a criatividade** é fundamental, pois é parte deste processo. O desenho se relaciona com a criatividade em duas instâncias: i) o ensino do desenho e sua expressão necessitam de características do pensamento criativo, presente no perfil do ser criativo; ii) uma boa formação na alfabetização em desenho contribui no processo projetual/criativo com mais diversidade de ideias geradas (aumento do repertório) e clareza das criações (boa habilidade de visualização espacial).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Teses pesquisadas

PANISSON, Eliane. **Gaspard Monge e a sistematização da representação na arquitetura**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2007.

FRAGA, Carlos André Soares. **Representação como suporte e obstáculo – uma ambigüidade operativa na concepção arquitetônica**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

ANDRADE, Leandro Marino Vieira. **Construção e abertura - Diálogos Christopher Alexander - Jean Piaget**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

RAMA, Jander Luiz. **Engenharia Perversa: possibilidades poéticas para o desenho técnico e o múltiplo no âmbito de visões tecnológicas obsoletas sobre o futuro**. Tese (Doutorado em Artes Visuais) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2018.

TORREZZAN, Cristina Alba Wildt. **Modelo para avaliação e desenvolvimento da habilidade espacial em desenho técnico (MADHE)**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2019.

PIRES, Roberto Wanner. **Proposta de *framework* para inovação no ensino de desenho técnico instrumentado nos cursos de formação profissional em nível superior**. Tese (Doutorado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2019.

TRINDADE, Bernardete. **Ambiente híbrido para a aprendizagem dos fundamentos de desenho técnico para as engenharias**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FLORES, Cláudia Regina. **Olhar, Saber, Representar: Ensaio sobre a representação em perspectiva**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2003.

DORNELES, Vanessa Goulart. **Estratégias de ensino de desenho universal para cursos de graduação em arquitetura e urbanismo**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2014.

TAMASHIRO, Heverson Akira. **Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática.** Tese (Doutorado em Arquitetura) – Universidade Federal de São Paulo/SP, 2010.

GOLVEIA, Anna Paula Silva. **O croqui do arquiteto e o ensino do desenho.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de São Paulo/SP, 1998.

SEABRA, Rodrigo Duarte. **Uma ferramenta em realidade virtual para o desenvolvimento da habilidade de visualização espacial.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de São Paulo/SP, 2009.

### Dissertações pesquisadas

KLEIN NETO, Reinoldo. **O desenho e a ideia:** Representação e construção do pensamento projetual em arquitetura. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2018.

DUARTE, Rodrigo R. **À mão livre: Croquis na Era pós-digital.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

SILVA JÚNIOR, Antônio Pedro da. **Desenho manual e modelagem geométrica: O desenvolvimento da lógica do espaço na representação gráfica.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

RAGUZE, Tiago. **Percepção visual: Design e tecnologia aplicados à geometria descritiva.** Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2016.

RITTER, Andréa M.. **A visualização no ensino de geometria espacial: possibilidades com o software calques 3D.** Dissertação (Mestrado em Ensino de matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2011.

MEDEIROS, Jonatas da Câmara. **Construção de Ilustrações com Linhas de Contorno.** Dissertação (Mestrado em Ciência da computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2009.

MARTINS, Fábio Luiz Fontes. **Instrumentos virtuais de desenho e a argumentação em geometria.** Dissertação (Mestrado em Ensino de matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LINCHO, Paulo Renato Pinto. **Uma proposta de reformulação do processo de ensino-aprendizagem tradicional do desenho técnico de arquitetura, através de uma pedagogia multiestratégica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2001.

BURATTO, Ivone Catarina Freitas. **Representação semiótica no ensino da geometria: Uma alternativa metodológica na formação de professores.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2006.

ENEGUZZI, Thatieli. **Os perspectógrafos de Dürer na educação matemática: História, geometria e visualização.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2009.

PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Estimulando a visão espacial em desenho técnico.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2004.

VALENGA, Maria Lucia. **As fronteiras do desenho.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2001.

ROSA, Simone Melo da. **Proposta de modelo de avaliação de conhecimento e desempenho em representação visual gráfica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2003.

FERNANDES, Márcia Moreno. **A teoria das inteligências múltiplas e sua relação com o processo de ensino e aprendizado do desenho: Um estudo com adolescentes.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2005.

MAFALDA, R. **Efeitos do uso de diferentes métodos de representação gráfica no desenvolvimento da habilidade de visualização espacial.** 74f. Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

TAMASHIRO, Heverson Akira. **Desenho técnico arquitetônico: Constatação do atual ensino nas escolas brasileiras de arquitetura e urbanismo.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2003.

HLADKYI, Daniela Z.. **Desenho em observação: o ensino de desenho nos cursos de arquitetura da FAUP e do IAU.** Dissertação (Mestrado em Ciências, programa Arquitetura) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2003.

BATLLE, Alexandre Orzakauskas. **O papel do desenho na formação e no exercício profissional do arquiteto: conceitos e experiências.** Dissertação (Mestrado em Ciências, programa Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2011.

MORAES, Andréa Benício de. **A expressão gráfica em cursos de engenharia: Estado da arte e principais tendências.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2001.

SILVA, Luiz Carlos Teixeira da. **Avaliação de métodos de ensino do desenho de observação na graduação de design: Proposta de desenho por geometria, grade e desconstrução (GGD) e pontilhismo.** Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2018.

MORETTO, Joicelaine. **Avaliação do uso do desenho-expressional no desenvolvimento de projetos gráficos.** . Dissertação (Mestrado em Design, programa Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2019.

FABIO, Deborah Regiane. **Colaboração do desenho manual na manutenção da capacidade cognitiva de idosos.** Proposta de desenho por geometria, grade e desconstrução (GGD) e pontilhismo. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2016.

NASCIMENTO, Luís Renato do. **O desenho de expressão no processo de projetos em comunicação visual.** Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP, 2010.

MENEZES, Fernando Chui de. **Uma história íntima do desenho: Sobre experiências de formação do desenho & dos desenhistas.** Dissertação (Mestrado em Artes Visuais, programa de Ensino e Aprendizagem da Arte) - Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2010.

FERREIRA, Bráulio Vinícius. **O ensino do Desenho Técnico no Curso de Arquitetura e Urbanismo: limites e possibilidades.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO, 2004.

OLIVEIRA, Marcos Bandeira de. **O desenho no processo de criação e apresentação do projeto**: O caso dos trabalhos finais de graduação da Universidade de Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Fortaleza/CE, 2014.

### Artigos de periódicos pesquisados no Scopus (em inglês)

BILBEISI, Suzanne. **Introducing the Visual Language and Process of Design to Beginning Architectural Engineering Students**. American Society for Engineering Education, Paper presented at 2006 Annual Conference & Exposition, Chicago, Illinois. Disponível em: <<https://peer.asee.org/collections/2006-annual-conference-exposition>> Acessível em: 2/1/2022.

HOFFMANN, M.; Németh, L. **Is It a Cube?** Common Visual Perception of Cuboid Drawings. *Educ. Sci.*, 11, 577, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci1100577>> Acessível em: 2/1/2022.

TONE, Hugo C. Gómez H.C.; GUTIERREZ, Jorgr Martin.; ESCAPA, John Bustamante; ESCAPA, Paola Bustamante. **Spatial Skills and Perceptions of Space**: Representing 2D Drawings as 3D Drawings inside Immersive Virtual Reality. *Appl. Sci.* 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/4/1475>> Acessível em: 2/1/2022.

JIANG, Bo; LIU, Shuyu. **Expressive Image Sketching with Two-Layer Image Features**. Seventh International Conference on Image and Graphics. Center of Teaching and Experiments, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China, 2013. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1109/ICIG.2013.187>> Acessível em: 2/1/2022.

YANG, C.Y., HU, Y., CHEN, Y.Y., ZOU, E.W., HUANG, Y.Z. **Is Spatial Ability improved? Creative Sketch training for product design students**. 44th SEFI Conference, Tampere, Finland, 2016. Disponível em: <<https://www.sefi.be/2016/09/19/annual-conference-2016>> Acessível em: 2/1/2022.

SAMPAIO, A. Z. **Historical Evolution of Technical Drawing in Engineering**. 3rd Conference International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE), Universidade de Aveiro, Portugal, 2018. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/330028170>> Acessível em: 2/1/2022.

PIETERSE, F.F; NEL, A.L. **Teaching Graphical Communication to First Year Engineering Students**. Technische Universität Berlin, Berlin, Germany, March. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), page 405, 2013. Disponível em: <<https://researchr.org/publication/educon-2013>> Acessível em: 2/1/2022.

ZHANG, R.; LIU, L, WU, P.; CHEN, L. **Philosophy Thinking in the Teaching Application and Research of Engineering Drawing**. Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6360354>> Acessível em: 2/1/2022.

KHABIA, Sunil; KHABIA, Deepali. **Engineering Drawing Teaching Made Easy by Use of Latest Educational Technology**. NRI Group of Institutions, Bhopal, M.P, India-Khabia Institute for Engineering Drawing, Bhopal, M.P, India, 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6208635>> Acessível em: 2/1/2022.

BECKMANN, Gregor; KRAUSE, Dieter. **Development of functional mock-ups for engineering design education**. International Conference on Engineering and Product Design Education 8 & 9, University, London, UK, 2011. Disponível em: <<https://www.designsociety.org/publication/30892/Development+of+ Functional+Mock-Ups+for+Engineering+Design+Education>> Acessível em: 2/1/2022.

HILTON, E., Li, W.; NEWTON, S.H.; PUCHA, R., LINSEY, J. **The development and effects of teaching perspective free-hand sketching in engineering design**. ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference IDETC, USA, Charlotte, North Carolina, 2016. Disponível em: < [https:// asmedigitalcollection.asme.org/IDETC-CIE/proceedings-abstract/IDETC-CIE2016/V003T04A013/256991](https://asmedigitalcollection.asme.org/IDETC-CIE/proceedings-abstract/IDETC-CIE2016/V003T04A013/256991)> Acessível em: 2/1/2022.

ALI, D.F.; NASIR, A.N.Md.; BUNTat, Y.; MOKHTAR, M.; NORDIN, M.S. **Virtual Environment Courseware in Engineering Drawing to Enhance Students' Visualization Skills**. Proceedings of the Research in Engineering Education Symposium, Kuala Lumpur, 2013. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/259472539\\_Virtual\\_Environment\\_Courseware\\_in\\_Engineering\\_Drawing\\_to\\_Enhance\\_Students'\\_Visualization\\_Skills](https://www.researchgate.net/publication/259472539_Virtual_Environment_Courseware_in_Engineering_Drawing_to_Enhance_Students'_Visualization_Skills)> Acessível em: 2/1/2022.

KOSSE, V.; SENADEERA, W. **Innovative approaches to teaching engineering drawing at tertiary institutions**. International Journal of Mechanical Engineering Education, Manchester University Press, Volume 39, 2011. Disponível em: < <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.7227/IJMEE.39.4.5>> Acessível em: 2/1/2022.

#### **Artigos de periódicos pesquisados no Scopus (em português)**

VAZ, A. **A educação dos sentidos: uma abordagem sobre as prescrições do ensino de desenho entre 1870 a 1907**. Práxis Educativa, v. 15, p. 1-22, 10 ago. 2019. Disponível em: < <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/13023>> Acessível em: 2/1/2022.

RODRIGUES, Alexandra; MATOS, José Manoel. **O desenho, uma disciplina de preparação para uma profissão**. Revista “História da educação matemática”. Número temático organizado por Wagner Rodrigues Valente. Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais, Lisboa, Portugal, 2021

#### **Artigo de periódico pesquisado no LUME/UFRGS (em inglês)**

POHLMANN, Mariana; SILVA, F. P. da. **Use of Virtual Reality and Augmented Reality in Learning Objects: a case study for technical drawing teaching Mariana Pohlmann, Fabio Pinto da Silva**. International Journal of Education and Research Vol. 7 No. 1, 2019. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/194935>> Acessível em: 2/1/2022.

#### **Artigos de periódicos pesquisados no LUME/UFRGS (em português)**

AMORIM, A. L.; REGO, R. M.. **Reestruturação do ensino de desenho: Uma proposta de construção**. Revista Educação Gráfica, Bauru, V3, N3, p. 37 – 52, 1999.

SILVA, Caroline Mendes da; MACHADO, Fernanda Menezes. **Desenho Geométrico: uma reflexão sobre currículo e práticas de ensino e aprendizagem**. Cadernos do aplicação: pesquisa e reflexão sobre educação. ISSN 2595-4377, Porto Alegre, jan.-jun., v. 33, nº. 1, 2020. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao>> Acessado em: 11/1/2022.

FERNANDEZ, Sergio. **Desenho e projeto**. Risco - revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo. USP, São Paulo, 2017. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/144499>> Acessível em: 2/1/2022.

SILVA, Maria Célia Leme da. **Práticas de desenho e saberes geométricos nos manuais escolares do Século XIX**. Pro-Posições, ISSN 1980-6248, Campinas/SP,

2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pp/a/6DypvVcTmqB3xypYpYfvqDb/abstract/?lang=pt>> Acessível em: 2/1/2022.

FORMIGHIERI, Denise Vidal Gadelha; LIMA, Jefferson Queiroz. **Ensino de desenho técnico e arquitetônico: uma proposta de exercícios interdisciplinares de representação gráfica.** Research, Society and Development, vol. 8, n 4º. 10, 2019. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560662201016>> Acessado em: 12/1/2022.

CANEZ, A. P. M.; BRITO, S. S. de; AVILA, D. S. de. **O ensino do desenho e a atualidade do pensamento de Lucio Costa.** Revista interfaces | número 27 | vol. 2 | julho – dezembro 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/194737>> Acessado em: 12/1/2022.

TAVARES, Paula. **O desenho como ferramenta universal:** O contributo do processo do desenho na metodologia projectual. Revista de Estudos Politécnicos Polytechnical Studies Review, Vol VII, nº 12, 007-024, 2009. Disponível em: <<https://xdocs.com.br/doc>> Acessado em: 12/1/2021.

SENNA, Carlos. E.; TEIXEIRA, Fábio. G. **Rendering:** A evolução da linguagem gráfica, seus precursores e sua relação com o design de produto. Revista Brasileira de Expressão Gráfica. Vol. 5, No. 2, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172487>> Acessado em: 12/1/2022.

MARTINS, P. E. R.; OLIVEIRA, M. M.; KULPA, C. C. **A (Re) descoberta do croqui e do sketch através dos meios digitais.** Diseño en Palermo. XIV Encuentro Latinoamericano de Diseño 2019. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/206546>> Acessado em: 10/1/2022.

CURTIS, M. do C.; RONALDO, L. **Desenho técnico nível básico a mão livre:** um instrumento didático. Revista Educação Gráfica. ISSN 2179-7374, V.19 – nº. 03, 2015. Disponível em: <<http://www.educacaografica.inf.br/artigos>> Acessado em: 2/1/2022.

KULPA, Cínthia; CARÚS, Lauren; HARTMANN, Patricia. **Sketching: pensamento visual e representação de ideias.** 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, vol. 2, nº 9, 2016. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/>> Acessado em: 3/1/2022.

FERNANDES, Stefan von der Heyde; SILVA, Tânia L. K. da. **Tipos de desenho aplicado ao design de produto.** Revista Educação Gráfica. ISSN 2179-7374, V.18 – nº. 02, Bauru/SP, 2014. Disponível em: <<http://www.educacaografica.inf.br/artigos>> Acessado em: 2/1/2022.

CATTANI, Airton. **O desenho de design como obra com valor em si.** Revista Educação Gráfica. ISSN 2179-7374, V.24 – nº. 01, Bauru/SP, 2014. Disponível em: <<http://www.educacaografica.inf.br/artigos>> Acessado em: 2/1/2022.

CATTANI, Airton; SILVA, Mariana de O. do C. **Design sem desenho: a importância relativa do desenho em processos de design.** Revista Geometria Gráfica, v.4, nº 2, ISSN 2595-0797, 2020. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217129>> Acessado em 3/1/2022.

FARDIN, Sara Carolina Soares Guerra. **Abordagem ativa no processo de ensino aprendizagem na disciplina de desenho técnico:** uma experiência em engenharia. Revista Docência do Ensino Superior, vol. 10, ISSN: 2237-5864, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/16211>> Acessado em: 2/1/2022.

CAVALCANTE, Antonio Paulo de Hollanda; MENESES, Fernando Antonio Beserra de; BARROS, Carlos Alberto Braz. **Metodologia de Avaliação das Disciplinas de Desenho nos Cursos de Engenharia: O Caso do Centro Tecnologia da UFC.**

Revista de Ensino de Engenharia, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/269583906> Acessado em: 2/1/2022.

MORAES, Andréa Benício de ; CHENG, Liang-Yee. O estado da arte das disciplinas de desenho para cursos de engenharia no Brasil. **Anais do COBENGE 2018: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e 1º Simpósio Internacional de Educação em Engenharia**. P. 1-19, Bahia, 2018. Disponível em: <<https://1library.org/>>. Acesso em 09 de dezembro de 2021.

SILVA Evandro Cardozo da. **Ensino do desenho nos cursos de engenharia e design**. Anais do XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: ANGE e FURBE, 2011.

#### **Artigos do GRAPHICA 2019 pesquisados:**

BORGES, Mariane B. A.; PINTO, Beatriz dos Ramos. **Desenho: educação, legislação e história**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

BUENO, Marcelo da Silva. **Desenho, linguagem “universal” cuja gramática poucos dominam, muito poucos ensinam e a maioria ignora**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

COSTA, Gleison Bruno; FERREIRA, Luciana Patrícia; FIGUEREDO, Vitória Aparecida Barboza. **Metodologias híbridas no ensino de desenho técnico para engenharia civil**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

LUCIANO, Patrícia Turazzi; APARELLO, Gladys Ilka Klein; VAZ, Carlos Eduardo Verzola. **Ensino de geometria gráfica por meio da animação – o caso dos poliedros**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

MARQUES, Janaína Carneiro. **Uma proposta interdisciplinar de ensino de perspectiva**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, Araujo Dorcas F.; SOUZA, João F. Ciochi.; GALDINO, Yara S. N **O uso do desenho de observação na construção de repertório arquitetônico**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

XAVIER, Ivan Silvio de Lima. **Ensino do projeto de arquitetura e modelagem associados aos sistemas geométricos de representação**. In: GRAPHICA 2019, Rio de Janeiro, 2019.

**APENDICE B - QUESTÕES QUESTIONÁRIOS**

## APENDICE B - QUESTÕES PARA OS QUESTIONÁRIOS COM ALUNOS

## PERÍODO ANTERIOR A GRADUAÇÃO

- 1) Possuíam dificuldades em representar e interpretar figuras tridimensionais  
( ) sim ( ) não
- 2) Qual a constância com que desenhavam  
( ) as vezes ( ) raramente ( ) frequentemente
- 3) Existia alguma disciplina (ou atividade frequente) no ensino fundamental e/ou médio que incentivava o desenho  
( ) sim ( ) não

## NA GRADUAÇÃO

- 4) Sobre o desenho em perspectiva  
( ) alguma dificuldade ( ) facilidade ( ) muita dificuldade
- 5) Acreditam que o fato de saber desenhar à mão livre influencia no processo projetual  
( ) sim ( ) não
- 6) Considera a influência da tecnologia digital, questiona as perspectivas para o futuro do ensino de desenho a mão livre  
( ) O desenho sempre terá sua importância no processo de ensino (como formador de capacidade e habilidades necessárias ao processo projetual)  
( ) Com a tecnologia digital e a Inteligência Artificial, o desenho a mão livre torna-se raro e com valor agregado vinculado a inovação  
( ) Com a tecnologia digital e a Inteligência Artificial, o desenho a mão livre perde o seu espaço

## APENDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO QUESTIONÁRIOS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA QUESTIONÁRIOS COM ALUNOS

Você está sendo convidado(a) a fazer parte de uma pesquisa intitulada “Ensino do desenho básico nos cursos de design: Fatores que envolvem a alfabetização em desenho”, desenvolvida pela pesquisadora Simone Melo da Rosa, doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, sob coordenação da Professora Dra. Branca Freitas de Oliveira. O seu **objetivo geral** é discutir o cenário que envolve a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional, desenvolvida nos componentes curriculares de entrada dos cursos de Design. O intuito desse questionário é obter as perspectivas individuais dos alunos, compreendendo suas necessidades frente à alfabetização do desenho. Serão seis questões objetivas e uma dissertativa. **Sua participação tem caráter voluntário**, e de muita valia devido à importância do poder de fala do aluno, na alfabetização em desenho no Design. Destaca-se esse fato como principal **BENEFÍCIO** dos questionários devido a contribuição na discussão e reflexão do objeto pesquisado. O único possível **RISCO** na aplicação dos questionários é a não adesão, diminuindo o número de envolvidos.

Com o intuito de protegê-lo, em termos éticos, é seu direito: i) As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais, portanto, está assegurado o sigilo sobre sua participação, não havendo a identificação dos participantes da pesquisa; ii) Você não terá quaisquer despesas em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo em responder às questões.

O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP-UFRGS), órgão colegiado de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar- emitir parecer e acompanhar projetos de pesquisa envolvendo seres humanos em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. Você pode entrar em contato com o CEP-UFRGS no endereço Av. Paulo Gama, 110, sala 311, prédio Anexo I da Reitoria Campus Centro, Porto Alegre/ RS, CEP: 90040-060; fone + 51 3308 3787; e-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br). Quaisquer dúvidas também poderão ser esclarecidas com as pesquisadoras da equipe Simone Melo da Rosa ([simonerosa.atelie@gmail.com](mailto:simonerosa.atelie@gmail.com)) e Branca Freitas de Oliveira ([branca@ufrgs.br](mailto:branca@ufrgs.br)).

## APENDICE D - QUESTÕES PARA ENTREVISTAS

### QUESTÕES PARA ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES

#### 1) Questões gerais da entrevista em profundidade com os professores de desenho dos cursos de Design de Produto:

##### CONTEXTUALIZAÇÃO:

Acredita-se que o aluno (e futuro profissional) que consegue se comunicar por meio do desenho tem um diferencial no processo projetual, pela clareza dos detalhes e entendimento rápido da forma representada. Sabe-se também que o domínio do desenho contribui no desenvolvimento da percepção da forma (plana ou espacial, com sua diversidade cromática e de textura) aumentando repertório criativo. Acredita-se também que a alfabetização em desenho necessita de um perfil de aluno criativo (que sejam curiosos) e que estejam motivados para desenhar. As disciplinas de desenho, no início dos cursos de Design de Produto precisam suprir um embasamento que não foi realizado no ensino fundamental e médio (com alguns alunos), ocorrendo um desnivelamento da turma.

##### BLOCO 1:

Quais estratégias de ensino usadas para **sanar as dificuldades** para representar e interpretar imagens tridimensionais?

##### BLOCO 2:

Qual a **relação das tecnologias digitais** no ensino de no ensino de desenho básico?

##### BLOCO 3:

Quais as **perspectivas para o futuro do ensino de desenho**?

## APENDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO ENTREVISTAS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ENTREVISTAS COM PROFESSORES

Você está sendo convidado(a) a participar de uma entrevista que é parte integrante de uma pesquisa intitulada “Ensino do desenho básico nos cursos de design: Fatores que envolvem a alfabetização em desenho”, desenvolvida pela pesquisadora Simone Melo da Rosa, doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, sob coordenação da Professora Dra. Branca Freitas de Oliveira. O **objetivo geral** é discutir o cenário que envolve a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional, desenvolvida nos componentes curriculares de entrada dos cursos de Design. O intuito das entrevistas é obter percepções individuais dos professores de desenho, compreendendo suas estratégias frente à alfabetização em desenho. A previsão de duração é de aproximadamente 40 minutos, em contato online. **Sua participação tem caráter voluntário, não tem custo e não será remunerada.** Salienta-se que a entrevista será gravada (áudio) e transcrita para análise e triangulação dos dados.

Destaca-se como **BENEFÍCIO** da entrevista o fato de permitir recolher informações pertinentes, de um modo aprofundado, testemunhos com interpretações pessoas dentro do quadro de referência estudado, ter a possibilidade de discutir a alfabetização em desenho sob a ótica dos professores, em sua diversidade (e concomitâncias) de pontos de vistas. Os possíveis **RISCOS** da aplicação dessa técnica podem ser decorrentes do cansaço devido ao tempo e às exigências de reflexão e memória; ou algum constrangimento ao não saber responder a alguma questão, neste sentido, vale ressaltar que **seu nome não será associado às respostas**, sendo sua participação será anônima.

Salienta-se ainda que se houver algum dano decorrente da pesquisa, o participante terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais e/ou extrajudiciais, conforme a legislação brasileira (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954; entre outras; e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Ainda com o intuito de protegê-lo, em termos éticos, tens o direito: i) A qualquer momento desistir da atividade proposta e/ ou retirar seu consentimento de participação em qualquer tempo; ii) Sua desistência não resultará em nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora responsável ou com a Instituição desta; iii) As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais, portanto, está assegurado o sigilo sobre sua participação, não havendo a identificação dos participantes da pesquisa; iv) As gravações serão guardadas junto às transcrições no gabinete da pesquisadora por no mínimo cinco anos; v) Você não terá quaisquer despesas em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo em responder às questões.

O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP-UFRGS), órgão colegiado de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar- emitir parecer e acompanhar projetos de pesquisa envolvendo seres humanos em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. Você pode entrar em contato com o CEP-UFRGS no endereço Av. Paulo Gama, 110, sala 311, prédio Anexo I da Reitoria Campus Centro, Porto Alegre/ RS, CEP: 90040-060; fone + 51 3308 3787; e-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br). Quaisquer dúvidas também poderão ser esclarecidas com as pesquisadoras da equipe Simone Melo da Rosa ([simonerosa.atelie@gmail.com](mailto:simonerosa.atelie@gmail.com)) e Branca Freitas de Oliveira ([branca@ufrgs.br](mailto:branca@ufrgs.br)).

---

Nome / Data

Assinatura do Participante

---

Nome / Data

Assinatura da Pesquisadora

## APENDICE F - QUESTÕES PARA GRUPO FOCAL

### QUESTÕES PARA DISCUSSÃO NO GRUPO FOCAL COM DESIGNERS

#### CONTEXTUALIZAÇÃO:

Esse Grupo Focal faz parte de uma pesquisa intitulada “Ensino do desenho básico nos cursos de Design: fatores que envolvem a alfabetização em desenho”, desenvolvida pela pesquisadora Simone Melo da Rosa, doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, sob coordenação da Professora Dra. Branca Freitas de Oliveira. O objetivo geral é discutir o cenário que envolve a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional, desenvolvida nos componentes curriculares de entrada dos cursos de Design. O intuito dessas discussões é obter as percepções individuais dos designers (Gráfico e de Produto) sobre a alfabetização em desenho.

#### QUESTÕES NORTEADORAS:

##### **1 Antes da graduação**

- 1.1 Possuía dificuldades representar e interpretar figuras tridimensionais?
- 1.2 Tinha o hábito de desenhar antes de ingressar na graduação?
- 1.3 Existia alguma disciplina ou atividade no ensino que incentivava o desenho?

##### **2 Durante a graduação**

- 2.1 Possuía dificuldades representar e interpretar figuras tridimensionais na graduação, nas disciplinas de desenho?
- 2.2 Acha que as disciplinas de desenho foram suficientes?

##### **3 Após a graduação**

- 3.1 Tem facilidade no desenho a mão livre?
- 3.2 O fato de saber desenhar (ou não) influencia no processo projetual? (direta ou indireta)
- 3.3 Na tua opinião quais as perspectivas para o futuro do ensino de desenho à mão livre?

## APENDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO GRUPO FOCAL

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA GRUPO FOCAL COM DESIGNERS

Você está sendo convidado(a) participar de um Grupo Focal que é parte integrante de uma pesquisa intitulada “Ensino do desenho básico nos cursos de design: Fatores que envolvem a alfabetização em desenho”, desenvolvida pela pesquisadora Simone Melo da Rosa, doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS, sob coordenação da Professora Dra. Branca Freitas de Oliveira. O **objetivo geral** é discutir o cenário que envolve a alfabetização em desenho, a capacidade em representar a forma em terceira dimensão no plano bidimensional, desenvolvida nos componentes curriculares de entrada dos cursos de Design. O intuito desse Grupo focal é obter as perspectivas individuais dos profissionais de design sobre o desenho na sua formação e carreira, compreendendo as necessidades frente à alfabetização do desenho. A previsão da aplicação desta técnica é de 60 a 90 minutos, em uma sala virtual. **Sua participação tem caráter voluntário**, não tem custo e não será remunerado. Salienta-se que o debate será gravado e transcrito para análise dos dados.

Destacam-se como **BENEFÍCIOS** da aplicação da técnica Grupo Focal: i) Elicitar dados de um grupo de pessoas em uma única sessão; ii) Permitir compreender as atitudes, experiências e necessidades dos participantes frente a um tema; iii) Considerar as visões pessoais sobre o assunto, convergentes ou divergentes. Os possíveis **RISCOS** da aplicação dessa técnica são: i) Os participantes podem estar indispostos a discutir; ii) Dificuldades para agendar, devido a compatibilidade de horário; iii) As respostas podem não representar o conjunto completo dos requisitos, em grupos for homogêneos; iv) Pode ocorrer autocensura por divergência de opinião, em grupos heterogêneos, comprometendo os resultados.

**Vale ressaltar que seu nome não será associado aos depoimentos descritos na pesquisa, sendo sua participação completamente anônima.** Salientamos ainda que se houver algum dano decorrente da pesquisa, o participante terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais e/ou extrajudiciais, conforme a legislação brasileira (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954; entre outras; e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Com o intuito de protegê-lo, em termos éticos, são seus direitos: i) A qualquer momento desistir da atividade proposta e/ ou retirar seu consentimento de participação; ii) Sua desistência não resultará em nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora responsável ou com a Instituição envolvida; iii) As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais, portanto, está assegurado o sigilo sobre sua participação, não havendo a identificação dos participantes da pesquisa; iv) As gravações serão guardadas junto às transcrições no gabinete da pesquisadora por no mínimo cinco anos; v) Você não terá quaisquer despesas em decorrência de sua participação, apenas o investimento de parte de seu tempo em responder às questões.

O projeto foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP-UFRGS), órgão colegiado de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar- emitir parecer e acompanhar projetos de pesquisa envolvendo seres humanos em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. Você pode entrar em contato com o CEP-UFRGS no endereço Av. Paulo Gama, 110, sala 311, prédio Anexo I da Reitoria Campus Centro, Porto Alegre/ RS, CEP: 90040-060; fone + 51 3308 3787; e-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br). Quaisquer dúvidas também poderão ser esclarecidas com as pesquisadoras da equipe Simone Melo da Rosa ([simonerosa.atelie@gmail.com](mailto:simonerosa.atelie@gmail.com)) e Branca Freitas de Oliveira ([branca@ufrgs.br](mailto:branca@ufrgs.br)).

Nome / Data

Assinatura do Participante

Nome / Data

Assinatura do Pesquisador