

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**  
**MESTRADO EM ARQUITETURA, URBANISMO E TECNOLOGIAS**  
*MODALIDADE PROFISSIONAL*

NÚBIA SANTANNA VIEIRA

ENSINO TECNOLÓGICO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E  
URBANISMO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

Campos dos Goytacazes

2021



NÚBIA SANTANNA VIEIRA

ENSINO TECNOLÓGICO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E  
URBANISMO EM CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Tecnologias em Arquitetura e Urbanismo, linha de pesquisa Tecnologia, Concepção e Análise, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias

Orientador: Prof. Dr. Sergio Rafael Cortes de Oliveira.

Campos dos Goytacazes

2021

Biblioteca Anton Dakitsch  
CIP - Catalogação na Publicação

V658e      Vieira, Núbia Santanna  
                Ensino tecnológico nos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo  
de Campos dos Goytacazes/RJ / Núbia Santanna Vieira - 2021.  
                253 f.: il. color.

Orientador: Sergio Rafael Cortes de Oliveira

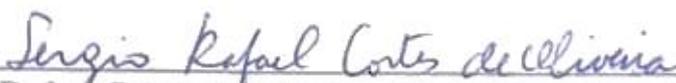
Dissertação (mestrado) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Mestrado em  
Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias, Campos dos Goytacazes, RJ, 2021.  
Referências: f. 220 a 234.

1.Arquitetura e urbanismo. 2.Tecnologia. 3.Projeto. 4.Ensino. 5.  
Prática profissional. I.Oliveira, Sergio Rafael Cortes de, orient. II.Título.

SANTANNA VIEIRA, Núbia. **Ensino tecnológico nos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ**. 2021. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Tecnologias em Arquitetura e Urbanismo, linha de pesquisa Tecnologia, Concepção e Análise, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias.

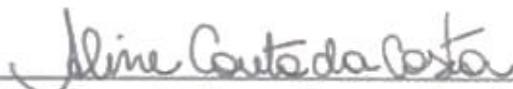
Aprovada em: 01 de julho de 2021.

Banca Examinadora:



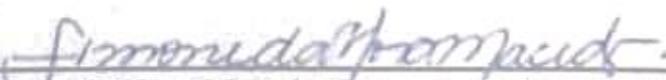
---

Sergio Rafael Cortes de Oliveira, Dr. em Engenharia Civil (UENF)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
(Orientador)



---

Aline Couto da Costa, Dra. em Arquitetura (UFRJ)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
(Membro interno)



---

Simone da Hora Macedo, Dra. em Arquitetura (UFRJ)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
(Membro externo)



## **AGRADECIMENTOS**

Dedico o esforço da realização deste trabalho e da eventual contribuição que eu possa trazer ao ensino de Arquitetura e Urbanismo:

Primeiramente a Deus, que me deu força, sabedoria, coragem e persistência para concluir esse ciclo tão importante na minha vida.

A minha família, principalmente aos meus pais, irmãos e primos que me deram força para não desanimar. Em especial, dispenso minha gratidão ao meu parceiro de vida, meu esposo que sempre esteve ao meu lado. Agradeço a ele por ser luz e consolo em todos os momentos e em todas as circunstâncias.

Ao meu orientador, que foi peça fundamental para tornar esse sonho real, pois compreendeu minha angústia acerca da temática e soube equilibrar com sabedoria os momentos de dificuldades. Sempre com incentivos e reflexões estimulantes, soube cobrar e elogiar nos momentos certos. Sou muito grata pela parceria e pela dedicação.

Ao IFF pelo apoio e oportunidade.

A minha banca, professoras tão especiais que entenderam com tanto cuidado minha proposta e conduziram-me de forma excepcional.

A todos os professores envolvidos no programa de Mestrado, por compartilharem os seus tão valiosos conhecimentos.

E aos meus amigos e companheiros de estudos, que foram força e sutileza em todos os momentos.

Minha jornada só se tornou possível com o apoio de todos vocês, meu sentimento é de imensa gratidão.



“[...] hoje são os que desenham bonito que recebem todas as vantagens, e não os homens práticos. Jovens pedantes ganham medalhas do Instituto para um ou dois projetos, que, se alguém os tentasse construir, desabariam como um castelo de cartas; e então ganham bolsas para viajar e, vejam só, apresentam-se como arquitetos de uma nova escola e se acreditam mestres superiores a nós, que temos a experiência [...]”.

(Romance A laodicean, Inglaterra, séc. XIX)



## RESUMO

VIEIRA, Núbia Santanna. **Ensino tecnológico nos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ**: Abordagens teórica e projetual, 2021. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2021.

Apesar de as questões tecnológicas estarem presentes no processo de curricularização do ensino de Arquitetura, mas com o tempo, passaram a figurar de forma desintegrada da prática projetual arquitetônica e dos canteiros de obra. Contudo, a compreensão das dimensões construtivas torna-se fundamental para a formação em Arquitetura e Urbanismo, possibilitando maior compreensão teórica e prática para a solução de problemas reais relacionados às edificações e à produção do espaço urbano. Assim, esta pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quali-quantitativa, tem o objetivo de conhecer como se dá o ensino tecnológico em Arquitetura e Urbanismo, incluindo a articulação da abordagem tecnológica com as disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, com os trabalhos finais e com os estágios supervisionados, nos cursos ofertados em três Instituições de Ensino Superior em Campos dos Goytacazes/RJ: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF); e Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA). A fim de compreender a maneira como ocorre a interlocução entre a formação técnica e a projetual nos cursos de Arquitetura e Urbanismo analisados e, sob a hipótese de uma tendência de formação alicerçada na teoria e em conceitos plástico-formais e funcionais dos arquitetos e urbanistas, foram adotados como procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, que possibilitou a formação do repertório teórico acerca da temática estudada; pesquisa documental, que permitiu o conhecimento da interação da temática com as legislações e as informações das instituições e; levantamento de campo, em que docentes e discentes foram consultados por meio de questionários on-line a respeito de suas percepções sobre a temática e sobre sua ocorrência nas dinâmicas escolares. De modo a propor estratégias que contribuam para uma formação interdisciplinar que convirja para a temática do estudo, em consonância com as demandas práticas da profissão, foram elaborados produtos, que inter-relacionam a literatura, as análises documentais das instituições e os resultados do levantamento de campo, condensando em apontamentos de sugestões curriculares para os cursos de Arquitetura e Urbanismo e em um esboço de curso de extensão de formação complementar ou continuada, visando a uma comunicação mais direta das disciplinas tecnológicas com projetos desde sua fase conceitual. Em geral, os resultados confirmaram a hipótese da pesquisa, apontando para uma interlocução deficitária entre o âmbito tecnológico e o projetual, além do reconhecimento da importância e influência do eixo tecnológico no processo formativo dos arquitetos e urbanistas. Algumas indicações para o ensino de Arquitetura e Urbanismo foram pautadas na inserção de novas metodologias pedagógicas, no incremento obrigatório de atividades práticas, na integralização horizontal e vertical entre as disciplinas tecnológicas e projetuais nas matrizes curriculares, no incentivo prático dos estágios supervisionados e em uma comunicação assídua das disciplinas tecnológicas nos trabalhos finais dos cursos. Essas sugestões corroboram com um ensino capaz de permitir uma formação que atenda as exigências do mercado, mas também, consolide a criticidade, a criatividade e a cidadania dos sujeitos.

Palavras-chave: Arquitetura e Urbanismo. Ensino. Prática profissional. Tecnologia. Projeto.



## ABSTRACT

VIEIRA, Núbia Santanna. **Technological teaching in undergraduate courses in Architecture and Urbanism in Campos dos Goytacazes/RJ**. 2021. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2021.

Although technological issues are present in the curricularization process of teaching architecture, but over time, they came to figure in a disintegrated form of architectural design practice and construction sites. However, understanding the constructive dimensions is fundamental for training in Architecture and Urbanism, enabling greater theoretical and practical understanding to solve real problems related to buildings and the production of urban space. Thus, this applied research, exploratory and descriptive, with a quali-quantitative approach, aims to know how technological education in Architecture and Urbanism works, including the articulation of the technological approach with the disciplines of architectural and urban projects, with final works and supervised internships, in courses offered at three Higher Education Institutions in Campos dos Goytacazes/RJ: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF); and Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA). In order to understand how the interlocution between technical and design training occurs in the Architecture and Urban Planning courses analyzed and, under the hypothesis of a training trend based on theory and on plastic-formal and functional concepts of architects and urban planners, the following methodological procedures were adopted: bibliographical research, which enabled the formation of the theoretical repertoire on the subject studied; documentary research, which allowed knowledge of the interaction of the theme with legislation and information from institutions and; field survey, in which teachers and students were consulted through online questionnaires about their perceptions about the theme and about its occurrence in school dynamics. In order to propose strategies that contribute to an interdisciplinary training that converges to the theme of the study, in line with the practical demands of the profession, products were developed, which interrelate the literature, the documental analyzes of the institutions and the results of the survey of field, condensing into notes of curricular suggestions for courses in Architecture and Urbanism and an outline of an extension course for complementary or continuing education, aiming at a more direct communication of technological disciplines with projects from their conceptual stage. In general, the results confirmed the research hypothesis, pointing to a deficient dialogue between the technological and the design scope, in addition to the recognition of the importance and influence of the technological axis in the training process of architects and urban planners. Some indications for the teaching of Architecture and Urbanism were based on the insertion of new pedagogical methodologies, on the mandatory increase of practical activities, on the horizontal and vertical integration between the technological and design subjects in the curricular matrices, on the practical encouragement of supervised internships and on a communication assiduous of the technological disciplines in the final works of the courses. These suggestions corroborate with a teaching capable of allowing training that meets the demands of the market, but also consolidates the subjects' criticality, creativity and citizenship.

Keywords: Architecture and Urbanism. Teaching. Professional practice. Technology. Project.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Linha do tempo da consolidação do ensino da Arquitetura e Urbanismo no Brasil do século XVII até a atualidade.	56
Figura 2 - Pirâmide de Vitruvius.	94
Figura 3 - Partes que configuram o processo de desenvolvimento formal do projeto por Deplazes.	105
Figura 4 - Modelo do sistema de processo de projeto proposto por Cox.	106
Figura 5 - Esquema das classificações da pesquisa.	115
Figura 6 – Fachada do UNIFLU.	125
Figura 7 – Parte da estrutura física do IFF campus Campos Centro.	131
Figura 8 – Espaço físico do CENSA.	145



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – UNIFLU.	128
Tabela 2 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – IFF.	134
Tabela 3 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – IFF.	139
Tabela 4 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – ISECENSA.	146
Tabela 5 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	153
Tabela 6 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) sobre a necessidade de integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.	156
Tabela 7 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.	159
Tabela 8 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas nos trabalhos finais de curso orientados pelos respondentes.	162
Tabela 9 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	170
Tabela 10 - Graus de suficiência (1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	173
Tabela 11 - Graus de diversificação (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	176
Tabela 12 - Graus de dificuldade (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	178
Tabela 13 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) sobre a necessidade de integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.	181
Tabela 14 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.	184
Tabela 15 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com os trabalhos finais de curso dos discentes.	187
Tabela 16 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com os estágios supervisionados dos discentes.	189



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Composição da legislação profissional e acadêmica em Arquitetura e Urbanismo.	57
Quadro 2 - Composição curricular da Escola Nacional de Belas Artes/RJ (1931).	66
Quadro 3 - Composição curricular da Escola Politécnica de São Paulo (1894).	68
Quadro 4 - Composição curricular da Faculdade Nacional de Arquitetura/RJ (1945).	69
Quadro 5 - Conteúdos mínimos a serem observados na organização dos cursos de Arquitetura (1962).	71
Quadro 6 - Conteúdos mínimos a serem observados na organização dos cursos de Arquitetura (1969).	75
Quadro 7 - Conteúdos segundo as Diretrizes Curriculares de 1994.	78
Quadro 8 - Conteúdos segundo as Diretrizes Curriculares de 2006.	83
Quadro 9 - Principais informações curriculares desde a ENBA até as Diretrizes Curriculares de 2010.	89
Quadro 10 - Estrutura geral do questionário destinado aos docentes.	121
Quadro 11 - Estrutura geral do questionário destinado aos discentes.	122
Quadro 12 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – UNIFLU.	130
Quadro 13 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – IFF.	136
Quadro 14 - Disciplinas tecnológicas nas matrizes anterior e reformulada – IFF.	142
Quadro 15 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – IFF.	144
Quadro 16 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – ISECENSA.	149
Quadro 17 - Fragilidades generalizadas identificadas.	198
Quadro 18 - Síntese das propostas para a integralização tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.	205



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	155
Gráfico 2- Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) da necessidade de integração das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.	157
Gráfico 3 - Graus de ocorrência de integração (1 – pouca/nenhuma integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.	161
Gráfico 4 - Graus de ocorrência de integração (1 – pouca/nenhuma integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os trabalhos finais de curso.	164
Gráfico 5 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	171
Gráfico 6 - Graus de suficiência (1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	175
Gráfico 7 - Graus de diversificação (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	177
Gráfico 8 - Graus de dificuldade (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade) nas disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.	180
Gráfico 9 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) da necessidade de integração das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.	183
Gráfico 10 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.	186
Gráfico 11 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os trabalhos finais de curso.	188
Gráfico 12 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os estágios supervisionados.	191



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEA	Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo.
ACSA	Association of Collegiate Schools of Architecture – USA & Canadá.
ARCU-SUL	Avaliação Regional dos Cursos de Graduação do Mercosul.
AUP	Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo.
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética.
CAE	Comissões de Avaliação de Ensino.
CAU/BR	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil.
CBA	Colégio Brasileiro de arquitetos e urbanistas.
CEAU	Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo.
CEEs	Comissões de Especialistas de Ensino.
CEFETs	Centros Federais de Educação Tecnológica.
CEPLAN	Centro de Planejamento.
CES	Conselho de Ensino Superior.
CFE	Conselho Federal de Educação.
CNE	Conselho Nacional de Educação.
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
CPC	Conceito Preliminar de Curso.
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
DAU	Departamento de Assuntos Universitários.
EAAE	European Association for Architectural Education.
EMAU	Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo.
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes.
ENBA	Escola Nacional de Belas Artes.
FAU	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.
FIES	Programa de Financiamento Estudantil.
FNA	Faculdade Nacional de Arquitetura.

FNA	Federação Nacional de Arquitetos.
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.
IAB	Instituto de Arquitetos do Brasil.
IES	Instituição de Ensino Superior.
IFF	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.
IGC	Índice Geral de Cursos.
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
ISECENSA	Institutos Superiores de Ensino do Censa.
LABCONAEE	Laboratório de Conforto Ambiental e Eficiência Energética.
LABEA	Laboratório de Estudos Arquitetônicos.
LABEO	Laboratório de Estudos do Objeto.
LABEP	Laboratório de Estudos Paisagísticos.
LABINFO	Laboratório de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo.
LABMOR	Laboratório de Maquetaria e Modelos Reduzidos.
LABTEC	Laboratório de Tecnologia.
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
LEUA	Laboratório de Estudos Urbanos e Ambientais.
MEC	Ministério da Educação.
NPEAUP	Núcleo de Pesquisa em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo.
NUHAB	Núcleo de Estudos de Habitação.
NUPAC	Núcleo de Pesquisas Aplicadas à Arquitetura e Construção Civil.
PAIUB	Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras.
PPC	Projeto Pedagógico do Curso.
ProUni	Programa Universidade para todos.
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais.
SERES	Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior.

SESU	Secretaria de Educação Superior.
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior.
SiSU	Sistema de Seleção Unificada.
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
TFG	Trabalho Final de Graduação.
UFF	Universidade Federal Fluminense.
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro.
UIA	União Internacional de Arquitetos.
UNB	Universidade Nacional de Brasília.
UNESCO	União das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.
UNIFLU	Centro Universitário Fluminense.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>29</b>
<b>2 HISTÓRICO DO ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL</b>	<b>38</b>
<b>3 EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO DO ENSINO E DA PROFISSÃO DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL</b>	<b>57</b>
<b>3.1 ÓRGÃOS REGULAMENTADORES</b>	<b>59</b>
3.1.1 União Internacional dos Arquitetos (UIA)	59
3.1.2 Ministério da Educação (MEC)	61
3.1.3 Comissão de Especialistas de Ensino em Arquitetura e Urbanismo (CEAU)	61
3.1.4 Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA)	63
<b>3.2 CURRÍCULOS DOS CURSOS TRADICIONAIS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL</b>	<b>65</b>
3.2.1 Escola Nacional de Belas Artes	65
3.2.2 Escola Politécnica de São Paulo	67
3.2.3 Faculdade Nacional de Arquitetura	68
<b>3.3 CURRÍCULOS MÍNIMOS</b>	<b>70</b>
3.3.1 Currículo Mínimo de 1962	70
3.3.2 Currículo Mínimo de 1969	74
<b>3.4 DIRETRIZES CURRICULARES</b>	<b>76</b>
3.4.1 Diretrizes Curriculares de 1994	76
3.4.2 Diretrizes Curriculares de 2006	81
3.4.3 Diretrizes Curriculares de 2010	84
<b>3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CONTEÚDOS CURRICULARES DE 1980 A 2010</b>	<b>86</b>
<b>4 TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS NO ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO</b>	<b>90</b>
<b>4.1 TERMINOLOGIAS E CONCEITO DAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS</b>	<b>91</b>
<b>4.2 CURRÍCULO DE ARQUITETURA E URBANISMO E A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA</b>	<b>92</b>
<b>4.3 A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS NA ARQUITETURA: CANTEIRO E PROJETO</b>	<b>102</b>
<b>4.4 COMO A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA É PERCEBIDA?</b>	<b>108</b>
<b>5 METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>114</b>
<b>5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA</b>	<b>114</b>
<b>5.2 PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>117</b>

<b>5.2.1 Pesquisa bibliográfica e seus instrumentos</b>	<b>117</b>
<b>5.2.2 Pesquisa documental e seus instrumentos</b>	<b>118</b>
<b>5.2.3 Levantamento de campo e seus instrumentos</b>	<b>119</b>
<b>6 ANÁLISE DOCUMENTAL DAS INSTITUIÇÕES PESQUISADAS</b>	<b>124</b>
<b>6.1 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – UNIFLU</b>	<b>125</b>
<b>6.2 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – IFF</b>	<b>131</b>
<b>6.2.1 Análise das informações antecedentes à reformulação de 2020</b>	<b>131</b>
<b>6.2.2 Análise das informações da reformulação de 2020</b>	<b>137</b>
<b>6.3 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – ISECENSA</b>	<b>144</b>
<b>7 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS</b>	<b>151</b>
<b>7.1 PERSPECTIVA DOS DOCENTES</b>	<b>152</b>
<b>7.2 PERSPECTIVA DOS DISCENTES</b>	<b>167</b>
<b>8 PROPOSTAS DE PRODUTOS</b>	<b>196</b>
<b>8.1 APONTAMENTOS PARA A CONTEMPLAÇÃO TECNOLÓGICA NAS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO</b>	<b>197</b>
<b>8.2 PROPOSTA DE CURSO: “ARQUITETURA E TECNOLOGIA: A PRÁTICA DO PROCESSO PROJETUAL”</b>	<b>207</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>212</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>220</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DOCENTES</b>	<b>235</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DISCENTES</b>	<b>240</b>
<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>	<b>247</b>
<b>ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO FLUMINENSE (UNIFLU)</b>	<b>251</b>
<b>ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DOS INSTITUTOS SUPERIORES DE ENSINO DO CENSA (ISECENSA)</b>	<b>252</b>
<b>ANEXO D – FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA - INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF)</b>	<b>253</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A profissão do arquiteto tem registro de sua existência há mais de seis milênios e, nos últimos séculos, passou a configurar-se com um panorama distinto em relação aos novos contratantes e aos serviços prestados. Segundo a arquiteta e urbanista Maria Amélia Leite, esse novo cenário advém do surgimento de diversas demandas relacionadas ao ambiente construído emergiram novas exigências de especialidades em função do avanço tecnológico (LEITE, 2005).

De acordo com o arquiteto e urbanista Edgar Graeff, com as transformações ocorridas na sociedade devido à Revolução Industrial, que foram acompanhadas pelas divisões nos processos de trabalho, os engenheiros ficaram responsáveis pelo controle do desenvolvimento tecnológico das construções, o que culminou na formação acadêmica insuficiente quanto a esse quesito para os arquitetos, que passou a ter ênfase artística (GRAEFF, 1995). O arquiteto e urbanista Leonardo Benévolo destacou que, desde então, os arquitetos não teriam acompanhado as necessidades do desenvolvimento tecnológico exigido nas novas construções, tendo sempre um apreço maior pela composição formal do edifício do que propriamente pelas tecnologias materiais que surgiam (BENÉVOLO, 1989).

Leite (2005) afirma que os arquitetos e urbanistas têm passado por uma crise no mercado profissional nas últimas décadas devido ao afastamento da contribuição técnica exigida pela prática da construção. Novas tendências foram surgindo para o ambiente construído requerendo tecnologias construtivas mais sustentáveis, mais rápidas e mais eficazes. Segundo a mesma autora, diversos fatores, dentre os quais se destaca a própria evolução histórica do ensino autônomo de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, resultante de justaposição de conteúdos fragmentados de disciplinas artísticas e técnicas, contribuíram para um “estranhamento” entre a concepção arquitetônica (projeto) e a resolução tecnológica dos espaços projetados (construção). Por isso, ela defende a organização do ensino de Arquitetura a partir da ideia do arquiteto como construtor, da articulação do currículo como vivência integral e da tecnologia compreendida em sua dimensão inventiva.

O arquiteto e pesquisador Carlos Eduardo Comas alerta que a falta de apoio teórico na concepção projetual e a falta de uma maior ênfase da prática construtiva são os principais problemas do ensino de projeto de Arquitetura no Brasil (COMAS, 1986). O arquiteto Ciro Pirondi também reconhece que, desde a década de 1970, “nos afastamos totalmente das obras, perdendo com isso não só o mercado de trabalho, mas também o controle sobre o espaço edificado” (PIRONDI, 1993, p.80).

De acordo com Lopes (2014), o professor João Batista Artigas, arquiteto, urbanista e engenheiro, afirmou que apesar do ensino de Arquitetura no Brasil ter como um dos fundamentos a escola politécnica, era baseado em um currículo dominado por abordagens teóricas com influência da escola de Belas Artes, que “não dispunha de qualquer recurso para a instrução de arquitetos sobre domínio da natureza com os recursos do conhecimento técnico já existentes” (ABEA, 1977a, p. 31).

A escola de Belas Artes foi instalada no Brasil com a vinda da corte portuguesa no século XIX e colaborou para diferenciar a formação do arquiteto da formação do engenheiro, figura de grande importância para lidar com as novas tecnologias em desenvolvimento na época. Somente a partir do século XX que começaram a surgir alguns debates advindos do movimento modernista<sup>1</sup>, com as experiências de ensino desenvolvidas pela Bauhaus<sup>2</sup> na Alemanha. Aos poucos, os aspectos relativos à materialização da Arquitetura foram colocados como relevantes para a formação do arquiteto.

No campo do ensino de Arquitetura, Medeiros (2017, p. 23) aponta a influência do método *beaux-arts*<sup>3</sup> e da herança deixada pelo racionalismo modernista e a sua supervalorização dos aspectos funcionais e programáticos para a Arquitetura. Os cursos de Arquitetura no Brasil, “foram constituídos sob essa dicotomia, que posiciona a Arquitetura entre a arte e a técnica [...]”.

Ainda nessa concepção, o arquiteto e urbanista João Marcos Lopes afirma que há fragilidade no trato das questões tecnológicas e no domínio das práticas construtivas dos recém-formados, o que não é novidade do tempo atual, perpassando também grande parte da história do ensino de Arquitetura. Além disso, a situação continua sendo agravada pela diminuição da carga horária do curso e pela prevalência da ideia de que o ensino deve ser fundamentado no projeto e na sua teoria (LOPES, 2014).

Segundo Pisani e Gil (2012), é notável que as escolas de Arquitetura têm se empenhado para fornecer ao mercado de trabalho profissionais com conhecimentos abarcantes nos campos da Arquitetura e do Urbanismo. Entretanto, tais conhecimentos são, muitas vezes, de natureza predominantemente teórica e estético-formal. Faz-se necessária, então, a busca por um ensino que

---

<sup>1</sup> Movimento que se colocava contra o passadismo, ou seja, tudo aquilo que impedisse a criação livre. A proposta modernista era de uma ruptura estética quase completa com o engrossamento da arte encontrado nas escolas anteriores e de uma ampliação dos horizontes dessa arte antes delimitada pelos padrões acadêmicos (CORREIA, 2018).

<sup>2</sup> Escola de arte vanguardista na Alemanha, sendo uma das maiores expressões do Modernismo no design e na Arquitetura (FRAMPTON, 1995).

<sup>3</sup> Estilo arquitetônico ensinado nas Escolas de Belas Artes de Paris, especialmente a partir da década de 1830 até o fim do século XIX, que se inspirou nos princípios do neoclassicismo francês, incorporando elementos gótico e renascentista, e também materiais modernos (MONNIER, 1995).

possibilite formar o estudante para o entendimento tecnológico e para uma postura de maior integração entre os diversos conhecimentos profissionais ligadas à Arquitetura, essenciais para o arquiteto “não elaborar projetos deficientes que sequer possam ser materializados com a intenção plástica desejada. A coordenação de projetos é mais eficiente se o arquiteto tiver competências para fazê-la” (PISANI; GIL, 2012, p. 15).

A Arquitetura sempre teve uma ligação intrínseca com a técnica, desde o início da humanidade, surgindo da necessidade do homem de se abrigar das condições adversas da natureza, utilizando técnicas construtivas para a criação do seu espaço, utilizando materiais disponíveis como: pedra, vegetação, barro, entre outros. Sobre isso, já no século XV, Alberti definiu que a função do arquiteto está relacionada à arte, à técnica e à construção, conforme segue:

[o arquiteto é] aquele que, com toda razão e uma regra maravilhosa e precisa sabe, primeiramente compreender as coisas com seu espírito e sua inteligência, secundariamente, como organizar com precisão durante os trabalhos de construção todos os materiais que envolvem essa produção, os quais pelos movimentos de suas cargas, pela reunião e justaposição de seus corpos possam servir com eficiência e dignidade às necessidades do homem. (JAQUES, 1986 *apud* SEGNINI JR., 2002, p. 6).

O material permite a concretização da Arquitetura, e é diante dessa relação fundamental que existe entre a Arquitetura e a técnica, uma vez que a Arquitetura também é técnica, que se apresentam as terminologias relacionadas à “técnica” e à “tecnologia”. As definições de ambos os termos serão apresentadas a fim de contribuir para caracterização do conceito de tecnologias construtivas que será usado ao longo desse trabalho. Com frequência é produzida certa sobreposição, geradora de confusões, no uso dos conceitos de “técnica” e “tecnologia”, palavras que não são sinônimas, embora ambas tenham em suas raízes o termo grego τέχνη, com o significado de arte, de habilidade de um artesão. A técnica é qualquer conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer (ABBAGNANO, 2000). Já a tecnologia, segundo Corrêa (1999, p. 250), é entendida genericamente, como “um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos [...]”.

As tecnologias construtivas relacionam-se com a materialidade, considerando assim todos os aspectos que fazem parte do processo de construção, desde o projeto até a sua fase final de execução, levando em consideração a estrutura, o material, a técnica empregada, a tecnologia utilizada, o sistema em operação. Todos esses fatores convergem para o objeto principal do estudo,

que é a forma por meio da qual os aspectos citados são tratados nos processos formativos em Arquitetura e Urbanismo.

Uma obra arquitetônica exige uma resolução integrada que demanda um conhecimento global, que vai desde a forma até ao entendimento técnico do material. Embora esses conhecimentos estejam associados a um conjunto interdisciplinar, por meio da colaboração com áreas como a Engenharia, são também de responsabilidade dos arquitetos e urbanistas. Para tanto, o conhecimento dessas novas técnicas construtivas torna-se fundamental no processo de ensino e aprendizagem nas escolas de Arquitetura. No entanto, pela própria história de evolução do ensino, alguns autores atribuem uma formação do arquiteto que dissocia a teoria e a prática tecnológica. Sobre isso, Graeff (1995) aponta que:

[...] o divórcio esse, entre a concepção-projeto da obra e sua realização-construção, gera graves consequências para a arquitetura: o desenho se faz cada vez menos projeto e mais desenho mesmo, e a arquitetura passa a ser, cada vez mais, pensada e avaliada como arte plástica [...] O saber fazer arquitetura vai dando lugar, na formação do arquiteto, ao saber desenhar e discursar sobre arquitetura. Assim, o divórcio entre arte e técnica na arquitetura começa com o distanciamento entre teoria e prática, o desenho/proposta teórica e a construção/realização prática da obra, vale dizer, do espaço. (GRAEFF, 1995, p. 130).

No Brasil, a preocupação com a temática, além da própria definição de como se deve processar o ensino, é observada na legislação que trata da composição dos cursos de Arquitetura e Urbanismo. A atual configuração do ensino de Arquitetura é regida por uma resolução que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso, nas quais estão apresentadas as competências e habilidades dos profissionais e, dentre elas, algumas estão relacionadas diretamente com as tecnologias, como os conhecimentos especializados de materiais e técnicas de construção, a compreensão dos sistemas estruturais, o aprendizado sobre instalações e os equipamentos prediais, as técnicas sobre topografia, entre outros (BRASIL, 2010a).

Na formação do arquiteto e urbanista, essas competências e habilidades devem estar contempladas por meio de conteúdos no Núcleo de Conhecimentos Profissionais que compõem os campos do saber e que se destinam a caracterizar a identidade profissional do arquiteto. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Arquitetura e Urbanismo (Art. 5 da Resolução nº 2, de 17 de julho de 2010) é reiterada a importância de garantir a coexistência de relações entre a teoria e a prática, indicando que dentre as atividades a serem realizadas, além da produção no ateliê, poderão ser conjugadas experimentações em laboratórios e visitas a canteiros de obras (BRASIL, 2010a).

A formação do arquiteto e urbanista requer um conjunto integrado de ações didático-pedagógicas capazes de construir habilidades, não só ligadas à forma arquitetônica, mas também ao funcionamento do edifício como um todo. Mesmo assim, o ensino de Arquitetura e Urbanismo, apesar de também ter advindo de uma escola politécnica, tem demonstrado falhas no trato tecnológico decorrentes de práticas pedagógicas reproducionistas e analíticas, pouco intuitivas e pouco experimentais. Em relação à falta de inovação nas concepções curriculares tecnológicas e nas estratégias pedagógicas, Leite (2005) afirma que:

[...] os programas das disciplinas de Tecnologia apresentavam, em geral, uma listagem de aulas teóricas e respectivos conteúdos, eventualmente intercaladas com aulas denominadas ‘práticas’, destinadas à resolução de exercícios de dedução matemática, do que se pode aventar que o conceito de atividade experimental (‘laboratório’), quando existia, era bastante restrito, voltado à demonstração e comprovação das teorias científicas transmitidas e não à experimentação e à prospecção, revelando um ensino pouco voltado à problematização como método de aprendizagem. (LEITE, 2005, p. 14).

Segundo o arquiteto e urbanista Renato de Medeiros (2017), essas problemáticas permanecem ainda hoje, despertando o interesse sobre a temática no que concerne a separação entre o saber e o saber-fazer e a distância entre a teoria e o entendimento de como essa se realiza na prática. Assim, neste contexto, é trazida como justificativa da pesquisa, a necessidade de ressaltar a importância do conhecimento tecnológico na profissão do arquiteto e urbanista, em que se faz fundamental entender como o ensino de Arquitetura e Urbanismo manifesta-se quanto à temática, já que é apontada como deficitária nesse quesito por diversos autores, como Comas (1986), Costa (1995), Graeff (1995), Zanettini (2002), Leite (2005), Mano (2012), Pisani e Gil (2012), Lopes (2014), Medeiros (2017), cujos posicionamentos estão expostos neste trabalho.

Além disso, ressalta-se a justificativa pessoal da autora, diante de sua inquietação, ainda em seu curso de graduação no estado do Espírito Santo, em relação à falta de suportes teórico e prático para a elaboração do seu trabalho final de curso, uma vez que optou por fazer um projeto sobre um sistema estrutural não convencional. Ainda se justifica a escolha do tema pela sua relevância para o programa de mestrado profissional, no qual o trabalho se insere, visto que sua abordagem principal é o ensino de Arquitetura e Urbanismo (raiz da problemática em análise) e a sua qualidade formativa, por implicar diretamente a inserção dos futuros profissionais de Arquitetura e Urbanismo no mercado de trabalho. Para além da competência técnica, a preparação de um profissional para o mercado envolve outros aspectos que se relacionam o culturalismo, a ética e a responsabilidade social, que corroboram com a eficácia da construtibilidade. Essas pautas

instauram questionamentos relacionados às condições frágeis do ensino tecnológico em um cenário mercadológico exigente e cada dia mais evoluído.

Dessa forma, partindo da questão: “de que maneira acontece a interlocução entre a formação técnica e a projetual dos arquitetos e urbanistas formados nas Instituições de Ensino Superior (IES) de Campos dos Goytacazes/RJ?” e da hipótese de uma tendência de formação discente alicerçada conformações teórica, estético-formal e funcional, historicamente dissociadas das interlocuções tecnológicas e práticas, esta pesquisa tem por objetivo geral conhecer como se dá o ensino tecnológico em Arquitetura e Urbanismo, incluindo a articulação da abordagem tecnológica com as disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, com os trabalhos finais e com os estágios supervisionados, nos cursos de três Instituições de Ensino Superior em Campos dos Goytacazes/RJ: UNIFLU, IFF e ISECENSA, de modo a propor estratégias que contribuam para uma formação interdisciplinar convergente ao tema da pesquisa e em consonância com as demandas práticas da profissão.

O recorte da pesquisa abrange Campos dos Goytacazes, que é um município do interior do estado do Rio de Janeiro, localizado na região Norte Fluminense do estado. Com características petrolíferas, a cidade concentra na bacia de Campos a maior plataforma de petróleo do Brasil e é a cidade mais populosa do interior do Rio de Janeiro, assim como é também o município com maior extensão territorial do estado. Além disso, é referência na área universitária pela presença de instituições de ensino importantes como: a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF); a Universidade Federal Fluminense (UFF); o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), que abriga o programa de mestrado do qual deriva esta pesquisa; além de outras renomadas instituições. Dentro do contexto do curso de Arquitetura e Urbanismo, este é oferecido por três instituições, sendo elas: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF); e Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA); todas pertencentes ao recorte amostral do estudo.

Como objetivos específicos da pesquisa, têm-se:

- a) Entender o quadro a respeito do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, bem como o seu processo histórico de formação;
- b) Conhecer as legislações nacionais no cenário educacional dos cursos de Arquitetura e Urbanismo;
- c) Compreender os conceitos das tecnologias construtivas, bem como sua abordagem e relevância no ensino e na formação em Arquitetura e Urbanismo;

- d) Conhecer as abordagens curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo nas IES de Campos dos Goytacazes/RJ acerca das tecnologias;
- e) Relatar as óticas de docentes e discentes dos cursos sobre os enfoques dados nas disciplinas tecnológicas e nas disciplinas de projetos, incluindo as interlocuções entre elas e com os trabalhos finais de curso e estágios supervisionados;
- f) Sintetizar as informações recolhidas a fim de propor estratégias para resolução dos problemas verificados, por meio da proposição de produtos, na qual será feito um conjunto de apontamentos curriculares convergentes ao tema e um esboço de um curso de extensão de formação complementar ou continuada, contemplando os desafios relacionados à integração tecnológica em projetos.

Para a realização desta pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem mista (quali-quantitativa) (GIL, 2019), são adotados como procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental e o levantamento de campo.

A pesquisa bibliográfica foi realizada para a formação do arcabouço teórico-conceitual acerca do tema, pela consulta em artigos científicos, dissertações, teses e livros. A partir dela, foi possível entender o processo histórico de formação do ensino na área de Arquitetura e Urbanismo, bem como conhecer as conceituações das tecnologias construtivas, incluindo a sua importância na formação profissional em Arquitetura e Urbanismo.

A pesquisa documental foi realizada para conhecer as abordagens das legislações nacionais voltadas ao ensino em Arquitetura e Urbanismo. Além disso, como a delimitação da pesquisa se concentra nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, buscou-se conhecer os currículos das instituições pesquisadas, compreendendo instrumentos como o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), a matriz curricular e as ementas das disciplinas pertencentes ao eixo tecnológico e as disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, para entender como acontece a integração entre essas disciplinas, além de uma avaliação acerca das metodologias por elas utilizadas.

O levantamento de campo teve a intenção de avaliar as percepções dos sujeitos envolvidos nas dinâmicas formativas (docentes e discentes) sobre as abordagens tecnológicas e suas interfaces com as disciplinas de projetos, com os trabalhos finais de curso e com os estágios supervisionados. Como instrumentos de coleta foram utilizados questionários on-line estruturados sobre a avaliação de quesitos de importância, integração, suficiência, diversificação e dificuldades, com enfoque nas disciplinas pertencentes ao eixo tecnológico dos cursos, que perpassam os aspectos tecnológicos das edificações e do espaço urbano (Estruturas, Materiais de Construção, Tecnologias da

Construção, Topografia, Conforto, Orçamento e Instalações Prediais) e os desdobramentos desse eixo temático dentro de disciplinas de concepção de projetos de Arquitetura e Urbanismo, incluindo o trabalho final de curso e, dentro dos estágios supervisionados.

A interlocução dos procedimentos metodológicos permitiu a construção de produtos, que consistiram em um conjunto de apontamentos curriculares para os cursos de Arquitetura e Urbanismo, comprometidos com o estímulo e com a densificação de reflexões sobre as questões técnico-construtivas desde o início do processo projetual, bem como a elaboração de um esboço de curso de extensão de formação complementar ou continuada intitulado “Arquitetura e Tecnologia: A prática no processo projetual”. Nesse curso, é seguida a linha defendida por esta pesquisa, sustentada pela articulação de soluções técnicas em conjunto com os aspectos estéticos e funcionais dos projetos, a partir da realização de atividades e dinâmicas confluentes ao pensamento crítico sobre: estrutura, materiais, técnicas construtivas, topografia, conforto, orçamento e instalações, durante o processo de projeto.

Este trabalho, está estruturado em nove capítulos, brevemente comentados a seguir:

O primeiro capítulo é esta introdução, que traz a contextualização acerca da temática, a justificativa, os objetivos geral e específicos do trabalho.

O segundo capítulo traz um panorama sobre do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, bem como os acontecimentos históricos que influenciaram a formação do curso desde o seu surgimento ainda no período colonial até os dias de hoje.

O terceiro capítulo debruça-se sobre as principais legislações nacionais que oferecem delineamentos para o curso de Arquitetura e Urbanismo, apresentando os órgãos regulamentadores e os documentos que constituíram a construção curricular do curso.

O quarto capítulo traz uma abordagem a respeito das tecnologias construtivas no que se refere às variadas terminologias e suas conceituações. Além disso, é discutida a sua relação com o currículo e a formação do arquiteto, o ensino e suas articulações com canteiro e projeto, além da consolidação da formação tecnológica na prática do curso de Arquitetura e Urbanismo.

O quinto capítulo versa sobre a metodologia da pesquisa, apresentando a sua caracterização da mesma, a delimitação do universo de análise, os procedimentos técnicos e os instrumentos de coleta essenciais ao seu desenvolvimento.

No sexto capítulo apresentam-se as três instituições analisadas (UNIFLU, IFF e ISECENSA), contemplando um breve histórico de cada uma delas e a análise documental acerca dos currículos dos seus cursos de Arquitetura e Urbanismo, incluindo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), a matriz curricular e as ementas das disciplinas tecnológicas e de projetos.

---

No sétimo capítulo são apresentadas as informações coletadas nos questionários aplicados aos docentes e aos discentes dos cursos analisados.

No oitavo capítulo é apresentado o produto da pesquisa, que consiste em um conjunto de sugestões curriculares no âmbito da contemplação tecnológica e integrada para os cursos de Arquitetura e Urbanismo, e em um curso de extensão de formação complementar ou continuada com abordagem tecnológico-projetual.

Por fim, no nono capítulo são apresentadas considerações finais, onde são retomados o problema, a hipótese e os objetivos da pesquisa, associando-os aos resultados alcançados nas diversas etapas da pesquisa. No capítulo, além de reflexões, são apresentados possíveis direcionamentos para futuros estudos.

## 2 HISTÓRICO DO ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL

Cada vez mais o papel do arquiteto tem sido questionado e as exigências para sua atuação têm aumentado. Um ensino de qualidade é uma das condições importantes para que o profissional esteja à altura das muitas exigências e demandas. Contudo, há uma distância e a incompreensão do verdadeiro trabalho do arquiteto e urbanista e de sua contribuição ao desenvolvimento da sociedade são razões prováveis para a crise pela qual passa a profissão, cuja origem passa pelos rumos da sua formação (MONTEIRO, 2007).

Nesse capítulo busca-se compreender como se deu a evolução na formação da escola de Arquitetura e Urbanismo no Brasil a partir da transformação da sociedade e suas referências iniciais. Seu surgimento oficializa-se no período colonial e produz obras expressivas da arte e de Arquitetura e que aos poucos e por interferências dos acontecimentos sociais e políticos foi se reinventando no tempo e no espaço.

Assim, é traçado o histórico marcando seu início com as novas demandas no ramo das edificações no Brasil Colônia. Em 1699, a administração portuguesa criou a Aula de Fortificação do Rio de Janeiro e a Aula de Fortificação e Artilharia da Bahia; isso aconteceu da mesma forma em Pernambuco, a partir de 1719, “os conhecimentos de desenho, de geometria e de Arquitetura tinham sido sucessivamente divulgados [...] por uma Aula de Fortificação, pela Academia Militar e pela Aula de Geometria” (DE LOS RIOS, 1978, p. 9).

No entanto, o ensino português de Arquitetura era muito criticado, visto que, tendenciosamente acusavam Portugal de não preparar arquitetos com formação acadêmica, e sim, de formar engenheiros-militares que exerciam a função de arquitetos (SOUSA, 2001). Em outros países o ensino acadêmico francês era a maior referência para o ensino de Arquitetura que, apesar de também receber críticas, fomentou vasta produção teórica arquitetônica.

Em 1808, com a instalação da corte portuguesa no país, foi necessário e fundamental o desenvolvimento das forças produtivas, desde as manufaturas até a agricultura. Em 1816 a Missão Francesa<sup>4</sup> chegou ao Brasil chefiada pelo professor, administrador e legislador francês Joachim Lebreton<sup>5</sup>, para dar início ao ensino sistemático das artes e da Arquitetura civil no Brasil (COUTO, 2015). Juntamente com a ideia de fundar a Academia de Belas Artes, Joachim Lebreton também

---

<sup>4</sup> Grupo de artistas e artífices franceses que, vieram para o Brasil, no início do século XIX, dinamizando o panorama das Belas Artes no país introduzindo o sistema de ensino superior acadêmico e fortalecendo o Neoclassicismo que ali estava iniciando o seu aparecimento (MONTEIRO, 2007).

<sup>5</sup> Entre os anos de 1803 e 1815, Joachim Lebreton foi diretor da instituição francesa de ensino. Com a queda de Napoleão e as consequentes transformações que passava a França, ele aceitou o convite da Corte portuguesa para organizar uma escola de Belas Artes na cidade do Rio de Janeiro.

mostrou o desejo de criar uma escola de desenho para as Artes e Ofícios, tendo como experiência o ensino da Arte em Paris.

O curso de Arquitetura só adquire formato institucional com a Academia Imperial de Belas Artes, no Rio de Janeiro, que entrou em funcionamento em 1826, dez anos após a vinda da Missão Francesa ao Brasil (MONTEIRO, 2007). O Projeto do Plano Imperial da Academia de Belas Artes seguiu uma orientação eminentemente clássica, como revela seu artigo 5º:

O estudo da Arquitetura, ou da ciência da arte de edificar, segundo as regras e proporções determinadas, será teórico e prático. O professor ensinará, cronologicamente, a mudança de gostos e estilos que tem experimentado a Arquitetura desde a sua mais antiga origem até o seu estado florescente, tendo sempre em vista o conhecimento dos diversos modos de Arquitetura adotados pelos gregos e romanos, [...]; mas, para evitar lecionar todo o sistema a este respeito, fará conhecer como ele está sendo coligido, dando somente aos discípulos exemplos extraídos dos monumentos existentes na Grécia e na Itália e as cinco ordens de Arquitetura de Vignola. Passar-se-á depois à aplicação destes diferentes modos às partes dos edifícios, seguindo-se o estudo da construção considerada debaixo de todas as suas relações, isto é, das partes que pertencem à composição, proporção e decoração dos edifícios em geral; e por isso é de grande importância que os discípulos da classe de Arquitetura se apliquem ao desenho de figura e ornatos, para se dirigirem com boa escolha na parte decorativa de suas composições. (UIA/UNESCO, 1977 *apud* MONTEIRO, 2007, p. 29-30).

De acordo com o arquiteto e urbanista José Aberto de Sousa (2001), a direção tomada pela entidade de formação portuguesa bloqueou a atuação dos professores franceses até 1835 e foi somente a partir desse período que a orientação francesa dominou a academia brasileira. Apesar de todos esses percalços, não se nega a importância e a contribuição que a Missão Francesa teve na implantação do ensino artístico no Brasil (MONTEIRO, 2007).

Ao longo desse período, a Academia Imperial de Belas Artes conheceu situações bem difíceis, com turmas que aos poucos só reduziam o número de alunos. Segundo a arquiteta e professora Ana Maria Monteiro (2007), uma das explicações para essa situação devia-se ao fato de que o ensino da técnica era considerado como uma “atividade banal” enquanto o de projeto arquitetônico era apontado como o capaz de acrescentar qualidades estéticas à construção. A autora coloca que esse pode ter sido o motivo pelo qual os arquitetos lá formados tivessem dificuldades de inserção no mercado de trabalho, já que este dava preferência aos engenheiros-arquitetos de formação militar, tanto na contratação de projetos quanto no preenchimento de postos de emprego.

Ainda outro ponto relevante comentado por Sousa (2001), é o fato de no Brasil ter sido implantado o modelo francês de ensino com a chegada da Família Real Portuguesa, sendo que esse modelo já vinha sendo criticado, inclusive na França por seu conservadorismo estético que

preparava profissionais com conhecimentos insuficientes para resolução dos aspectos funcionais e tecnológicos dos edifícios.

Na Europa já se discutia a importância de os arquitetos deterem sólidos conhecimentos sobre tecnologia da construção e o ensino de Arquitetura deveria garantir que os alunos demonstrassem não apenas suas habilidades de desenhar, mas também conhecimentos técnicos, administrativos e jurídicos (MONTEIRO, 2007).

A Academia Imperial de Belas Artes sofreu uma reforma significativa em meados do século XIX com a introdução de novas disciplinas. Porém, o ensino da tecnologia da Arquitetura não foi contemplado. Segundo a arquiteta Leila Petrini, o ensino técnico seria instalado separado da escola de Artes e Ofícios, porém, ele não saiu do papel já que a demanda por aparelhos técnicos ainda era custosa para a Colônia (PETRINI, 2017).

No final do século XIX, a academia de Belas Artes mais uma vez passou por uma crise de descrédito, quando uma comissão de especialistas criticou-a, oficialmente, em 1884, contribuindo para o fortalecimento da Escola Politécnica.

De acordo com o historiador José Luiz Couto (COUTO, 2015), os rumos da instituição não se alteraram significativamente, nem mesmo após o advento do regime republicano, quando mudou de nome, para Escola Nacional de Belas Artes (ENBA), e passou por mudanças em sua direção. Ainda nas primeiras décadas do século XX, os padrões estéticos vigentes na ENBA ainda permaneciam presos a um estreito classicismo<sup>6</sup>, não tendo sido a escola capaz de absorver rapidamente os princípios impressionistas que se difundiam na Europa desde a década de 1870.

Já as questões que motivavam reflexões entre as vanguardas modernistas<sup>7</sup>, que até então agitavam o ambiente cultural do velho continente, eram completamente ignoradas na ENBA. Foi justamente esse ambiente, resolutamente apegado ao classicismo, que foi atacado com violência pelos renovadores da Semana de Arte Moderna, de 1922.

Com a necessidade de apresentar projetos aos empreiteiros de obras, no final do século XIX surgiram mais escolas destinadas à construção civil, como a Escola Politécnica, no Rio de Janeiro, em 1874. Ela foi criada quando estava ocorrendo a divisão de cursos para militares e não militares, e na sua fundação contemplou o curso de Engenharia voltado aos não militares – curso

---

<sup>6</sup> Estilo arquitetônico que se refere à antiguidade clássica, especificamente a arquitetura greco-romana, na inspiração de modelos clássicos, que buscavam trazer a perfeição, o equilíbrio, a pureza das formas e o rigor estético na arquitetura das construções (SOUZA, 2012).

<sup>7</sup> Manifestações artísticas que surgiram com a intenção de provocar uma ruptura do padrão cultural do século XIX. No Brasil, influenciaram diretamente o movimento modernista que teve início na Semana de Arte Moderna (1922) (KESSEL, 2002).

este que abrangia técnicas de construção de estradas, pontes, canais e edifícios (PETRINI, 2017). Vilanova Artigas faz um resgate, em um ofício encaminhado ao governo imperial pelo então Instituto Politécnico Brasileiro, em 1886, sobre o tipo de ensino ofertado na escola Politécnica e na Academia:

Dá-se ainda um outro fato que reclama também uma providência do governo imperial: é a notável disparidade dos respectivos cursos na Escola Politécnica e na Academia de Belas Artes, [...] naquela o curso não é completado com a precisa instrução prática, e nesta subsiste a ausência radical e a mais completa de certos conhecimentos científicos, atualmente indispensáveis ao engenheiro-arquiteto, em consequência da diversidade de elementos, que a arte moderna aplica às construções. (ARTIGAS, 1974 apud MONTEIRO, 2007, p. 19).

Dessa maneira o ofício providenciava que:

“[...] na Escola Politécnica maior desenvolvimento à arte artística do curso de Arquitetura, a fim de se criar nesse estabelecimento um título especial de arquiteto, independente do de engenheiro civil, conservando-se na Academia de Belas Artes o curso, que já existe, para formar tão somente artistas desenhistas”. (ARTIGAS, 1974 apud MONTEIRO, 2007, p. 19).

Tal ofício foi rejeitado pelo governo, mas já mostra a insatisfação dos profissionais quanto à qualidade do ensino oferecido à época, bem como a insatisfação de não haver o profissional Arquiteto que atuasse de forma mais precisa na construção (MONTEIRO, 2007).

Em 1894 foi fundada a Escola Politécnica em São Paulo, sendo a primeira escola superior da República. Em 1896 foi fundada a Escola Politécnica da Bahia. Nestas duas escolas, o curso de Arquitetura e Urbanismo aparecia desde o início de sua instalação.

Na década de 1920, segundo Monteiro (2007), não houve mudança significativa no ensino de Arquitetura no Brasil. A Escola Politécnica em São Paulo, apesar da perda de um dos fundadores, Francisco de Paula Ramos de Azevedo, continuou a consolidar-se como um centro de excelência na área de Engenharia. No Rio de Janeiro, ainda segundo a mesma autora, alguns acontecimentos culturais, como a Semana de Arte Moderna de 1922 e a vinda de Le Corbusier ao Brasil, colaboraram para algumas mudanças que ocorreram nos anos seguintes no ensino de Arquitetura, apontados pelas críticas de Le Corbusier como um ensino pautado em um “copia e cola”, não integrado com as principais realidades da cidade.

Em 1930, o presidente Getúlio Vargas decretou o Estatuto das Universidades Brasileiras, que com o decreto nº 19.851 de 11 de abril de 1931 dispôs que o ensino superior no Brasil obedeceria a esse sistema universitário através de seus regulamentos (BRASIL, 1931a). No que diz respeito à Arquitetura, o Ministro Francisco Campos afirmou que:

[...] a palavra Arquitetura não possuía significação prática, sendo entre nós, poucos os Arquitetos e, desses mesmos, a utilidade não se fazia socialmente sentir. Entretanto, no passado, como no presente, em todos os países, a sua importância foi sempre capital, representando cada Arquitetura a síntese de uma civilização, a soma das qualidades e defeitos de cada povo, em cada época. (UIA/UNESCO, 1977 *apud* MONTEIRO, 2007, p. 56).

De acordo com Monteiro, o arquiteto Vilanova Artigas reconhece que, até aquele momento do contexto brasileiro, a Arquitetura não poderia ser considerada como uma profissão, “ela se confundia com a atividade popular, cada um construindo a seu modo, com os recursos e as limitações do momento. O exercício da atividade do arquiteto estava aberto, independentemente de qualificação, normas e legislação específica” (MONTEIRO, 2007, p. 56).

A insatisfação com os métodos da Escola de Belas Artes e de outras instituições facilitou a iniciativa de Vargas em nomear novos diretores na área de educação e cultura para a direção da Escola de Belas Artes, dentre os quais estava o Lúcio Costa. Seu nome foi bem recebido entre os artistas e arquitetos mais conservadores, já que sua prática era associada a um estilo neocolonial.

No entanto, em 1930, o arquiteto, urbanista e professor Lúcio Costa já havia se aproximado da Arquitetura Moderna, o que levou à transformação dos cursos da ENBA por meio do afastamento do antigo corpo docente e a contratação de professores alinhados com os conceitos de arte moderna (SEGAWA, 1999). Por considerar que a perspectiva até então adotada na escola possuía grandes falhas curriculares, Lúcio Costa afirmava que o curso precisava de uma mudança radical. Nesse sentido propunha uma modificação que visasse:

[...] aparelhar a escola de um ensino técnico-científico tanto quanto possível perfeito, e orientar o ensino no sentido de uma perfeita harmonia com a construção. Os clássicos serão estudados como disciplinas; os estilos históricos como orientação crítica e não para aplicação direta. (COSTA, 1995, p. 68).

Essa mudança requereu a contratação de novos professores, que tinham seus perfis direcionados à tecnologia, à estrutura e aos materiais de construção (MONTEIRO, 2007). Apesar de alinha-se à concepção pedagógica vigente, Lúcio Costa não permaneceu por muito tempo; foi exonerado em 1931 do cargo de diretor. Entre a entrada e a saída de Lúcio Costa, algumas mudanças avançaram na escola, dentre as quais citam-se: a inserção das cadeiras de Prática Profissional e Organização do Trabalho e o desdobramento da Composição de Arquitetura desdobrou-se de três para quatro segmentos, sendo dois deles destinados ao estudo de pequenas Composições e dois para o das Grandes Composições de Arquitetura. Algumas novidades foram incorporadas, como a discussão sobre o saneamento das cidades e noções de economia política e Urbanismo aliado à Arquitetura paisagista (MONTEIRO, 2007).

No que diz respeito à atuação profissional, Getúlio Vargas promulgou em dezembro de 1933 o Decreto Federal nº 23.569, regulamentando as profissões liberais de engenheiro, arquiteto e agrimensor, instituindo também os Conselhos Federais e os Regionais de Engenharia e Arquitetura. No entanto, o relatório sobre ensino de Arquitetura e Urbanismo elaborado em 1974 pela União Internacional de Arquitetos (UIA/UNESCO) e a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, é claro ao afirmar que, com a tal legislação:

Os arquitetos e o ensino de Arquitetura saíram bastante prejudicados nesta regulamentação, pois não se compreendeu o papel que os arquitetos teriam de desempenhar. Na verdade, prevaleceu o conceito que o tipo de formação da antiga Academia de Belas Artes tinha criado para o arquiteto: uma espécie de técnico menor, um desenhador, ignorante das exigências da lei da gravidade e do comportamento das estruturas. Daí o caminho que a Arquitetura brasileira teve que aceitar para restabelecer, no Brasil, o prestígio histórico da arte de projetar, o “caminho heroico” como ainda é costume chamá-lo. (UIA/UNESCO, 1974 *apud* MONTEIRO, 2007, p. 62-63).

Lúcio Costa influenciou o ensino de Arquitetura e Urbanismo com algumas declarações, principalmente pautadas em uma referência entre a teoria e a prática. Em 1945 o arquiteto publicou na Revista do Diretório Acadêmico da ENBA um trabalho intitulado “Considerações sobre o ensino da Arquitetura”, em que diz:

para que os alunos, sem prejuízo de uma sólida formação técnico-científica, tenham perfeita consciência de que a Arquitetura – apesar da sua complexidade atual de realização, – ainda continua sendo, como no passado, fundamentalmente arte plástica. (COSTA, 1962, p. 110).

Para Lúcio Costa (1962, p. 112), “Engenharia e Arquitetura encaravam os problemas comuns à profissão de construtor de maneiras opostas”. Enquanto os primeiros eram formados no estudo exclusivo das ciências exatas e enfrentavam os problemas partindo do particular para o geral, o segundo partia do conjunto para o pormenor. Entretanto, a Arquitetura apesar de ser fundamentalmente arte, também era a construção, o que exigia rigor construtivo da parte dos arquitetos. Assim sendo, ao aliar esses conceitos ao de tempo, lugar, meio físico e social, Lúcio Costa propôs uma definição para Arquitetura que se tornou referência para os arquitetos brasileiros: “[...] construção concebida com uma determinada intenção plástica, em função de uma determinada época, de um determinado meio, de um determinado material, de uma determinada técnica e de um determinado programa” (COSTA, 1962, p. 113).

Segundo Costa, a composição arquitetônica era a finalidade da profissão do arquiteto e “para onde convergem e onde se corporificam todas as demais disciplinas do curso, que se deverão

dispor no currículo, antes do mais, em função dela. Importa, portanto, conhecer-lhes os fundamentos e o modo como funciona” (COSTA, 1962, p. 114).

O arquiteto alemão Walter Gropius, considerado um dos principais nomes da Arquitetura do século XX e fundador da Bauhaus, abordou a necessidade de aprofundamento da experiência prática na formação dos arquitetos. Segundo ele:

É típico da educação artística atual o fato de o acento do ensino ter-se transferido da prática para a disciplina intelectual. Mas poderá o arquiteto tornar-se mestre na profissão sem dispor de qualquer experiência com ferramentas e material sem o conhecimento que ele adquire no processo da construção? [...] O ensino teórico é superestimado. O livro e a prancheta não podem substituir a valiosa experiência na oficina e no canteiro. Por isso é preciso que a experiência esteja desde o início unida à formação e não seja meramente acrescentada mais tarde, após o término de uma formação acadêmica. [...] Sem dúvida a separação total entre formação científica e conhecimento acadêmico isolou o arquiteto da obra durante o desenvolvimento da era técnica. A vinculação correta entre formação científica e prática é um problema crucial no nosso sistema de ensino. (GROPIUS, 1977, p. 54).

No primeiro congresso Nacional de Arquitetura que aconteceu em 1944, no qual também foi realizada a reorganização do Instituto de Arquitetos do Brasil, uma das recomendações do Congresso foi a criação de novas Faculdades de Arquitetura dentro das Universidades porém, deveriam ser separadas dos cursos de Engenharia Civil (ABEA, 1978). Dessa forma, o governo estava disposto a formar quadros técnicos para resolver os problemas de planejamento urbano, que surgiam com a crescente industrialização e a chegada de migrantes e imigrantes em áreas urbanas, refletindo em um aumento nos cursos de Arquitetura no país. Diante disso, o relatório da UIA/UNESCO de 1974 expõe:

Começaram a surgir, no país, faculdades de Arquitetura que, ou se separavam das escolas de engenharia ou já nasciam independentes. A Faculdade Nacional de Arquitetura, oriunda da Escola Nacional de Belas Artes, nasceu em 1945; a Faculdade de Arquitetura Mackenzie, separada da escola de engenharia Mackenzie, apareceu em 1947; a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, separada da Escola Politécnica, em 1948. (UIA/UNESCO, 1974 *apud* PETRINI, 2017, p. 20).

Um dos momentos mais importantes talvez tenha sido a promulgação do Decreto Lei nº 7.918, de 31 de agosto de 1945, que dispôs sobre a organização da Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), desligando o Curso de Arquitetura da ENBA. A nova faculdade tinha como um de seus objetivos “[...] propagar o livre-arbítrio nas questões de Arquitetura, acolhendo indistintamente no ambiente acadêmico os partidários das correntes tradicional e moderna” (SANCHES, 2005, p. 152). Entretanto, o objetivo não foi alcançado de forma imediata, assim,

algumas modificações foram introduzidas. De acordo com a arquiteta e urbanista Maria Ligia Sanches (2005), na estrutura curricular da FNA foram inseridas algumas cadeiras como: Arquitetura no Brasil, Concreto Armado, Mecânica Racional Grafo-Estática, e outras foram reformuladas como: Desenho Artístico, Composição Decorativa, Modelagem, História da Arte e Estética, Geometria Descritiva, Perspectiva e Sombras, entre outras. No entanto, a maioria das cadeiras existentes no currículo do antigo curso continuou sem alterações.

Até o Império o ensino era público. Com a Proclamação da República, o novo governo determinou o registro, nas repartições federais, dos diplomas dos profissionais. A cientista social e pedagoga Maria Isabel da Cunha afirma que durante as duas primeiras décadas do regime republicano o número de faculdades aumentou significativamente em todo o território nacional. Com isso, houve certa desvalorização econômica e simbólica do diploma. A defesa da qualidade do ensino, em função da expansão, levou à criação dos vestibulares em 1911 (CUNHA, 2004).

A partir de meados da década de 1950 foi iniciado um movimento nacional que contou principalmente com o apoio do Instituto Nacional de Arquitetos Brasileiros (IAB), buscando melhorias nas questões que associam professores e alunos de Arquitetura. Uma série de encontros nacionais foi realizada com o intuito de rever as bases do ensino desse curso. Tais iniciativas frutificaram nas décadas seguintes. De acordo com Graeff (1985), até a primeira metade dos anos 1950:

[...] Em cada escola [...] continuou-se lutando pela reforma do ensino. O prestígio crescente da arquitetura moderna brasileira, a derrota da ditadura getulista e o processo de recomposição da ordem democrática, a partir da convocação da Assembleia Nacional Constituinte, tornaram impossível manter o ensino da arquitetura enclausurado no espaço estrito das rotinas burocráticas, do academismo conservador e do reacionarismo político, de tipo fascista. Prestigiados pelos estudantes e por uns poucos docentes mais esclarecidos e abertos, novos professores, quase sempre jovens ativistas do movimento moderno e das lutas pela autonomia do ensino de Arquitetura, começam a ocupar posições nas diversas escolas do país. Por outro lado, a abertura democrática permitiu a montagem e o desenvolvimento de um fértil trabalho de intercâmbio cultural de âmbito nacional, envolvendo estudantes, docentes e arquitetos de diversos Estados da Federação. (GRAEFF, 1985, p. 45).

No IV Congresso Nacional de Arquitetura que aconteceu em 1954, observou-se a preocupação com uma identidade própria para a Arquitetura. O arquiteto e professor Eduardo Corona disse que:

*Considerando* que a arquitetura nacional tem sido realizada através de exemplos cujas bases sociais, econômicas etc. continuam afastadas da realidade; *considerando* que os arquitetos brasileiros não têm se interessado no debate

amplo e democrático desses problemas. *Propomos* que este Congresso proclame a necessidade real de uma consciência nacionalista, para ser alcançada uma expressão arquitetônica nossa, brasileira, em todo o seu conjunto; que promova amplo debate, objetivo e democrático, entre todos os arquitetos brasileiros [...] (CORONA, 2003, p. 282).

A escola da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), recém-criada na década de 1950, também passou por um período de lutas buscando sua autonomia. Dentro dessa concepção, o arquiteto e urbanista Siegbert Zanettini afirmou que a escola paulistana seguia naquele momento dois segmentos ao mesmo tempo, porém de forma independente: o estruturado, o matemático e rígido mundo politécnico e o mundo artístico, com uma maior sensibilidade (ZANETTINI, 1980).

O arquiteto e professor Gerson de Almeida Pinto comenta que, apesar do empenho, a reformulação do ensino proposta confrontava-se à legislação federal. Naquele momento, conseguiu-se modificar apenas a seriação das cadeiras do currículo oficial, concentrando nos anos iniciais as cadeiras técnicas, visando fornecer aos alunos uma base técnica, julgada necessária ao desenvolvimento de projetos durante o restante do curso (PINTO, 1989).

Ainda na década de 1950, Artigas publicou pelo Departamento de Ensino do Grêmio da FAU-USP, um artigo intitulado “Rumos para o ensino da Arquitetura”, no qual criticava de maneira incisiva o ensino de Arquitetura naquele momento (ARTIGAS, 1986). Segundo ele, a quantidade de arquitetos com formação era insignificante no Brasil e, além disso, faltava vigor aos movimentos artísticos dos arquitetos, e apesar do sucesso do movimento moderno, os problemas profissionais não haviam sido resolvidos, pelo contrário, aumentaram os contrastes. Isso acontecia porque:

[...] os arquitetos, e em particular os jovens, cumpriram no processo o seu papel enfrentando o mesmo antigo rosário de dificuldades para o seu criador que se consubstancia no fato de não encontrarem, na prática, uma posição firme como profissionais, nos vários campos de atividade ligados à construção. (ARTIGAS, 1986, p. 83).

No entanto, Artigas reconhecia que esse desajuste de formação não era exclusivamente culpa das escolas:

[...] Só assim melhoraremos o ensino que é efeito e não determinante das limitações hoje existentes ao trabalho de criação. Não cabe às escolas e à sua melhor ou pior organização a culpa de tudo o que acontece. Antes, pelo contrário, a escola é, igualmente vítima. Ela prepara o profissional, segundo um padrão definido pela experiência universal dos arquitetos; padrão definido dentro de graus de desenvolvimento econômico e social, ainda não de todo atingido entre

nós. Prepara técnicos e artistas que, sobre atenderem os aspectos mais imediatos dos problemas construtivos, ainda o fazem encaminhando as soluções para aquelas formas que culturalmente lhes parecem mais aceitáveis ou justificáveis; técnicos e artistas que exercem, com critérios científicos, as ligações entre as necessidades práticas e a vida cultural – nos seus aspectos de atualidade e de história; o arquiteto comunica às soluções primárias de construção uma expressão nova, elaborada em função das ideias vigentes na sociedade. A construção é quantidade, a arquitetura é qualidade. (ARTIGAS, 1986, p. 84).

Vilanova Artigas também fazia uma crítica ao decreto 23.569/1933 que regulamentava a profissão de engenheiros e arquitetos pois, na sua opinião, o documento confundia a atividade do técnico e do artista com a profissão e com o exercício da construção (ARTIGAS, 1986).

Na década de 1950, a inserção de indústrias de aço e produtos químicos forçaram novas construções de infraestrutura, transporte e energia. Para viabilizar a gestão dessas indústrias, era necessária mão de obra qualificada detentora de um alto nível de escolaridade. Foi nesse cenário que houve um aumento do número de candidatos ao ensino superior e o não correspondente acréscimo do número de vagas. Da mesma forma, durante a década de 1960, segundo a UIA/UNESCO (1977), enquanto a taxa de crescimento do número de alunos mais que dobrou (de 67% para 173%), a mesma taxa para o número de professores, acusou variação praticamente irrelevante (de 57% para 64%).

Na década de 1960, durante a ditadura militar, houve um aumento por demanda educacional ocorrido pela expulsão de pessoas do campo para a cidade, assim como também nessa época, ficou famosa a expressão do “milagre econômico”, no qual o país passou por uma grande reestruturação produtiva, com a vinda de mais empresas multinacionais e com o desenvolvimento das primeiras empresas estatais do país.

Outro aspecto importante de ser ressaltado no cenário do ensino superior do Brasil na época foi a atuação dos estudantes universitários que participavam de seminários nos quais propunham: autonomia universitária; participação dos corpos docente e discente na administração universitária, através de critério de proporcionalidade representativa; regime de trabalho em tempo integral para docentes; ampliação da oferta de vagas nas escolas públicas e ainda uma flexibilidade na organização de currículos (FÁVERO, 2006).

Entretanto, diante dessa conjuntura, segundo Monteiro (2007), o regime militar adotou algumas medidas que afetaram de forma violenta e irreversível os rumos da Universidade brasileira: o Plano de Assistência Técnica Estrangeira, concretizado pelos acordos MEC/USAID<sup>8</sup>;

---

<sup>8</sup> Acordo estabelecido entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência dos Estados Unidos para desenvolvimento internacional (USAID) para reformar o ensino brasileiro de acordo com padrões impostos pelos Estados Unidos. A discordância com os acordos MEC/USAID se tornaria na época a principal reivindicação do movimento estudantil,

o Plano Atcon de 1966; o Relatório Meira Matos em 1968 e a reforma do Ensino Superior empreendida com a Lei 5.540/68 a partir do Grupo de Trabalho do Ministério da Educação e da Cultura.

Ao final de 1967, o regime militar criou uma comissão especial, presidida pelo General Meira Matos que, dentre outras coisas, pretendia:

[...] instaurar no meio universitário o recurso da intimidação e da repressão. Tal recurso é implementado plenamente com a promulgação do Ato Institucional nº 5 (AI-5), de 13 de dezembro de 1968, e com o Decreto-lei nº 477, de 26 de fevereiro de 1969, que definem infrações disciplinares praticadas por professores, alunos e funcionários ou empregados de estabelecimentos públicos ou particulares e as respectivas medidas punitivas a serem adotadas nos diversos casos. (FÁVERO, 2006, p. 32).

Em um período de insatisfação dos estudantes em relação ao número de vagas, aconteceu em 1969 a reforma universitária. O governo pediu ajuda a equipes externas para avaliar a crise enfrentada pelas universidades e abriu caminho ainda maior à privatização do ensino superior.

O grupo técnico criou condições favoráveis ao processo de privatização que viria logo em seguida, ancorado na criação de estabelecimentos isolados. A produção de um discurso oficial que insistia na escassez de recursos financeiros permitiria, num momento posterior, evocar a situação de “complementaridade” da rede privada na ampliação do sistema. Deve-se destacar que a Constituição de 1967 disponibilizou recursos financeiros e ajuda técnica ao ensino particular. (MARTINS, 2009, p. 20).

Depois da reforma, com subsídio do Estado houve um aumento da privatização do ensino superior no Brasil. Apesar do período difícil pelo qual o país passava, alguns cursos de Arquitetura e Urbanismo surgiram com algumas inovações.

O período entre 1947 a 1960 configurou-se na “luta pela autonomia do ensino de Arquitetura”, ao mesmo tempo em que cresciam em número os cursos de Arquitetura e Urbanismo no país. O relatório da UNESCO aponta que, de 1960 a 1965, surgiram mais de 15 cursos de Arquitetura (UIA/UNESCO, 1974).

Em 1962, o Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UNB) apresentou todo o corpo docente em tempo integral e a criação do Centro de Planejamento (CEPLAN), operado pelos professores que tinham em conjunto com os alunos a responsabilidade de projetar e acompanhar as obras no campus da universidade. Pela primeira vez haveria uma integração de projeto com execução no setor de pesquisa.

---

cujas organizações foram em seguida colocadas na clandestinidade (FÁVERO, 2006).

A reforma curricular da faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo de 1962 creditou ao ateliê de projeto de Arquitetura a função de organizar e estruturar o curso de Arquitetura e Urbanismo, na certeza de que tal sistemática de ensino seria o motor reprodutor das glórias até então alcançadas pela Arquitetura Moderna brasileira. A contribuição do ateliê de projeto de Arquitetura à formação do arquiteto aconteceria à medida em que o aluno pudesse:

[...] realizar o aprendizado e domínio de representação gráfica; iniciar o aluno, egresso dos cursos médios de caráter geral, no mundo dos valores plásticos e estéticos, desenvolvendo nele, pela experiência, a sensibilidade e a capacidade criadora, aliadas a uma necessária mentalidade de construtor; ser o lugar de estudo, de pesquisa e de trabalho do planejamento do meio físico nas suas relações diretas com o homem, onde o aluno entrará em contato com os problemas vivos da arquitetura e urbanismo, na forma mais próxima daquela em que os terá como profissional. (PINTO, 1989, p. 117).

Assim, a proposta de ateliê como disciplina do curso de Arquitetura se espalhou por outras escolas também ao longo dos anos, e passou a ser o grande destaque do curso. As propostas para os ateliês horizontais e verticais evidenciavam a ideia de um local de ensino no qual a composição passou a significar um procedimento criativo em que o artista criava “a partir do nada” e “dispunha seu material segundo leis geradas a partir do próprio trabalho” (COLQUHOUN, 2004, p. 252).

Entre os anos de 1958 a 1962, uma série de encontros ocorreu para discutir o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, com o propósito de inserir um currículo mínimo para todos os cursos do país. Segundo o arquiteto e professor Wilson dos Santos Junior, esse currículo deveria ser construído a partir de uma conceituação específica de Arquitetura e Urbanismo e do perfil profissional revelado pelo movimento moderno, como a possibilidade de estabelecer uma ruptura definitiva com o ensino tradicional herdado das escolas de Engenharia e Belas Artes (SANTOS JUNIOR, 2001).

O projeto do Currículo Mínimo foi elaborado em 1962. Segundo Monteiro (2007), o projeto propunha que fosse impedida a fragmentação da formação do profissional em áreas especializadas e que o aprimoramento e preparo em áreas específicas acontecessem a partir da complementação do currículo mínimo.

O conselho Federal de Educação aprovou o Currículo Mínimo através do parecer nº 336 de 1962, que foi bem aceito e implantado nos cursos em face de várias ideias e discussões sobre o ensino de Arquitetura. Graeff (1985) avalia que a conquista do currículo mínimo foi um grande avanço no ensino de Arquitetura no país. Segundo o autor, até aquela data todos os cursos estavam

atrelados ao modelo curricular da Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil, em um sistema rigidamente centralizado e autoritário.

Logo, a implementação do currículo mínimo, por estar atrelada a uma discussão democrática sobre o ensino da Arquitetura, abria amplas oportunidades de mudanças e experiências inovadoras. Todavia, a repressão desencadeada no país, a partir de 1964, significou um brutal retrocesso tanto no exercício profissional, como no ensino (MONTEIRO, 2007).

Com a fixação do novo currículo mínimo, a Comissão reconhecia que a Arquitetura havia crescido em importância, como deixa claro o 1º parágrafo do parecer:

[...] quer por sua projeção social, quer pela crescente ampliação de seu campo. É, ao mesmo tempo, investigação do meio, planejamento e filosofia de vida. É integração das comunidades, no desenvolvimento, no bem-estar público. É, coroando esses objetivos, arte na mais alta acepção da palavra: aquela que busca associar a forma no máximo de pureza, à vida, no máximo de fruição. Representa um dos mais complexos exemplos de reatividade. (BRASIL, 1969a, p. 71).

A discussão acerca do ensino de Arquitetura na época se pautava-se nas relações que o curso fazia com a sociedade, assim os pareceristas faziam uma menção à Arquitetura que:

Ao mesmo tempo que mantém sua condição de atender ao homem em suas exigências de sobrevivência, trabalho e recreação, tende a tornar-se uma arte para o povo, respondendo às solicitações das comunidades, mediante soluções coletivas [...] Não só o centro urbano a fascina, como a coordenação dos subúrbios, das cidades satélites e do meio rural. (BRASIL, 1969a, p. 75).

Diante dessa discussão, mostra-se como o regime militar se interessava apenas em reprimir todo e qualquer movimento popular, ainda mais o que a ele se opusesse. Desse modo, as discussões presentes nos discursos dos principais arquitetos do período acerca da Arquitetura Moderna, da importância da profissão, das preocupações com a formação dos futuros arquitetos, eram relegadas a um plano secundário, ficando reduzidas à “ambientação estética” e o arquiteto, à condição de artista (MONTEIRO, 2007).

Com o processo de ampliação acelerada dos programas de ensino de Arquitetura, muitos problemas foram detectados, como a falta de laboratórios; a incipiência de livros e a fragilidade da maioria do corpo docente das escolas, devidos à presença de profissionais sem tradição universitária de ensino e pesquisa. Para fazer frente a essas questões, a Comissão de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (CEAU) e a Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura (ABEA) formularam uma série de propostas para o aperfeiçoamento do ensino de Arquitetura e Urbanismo, inclusive, sugerindo a criação de um maior número de cursos de pós-graduação nessa área.

Devido à preocupante da situação dos cursos, vários congressos foram realizados nesse período com o intuito de trazer reflexões sobre o atual cenário e propor novas mudanças. Santos Junior (2001) aponta que, tais tentativas de melhorias foram abortadas, pois não havia reconhecimento oficial dos cursos e, além disso, as empresas privadas objetivavam maximizar os lucros com o ensino.

Segundo Monteiro (2007), depois da implantação do currículo mínimo, e com a ascendência do regime militar, o currículo passou a ser entendido como um conjunto integrado de disciplinas e atividades formativas, estruturadas a partir de determinados objetivos. Essa concepção, gradualmente, foi sendo modificada até ser compreendido por composições curriculares, nas quais os conteúdos eram contemplados formalmente através das disciplinas postas no limite previsível das cargas horárias. Em correspondência, houve uma crescente fragmentação do ensino, consolidando-se em um currículo informal, transformando as disciplinas em domínios de saberes específicos e desarticulados (SANTOS JUNIOR, 2001).

Ainda na década de 1970 aconteceu o primeiro encontro de Ensino de Projetos em Belo Horizonte (MG). As discussões abriram caminho para o panorama do ensino globalizado de Arquitetura. Sobre isso, Zanettini (1980) questiona:

A visão correta levaria a coexistência de uma formação globalizante junto com a especializante. A globalização, desejável a toda formação universitária, do arquiteto a qualquer campo do saber, não deve ser entendida como apreensão de generalidades do conhecimento, resultando numa prática profissional que permanece ao nível das superficialidades, mas a constante síntese que se dá no trabalho específico quando intervenção relacionada ao contexto mais amplo da sociedade. Por outro lado, parece hoje impossível a um profissional dominar todos os campos da arquitetura com a mesma desenvoltura e a prática vem confirmando a tendência natural do aprofundamento numa ou outra área. O que não se deve ser aceito, como vem ocorrendo, é a crescente especialização estimulada pela eficiência do aparelho produtivo capitalista, cada vez mais direcionada no sentido das necessidades da produção e cada vez mais alienando o profissional de suas vinculações com o meio social. Para que o preparo do trabalho profissional não se dê de maneira estanque é preciso que se garanta o espaço de discussão constante da produção da arquitetura nas diversas áreas de atuação, com os benefícios que pode ocorrer com o rebatimento recíproco entre as várias escalas de abordagem, da cidade ao objeto. (ZANETTINI, 1980, p. 72).

Diante de todas essas discussões sobre o ensino de Arquitetura, em 1977, com o objetivo da elaboração de um novo currículo mínimo, os representantes das Comissões de Avaliação de Ensino (CAE)<sup>9</sup> reuniram-se em Ouro Preto (MG). Como resultado do encontro, foi elaborado um

---

<sup>9</sup> Grupo cuja função é avaliar as IES, através de visitas, além de escutar os representantes dos discentes, docentes, pessoal técnico e entidades externas envolvidos na conjuntura da instituição avaliada.

documento que ficou conhecido como “Carta de Ouro Preto”, no qual as preocupações com o ensino de Arquitetura e Urbanismo eram explícitas. Os participantes consideravam imprescindível que os professores de Arquitetura fossem formados com embasamento crítico e instrumentação adequada. No entanto, fazia-se necessário definir, com clareza, “não só o perfil profissional que se pretendia formar, como também caracterizar o instrumental mais eficiente para que tal propósito pudesse ser alcançado” (MONTEIRO, 2007, p. 109).

Em 1982, foi proposta novamente a reformulação do Currículo Mínimo e encaminhada ao Conselho Federal de Educação para aprovação, o que não aconteceu. Tal situação causou o esmorecimento da atividade unificada da categoria. Também na década de 1980, a Comissão de Especialistas no Ensino de Arquitetura e Urbanismo (CEAU) solicitou a realização de um estudo que tivesse como objetivo propor um modelo base para discussão do ensino de projeto em todo o país.

Esse estudo foi feito pelo arquiteto Siegbert Zanettini, que apontava três principais orientações para o ensino de Arquitetura e Urbanismo, vinculadas ao ensino de projeto de Arquitetura e as suas relações com as posições políticas predominantes no período. De acordo com o autor, as orientações humanista e societária, a instrumental tecnicista e a política negadora do sistema moldavam o clima de ensino nas escolas de Arquitetura (ZANETTINI, 1980).

Por outro lado, Graeff (1985) considera que o IX Congresso Brasileiro de Arquitetos havia evidenciado as potencialidades dos arquitetos enquanto força política atuante na sociedade civil. Porém, esse ensino não poderia ser bem avaliado em relação à qualidade do ensino de Arquitetura e Urbanismo, pois:

[...] uma coisa parece certa: se as escolas de Arquitetura não processarem com urgência a revolução necessária nos sistemas, conteúdos e métodos de estudo-aprendizagem, a universidade continuará funcionando como até aqui no processo de desenvolvimento da arquitetura, isto é, como um “peso morto”, um fato de atraso. (GRAEFF, 1985 *apud* MONTEIRO, 2007, p. 115).

Na década de 1990, o ensino recebeu propostas de alguns órgãos internacionais, especialmente do Banco Mundial, que compreendia a avaliação do ensino superior como parte das estratégias para a concessão de financiamento. Em 1993, a Secretaria de Educação Superior (SESU) criou a Comissão Nacional de Avaliação das Universidades Brasileiras, coordenada pelo Departamento de Política do Ensino Superior, reunindo vários segmentos. Nesse contexto, surgiu o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB), que pretendeu estabelecer outras formas de diálogo entre o governo federal e as Instituições de Ensino Superior.

De acordo com o filósofo e pedagogo Dermeval Saviani, entre 1964 e 1973, enquanto o ensino primário cresceu 70,3%; o ginásial, 332%; o colegial, 391%; o ensino superior foi muito além, tendo crescido, no mesmo período, 744,7% e, entre 1968 e 1976, o número de instituições públicas de ensino superior passou de 129 para 222, enquanto as instituições privadas saltaram de 243 para 663 (SAVIANI, 2014).

Diante desse crescimento, as mudanças no ensino continuaram mesmo que lentamente. O Currículo Mínimo de 1969 determinou normas relativas à organização dos cursos de Arquitetura e Urbanismo ao longo de 25 anos até a edição das novas Diretrizes Curriculares em 1994 (BRASIL, 1994). Assim, cada passo político refletia também no ensino de Arquitetura e Urbanismo. A evolução das diretrizes curriculares foi acontecendo com singelas mudanças de 1994 para 2006 e, com a última em 2010, contendo poucas alterações.

Logo no início do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, algumas modificações começaram a acontecer no Ensino Superior, valendo destacar duas delas: a implementação do SINAES (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior) e o REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais).

Segundo Petrini (2017), o SINAES atende ao principal problema apontado principalmente pela burguesia industrial: a baixa qualidade da formação dos trabalhadores. Desse modo, por meio dele foi possível acompanhar a qualidade do ensino, que estava em expansão, garantindo que os profissionais fossem bem formados para atuarem nas fábricas. Esse sistema de avaliação passa a ser largamente utilizado pelas faculdades particulares como estratégia de marketing em publicações que chegam a atingir o âmbito nacional. Com o intuito de contribuir para a imagem da instituição, foram estabelecidos cursinhos preparatórios especiais para estudantes que vão prestar o ENADE, a fim de que a nota da faculdade seja maior.

A autora Petrini (2017) ainda aponta outros problemas, como instituições que não contam com o número mínimo de laboratórios para a prática acadêmica e com a quantidade de bibliotecas não condizentes com o ambiente acadêmico. Sendo esses problemas recorrentes nas avaliações, deveriam fazer com que as faculdades fossem descredenciadas, o que não ocorre devido à demora causada pela burocracia.

Em um panorama sobre os cursos de Arquitetura e Urbanismo no país, os dados do sistema e-MEC do Ministério da Educação apontavam o quantitativo de 772 escolas de Arquitetura e Urbanismo em atividade, sendo 32 delas de Educação a Distância. Das 740 presenciais registradas no MEC, 675 são privadas (91%) e 65 são públicas (9%) (IGEO, 2019).

A carga horária mínima para os cursos é de 3.600 horas segundo a Resolução CNE/CES 2/2007, sendo que o estágio e as atividades complementares podem ocupar no máximo 20% desse tempo. De acordo com o levantamento da ABEA e do MEC, a média geral dos cursos em 2015 era de 4.012 horas, sendo os públicos com média de 4.268 horas e os privados com média de 3.968 horas.

O arquiteto e professor Gogliardo Maragno faz uma abordagem do crescimento de cursos de Arquitetura e Urbanismo no país:

Desde os anos 1990 vimos nos eventos da ABEA, com as limitações impostas pela disponibilidade de dados e de material humano, elaborando o que chamamos de Panorama dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Ao simples total geral inicial, podemos agora distinguir a criação de cursos quanto ao caráter público e privado e observar o crescimento de cada grupo desde 1930, década da regulamentação da profissão no Brasil. Três cursos (UFRJ, USP e Mackenzie) permanecem como únicos por mais de duas décadas. Os anos 1940 demonstram um crescimento dos cursos públicos e uma estabilização até a década de 1970 quando há a primeira leva de criação de cursos privados. Se os anos 1980 evidenciam uma estabilização (será fruto da crise econômica?), os anos 1990 marcam o início de uma curva ascendente que persiste até os dias atuais com acentuação ainda maior a partir de 2005 aproximadamente. Permitindo visualizar que o crescimento maior do número de cursos privados se deu nos anos 1960-70 e seguiu alto, porém com menor percentual, volta a crescer significativa e expressivamente no recente período dos anos 1990-2000. Enquanto isso, o crescimento do número de cursos públicos praticamente alterna décadas de crescimento com estagnação. (MARAGNO, 2013 *apud* PETRINI, 2017, p. 28).

Diante desse crescimento dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, vale ressaltar como a fiscalização através dos órgãos públicos é importante para manter a qualidade do ensino, tanto público quanto privado, uma vez que, assim, ambos os setores direcionarão melhores profissionais para o mercado de trabalho. O apanhado histórico mostrado até aqui permite a compreensão acerca da relação estreita entre o ensino e as ocasiões políticas e sociais que aconteciam no Brasil. Assim, a dimensão curricular para a evolução do ensino da Arquitetura e Urbanismo tem sua importância pautada na constituição dele como um documento político capaz de sintetizar as demandas profissionais emergentes, e de criar renovadas expectativas de mudança, no bojo dos movimentos reivindicatórios (MONTEIRO, 2007).

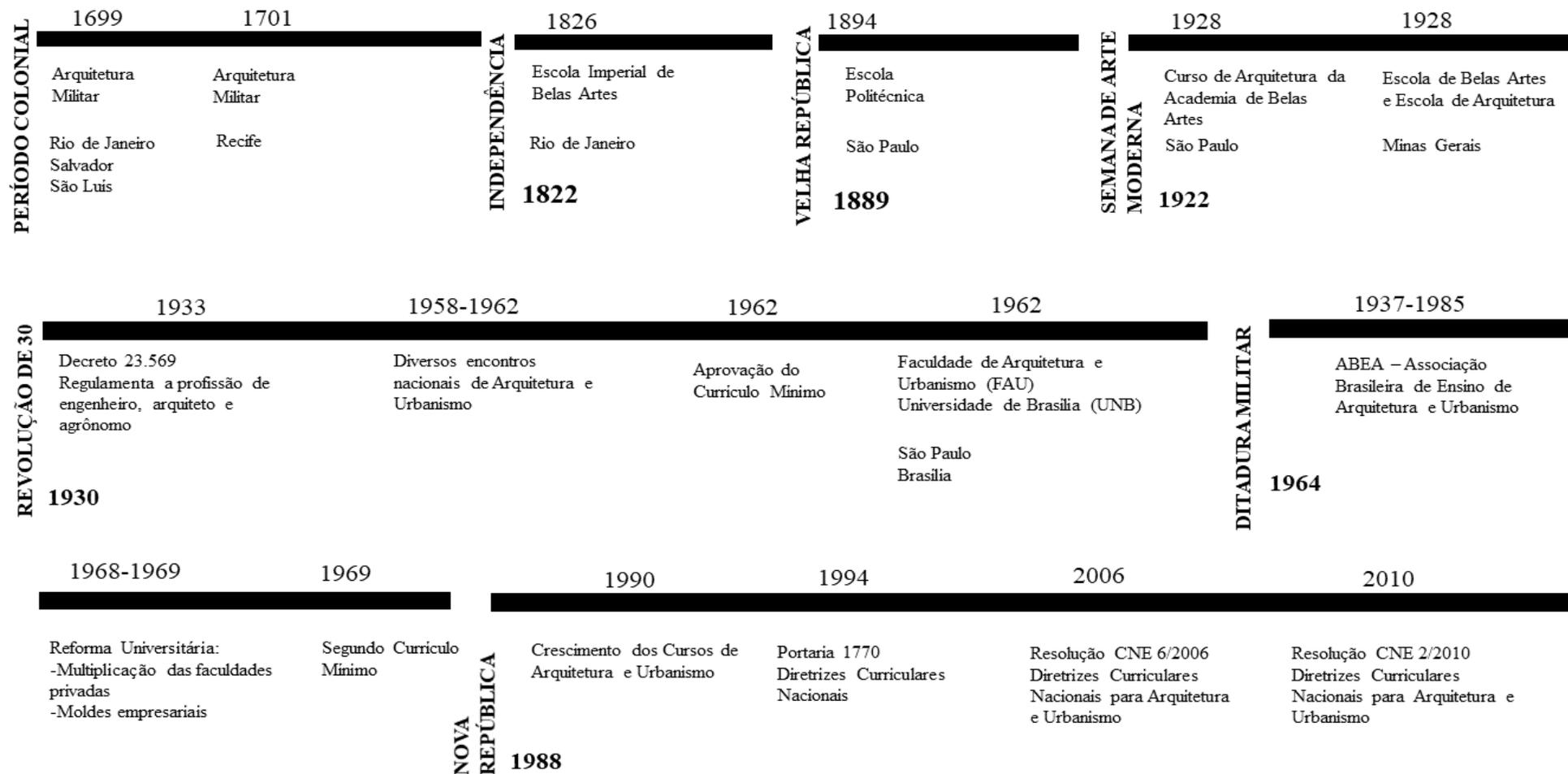
O percurso da educação em Arquitetura e Urbanismo brasileira em prol de um ensino de qualidade foi bastante influenciado pelos cenários políticos e econômicos que enfrentou, desde a sua implantação no período colonial, com as divergências entre o ensino com viés prático e o estético e, posteriormente, com as lutas para implantação dos currículos mínimos em meio às

divergências políticas do golpe militar e da reforma universitária, até o momento mais recente, nas lutas pela autonomia dos Conselhos.

De forma a sintetizar os principais acontecimentos que abarcaram eminente importância no contexto do ensino de Arquitetura e Urbanismo, apresenta-se uma linha do tempo (Figura 1), que tem seu início no período colonial com a Arquitetura Militar, em seguida apresenta a vinda da Missão Francesa para o país com a Corte portuguesa, posteriormente, mostra a Escola Politécnica e a Semana de Arte Moderna como um importante marco na história da arte e Arquitetura no Brasil. Tem-se, ainda, a Revolução de 30, período do primeiro regulamento da profissão, e são exibidos, também, os encontros de Arquitetura e Urbanismo que ocorreram nos anos seguintes e que dão início às discussões sobre o Currículo Mínimo de 1962. Outro marco político que reflete diretamente no ensino de Arquitetura foi a ditadura militar e a reforma universitária. Em 1969 houve a aprovação do segundo Currículo Mínimo e, em 1988, com a Nova República e com as mudanças da Constituição de 1988, há um crescente no surgimento de novos cursos e as diretrizes curriculares.

No que diz respeito à inserção das tecnologias no curso de Arquitetura e Urbanismo, a história aponta, de modo mais geral, relações conflituosas nas demandas pelos perfis profissionais com características técnicas ou balizados na formação estética advinda da Europa. Com o interesse de fazer uma caracterização mais pontual a respeito desse aspecto, o próximo capítulo se debruça sobre uma análise curricular das principais escolas nacionais e das legislações vigentes, a fim de entender como as questões tecnológicas se manifestaram ao longo da história, até os dias atuais.

Figura 1 - Linha do tempo da consolidação do ensino da Arquitetura e Urbanismo no Brasil do século XVII até a atualidade.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

### 3 EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO DO ENSINO E DA PROFISSÃO DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL

Sabe-se que a Arquitetura sofre influência direta das legislações de ordem profissional e educacional. Neste trabalho é dado destaque à legislação de cunho educacional, uma vez que a pesquisa debruça-se sobre abordagens nessa temática, no entanto, apresenta-se a seguir um quadro resumo (Quadro 1) com algumas das principais legislações que permeiam os campos profissional e acadêmico.

Quadro 1 - Composição da legislação profissional e acadêmica em Arquitetura e Urbanismo.

<b>Sociedade brasileira</b>	
<b>Constituição Federal</b>	
Artigo 5º: é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a Lei estabelecer.	
<b>CAMPO PROFISSIONAL</b>	<b>CAMPO ACADÊMICO</b>
<p>Lei nº 5.194/1966 – Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo. (Substituída pela Lei 12.378/10).</p> <p>Lei nº 6.766/1979 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.</p> <p>Lei nº 7.410/1985 – Dispõe sobre a Especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a Profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras Providências.</p> <p>Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.</p> <p>Lei nº 10.257/2001 – Regulamenta da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana.</p> <p>Lei nº 11.888/2008 – Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica, pública e gratuita.</p> <p>Lei nº 12.378/2010 – Regulamenta o Exercício da Arquitetura e Urbanismo.</p> <p>Lei nº 13.089/2015 – Institui o Estatuto da Metrópole.</p>	<p>Currículo Mínimo de 1962 – Parecer CFE nº 336/1992.</p> <p>Currículo Mínimo de 1969 – Parecer CFE nº 3/1999.</p> <p>Carta UIA/Unesco.</p> <p>LDB – Lei Diretrizes e Bases da Educação.</p> <p>Instrumentos de Avaliação de Cursos de Graduação.</p> <p>Diretrizes Curriculares 1994 – CNE/CES nº 5/1994.</p> <p>Diretrizes Curriculares 2006 – CNE/CES nº 6/2006.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 2, de 2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e a EAD.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 3, de 2007 – Dispõe sobre o conceito de hora-aula.</p> <p>Diretrizes Curriculares 2010 – CNE/CES nº 2/2010.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A legislação profissional visa oferecer garantias à sociedade de que somente cidadãos qualificados exercerão as atividades profissionais. No caso de Arquitetura e Urbanismo, estão abrangidas leis e decretos nacionais que regulamentam o exercício da profissão e as resoluções do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) que dispõem sobre as atividades, registros e atribuições para o profissional da área.

No Brasil, a profissão de Arquitetura e Urbanismo é regulamentada pela Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010, que substituiu a Lei nº 5.194/66, que regulamentava o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo (BRASIL, 2010b). Por essa lei, o exercício da profissão é reservado aos graduados em Arquitetura e Urbanismo, cujo diploma tenha sido obtido em instituição de ensino superior oficialmente reconhecida pelo poder público.

Além da Lei Federal nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010, que regulamenta o exercício profissional em Arquitetura e Urbanismo, existem: Lei nº 7.410/85, que dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, sobre a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, bem como dá outras providências, e a Lei nº 11.888/08, que assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social.

Ainda se destacam-se algumas outras legislações importantes, que dizem respeito à profissão do arquiteto e urbanista, são elas: Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências; Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; Lei nº 10.257/2001 que regulamenta a Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana, e Lei nº 13.089/2015, que instaura o Estatuto da Metrôpole.

A legislação educacional pode ser considerada como o corpo ou conjunto de leis referentes à educação, sejam elas estritamente voltadas ao ensino ou às questões educacionais como, por exemplo, a profissão de professor, a democratização de ensino ou as mensalidades escolares (DIO, 1982). Dentre os principais documentos legislativos estão: Carta da UIA/UNESCO, Diretrizes Curriculares, normas para o ensino superior, instrumentos de avaliação dos cursos, entre outros.

A fim de contribuir no entendimento sobre as legislações que atuaram e atuam nos cursos de Arquitetura e Urbanismo do Brasil, esse capítulo faz uma abordagem dos principais órgãos regulamentadores dos cursos, tanto no âmbito nacional como no internacional. Ademais, discorre sobre a evolução dos currículos, abordando desde o currículos como o nacional da ENBA, o

currículo da Escola Politécnica, o da FNA, os currículos mínimos de 1962 e 1969, até as Diretrizes Curriculares Nacionais de 1994, de 2006 e, a em vigor hoje, de 2010.

### 3.1 ÓRGÃOS REGULAMENTADORES

Os órgãos regulamentadores são responsáveis por direcionar, avaliar e conduzir os cursos superiores. Neles, estão incluídos órgãos internacionais, como a União Internacional dos Arquitetos (UIA), que atua de uma forma mais genérica sobre a atuação do profissional; os órgãos de âmbito nacional como o Ministério da Educação (MEC), que regulamenta de forma mais abrangente os cursos no país, assim como os mais específicos do curso de Arquitetura e Urbanismo, como a Comissão de Especialistas de Ensino em Arquitetura e Urbanismo (CEAU) e a Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA), que atuam de forma mais direta nos aspectos relacionados aos interesses do curso.

#### 3.1.1 União Internacional dos Arquitetos (UIA)

No âmbito internacional, à UNESCO coube a função de atuar na regulamentação das instituições superiores de ensino em uma forma mais generalista. No que diz respeito à Arquitetura, a União Internacional de Arquitetos (UIA) foi fundada em 1948 na Suíça com o propósito de reunir as organizações mundiais que representam os arquitetos. A UIA ocupa-se com a qualidade formativa dos arquitetos em escala mundial, trabalhando junto à UNESCO, desde a década de 1970, com o intuito de aperfeiçoar a formação profissional na área. Diversas reuniões e encontros foram realizados perseguindo o objetivo de elencar recomendações para o ensino de Arquitetura, o que culminou, a partir dos anos 1990, na elaboração da Carta UIA/UNESCO sobre a formação em Arquitetura, que representa um marco regulador da qualidade na formação de arquitetos (UIA, 2002).

Em 1999, a assembleia geral da UIA aprovou a criação de um Comitê Internacional UIA/UNESCO – *Committee for the Validation of Conformity and Quality in Architectural Education*, com o objetivo de estabelecer um sistema de certificação das instituições dedicadas à formação dos arquitetos. Para receber essa validação, era necessário atender a alguns protocolos como estar em conformidade com os programas de estudos e com a “Carta UIA/UNESCO”, garantir que os programas oferecessem um nível de qualidade de ensino alto, assim como possuir permeabilidade do conteúdo a nível internacional, regional e local (UIA, 2002).

Além do documento já mencionado, a assembleia Geral da UIA ocorrida em Berlim em 2000 também aprovou o documento “UIA e Educação na Arquitetura: reflexões e recomendações”

(*UIA and Architectural Education: reflections and recommendations*), que considerava os aspectos que implicavam de forma direta na formação com qualidade dos arquitetos do mundo todo. No entanto, seu texto apresentava uma posição mais madura sobre a maneira de ensinar Arquitetura nos cursos. Para a UIA, toda mudança ocorrida na vida profissional dos arquitetos deveria ser considerada e acompanhada de perto pela formação, não sendo possível considerar a formação e a atuação profissional como situações independentes e dispersas (UIA, 2002).

Juntamente com a UNESCO, a UIA redigiu a “Carta UIA/UNESCO, Carta para educação dos Arquitetos”, cuja primeira versão foi aprovada em 1996, depois passou por uma atualização em 2005 e, em sua versão mais recente de 2011, apresenta como objetivos:

[...] que ela seja usada para a criação de uma rede global de educação de arquitetos, no seio da qual, cada progresso individual possa ser compartilhado por todos e que ela aumente a compreensão de que a formação dos arquitetos é um dos desafios ambientais e profissionais mais significativos do mundo contemporâneo. (UIA/UNESCO, 2011, p. 3).

A carta também apresenta os objetivos da formação do arquiteto e urbanista, elencando diversas aquisições de capacitações como: concepção, conhecimento de estudos artísticos e culturais, estudos sociais, ambientais, técnicos, estudos de projetos, profissionais e habilidades.

Além do mais, o documento define princípios básicos para garantir determinadas habilidades consideradas fundamentais ao exercício da profissão. As metas para atingir esses princípios incluem “uma aplicação tecnológica que respeite as necessidades sociais, culturais e estéticas dos homens com um conhecimento do uso adequado dos materiais na Arquitetura, bem como seus custos iniciais e de manutenção” (UIA/UNESCO, 2011, p. 2). O documento define ainda os objetivos para a formação de arquitetos, nos quais é possível perceber que a questão do aprendizado da materialidade é fundamental e está relacionada direta ou indiretamente à maioria dos pontos abordados, dentre os quais destacam-se:

- 3.1. Competência para criar projetos de Arquitetura que satisfaçam tanto às exigências estéticas quanto aos requisitos técnicos; [...]
- 3.8. Conhecimento de projeto estrutural, de construção e problemas de engenharia relacionados com o projeto de edifícios;
- 3.9. Conhecimento adequado dos problemas dos materiais, tecnologias e função dos edifícios, de modo a proporcionar-lhes condições internas de conforto e proteção climática; [...]
- 3.11. Conhecimento adequado das indústrias, organizações, regulamentações e procedimentos envolvidos na transposição da concepção para a construção de edifícios bem como a integração dos planos na concepção geral. (UIA/UNESCO, 2011, p. 3).

A UIA, em conjunto com a UNESCO, continua a preocupar-se com o ensino de Arquitetura, principalmente com aspectos ligados às responsabilidades profissionais, que incidem no compromisso social da profissão, ou seja, na consciência e na responsabilidade do arquiteto com a sociedade em que se insere.

### **3.1.2 Ministério da Educação (MEC)**

O Ministério da Educação (MEC) é um órgão do governo federal responsável, em todo território nacional, pelos assuntos educacionais, sendo o superior de todas as secretarias de educação estaduais e municipais do Brasil. Ele também é responsável pela avaliação do ensino no país e, por isso todos os anos verifica a qualidade da educação em toda a rede pública e privada em solo nacional, pontuando e emitindo aprovações a faculdades e cursos de nível superior.

No âmbito do ensino superior, há duas secretarias dentro do MEC que conduzem as faculdades e as universidades. Uma delas é a Secretaria de Educação Superior (SESU), que é responsável por planejar, orientar, coordenar e supervisionar o processo de formulação e implementação da Política Nacional de Educação Superior; a outra é a Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES), incumbida da regulação e da supervisão de Instituições de Educação Superior, públicas e privadas, pertencentes ao Sistema Federal de Educação Superior.

Para possibilitar o ingresso nessas instituições, o MEC desenvolve alguns programas, dos quais podem ser destacados o Programa de Financiamento Estudantil (FIES), Programa Universidade para todos (ProUni) e o Sistema de Seleção Unificada (SiSU). O primeiro oferece o financiamento das mensalidades em faculdades privadas; já o segundo oferece bolsas de estudo integrais e parciais para estudantes, matriculados ou não no ensino superior e o terceiro é uma plataforma do Ministério da Educação (MEC) que contém as vagas das universidades, institutos e centros federais e estaduais que utilizam o Enem como critério de seleção.

### **3.1.3 Comissão de Especialistas de Ensino em Arquitetura e Urbanismo (CEAU)**

Com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino no país, o MEC, por meio de seu Departamento de Assuntos Universitários, atual SESU, instituiu as primeiras Comissões de Especialistas de Ensino (CEEs) em todas as áreas de conhecimento.

A criação de CEEs tinha por função:

[...] ampliar a capacidade técnico-executiva do Ministério, através de estudos, planejamento, supervisão e assistência às Instituições de Ensino Superior em

visitas periódicas para observação de suas instalações, equipamentos, qualificação de docentes, organização didática, padrões de ensino, pesquisa etc. (MEIRA *et al.*, 1995, p.15).

A primeira Comissão de Especialistas de Ensino em Arquitetura e Urbanismo (CEAU) foi instituída pela Portaria Ministerial nº 699 de 18 de dezembro de 1973 (BRASIL, 1973), a partir da indicação de seus membros, na época, pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB), única entidade existente de abrangência nacional e, por isso, a representante dos interesses dos arquitetos e urbanistas envolvidos com a educação superior, em atendimento à solicitação do MEC.

No primeiro encontro da CEAU, o qual ocorreu em Brasília, foram definidos um plano de trabalho, um cronograma e um conjunto de recomendações. O plano tinha cinco pontos: elaboração de um diagnóstico da situação atual do ensino de Arquitetura e Urbanismo; estudo dos currículos; atribuições e modelos de ensino; definição de um sistema permanente de informação para renovação de orientação no campo educacional; estudo do mercado de trabalho e estabelecimento de planos de expansão para pós-graduação, especialização e pesquisa (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

Segundo Meira *et al.* (1995), a primeira CEAU deveria alcançar os seguintes objetivos:

- proceder ao levantamento completo da situação atual do ensino de Arquitetura e Urbanismo no País, bem como a avaliação do desempenho dos Cursos e Estabelecimentos que os oferecem;
- propor às autoridades superiores medidas corretivas, não só concernentes ao apoio e orientação aos Estabelecimentos/Cursos carentes, bem como a suspensão do funcionamento daqueles que se mantenham sem as condições mínimas e indispensáveis para o cumprimento de suas finalidades;
- propor às autoridades superiores da Educação as medidas julgadas necessárias ao aprimoramento do ensino de Arquitetura e Urbanismo;
- assessorar o Departamento de Assuntos Universitários na elaboração de planos, programas e projetos de interesse do ensino de Arquitetura e Urbanismo;
- assessorar o Conselho Federal de Educação no exame de pedidos de autorização e reconhecimento de estabelecimentos ou Cursos de Arquitetura e Urbanismo. (MEIRA *et al.*, 1995, p. 16).

Durante o período de vigência dessa primeira Comissão (1973-1978), foram visitadas escolas de Arquitetura e Urbanismo e realizadas reuniões de avaliação sobre aspectos gerais e específicos referentes à situação do ensino na área. Assim, foram elaborados relatórios de acordo com as recomendações solicitadas, visando ao acionamento de medidas necessárias aos cursos que precisassem (MEIRA *et al.*, 1995).

O diagnóstico do ensino de Arquitetura apresentado pela CEAU em 1993 revelava uma situação desanimadora, na qual havia diferenças significativas entre as realidades regionais, bem

como as decorrentes os modelos de estrutura entre as instituições públicas e privadas, dificultou, consideravelmente o desenvolvimento de pesquisas relevantes e diminuiu a qualidade do ensino (CEAU, 1993).

Diante desse cenário, como a CEAU era responsável não apenas por fiscalizar os cursos, mas também por incrementar novas propostas para melhorar o ensino de Arquitetura e Urbanismo, algumas discussões coordenadas por ela tiveram reflexos importantes no percurso da educação na área. A luta nacional maior era pela reformulação do currículo mínimo e pela organização do ensino, tendo como foco com as atividades do projeto. No período de 1976-1981 houve uma intensificação no processo de estudos e discussões, que deram início à reformulação da área, cujos apontamentos se concentraram na “Carta de Ouro Preto”, um documento importante para encaminhamentos posteriores. Assim, a CEAU, em conjunto com outros grupos, como ABEA (Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura), FNA (Federação Nacional de Arquitetos), IAB (Instituto de Arquitetos do Brasil) e os representantes dos cursos do país, definiu novos rumos e passos para fossem elaboradas propostas que contribuíssem para o avanço do ensino, como o novo Currículo Mínimo e, depois, as Diretrizes Curriculares (CEAU, 1994).

### **3.1.4 Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA)**

A Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura (ABEA) foi criada em 1973 (ABEA, 1977b) com o intuito de direcionar para as instâncias governamentais as questões específicas da área de educação de arquitetos e urbanistas e, ainda, reunir as demandas, as sugestões e os problemas vivenciados pelas Instituições de Ensino Superior que ofereciam cursos de Arquitetura e Urbanismo e encaminhá-las ao MEC para análise e busca de solução.

Em 1985, ela foi reformulada e passou a ser denominada como Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ABEA), transformando-se em uma entidade de ensino, com novas características, muito mais democrática, permitindo a ampla participação dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da área de Arquitetura e Urbanismo e não somente seus dirigentes (ABEA, 2003).

De acordo com o artigo 3º do Capítulo I do Estatuto da ABEA, são seus objetivos:

1. Coordenar e divulgar, a nível nacional, os estudos e debates sobre a educação do arquiteto e urbanista, tendo como finalidade estabelecer um processo permanente de melhoria do ensino;
2. Desenvolver sua atividade como uma entidade cultural, mantendo-se independente dos partidos políticos e sem discriminação às ideologias, crenças religiosas ou origens raciais;
3. Gestionar pela autonomia das instituições universitárias;

4. Trabalhar pelo aprimoramento do ensino de Arquitetura e Urbanismo, impulsionando a pesquisa e a melhoria dos cursos existentes;
5. Buscar o aperfeiçoamento dos métodos de ensino na Arquitetura e Urbanismo, e o apoio a pesquisa e extensão em seu campo;
6. Propor a adoção de medidas que visem à formação e ao aperfeiçoamento do pessoal docente;
7. Promover o intercâmbio de educadores e estudantes nacionais e estrangeiros;
8. Incentivar o relacionamento entre entidades culturais, educacionais, estudantis, de ensino de profissões afins e de movimentos sociais;
9. Colaborar e cooperar, junto aos órgãos competentes, na expansão e no aprimoramento do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 93-94).

A ABEA tem participado ativamente, junto ao MEC, no processo de avaliação da qualidade do ensino superior do país, contribuindo de forma eficaz na elaboração das diretrizes curriculares para os cursos de Arquitetura e Urbanismo exigidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e em conjunto com a Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo (CEAU) (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

Em 1990, foi iniciado o reconhecimento da área a partir do Inventário dos cursos de Arquitetura e Urbanismo conduzido pela ABEA. A autoavaliação conjunta da área de ensino, desenvolvida previamente nos cursos, subsidiou os seminários regionais e nacional, realizados em 1993 e 1994 pela CEAU, que resultaram na promulgação da Portaria MEC nº 1.770/94 – Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de Arquitetura e Urbanismo (ADDIS, 2009).

De 1995 a 1996, a ABEA teve como foco reavaliar os projetos pedagógicos dos cursos bem como as práticas acadêmicas, com o objetivo de redesenhar os currículos, adequando-os às exigências das Diretrizes Curriculares e Conteúdos Mínimos de 1994 e à legislação para o ensino superior (LDB).

Já em 1997, a ABEA contribuiu com o processo de avaliação externa dos cursos, correspondente à verificação periódica (de autorização, renovação e reconhecimento) e ao exame nacional de qualificação, o atual ENADE. Em 1998, a ABEA protagonizou o processo de definição das novas diretrizes curriculares, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE).

Em 2006, a ABEA incentivou a participação dos cursos de Arquitetura e Urbanismo do país no debate e na formulação de propostas consolidadas pelo Grupo de Trabalho de Ensino de Arquitetura e Urbanismo do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) protocoladas pelo MEC.

Empenhada com os compromissos técnicos e sociais de Arquitetura e Urbanismo, a ABEA tem atuado em várias frentes, tais como na participação efetiva no Conselho das Cidades desde sua criação; na luta pela universalização da acessibilidade contemplada pela Lei Federal nº

10.098/00 (BRASIL, 2000) e pelo Decreto-Lei nº 5.296/04 (BRASIL, 2004a) e na aprovação da Lei Federal nº 11.888/08 (BRASIL, 2008b), relativa à assistência técnica, que assegura às famílias de baixa renda a assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de interesse social.

Desde 1998, a ABEA integrou-se às outras entidades nacionais do mesmo campo com o objetivo de contribuir uma legislação própria da área de Arquitetura e Urbanismo, participando do Colégio Brasileiro de Arquitetos (CBA). Esse empenho que resultou, em 2010, na aprovação, no Congresso Nacional e na sanção presidencial da Lei nº 12.378/2010 que regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo e cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil, desvinculado de outras categorias profissionais (ADDIS, 2009).

Atualmente, a ABEA vem acompanhando e oferecendo sua contribuição na política de avaliação e regulação dos cursos com o MEC, com a Secretaria de Educação Superior (SESU), com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por meio das comissões de avaliação de curso, pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), pela Avaliação Regional dos Cursos de Graduação do Mercosul (ARCU-SUL) e pelas formulações, revisões e acompanhamentos das diretrizes curriculares junto ao CNE.

Nos anos mais recentes, a ABEA iniciou um processo de acompanhamento e aproximação com entidades e organizações internacionais que tratam do ensino de Arquitetura e Urbanismo como a UNESCO, a Comissão de Educação da UIA, a *Association of Collegiate Schools of Architecture – USA & Canadá* (ACSA), a *European Association for Architectural Education* (EAAE) entre outros.

## **3.2 CURRÍCULOS DOS CURSOS TRADICIONAIS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL**

Esta seção apresenta informações acerca de cursos tradicionais de Arquitetura e Urbanismo pelo decorrer de sua implementação até os dias atuais, citando suas principais influências no ensino de Arquitetura e seus reflexos, a fim de compreender a evolução curricular desses cursos, no que tange principalmente as questões das tecnologias tratadas neste trabalho.

### **3.2.1 Escola Nacional de Belas Artes**

O Decreto nº 19.851/1931 criou o Conselho Nacional de Educação (CNE) e equiparou as universidades estaduais ou livres às federais para efeitos de concessão de títulos e fiscalização por

parte do governo federal (BRASIL, 1931a). O Decreto nº 19.852/1931 organizou a Universidade do Rio de Janeiro (BRASIL, 1931b). A Escola Nacional de Belas Artes (ENBA) em 1931 ministrava dois cursos didaticamente autônomos: o de Arquitetura e o de Pintura e Escultura. Para cursar Arquitetura era necessária a aprovação no exame prévio de admissão (focado no desenho figurado e geométrico). O curso foi organizado conforme a composição curricular apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Composição curricular da Escola Nacional de Belas Artes/RJ (1931).

ANO	DENOMINAÇÃO
1º	I. Matemática Superior II. Geometria Descritiva III. Elementos de Construção IV. Arquitetura Analítica (1ª parte) V. Desenho (1ª parte) VI. Modelagem (1ª parte)
2º	I. Resistência dos Materiais (1ª parte) II. Sistemas e Detalhes de Construção (1ª parte) III. Materiais de Construção IV. Arquitetura Analítica (2ª parte) V. Desenho (2ª parte) VI. Modelagem (2ª parte)
3º	I. Resistência dos Materiais (2ª parte) II. Sistemas e Detalhes de Construção (2ª parte) III. História das Belas Artes IV. Artes Aplicadas (1ª parte) V. Teoria da Arquitetura (1ª parte) VI. Composição de Arquitetura (grau mínimo)
4º	I. Física Aplicada às Construções II. Estilo III. Artes Aplicadas (2ª parte) IV. Teoria da Arquitetura (2ª parte) V. Composição de Arquitetura (grau médio)
5º	I. Urbanismo II. Topografia – Arquitetura Paisagista III. Legislação das Construções IV. Composição de Arquitetura (grau máximo)
Concurso Final (grau máximo)	

Fonte: Adaptado do Decreto nº 19.852/1931 (BRASIL, 1931b).

As lutas por mudanças no ensino eram constantes desde o início da implantação do curso no Brasil. Em cada momento, uma pauta principal era discutida, desde a presença do Urbanismo, de projeto (ateliê), das técnicas construtivas, do paisagismo, entre outros. Lúcio Costa impulsionou algumas mudanças principalmente no que diz respeito às tecnologias de construção no curto

período que foi diretor da antiga Escola de Belas Artes do Rio de Janeiro, nos anos de 1930 e 1931. Foi nesta reforma que teve início a disciplina de Urbanismo.

### **3.2.2 Escola Politécnica de São Paulo**

A escola politécnica no Brasil, tem início em São Paulo em 1892, com a escola de Engenharia, baseada no modelo alemão das grandes escolas tecnológicas, que aliavam forte ensino teórico à formação prática aplicada. No ano seguinte, com a lei estadual nº 191, de 24 de agosto de 1894, foi aprovado o regulamento que organizava a Escola Politécnica de São Paulo, com cursos de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola e um curso anexo de artes mecânicas.

No entanto, o vestibular era único para todas as especialidades oferecidas, havendo um curso preliminar de um ano para todos os ingressantes; em seguida os aprovados nessa primeira etapa realizavam um curso geral, que tinha dois anos de duração, e só a partir desse momento as turmas eram separadas em sua especialidade que durava mais três anos (SOUZA, 1978).

Na Escola Politécnica de São Paulo, a estrutura dos cursos, a composição do quadro docente e as disciplinas ministradas indicavam as características formativas que se queria imprimir aos engenheiros e aos engenheiros-arquitetos formados no local. A capital do Estado precisava enfrentar as mudanças que o desenvolvimento econômico e a urbanização trouxeram-lhe ao final do século XIX e início do século XX. Na cidade de São Paulo, que, além de moderna e dinâmica estava em franco processo de industrialização, não havia lugar para o arquiteto-artista e sim para o engenheiro-arquiteto. A criação do curso de engenheiro-arquiteto, da Escola Politécnica “representou uma alternativa pedagógica, já que a ênfase maior residia na racionalidade e na construtibilidade das edificações” (MONTEIRO, 2007 p. 43).

Vale ressaltar, que segundo Monteiro (2007), apesar da formação politécnica, os engenheiros-arquitetos deveriam observar em seus projetos, assim como os alunos da Escola Nacional de Belas Artes, os ensinamentos presentes em Vignola. O Quadro 3 apresenta a composição curricular da Escola Politécnica de São Paulo, em 1894.

Quadro 3 - Composição curricular da Escola Politécnica de São Paulo (1894).

ANO	DENOMINAÇÃO
1º	<b>I</b> – Estudo dos materiais de construção, teoria da resistência dos materiais e grafo-estática <b>II</b> – Tecnologia das profissões elementares <b>III</b> – Elementos de arquitetura – estudo de detalhes <b>IV</b> – Mecânica aplicada às máquinas <b>IV</b> – Arquitetura civil e higiene das habitações <b>Aula</b> – Projetos de construções, detalhes e cópias de modelos
2º	<b>I</b> – Estabilidade das construções <b>II</b> – Tecnologia do construtor mecânico <b>III</b> – Física industrial <b>IV</b> – Arquitetura civil e higiene das habitações <b>IV</b> – Economia política, direito administrativo e estatística
3º	<b>I</b> – Estradas, pontes e viadutos <b>II</b> – Estética das artes de desenho <b>III</b> – História da arquitetura – estilos diversos <b>IV</b> – Economia política, direito administrativo e estatística

Fonte: Pinto (1989) *apud* Monteiro (2007, p. 42).

Concomitantemente à criação da Escola Politécnica de São Paulo, o ensino e a produção de Engenharia se verticalizaram, uma vez que se objetivava, além de desenvolver técnica, substanciar todo sistema ligado à construção.

### 3.2.3 Faculdade Nacional de Arquitetura

Com a regulamentação do exercício da profissão dos arquitetos, pelo Decreto nº 23.569, o ensino ganhava cada vez mais atenção e, aos poucos, surgiam estudantes e professores que uniam forças numa luta por suas melhorias. Em 1944, os alunos da Escola Nacional de Belas Artes, da Universidade do Brasil, iniciaram a campanha pela criação da Faculdade Nacional de Arquitetura, consolidada em 1945.

Os cursos posteriores, que foram surgindo até 1961, baseavam-se nos modelos curriculares das principais instituições, principalmente na Faculdade Nacional de Arquitetura (RJ), considerada padrão. O currículo estabelecido para o curso de Arquitetura da Faculdade Nacional de Arquitetura (RJ) foi organizado conforme a composição apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 - Composição curricular da Faculdade Nacional de Arquitetura/RJ (1945).

ANO	DENOMINAÇÃO
1º	Matemática Superior Geometria Descritiva História da Arte Desenho Artístico Arquitetura Analítica (1ª parte)
2º	Mecânica Racional Sombras, Perspectiva e Estereotomia Materiais de Construção Teoria da Arquitetura Arquitetura Analítica (2ª parte) Composição de Arquitetura (1ª parte)
3º	Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções Técnica da Construção e Topografia Física Aplicada Composição Decorativa Composição de Arquitetura (2ª parte)
4º	Concreto Armado Legislação e Economia Política Higiene da Habitação e Saneamento das Cidades Arquitetura no Brasil Grandes Composições de Arquitetura (1ª parte)
5º	Sistemas Estruturais Organização do Trabalho e Prática Profissional Urbanismo e Arquitetura Paisagista Grandes Composições de Arquitetura (2ª parte)

Fonte: Adaptado de ABEA (1977b, p. 56).

Poucas mudanças aconteceram nos currículos das escolas que ditavam as composições curriculares das demais. Segundo Sanches (2005), um novo currículo apresentado pela FNA tinha como disciplinas inéditas somente Mecânica Racional, Concreto Armado e Arquitetura no Brasil e, embora algumas tenham sido reformuladas, mas a maioria permaneceu inalterada. Essas poucas mudanças acabaram por despertar o desejo pela criação de outros currículos que causassem mudanças mais efetivas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

### 3.3 CURRÍCULOS MÍNIMOS

Os currículos mínimos têm importância para a história de evolução do ensino de Arquitetura e Urbanismo. Depois de desafios e dificuldades, a classe de profissionais estruturou e conseguiu a aprovação do projeto de “Currículo Mínimo”, em um primeiro momento em 1962 e, posteriormente, em 1969. Ambos atuaram como balizadores para os currículos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo durante décadas.

#### 3.3.1 Currículo Mínimo de 1962

Nas décadas de 1950 e 1960, os debates em relação ao ensino de Arquitetura e Urbanismo continuaram tendo uma forte participação da categoria. O princípio dessa discussão pautava-se nas reflexões sobre a geração de profissionais preocupados com a elaboração de um Currículo Mínimo em caráter urgente para o curso (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013). Entre 1945 e 1962, os cursos do país seguiam o modelo curricular da Faculdade Nacional de Arquitetura/RJ. No entanto, ficou claro durante a década de 1950, que pouco poderia ser feito em relação à renovação de estruturas curriculares e metodologias enquanto as escolas continuassem a adotar o modelo da FNA (CEAU, 1979).

Desdobrou-se, então, uma campanha de quase uma década que conduziu à formulação de um Currículo Mínimo nacional. Dessa forma, o projeto do “Currículo Mínimo” foi formalmente apresentado no III Encontro de Diretores, Professores e Estudantes de Arquitetura, realizado em São Paulo, em 1962. Baseando-se nas recomendações desse encontro, o Conselho Federal de Educação aprovou através da Portaria Ministerial de 04 de dezembro do mesmo ano, o primeiro Currículo Mínimo de Arquitetura (Parecer CFE nº 336/1962), instituindo um conjunto de conteúdos obrigatórios aos programas de ensino de todas as escolas do país. Abandonavam-se então os modelos curriculares da FNA, para ingressar em uma nova etapa, com autonomia, em que as escolas poderiam desenvolver suas particularidades com uma livre organização de seus conteúdos, desde que respeitassem as disposições do CFE.

Pelo CFE, a metade do tempo mínimo de formação, a princípio integralmente composto por 3.600 horas-aula, distribuídas em dez semestres letivos, deveria ser destinada às atividades de projeto, sendo este, nessa época, o produto típico da atividade do arquiteto (SALVATORI, 2008). Segundo Santos Junior (2001), a carga horária era distribuída entre os seguintes conteúdos:

[...] 2. Estudo e prática dos meios de representação e expressão necessários ao exercício da Arquitetura, abrangendo Desenho, Geometria Descritiva, perspectiva e outros meios de expressão.

3. Estudo teórico das disciplinas científicas de aplicação direta nos projetos: estruturas orientando em sentido instrumental com vistas à aplicação na prática da Arquitetura, abrangendo a Matemática, Mecânica, Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções e Sistemas Estruturais.
4. Estudo dos sistemas e métodos de construção incluídas as instalações técnicas complementares, abrangendo Técnica de Construção, Física Aplicada, Topografia, Higiene e Materiais de Construção.
5. Estudo das Matérias Teóricas indispensáveis à interpretação da Arquitetura como fenômeno sócio-cultural e à compreensão das necessidades humanas que informam os programas de Arquitetura e Planejamento, abrangendo Economia e Sociologia aplicadas, História da Arquitetura, evolução urbana, teoria da Arquitetura e do Planejamento.
6. Introdução à prática profissional, abrangendo legislação, Organização do trabalho e ética profissional. (SANTOS JUNIOR, 2001, p. 187).

O projeto elaborado em 1962 se preocupou em não reproduzir o modelo que pretendia superar e apontou para uma visão de formação mais generalista. No Quadro 5 são apresentados os conteúdos mínimos que deveriam ser observados na organização dos cursos de Arquitetura, com base no Currículo Mínimo de 1962.

Quadro 5 - Conteúdos mínimos a serem observados na organização dos cursos de Arquitetura (1962).

<b>MATÉRIAS</b>	1. Cálculo
	2. Física Aplicada
	3. Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções
	4. Desenho e Plástica
	5. Geometria Descritiva
	6. Materiais de Construção
	7. Técnica de Construção
	8. História da Arquitetura e da Arte
	9. Teoria da Arte
	10. Estudos Sociais e Econômicos
	11. Sistemas Estruturais
	12. Legislação, Prática Profissional e Deontologia
	13. Evolução Urbana
	14. Composição Arquitetônica, de Interiores e de Exteriores
	15. Planejamento

Fonte: Adaptado do Currículo Mínimo do Curso de Arquitetura (ABEA, 1977b, p. 72).

A Portaria Ministerial nº 159 de 14 de junho de 1965 fixou a carga horária mínima de 4.050 horas-aulas e a duração mínima dos cursos em cinco anos (BRASIL, 1965). Segundo Graeff, a

expectativa quanto aos impactos que o estabelecimento do currículo mínimo poderia ocasionar no ensino de Arquitetura eram as mais benéficas, ou seja, era como se o currículo tornasse-se uma ferramenta transformadora e capaz de potencializar novas experiências didático-pedagógicas (GRAEFF, 1995).

O currículo mínimo, como sugerido nos encontros nacionais de estudantes, professores e profissionais, deveria especificar um mínimo de unidade indispensável à formação do arquiteto em âmbito nacional, e abrir margem para que as particularidades regionais pudessem ser implementadas, a fim de viabilizar a construção de um campo fértil para o ensino (ABEA, 1977a).

Porém, o currículo mínimo foi aprovado de modo resumido, sem nenhuma justificativa sobre a estrutura e sobre os componentes curriculares nele expressos. Assim, apontava apenas para visão de formação generalista e única do arquiteto e urbanista, de modo a garantir que a formação não se procedesse de modo fragmentado em duas áreas especializadas. Além disso, ele também enunciava a formação continuada do arquiteto em campos específicos por meio de atividades complementares (CONFEA, 2010).

Segundo Porangaba (2017), o termo generalista não está restrito apenas ao fato de haver uma formação única entre arquiteto e urbanista, mas também ao intuito de promover, na formação superior, a inserção de assuntos fundamentais para que o futuro profissional possa desempenhar suas funções de modo a atender às necessidades e anseios da população.

O conceito de currículo mínimo pretendia garantir que a profissão do arquiteto e urbanista tivesse uma habilitação única em todo território nacional e ao mesmo tempo incorporar as tradições culturais e regionais em cada curso nos diversos locais do Brasil (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

A rápida aprovação do currículo mínimo permitiu que sua implantação nos cursos existentes acontecesse num momento fecundo e aquecido pelas discussões sobre o ensino, e assim, o foco central desses debates voltou-se para a contradição entre a pouca relevância dada à “composição arquitetônica” no quadro do ensino e a importância do domínio dessa habilidade no campo profissional, surgindo uma nova estrutura, na qual o “ateliê” passou a constituir a chamada “espinha dorsal” do curso, com as demais disciplinas para ele convergindo (ABEA, 1977a *apud* MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

A Arquitetura Moderna no Brasil ganhava destaque entre 1950 e 1960, principalmente pela construção de Brasília. Entretanto, com o golpe militar de 1964, as escolas de Arquitetura também foram afetadas, pois a autonomia que os cursos obtiveram passou a ser ameaçada. O golpe ofuscou todas as perspectivas de ampliação social e da inovação tecnológica e profissional do arquiteto e

urbanista nos métodos de ensino e aprendizagem das escolas (SANTOS JUNIOR, 2001). Por meio dos decretos nº 288 de 1967 e nº 477 de 1969, conhecidos como o Ato Institucional nº 5 e o Ato Complementar nº 75 de 1969, a universidade foi atingida pela repressão e pela perda do próprio arbítrio.

Em 1966 foi promulgada a Lei nº 5.194, que regulamentou o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo; e estabeleceu o papel do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e dos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREAs), que reafirmavam a ideia do multiprofissionalismo, que não agradava aos arquitetos e urbanistas. Desse modo, assim como o âmbito profissional falhava no seu encaminhamento, o modelo de estruturação curricular pautava-se muito mais na ampliação e valorização da atividade do arquiteto como um profissional de projeto.

Reformular o Currículo Mínimo de 1962 começou a ocupar o centro das atenções, já que ele passava a ser visto como uma normatização engessada para os cursos presentes nos instrumentos legais que passaram a definir o ensino universitário por meio da reforma universitária. O currículo mínimo foi identificado no interior dos cursos como uma das razões estruturais para a queda da qualidade do ensino e para o empobrecimento da atividade acadêmica (CEAU, 1979). Já com uma crise política instalada no meio das tentativas de mudanças do currículo mínimo, se instaura também no país a reforma universitária, que gerou muitos desentendimentos entre as administrações, professores e estudantes. De acordo com Chauí (1999), a reforma universitária, foi promovida pelos Governos militares entre 1969 e 1972, substituindo o paradigma clássico de Universidade do conhecimento pelo de Universidade funcional, voltada ao mercado de trabalho.

A reforma universitária de 1969 consistia na ampliação do número de vagas na universidade com o mínimo de comprometimento do Estado com os custos subsequentes. Outras medidas implantadas na reforma foram: a introdução da departamentalização, a matrícula por disciplinas, a instituição dos cursos básico e profissionalizante, o vestibular unificado por região e ingresso por classificação e a fragmentação do grau acadêmico da graduação.

A conjunção da reforma universitária com a ditadura militar, aliada com o descaso dos órgãos governamentais com a manutenção dos padrões de qualidade das universidades, transformou o ensino superior em um produto mercadológico. Diante das crises que afetavam o ensino superior do país, a categoria de arquitetos e urbanistas passou a sentir diminuição do prestígio político e perda da influência institucional (SCHLEE *et al.*, 2010).

De um lado havia o desejo dos docentes e estudantes em prol de um projeto de curso e do outro lado, uma estrutura empresarial, que era alimentada pela oferta de vagas em um mercado mais preocupado com a produção de diplomas do que com a formação de profissionais com capacidade intelectual e técnica para enfrentar desafios (SANTOS JUNIOR, 2001).

As universidades começaram a sofrer uma massificação do ensino, gerando uma desqualificação das escolas, o que causou um desmantelamento progressivo do ideário de uma Arquitetura e Urbanismo até então comprometido socialmente com a transformação do país e com a busca de novas soluções estéticas e tecnológicas. A mobilização nacional organizada em torno da adequação dos cursos a esse modelo reforçou, apesar da crítica de desvirtuamento da proposta encaminhada pela categoria, a promulgação do Currículo Mínimo de 1969.

### **3.3.2 Currículo Mínimo de 1969**

Após sua aprovação, a Lei nº 5.694 de 1966 tornou-se uma importante referência para a profissão, com a definição das atribuições do arquiteto e urbanista, coincidindo com um dos períodos mais importantes nas mudanças curriculares dos cursos. As discussões que aconteciam nas principais escolas de Arquitetura e Urbanismo no país, nas quais eram constantes as reivindicações para que, junto ao Currículo Mínimo de 1962, fosse adotado um novo modelo de ensino que trazia o ateliê de projetos como base, serviram de parâmetros para o surgimento e implantação do novo Currículo Mínimo de 1969.

Esse novo currículo mínimo reestruturou os antigos componentes curriculares de 1962 e trouxe também, de forma mais esclarecedora as atividades e abordagens de temas considerados fundamentais para a formação em Arquitetura e Urbanismo (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013). Sua estruturação foi regulamentada pela Resolução CFE nº 3 de 23 de junho de 1969 (BRASIL, 1969b).

Sobre a estrutura das disciplinas nota-se um certo retrocesso. A título de exemplo, pode-se mencionar o fato de ser citada a substituição das disciplinas de Evolução Urbana e Composição Arquitetônica (de interiores e exteriores) por uma única disciplina denominada de Planejamento, que consistia numa atividade aplicada, que relacionava a Arquitetura das habitações e edifícios em geral aos projetos de objetos (arquitetura interior) e ainda às cidades e regiões (BRASIL, 1969b). Segundo Elvan Silva (1998 *apud* SANTOS, 2002, p. 129), o Currículo Mínimo de 1969 era “incompleto e imperfeito, pois omitia, por exemplo, a referência explícita à temática urbanística, utilizava expressões obsoletas como ‘Higiene da Habitação’ ou imprecisas como ‘Planejamento Arquitetônico’”.

O currículo de 1962 teve como objetivo principal adequar a formação desenvolvida nas escolas às especificidades do exercício da profissão e da atuação do arquiteto e urbanista na própria sociedade. No entanto, o currículo de 1969, instituído no meio das circunstâncias da reforma universitária, tinha como objetivos novos parâmetros. Os conteúdos mínimos e o tempo de duração dos cursos foram fixados a partir do entendimento do currículo como um núcleo de matérias consideradas indispensáveis para a formação profissional. Os conteúdos mínimos, que poderiam ser desdobrados em disciplinas, passaram a ser estruturados em dois ciclos: básico e profissional (Quadro 6).

Os demais itens da Resolução CFE nº 3 de 23 de junho de 1969 (BRASIL, 1969b) incluíam diversas recomendações sobre as condições de oferta dos cursos, como a importância de verificar a presença de bibliotecas, de estágios e de as viagens de estudos. Além do mais, fixavam a carga horária em 3.600 horas (mínima curricular), com a duração mínima do curso de quatro anos (BRASIL, 1969b).

Quadro 6 - Conteúdos mínimos a serem observados na organização dos cursos de Arquitetura (1969).

Matérias Básicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estética, História das Artes e da Arquitetura</li> <li>2. Matemática</li> <li>3. Física</li> <li>4. Estudos Sociais</li> <li>5. Desenho e outros Meios de Expressão</li> <li>6. Plástica</li> </ol>
Matérias Profissionais	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Teoria da Arquitetura</li> <li>8. Arquitetura Brasileira</li> <li>9. Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções</li> <li>10. Materiais de Construção, Detalhes e Técnicas de Construção</li> <li>11. Sistemas Estruturais</li> <li>12. Instalações e Equipamentos</li> <li>13. Higiene da Habitação</li> <li>14. Planejamento Arquitetônico</li> </ol>

Fonte: Adaptado de ABEA (1977b, p. 72).

Segundo Monteiro (2007), o currículo mínimo tornou-se um facilitador para o cumprimento das formalidades que se faziam necessárias para o reconhecimento e o funcionamento de novos cursos. O entendimento do currículo foi deslocado e reduzido para um conjunto de disciplinas e atividades formativas, estruturadas a partir de determinados objetivos. Santos Junior (2001) afirma que o currículo deixou de ser visto como um instrumento potencializador e homogêneo do ensino e da formação profissional, que tinha como intenção

garantir um núcleo básico comum aos arquitetos e urbanistas em escala nacional, e passou a ser reduzido e utilizado, apenas, para o atendimento normativo.

### **3.4 DIRETRIZES CURRICULARES**

O Currículo Mínimo de 1969 determinou ao longo de 25 anos, até a edição das novas Diretrizes Curriculares em 1994 (BRASIL, 1994), as normas relativas à organização dos cursos de Arquitetura e Urbanismo. As características do ensino de Arquitetura e Urbanismo nesse período resultaram do movimento vigoroso, que alimentava uma busca por um ensino e formação adequados, traduzida historicamente na luta por um currículo próprio para Arquitetura e Urbanismo.

Assim, iniciou-se uma busca por novas alternativas, para modificar o currículo anterior, que era centralizado e rígido. A mudança passou a ser vista como uma estratégia capaz de completar a difícil integração prática do ofício com o saber escolarizado da universidade, a fim de possibilitar a homogeneização da qualificação profissional nos vários pontos do país.

Diante da inquietação por parte dos alunos, professores e pelos Conselhos profissionais e de ensino, após diversas discussões, foi encaminhada ao MEC a proposta consolidada de novas diretrizes curriculares para o ensino de Arquitetura e Urbanismo, que tomou forma por meio da Portaria MEC nº 1.770/94 (BRASIL, 1994).

Segundo Comas (1986), as discussões expressavam insatisfações referentes à falta de conexão entre as propostas curriculares e o resultado do processo educativo, assim como ao silêncio da Arquitetura Moderna em relação aos aspectos metodológicos do projeto, contraditoriamente produto de uma operação lógica, por um lado, e da intuição genial, por outro.

Uma das medidas dessas Diretrizes Curriculares de 1994 foi a inclusão de conteúdo que definiu o perfil profissional com base nas competências demandadas pelo mercado de trabalho, o que ficou mais claro, de acordo com Salvatori (2008), nas novas versões publicadas em 2006 (Resolução CNE/CES 6/2006) e 2010 (Resolução CNE/CES 2/2010), que passaram a especificar competências profissionais mínimas, a serem explicitamente contempladas pelos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

#### **3.4.1 Diretrizes Curriculares de 1994**

Já no final dos anos 1980, a redemocratização do país e a mobilização dos setores ligados à Educação, como o Fórum Nacional pela Educação, trouxeram para a cena algumas mudanças e ações,

entre elas, a elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1988, aprovada em 1993.

As entidades representativas da área de Arquitetura e Urbanismo tiveram participação ativa em torno desse processo de discussão da Constituinte, colocando em pauta questões como: a Reforma Urbana, a desregulamentação das profissões e o exame de ordem. Com uma intensa mobilização das categorias profissionais, a Constituição de 1988, em seu cap. I, art. 5º, XII, definiu que “é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer”, sendo remetida para legislação posterior a definição relativa à regulamentação das profissões (BRASIL, 1988).

Nos anos da década de 1990, a expansão do ensino superior marcou o país e o Estado voltou a regular as instituições, o que possibilitou uma relação direta do MEC com as entidades das diversas áreas. Em 1993 e 1994, a CEAU em conjunto com a ABEA, com intuito de promoverem uma discussão a respeito do aperfeiçoamento de uma política nacional de educação dos arquitetos e urbanistas, realizou diversos seminários regionais e nacionais, buscando perceber os reflexos curriculares na qualidade de ensino e no mercado de trabalho (ABEA, 1997). Nos seminários de Acompanhamento Institucional do Ensino de Arquitetura e Urbanismo discutira-se a adoção de novas diretrizes curriculares para o ensino de Arquitetura e Urbanismo, visando à superação das lacunas apresentadas pelo currículo mínimo então vigente.

Para encaminhar a revisão do Currículo Mínimo do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, a CEAU coordenou no período de fevereiro de 1993 a setembro de 1994 um processo de reflexão e de avaliação baseado em exame aprofundado da problemática educacional na área. Os estudos e levantamentos sobre o estágio dos cursos de Arquitetura e Urbanismo da época, realizados pela CEAU, ABEA e CONFEA, e com apoio de diversos órgãos governamentais e entidades de classe da área, foram apresentados no relatório do ano de 1993 da CEAU.

Tendo por base as discussões ocorridas nos seminários regionais, a CEAU sistematizou as contribuições em um primeiro documento apresentado ao seminário nacional que, após debatido e analisado, foi encaminhado ao MEC, que o aprovou sob a forma da Portaria nº 1.770 de 21 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), fixando as Diretrizes Curriculares e o conteúdo mínimo do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo. Segundo o documento, os conteúdos mínimos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo deveriam ser divididos em três partes interdependentes: I – Matérias de Fundamentação, que se constituem em conhecimentos fundamentais e interativos de áreas correlatas; II – Matérias Profissionais, que se constituem em conhecimentos que caracterizam

as atribuições e responsabilidades profissionais do arquiteto e urbanista e; III – Trabalho Final de Graduação (TFG).

Essa portaria pode ser considerada um marco no que diz respeito aos padrões mínimos de qualidade para os cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo, e símbolo da importância que entidades como CEAU e ABEA tiveram na mobilização das escolas, transformando os anseios dos professores, coordenadores e diretores em leis (MONTEIRO, 2007).

No Quadro 7 são apresentados os conteúdos curriculares do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, de acordo com a Portaria nº 1.770 de 1994, estruturados em três partes interdependentes.

Quadro 7 - Conteúdos segundo as Diretrizes Curriculares de 1994.

I – Matérias de Fundamentação	1. Estética e História das Artes 2. Estudos Sociais e Ambientais 3. Desenho
II – Matérias Profissionais	4. História e teoria da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo 5. Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo 6. Planejamento Urbano e Regional 7. Tecnologia da Construção 8. Sistemas Estruturais 9. Conforto Ambiental 10. Técnicas Retrospectivas 11. Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo 12. Topografia
III – Trabalho Final de Graduação	Trabalho Final de Graduação

Fonte: Adaptado da Portaria nº 1.770/94 (BRASIL, 1994).

Segundo Monteiro, Gutierrez e Santos Junior (2013), a reestruturação curricular de 1994 envolveu diferentes aspectos:

1. A necessidade sentida socialmente pela comunidade profissional e acadêmica (professores e alunos) de atualizar a formação desenvolvida nas escolas, dada as novas dimensões apresentadas pela atuação profissional.
2. A necessidade de reestruturação colocada como um elemento imperioso, do ponto de vista interno, atualizada pela retomada do processo de discussão e avaliação interinstitucionais propiciadas pelos eventos nacionais ENSEA/ABEA a partir do evento de Recife em 1987.
3. O posicionamento das entidades representativas dos arquitetos e, em particular das escolas de arquitetura e urbanismo contrária à implantação do Exame de Ordem para a categoria profissional.
4. A uniformização de conceitos e nomenclatura de disciplinas a nível nacional e os entraves encontrados para a definição da atribuição profissional a nível nacional.

5. As discussões realizadas no interior da categoria profissional e do sistema CREA-CONFEA em torno das preocupações com os crescentes sombreamentos com a área de Engenharia.
6. A introdução de novos campos de conhecimento, novas tecnologias e transformações na sociedade com reflexos para o ensino e formação profissional.
7. A recriação da CEAU, recuperando uma existência ocorrida na década de 70.
8. A retomada da discussão de avaliação do ensino superior pelas entidades representativas do setor e o encaminhamento da nova LDB em discussão no Congresso Nacional. (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 81-82).

Vale ressaltar a importância que as matérias profissionais ganham com as Diretrizes Curriculares de 1994, uma vez que refletem as mudanças das posturas nas entidades profissionais que visam uma conexão mais direta entre o ensino e a prática profissional. A ideia central do planejamento arquitetônico, urbano e regional saiu do foco do ensino (conceito estrutural do Currículo Mínimo de 1969) e, a partir de então, as pautas principais passaram a ser, de acordo com a Monteiro, Gutierrez e Santos Junior (2013):

- a. Retoma-se o conceito de Projeto como definidor da formação do arquiteto e urbanista. Esta orientação irá manifestar-se de maneira mais enfática na incorporação do Urbanismo e do Paisagismo na estrutura curricular da graduação. No Currículo Mínimo de 69 indicava-se a Pós-Graduação como o campo para os estudos de urbanismo.
- b. Torna-se mais precisa a delimitação do Planejamento Urbano e Regional enquanto uma vertente do estudo e análise e intervenção no espaço urbano.
- c. O conceito de Tecnologia da Construção agrupa as anteriores “Materiais e Técnicas de Construção e Instalações” introduzindo a dimensão urbana expressa na infraestrutura urbana.
- d. O conteúdo de Sistemas Estruturais denomina as contribuições tradicionalmente trazidas da área de engenharia como o estudo da resistência dos materiais, estabilidade das construções e aponta para o projeto estrutural como um elemento peculiar do raciocínio arquitetônico.
- e. Outra modificação significativa aparece com ampliação da abrangência das disciplinas de controle dos fenômenos físicos e naturais, antes denominados Higiene da Habitação e, portanto, dirigido para as edificações e agora denominados Conforto Ambiental, incorporando outros aspectos da organização do espaço.
- f. É reintroduzida no currículo a matéria Topografia, com a utilização de técnicas apropriadas para a arquitetura e, em particular para o urbanismo.
- g. É introduzido estudo da Informática Aplicada à Arquitetura, enquanto sistema de tratamento de informação e representação do objeto. Busca implementar o novo instrumental no cotidiano do aprendizado e na atividade projetiva. (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 84).

Outros pontos apresentados nas Diretrizes Curriculares de 1994 dizem respeito às condições de infraestrutura dos cursos, em relação aos equipamentos e espaços especializados, aspecto que mostra uma preocupação de integrar a teoria à prática. Para atender a esse ponto, é

sugerida a atualização do acervo bibliográfico, que deve conter, no mínimo 3.000 títulos de obras de Arquitetura e Urbanismo.

Sobre a carga horária, houve a manutenção do Currículo Mínimo anterior (3.600 horas exclusivamente destinadas ao cumprimento do conteúdo fixado no Currículo Mínimo), porém o prazo de duração dos cursos sofreu uma modificação, passando-se dos quatro anos estabelecidos para um prazo mínimo de cinco e máximo de nove anos (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

O MEC, através da lei nº 9.131 de 24 de dezembro de 1995, instituiu o Conselho Nacional de Educação (CNE), definindo suas atribuições, e estabeleceu o Exame Nacional de Cursos (ENC – Provão). Desde o início da sua implantação, a ABEA discutiu a possibilidade de o Trabalho Final de Graduação substituir o Exame Nacional de Cursos em Arquitetura e Urbanismo, já que ele estava previsto na Portaria nº 1.770/94 como um trabalho obrigatório e individual, com condições de avaliar as competências “necessárias ao desempenho e exercício das atividades e atribuições adquiridas pela regulamentação profissional” (OLIVEIRA, 2002, p. 52). O MEC nunca aceitou tal substituição alegando que, em alguns cursos, o TFG ainda não estava consolidado; além disso, tal procedimento poderia onerar os custos e abrir precedentes para que outras áreas do conhecimento também solicitassem avaliações diferenciadas (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013).

A Portaria nº 1.770/1994 parece ser o instrumento que preconizou o maior vínculo entre a formação e a habilitação profissional, porém, dois anos depois, o presidente Fernando Henrique Cardoso sancionou a nova LDB, a lei 9.394/96, que atenuou esses vínculos. Na nova lei, a educação superior passou a ter por finalidade formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua.

Tendo em vista que a LDB substituiu as exigências dos Currículos Mínimos pelo atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, o MEC através dos editais 4 e 5 de 1997 convocou as diferentes áreas a apresentarem propostas de Diretrizes Curriculares. A área de ensino de Arquitetura e Urbanismo, por intermédio da ABEA, da FENEA e do Grupo de Trabalho em Ensino de Arquitetura e Urbanismo do CONFEA realizou uma série de seminários culminando na apresentação ao MEC em dezembro de 1998 de um documento que reafirmava os avanços contidos na Portaria nº 1.770/94, adequando-os aos preceitos da nova LDB e observando as limitações impostas pelos termos dos dois editais de chamamento.

As discussões que conformaram as novas diretrizes curriculares resgataram e atualizaram muitas das questões que eram debatidas desde a implantação do currículo mínimo.

### 3.4.2 Diretrizes Curriculares de 2006

No ano de 1996 houve uma tentativa malsucedida de alteração nas Diretrizes Curriculares de 1994, a partir de um diagnóstico feito pela CEAU e pela ABEA que confeccionaram juntas um documento intitulado de “Perfis da Área & Padrões de qualidade – expansão, reconhecimento e verificação periódica dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo”. Se a Portaria nº 1.770/94 estabelecia diretrizes curriculares a partir do princípio da qualidade do ensino, esse documento ia além, estabelecendo indicadores e padrões de qualidade para a abertura e funcionamento dos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo, possibilitando:

[...] a análise das características da estrutura curricular proposta par o Curso ou a praticada, o perfil desejável ou existente do corpo docente e as condições de oferta ou de funcionamento da Biblioteca, dos Laboratórios exigidos, e instalações físicas em geral, bem como indicavam a relação professor/aluno a ser respeitada. (CONFEA, 1998 *apud* MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 102).

De 1998 a 2006, a ABEA travou debates e tentativas de negociação com o relator das diretrizes curriculares da área no CNE, que tinha novas intenções para o ensino de Arquitetura e Urbanismo das escolas. Apesar de todos os esforços da ABEA, em prol da consolidação de um processo democrático para sua construção, as novas diretrizes só foram aprovadas em 2006 com sensíveis modificações. Dentre os aspectos modificados estavam as exigências quantitativas, que serviram como referência para a aprovação dos pedidos de abertura de cursos, garantindo sua qualidade inicial.

Assim, em fevereiro de 2006, foi publicada a Resolução nº 6 do Ministério da Educação, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo, revogando a Portaria nº 1.770 de 1994. A aprovação dessa resolução representou a consolidação de uma conquista para a área de educação em Arquitetura e Urbanismo, na sua constante busca por melhoria das condições de ensino. Embora a resolução não tenha mantido as exigências quantitativas (número de laboratórios ou de títulos na biblioteca, por exemplo) contempladas no instrumento anterior e que serviam como referência para a aprovação dos pedidos de abertura e reconhecimentos dos cursos no país, a área continuava lutando por exigências institucionalizadas de meios para oferta e condições de ensino nos cursos existentes. No documento de 2006 ficou estabelecido que os cursos deveriam apresentar:

[...] projeto pedagógico, descrição de competências, habilidades e perfil desejado para o futuro profissional, conteúdos curriculares, estágio curricular supervisionado [...] “Além disso, o curso deve ensinar condições para o que futuro arquiteto e urbanista tenha como perfil uma sólida formação de profissional generalista” (BRASIL, 2006 *apud* MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 160).

A Resolução define quatro princípios balizadores para a elaboração dos novos Projetos Pedagógicos de Curso (BRASIL, 2006):

- a) Quanto à qualidade de vida dos habitantes dos assentamentos humanos e à qualidade material do ambiente construído e sua durabilidade;
- b) Quanto ao uso de tecnologia em respeito às necessidades sociais, culturais, estéticas e econômicas das comunidades;
- c) Quanto ao equilíbrio ecológico e ao desenvolvimento sustentável do ambiente natural e construído;
- d) Quanto à valorização e à preservação da Arquitetura, do urbanismo e da paisagem como patrimônio e responsabilidade coletiva.

A carga horária foi contemplada pela Resolução CNE/CES 2/2007 que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de todas as áreas. Ao curso de Arquitetura e Urbanismo foram exigidas pelo menos 3.600 horas, mantendo a duração consolidada anteriormente. A mesma resolução estabeleceu ainda que estágios e atividades complementares dos cursos de graduação não deveriam exceder vinte por cento da carga horária do curso.

Os conteúdos curriculares foram distribuídos em dois núcleos: I – Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação e II – Núcleo de Conhecimentos Profissionais; coroados pela atividade síntese denominada Trabalho de Curso. O Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação é composto pelos campos de saber que fornecem o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado, enquanto o Núcleo de Conhecimentos Profissionais é composto por campos de saber destinados a estabelecer as atribuições profissionais e a responsabilidade técnica e social. Entre os conteúdos curriculares obrigatórios, a resolução apontou o Estágio Curricular Supervisionado (SCHLEE, 2010). No Quadro 8 são apresentados os conteúdos curriculares do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, de acordo com a Resolução nº 6 de 2006, estruturados em núcleos de conhecimentos.

Quadro 8 - Conteúdos segundo as Diretrizes Curriculares de 2006.

I – Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação	1. Estética e História das Artes 2. Estudos Sociais e Econômicos 3. Estudos Ambientais 4. Desenho e Meios de Representação e Expressão
II – Núcleo de Conhecimentos Profissionais	5. História e Teoria da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo 6. Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo 7. Planejamento Urbana e Regional 8. Tecnologia da Construção 9. Sistemas Estruturais 10. Conforto Ambiental 11. Técnicas Retrospectivas 12. Informática aplicadas à Arquitetura e Urbanismo 13. Topografia
Trabalho de Curso	Trabalho de Curso

Fonte: Adaptado da Resolução nº 6/2006 (BRASIL, 2006) e da Portaria nº 1.770/94 (BRASIL, 1994).

A nova legislação trouxe também a necessidade de os cursos apresentarem seus projetos pedagógicos. Com isso, eles deveriam demonstrar de forma clara como os conjuntos das atividades previstas garantiriam o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas, visando ao “perfil desejado de forma a garantir a coexistência de relações entre a teoria e a prática, de modo a fortalecer o conjunto dos elementos fundamentais para a obtenção de conhecimentos e habilidades necessários à prática profissional” (MONTEIRO; GUTIERREZ; SANTOS JUNIOR, 2013, p. 113).

Sobre os estágios, o Currículo Mínimo de 1969, pela Resolução CFE/CES nº 3/1969 já os incluía em suas recomendações. Em 1977, a “Carta de Ouro Preto” (um evento que aconteceu em Minas Gerais e reuniu 24 representantes das Comissões de Avaliação do Ensino – CAE das escolas de Arquitetura do país) também fazia sugestões relacionadas a um estágio supervisionado obrigatório.

Nas Diretrizes Curriculares de 2006, os estágios supervisionados aparecem mencionados como: “conjuntos de atividades de formação, programados e diretamente supervisionados por membros do corpo docente da instituição formadora e procurar assegurar a consolidação e a articulação das competências estabelecidas” (BRASIL, 2006, p. 37).

O artigo 2, da Resolução 6, cita a organização do curso e prevê o estágio supervisionado:

A organização de cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo deverá ser elaborada com claro estabelecimento de componentes curriculares, os quais abrangerão: projeto pedagógico, descrição de competências, habilidades e perfil desejado para o futuro profissional, conteúdos curriculares, estágio curricular supervisionado, acompanhamento e avaliação, atividades complementares e

trabalho de curso sem prejuízo de outros aspectos que tornem consistente o projeto pedagógico. (BRASIL, 2006, p. 36).

No entanto, o estágio supervisionado só passou a ser obrigatório nos cursos de Arquitetura e Urbanismo do Brasil com a Resolução de 2008 (Lei federal nº 11.788 de 25 de setembro de 2008), que estabelece os conteúdos curriculares obrigatórios, e dentre eles consagra o Estágio Curricular Supervisionado “visando à complementação da formação profissional do futuro Arquiteto e Urbanista, mediante aplicação e aprimoramento dos conhecimentos adquiridos na Universidade” (BRASIL, 2008a, p. 2).

Assim, de acordo com o art. 7 “O Estágio Curricular Supervisionado deverá ser concebido como conteúdo curricular obrigatório, cabendo à Instituição de Educação Superior, aprovar o correspondente regulamento, contemplando diferentes modalidades de operacionalização” (BRASIL, 2008a, p. 7).

§ 1º Os estágios supervisionados são conjuntos de atividades de formação, programados e diretamente supervisionados por membros do corpo docente da instituição formadora e procurar assegurar a consolidação e a articulação das competências estabelecidas.

§ 2º Os estágios supervisionados visam a assegurar o contato do formando com situações, contextos e instituições, permitindo que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais, sendo recomendável que suas atividades sejam distribuídas ao longo do curso.

§ 3º A instituição poderá reconhecer e aproveitar atividades realizadas pelo aluno em instituições, desde que contribuam para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas no projeto de curso. (BRASIL, 2008<sup>a</sup>, p. 7).

### **3.4.3 Diretrizes Curriculares de 2010**

Dando continuidade às lutas das entidades de ensino de Arquitetura e Urbanismo, surgem as Diretrizes Curriculares de 2010, estabelecendo melhorias nos detalhes operacionais do Trabalho de Curso. O Parecer CNE/CES nº 255/2009, aprovado em 2 de setembro de 2009, propunha a alteração da Resolução CNE/CES nº 6/2006, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, em decorrência de expediente encaminhado pela SESU.

A resolução 2 do CNE/CES foi aprovada em junho de 2010 e instituía as novas Diretrizes Curriculares. Dentre as diferenças em relação aos documentos anteriores estavam a questão do Trabalho de Curso e a redação do artigo 4º: “O curso de Arquitetura e Urbanismo deverá ensejar condições para que o futuro egresso tenha como perfil [...]” (BRASIL, 2010a, p. 37), que traz o termo “egresso” em vez de “profissional”.

Para o Trabalho de Curso, continuaram as exigências quanto à confecção individual, com tema de livre escolha do aluno, obrigatoriamente relacionado com as atribuições profissionais, porém, quanto à supervisão (ou orientação), a redação anterior que dizia que era escolhido pelo estudante entre os “docentes arquitetos e urbanistas dos cursos” foi substituída pela “docentes do curso, a critério da Instituição” (BRASIL, 2010a, p. 37), conforme o artigo 9º:

[...] desenvolvimento sob a supervisão de professor orientador, escolhido pelo estudante entre os docentes do curso, a critério da Instituição; Parágrafo único. A instituição deverá emitir regulamentação própria, aprovada pelo seu Conselho Superior Acadêmico, contendo, obrigatoriamente, critérios, procedimentos e mecanismo de avaliação, além das diretrizes e técnicas relacionadas com sua elaboração [...]. (BRASIL, 2010a, p. 37-38).

As novas diretrizes curriculares fazem menção aos outros documentos sancionados até a sua consolidação. Em seu artigo 10º define que a carga horária mínima para os cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo fica estabelecida pela Resolução CNE/CES nº 2/2007, que dispunha a carga horária mínima de 3.600 horas.

Em 2010 ocorreu uma expansão nos números de cursos e vagas em IES privadas, não acompanhada pelo sistema de controle preconizado pela LDB, que está sob responsabilidade do INEP/MEC. Com isso, o governo contribuiu para o fortalecimento da mercantilização do ensino superior, corroborando com a diluição da qualidade do ensino.

As Diretrizes Curriculares promulgadas em 2010 continuam a vigorar, no entanto, foram aprovados outros pareceres ao longo dos últimos anos, com o Parecer CNE/CES nº 388/2019, aprovado em 9 de maio de 2019, faz uma consulta sobre a possibilidade da aplicação da ratificação excepcional, prevista no inciso IV, do artigo 2º, da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, por meio do qual o Centro de Ensino Unificado do Distrito Federal Ltda, mantenedor do Centro Universitário do Distrito Federal (UDF), com sede em Brasília, no Distrito Federal, requer a manifestação acerca da regularidade de seu curso bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, possibilitando que o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU-BR) defira o registro definitivo profissional dos acadêmicos que concluíram o curso no período mínimo de integralização de quatro anos.

Já o Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019, altera a Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, e a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado. A alteração deu-se pela obrigatoriedade da

implantação da disciplina de Desenho Universal nas matrizes curriculares dos cursos de Engenharia, Arquitetura e similares no ano letivo de 2020. Sendo assim, todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos devem estruturar uma modificação no Núcleo de conhecimentos de Fundamentação, que passa a ser composto pelo campo de saber “Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão”.

Em 2013 e 2014, houve uma proposta de revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais em Arquitetura e Urbanismo (revisão da Resolução CNE/CES nº 2/2010). A revisão foi aprovada no XVII CONABEA em novembro de 2013 e na 30ª plenária do CAU/BR em 2014, mas o processo ainda segue em tramitação para aprovação nos órgãos federais.

Algumas das alterações propostas dizem respeito a adequações de terminologias, sincronias com a “Carta da UIA/UNESCO”, novas resoluções em torno do Trabalho Final de Graduação (avaliação e orientação apenas por arquitetos e urbanistas), reforço nas ênfases de ações de interesse social, readequação do conhecimento profissionalizante e incorporação de novas tecnologias, atualização das atividades relacionadas ao meio ambiente que justifiquem o conteúdo ser inserido no Núcleo de conhecimentos Profissionais.

### **3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CONTEÚDOS CURRICULARES DE 1980 A 2010**

A diferença mais marcante relacionada à evolução curricular diz respeito à composição. O que antes era determinado por disciplinas fixas, com as diretrizes curriculares passa a ser por área de conhecimento, deixando as escolas mais livres na composição das matrizes curriculares.

A Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro em 1931 tinha sua estrutura curricular bem densa e já apresentava disciplinas como Urbanismo e Materiais de Construção e, ainda, o que chamavam de Concurso Final, análogo ao atual TFG. Enquanto isso, a Escola Politécnica apresentava características marcantes da Engenharia, pautada pela composição técnica da sua composição curricular. Já a Faculdade Nacional de Arquitetura de 1945 apresentava um currículo muito parecido com o da ENBA, com poucas alterações.

O primeiro Currículo Mínimo (1962) apontava para uma visão de formação generalista e única do arquiteto e urbanista. Impedindo a fragmentação em áreas especializadas, o currículo dividia-se em 15 matérias. Já o segundo Currículo Mínimo (1969), no âmbito da reforma universitária, muito criticado pela área, dividia-se em dois ciclos (básico e profissional) com 14 matérias que eram consideradas como o mínimo indispensável e que seriam desdobradas em disciplinas. Segundo Maragno (2013), seu mérito foi introduzir a terminologia “Curso de Arquitetura e Urbanismo”, consolidando a formação unificada e generalista.

As Diretrizes Curriculares, de uma forma mais abrangente, fazem a transição do modelo fechado dos Currículos Mínimos para um modelo mais flexível constituído por componentes de fundamentação e componentes profissionais, além do Trabalho Final de Graduação. Enquanto as primeiras Diretrizes Curriculares (1994) são marcadas principalmente pela busca de transição dos moldes curriculares, as Diretrizes Curriculares de 2006 consolidaram grandes avanços, dentre eles a obrigatoriedade de os cursos apresentarem os seus projetos pedagógicos. Já as Diretrizes Curriculares de 2010 apresentaram modificações nos detalhes operacionais do trabalho final de curso.

Os novos conhecimentos incorporados a partir das Diretrizes de 1994 refletem algumas práticas já consolidadas nos cursos, preocupações da sociedade brasileira e, particularmente, dos arquitetos e urbanistas, tais como o planejamento urbano e regional (o crescimento das cidades e dos centros metropolitanos), as técnicas retrospectivas (a preservação do patrimônio cultural brasileiro) e os estudos ambientais, “buscando despertar a atenção crítica para as questões ambientais” (BRASIL, 1994, p. 03).

Algumas disciplinas muito específicas da Engenharia, mas que ainda se faziam presentes na Escola Politécnica com o curso de Arquitetura, acabaram sendo transformadas, enquanto outras muito específicas relacionadas a mecânica, pontes, estradas e viadutos foram extintas.

No entanto, percebe-se que algumas disciplinas foram transformadas, como Higiene da Habitação que passou a ser Conforto Ambiental (como condicionante da forma e da organização espacial). Outras matérias perderam espaços nessas áreas gerais de conhecimento, entre elas a Matemática e a Física que deixaram de ser matérias obrigatórias nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, mesmo servindo de fundamentação para as disciplinas de dimensionamento e conforto.

Com as Diretrizes Curriculares, outras disciplinas criadas e/ou ajustadas, como Técnicas Retrospectivas e Informática aplicada à Arquitetura, passaram a compor o quadro curricular com mais protagonismo.

Nota-se ainda que, sobre o Trabalho Final de Graduação, o qual aparece na Escola de Belas Artes como Concurso Final, durante os Currículos Mínimos fica suprimido, mas com as Diretrizes Curriculares volta a compor a estrutura curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo.

O Quadro 9 apresenta de forma resumida as principais informações curriculares propostas, passando desde a Escola Nacional de Belas Artes, pela Escola Politécnica de São Paulo, pela Faculdade Nacional de Arquitetura e pelos pareceres nº 336/1962 e 389/1969, pela Portaria nº

---

1.770/1994, pelo Parecer nº 112/2005 que deu origem à Resolução nº 6/2006, além da Resolução nº 2/2010.

Os currículos das escolas de Arquitetura e Urbanismo apresentados ao longo desse capítulo permitiram compreender como ocorreu a evolução do ensino, por meio das disciplinas acrescentadas, das suprimidas, das mantidas, das influenciadas e, inclusive, pelos cenários político e econômico ao redor. As mudanças efetivas tiveram marco com os currículos mínimos, em constante evolução, hoje representadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais. Verificou-se, também que as entidades como ABEA e CEAU tiveram grande importância na luta pela autonomia do curso.

A técnica advinda principalmente da Escola Politécnica, aos poucos foi perdendo-se, e as legislações ao longo dos anos não retratam preocupações e mudanças mais evidentes que relacionam as tecnologias construtivas no currículo de Arquitetura. Assim, para possibilitar uma melhor compreensão, o capítulo seguinte trará a conjuntura das tecnologias construtivas no ensino de Arquitetura e Urbanismo.

Quadro 9 - Principais informações curriculares desde a ENBA até as Diretrizes Curriculares de 2010.

ENBA	Escola Politécnica SP	Faculdade Nacional de Arquitetura	Currículo Mínimo de 1962	Currículo Mínimo de 1969	Diretrizes Curriculares de 1994	Diretrizes Curriculares de 2006 e 2010
Denominação	Denominação	Denominação	Matérias	Matérias	Matérias	Conhecimentos
História das Belas Artes Arquitetura Analítica (Parte 1 e 2) Estilo	História das Artes de Desenho História da Arquitetura	História da Arte Arquitetura Analítica (Parte 1 e 2) Desenho Artístico	História da Arquitetura e da Arte	Estética, História das Artes e da Arquitetura	Estética e História das Artes	Estética e História das Artes
Matemática Superior Física Aplicada às Construções	Física Industrial Mecânica Aplicada às Máquinas	Matemática Superior Física Aplicada	Cálculo Física Aplicada	Matemática Física		
Resistência dos Materiais (Partes 1 e 2)	Estudo dos Materiais de Construção, Teoria da Resistência dos Materiais e Grafo-Estética	Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções Mecânica Racional	Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções	Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções		
Sistemas e Detalhes de Construção (Partes 1 e 2)	Estabilidade das Construções	Sistemas Estruturais	Sistemas Estruturais	Sistemas Estruturais	Sistemas Estruturais	Sistemas Estruturais
Modelagem (Partes 1 e 2) Desenho (Partes 1 e 2) Geometria Descritiva		Sombras, Perspectiva e Estereotomia  Geometria Descritiva	Desenho e Plástica Geometria Descritiva	Plástica Desenho e outros Meios de Expressão	Desenho	Desenho e Meios de Representação e Expressão
Artes Aplicadas (Partes 1 e 2)						
Teoria da Arquitetura (Parte 1 e 2)		Teoria da Arquitetura Arquitetura no Brasil	Teoria da Arte	Teoria da Arquitetura Arquitetura Brasileira	História e Teoria da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo	História e Teoria da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo
Materiais de Construção Elementos de Construção	Tecnologia das Profissões Elementares  Tecnologia do Construtor Mecânico	Materiais de Construção Técnica da Construção e Topografia Concreto Armado	Materiais de Construção Técnica de Construção	Materiais de Construção, Detalhes e Técnicas da Construção  Instalações e Equipamentos	Tecnologia da Construção	Tecnologia da Construção
Composição de Arquitetura	Elementos de Arquitetura - estudo de detalhes	Composição de Arquitetura (Parte 1 e 2) Grandes Composições de Arquitetura (Parte 1 e 2) Composição Decorativa	Composição Arquitetônica, de Interiores e de Exteriores	Planejamento Arquitetônico	Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo	Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e de Paisagismo
Urbanismo	Estradas, Pontes e Viadutos	Urbanismo e Arquitetura Paisagista	Planejamento Evolução Urbana		Planejamento Urbano e Regional	Planejamento Urbano e Regional
Topografia - Arquitetura Paisagista					Topografia	Topografia
Legislação das Construções	Economia Política, Direito Administrativo e Estatística	Legislação e Economia Política Organização do Trabalho e Prática Profissional	Legislação, Prática Profissional e Deontologia			
	Arquitetura Civil e Higiene das Habitações	Higiene da Habitação e Saneamento das Cidades		Higiene da Habitação	Conforto Ambiental	Conforto Ambiental
			Estudos Sociais e Econômicos	Estudos Sociais	Estudos Sociais e Ambientais	Estudos Sociais e Econômicos Estudos Ambientais
					Técnicas Retrospectivas	Técnicas Retrospectivas
					Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo	Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo
Concurso Final		Concurso Final			Trabalho Final de Graduação	Trabalho de Curso

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

#### 4 TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS NO ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO

O homem sentiu a necessidade de construir seu abrigo e, a partir de então, surgiram as aglomerações humanas que deram origem às cidades. Assim, a relação do homem com a Arquitetura acontece primordialmente por meio dos materiais ofertados pela natureza e que estão disponíveis em cada contexto: pedra, vegetação, palha, galhos, troncos de árvores, além da própria terra. A forma de se construir, de criar algo, independentemente da utilização, constitui as chamadas técnicas construtivas (BARBOSA, 2005).

O material, por intermédio da cor, textura e aspecto tátil faz o homem reconectar-se ao lugar e à essência de construir. A escolha e o manejo dos materiais são elementos indissociáveis da Arquitetura, como revela o arquiteto finlandês Juhani Pallasmaa:

Os materiais e as superfícies certamente têm uma linguagem própria. A pedra nos fala de suas distantes origens geológicas, sua durabilidade e permanência intrínseca. O tijolo nos faz pensar na terra e no fogo, na gravidade e nas tradições atemporais da construção. O bronze evoca o calor extremo de sua fabricação, os antiquíssimos processos de fundição e a passagem do tempo indicada por sua pátina. A madeira fala de suas duas existências e escalas temporais: sua primeira vida como uma árvore que crescia, e a segunda, como um artefato humano esculpido pela mão afetuosa do carpinteiro ou marceneiro. (PALLASMAA, 2018, p. 50).

Como a Arquitetura está também relacionada ao uso do material, uma vez que ele que permite sua concretização, nessa parte inicial será realizada a aproximação da Arquitetura aos conceitos gerais de técnica e de tecnologia; adiante será caracterizado o conceito de tecnologias construtivas. Técnica é o “conjunto de regras práticas para fazer coisas determinadas, envolvendo a habilidade do executar, e transmitidas, verbalmente, por exemplo no uso das mãos, dos instrumentos e ferramentas e das máquinas” (GAMA, 1986, p. 30). Já a tecnologia é o:

[...] estudo e conhecimento científico das operações técnicas ou da técnica. Compreende o estudo sistemático dos instrumentos, das ferramentas e das máquinas empregadas nos diversos ramos da técnica, dos gestos e dos tempos de trabalho e dos custos dos materiais e da energia empregada. (GAMA, 1986, p. 30).

Vargas (1994) adota definições semelhantes, apresentando a técnica como “uma habilidade humana de fabricar, construir e utilizar instrumentos” (VARGAS, 1994, p. 15) e relaciona o termo tecnologia ao estabelecimento da ciência moderna.

#### 4.1 TERMINOLOGIAS E CONCEITO DAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS

Diversos termos e conceitos com afinidade à temática da tecnologia na construção são encontrados na literatura como “técnica”, “tecnologia”, “construtibilidade”, “processos” e “sistemas construtivos”. Ao longo desse texto, o termo será empregado para referir-se a tudo que se relaciona com a Arquitetura e sua construtibilidade, sua materialização.

Griffith e Sidwell (1995) *apud* Rodriguez e Heineck, (2001, p. 4) definem a construtibilidade no projeto como a:

consideração detalhada dos elementos de projeto para atender aos requerimentos técnicos e financeiros do empreendimento, considerando quando possível a relação projeto-construção para melhorar a efetividade do projeto e, com isto, subsidiar o processo de construção no canteiro.

De acordo com Sabbatini (1989), “o desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos deve ser conduzido tendo a orientá-lo uma metodologia de pesquisa específica, para que o resultado represente uma evolução tecnológica válida para a sociedade” (SABBATINI, 1989, p. 18). Por sua clareza de conceitos e por expor convergências e divergências, serão apresentadas, a seguir algumas conceituações do autor.

Para Sabbatini (1989), técnicas e métodos são conceitos interdependentes e inter-relacionados, constituindo uma mesma unidade, em escalas diferentes. Segundo ele, técnica construtiva é “um conjunto de operações empregadas por um particular ofício para produzir parte de uma construção” (SABBATINI, 1989, p. 23) e método construtivo é “um conjunto de técnicas construtivas interdependentes e adequadamente organizadas, empregado na construção de uma parte (subsistema ou elemento) de uma edificação” (SABBATINI, 1989, p. 25).

O mesmo autor conceitua processo construtivo como “um organizador e bem definido modo de se construir um edifício. Um específico processo construtivo caracteriza-se pelo seu particular conjunto de métodos utilizados na construção da estrutura e das vedações do edifício” (SABBATINI, 1989, p. 25). Já o sistema construtivo, de acordo com ele, é “um processo construtivo de elevados níveis de industrialização e de organização, constituído por um conjunto de elementos e componentes inter-relacionados e completamente integrados pelo processo” (SABBATINI, 1989, p. 29).

Assim, com as conceituações apresentadas por Sabbatini, verifica-se que apesar dos termos técnicas, métodos, processos e sistemas estarem ligados por uma relação muito próxima na cadeia produtiva da construção, possuem diferenças face à relação hierarquizada entre eles, começando da técnica construtiva até os sistemas construtivos, da escala menor para a escala maior.

Segundo Zake Tacla (1984), o sistema construtivo pode ser definido como um conjunto de regras práticas, ou o resultado de sua aplicação, de uso adequado com a coordenação de materiais e mão de obra, associado para a construção dos espaços. Ou, ainda, é o conjunto de elementos da construção que associados e coordenados formam um todo lógico. Considerando que alguns destes elementos constituem em si um sistema, entende-se por partes do sistema construtivo os vários subsistemas que o compõem (TACLA, 1984).

Do grego *systema* significa “reunião, grupo, associação”, o que implica um conjunto de coisas, ou ideias, ou partes. Sendo assim, “o sistema é visto como um todo formado de partes interligadas entre si, uma dependendo da outra para cumprir sua função, portanto cada uma podendo influir, e até determinar, o funcionamento do todo” (WEIDLE, 1995, p. 19).

Diante desses conceitos, que de alguma forma convergem para a totalidade de tecnologias construtivas, essas últimas podem ser relacionadas ao estudo de técnicas, métodos, processos e sistemas utilizados na indústria da construção civil; e ainda, como elementos que possibilitam a materialização de um projeto, incluindo a estrutura, os materiais, a topografia etc.

## **4.2 CURRÍCULO DE ARQUITETURA E URBANISMO E A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA**

De forma generalista, o arquiteto e urbanista tem por função planejar o espaço, embora muitas vezes seu papel seja preconizado à função do projeto. Contudo, reitera-se que essa função deve ser percebida em um contexto maior, uma vez que as Diretrizes Curriculares para Arquitetura e Urbanismo, aprovadas em 2010, sobre o aspecto tecnológico apontam que:

As prerrogativas do arquiteto e urbanista estão descritas na Lei Federal nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010. Em específico sobre a questão tecnológica, tem-se: As atividades e atribuições do arquiteto e urbanista de modo simplificado consistem em: supervisão, coordenação, gestão e orientação técnica; coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação; estudo de viabilidade técnica e ambiental; assistência técnica, assessoria e consultoria; direção de obras e de serviço técnico; vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria e arbitragem; desempenho de cargo e função técnica; treinamento, ensino, pesquisa e extensão universitária; desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, padronização, mensuração e controle de qualidade; elaboração de orçamento; produção e divulgação técnica especializada; e execução, fiscalização e condução de obra, instalação e serviço técnico. [...] As atividades de que se tratam aplicam-se aos seguintes campos de atuação no setor: [...]

VI - da Topografia, elaboração e interpretação de levantamentos topográficos cadastrais para a realização de projetos de arquitetura, de urbanismo e de paisagismo, fotointerpretação, leitura, interpretação e análise de dados e informações topográficas e sensoriamento remoto;

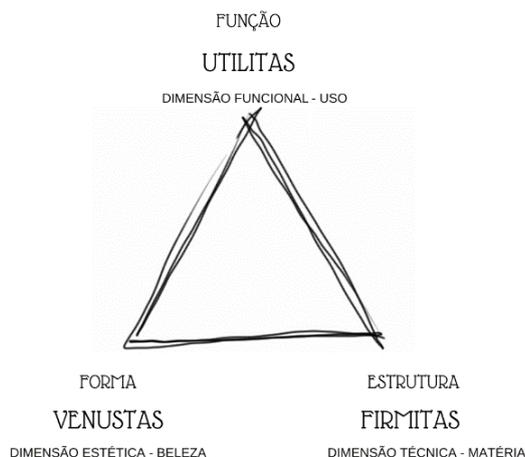
VII - da Tecnologia e resistência dos materiais, dos elementos e produtos de construção, patologias e recuperações;  
VIII - dos sistemas construtivos e estruturais, estruturas, desenvolvimento de estruturas e aplicação tecnológica de estruturas; [...]  
X - do Conforto Ambiental, técnicas referentes ao estabelecimento de condições climáticas, acústicas, lumínicas e ergonômicas, para a concepção, organização e construção dos espaços; [...]. (BRASIL, 2010a, p. 7).

Com o passar dos anos, na esfera do ensino, houve um afastamento desses princípios, o que resultou numa priorização da Arquitetura em relação à composição estético-formal (MONTEIRO, 2017). Ao mesmo tempo, permaneceu também um pensamento funcionalista, no qual a forma é concebida apenas como a maneira de resolver o programa (CZAJKOWSKI, 1985). Desse modo, os materiais e as técnicas começam a aparecer não mais como elemento criador de sentido, mas sim limitando-se a resolver os condicionantes econômicos, a fim de tornar viável a construção (PIÑÓN, 2006).

Todavia, a Arquitetura é muito ampla, e defini-la relacionando-a apenas ao projeto arquitetônico é um equívoco, pois em um mundo com mudanças tão aceleradas, há uma complexidade maior nos contextos que se relacionam à Arquitetura. Além dos projetos por si só, é importante entender questões relacionadas com a localização, a materialização, a tipologia, os custos, entre outras, uma vez que o projeto pressupõe uma antecipação da construção, e carrega consigo todas essas variáveis (COSTA, 1995). Lúcio Costa define a Arquitetura como “antes de mais nada construção, mas, construção concebida com o propósito primordial de ordenar e organizar o espaço para determinada finalidade e visando a determinada intenção” (COSTA, 1995, p. 444). Ou seja, a construção é objeto intrínseco à Arquitetura, já que é por ela que o projeto materializa-se para atender aos interesses das pessoas.

Com isso, nota-se uma relação intrínseca com a técnica, desde a antiguidade, já defendida no pensamento Vitruviano, com a Pirâmide de Vitrúvio (Figura 2), que já pautava a técnica como um dos elementos fundamentais da Arquitetura. A Tríade Vitruviana foi apresentada pelo arquiteto romano Marcus Vitrúvio contemplando três elementos fundamentais da Arquitetura: *firmitas*, que se refere à estabilidade, ao carácter construtivo da arquitetura; *utilitas*, que originalmente se refere à comodidade e ao longo da história foi associada à função e ao utilitarismo; e *venustas*, associada à beleza e à apreciação estética, traduzindo assim para Forma, Função e Estética. Desta maneira, e segundo este ponto de vista, uma construção passa a ser chamada de Arquitetura quando, além de ser firme e bem estruturada (*firmitas*), possui uma função (*utilitas*) e é bela (*venustas*), o que exige de seus idealizadores competências multidisciplinares para o seu êxito.

Figura 2 - Pirâmide de Vitruvius.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Dentro do conceito Vitruviano, conceitua-se a técnica como um conjunto de regras ou procedimentos para a execução de algo. A técnica na Arquitetura está no ofício de edificar e, assim, a tecnologia garante a concretização da obra, a definição de sua forma tridimensional (VITRÚVIO, 1931).

Alguns autores expõem a importância da prática para o discente em Arquitetura e Urbanismo, ressaltando a necessidade do contato com a materialização da obra, de modo a propiciar a melhor compreensão das dimensões e estruturações no projeto. Pallasmaa (2009) alega que o fazer com as mãos e o tato são essenciais ao aprendizado humano, especialmente no sentido do desenvolvimento da criatividade, amplamente explorado na Arquitetura.

Sennett (2009, p. 9) argumenta que, assim como é essencial “colocar a mão na massa” para aprender uma receita na culinária, a experiência também é fundamental para diversas áreas de formação, especialmente a Arquitetura. De acordo com Piñón (2006), há uma diferença significativa entre a realidade visual e a realidade material, “e perceber a Arquitetura apenas pelo sentido da visão é como compreender o que é um jardim apenas olhando por uma janela” (PIÑÓN, 2006, p. 22), e o não entendimento disso afeta diretamente a Arquitetura: em sua experiência, em sua prática e em seu ensino.

Alguns arquitetos modernos brasileiros e bastante renomados como Acácio Gil Borsoi, João da Gama Filgueiras Lima (Lelé), Paulo Mendes da Rocha e Severiano Porto, que sempre exploraram os aspectos construtivos em suas obras, são unânimes ao afirmarem que a integração tecnológica só foi possível porque a formação acadêmica deles permitia uma densa compreensão sobre esses aspectos. Sobre Lelé, as autoras Lukiantchuki, Caram e Labaki (2011, p. 327) apontam que “[...] A formação técnica recebida na Universidade, aliada à sua formação na Escola Militar,

conduziu-o a uma técnica mais apurada, que lhe deu o embasamento para trabalhar com assuntos como o conforto ambiental [...]”. Elas ainda apresentam um depoimento do mesmo sobre sua ida para Brasília, onde foi trabalhar na sua construção, quando recém-formado em Arquitetura, que diz:

[...] Eu levei tudo aquilo porque eu tinha que dar soluções lá, principalmente no canteiro de obras. [...] Então eu percebi que o que eu aprendi na faculdade foi muito importante. Ali eu senti a vantagem de eu ter estudado concreto armado, de ter estudado essas disciplinas técnicas, como o conforto ambiental. Foram coisas que eu aprendi na escola. (LUKIANCHUKI; CARAM; LABAKI, 2011, p. 328).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, instituídas pelo MEC em 2010, as instituições de ensino deverão:

[...] assegurar a formação de profissionais generalistas, capazes de compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação à concepção, à organização e à construção do espaço interior e exterior, abrangendo o urbanismo, a edificação, o paisagismo, bem como a conservação e a valorização do patrimônio construído, a proteção do equilíbrio do ambiente natural e a utilização racional dos recursos disponíveis. (BRASIL, 2010a, p. 6).

Além disso, as ações pedagógicas do curso de Arquitetura e Urbanismo deverão seguir alguns princípios, entre eles “o uso da tecnologia em respeito às necessidades sociais, culturais, estéticas e econômicas das comunidades” (BRASIL, 2010a, p. 37). Em relação aos sistemas construtivos, o MEC prevê que o aluno desse curso possa adquirir dentro da instituição de ensino as seguintes habilidades e competências:

[...] os conhecimentos especializados para o emprego adequado e econômico dos materiais de construção e das técnicas e sistemas construtivos, para a definição de instalações e equipamentos prediais, para a organização de obras e canteiros e para a implantação de infraestrutura urbana; [...] a compreensão dos sistemas estruturais e o domínio da concepção e do projeto estrutural, tendo por fundamento os estudos de resistência dos materiais, estabilidade das construções e fundações. (BRASIL, 2010a, p. 7).

Apesar do exposto, muitos autores apontam a falha do ensino, que pouco se volta para a pertinência das tecnologias construtivas, além de uma prática profissional deficitária nesses aspectos. Não é difícil entender os motivos para isso, já que basta levar em conta o processo histórico de formação do ensino em Arquitetura.

A Arquitetura era considerada uma especialidade da Engenharia, advinda do ensino politécnico, em que a habilitação do arquiteto era de um construtor de edificações. Apesar dessa demanda pela questão técnico-construtiva, a titulação de engenheiro-arquiteto tinha ligação com a

atividade criativa, com um forte apelo ao desenho, enquanto o Engenheiro Civil era formado com a finalidade de conceber projeto e dirigir obras (MONTEIRO, 2007).

No ensino politécnico, o currículo do curso fundamentava-se em dois ciclos. A parte inicial que durava de dois a três anos, destinada ao “estabelecimento de um repertório de noções sobre as ciências exatas, à medida que o ensino institucional de Engenharia no final do século XIX era concebido como atividade empírica alicerçada em conhecimentos científicos” (LEITE, 2005, p. 185). E a segunda parte, que acontecia, após este ciclo, na qual havia mais três anos específicos das duas carreiras profissionais contendo disciplinas fortemente vinculadas à prática da construção.

Em meados do século XIX, nos centros urbanos a construção começou a ter um significado maior no polo econômico, dinamizando assim sua urbanização. Surgiu a necessidade de vias de transporte, redes de infraestrutura, edifícios públicos e particulares, gerando demandas na área da construção. Este setor, entretanto, “era compartilhado por diversas categorias profissionais, incluindo desde construtores práticos, engenheiros, arquitetos, empreiteiros, comerciantes da construção a desenhistas ou fachadistas” (LEITE, 2005, p. 34).

Segundo Leite (2005), essa divisão acabou gerando a promulgação do Decreto Federal nº 23.569 de 1933 que regulamentou as profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo. Com essa separação, começaram a surgir entidades de classes, como o Instituto de Arquitetura, e também o Instituto de Engenharia, que dividiam as funções das duas classes. Ainda segundo a autora, esse acontecimento fortaleceu a dualidade entre a arte e a técnica no universo da Arquitetura e da Engenharia. Nesse período, prevalecia a correspondência ideológica da Arquitetura advinda da matriz francesa, em que o ensino privilegiava a concepção estético-formal em detrimento aos conhecimentos científicos e das artes mecânicas ligadas à construção.

No entanto, o que se objetivava era a obra, tanto por engenheiros quanto por arquitetos já que a concepção de projetos como atividade profissional ainda não existia com valor comercial. Leite (2005) ressalta que apesar da diferenciação clara nos decretos, sobre o papel do arquiteto como especialista de projeto, a classe encontrou muitas dificuldades para inserção no mercado profissional.

Os currículos das escolas da primeira metade do século XX em diante pautavam-se em um modelo que mesclava as características dos cursos politécnicos (conteúdos científicos) e as orientações plásticas sob influência da formação artística francesa. A forte presença técnica no início dessas escolas é abordada por alguns arquitetos, que vivenciaram esse ensino, como o Lelé:

[...] No período em que estudei, a faculdade era muito técnica. O professor de concreto armado, Anderson Moreira da Rocha, por exemplo, era dos mais exigentes. Nossa formação era mais voltada para a parte técnica do que para a artística, o que se cobrava era o desenvolvimento técnico do estudante, com a parte artística correndo paralela: a gente tinha que se virar por conta própria. O resultado disso é que fiquei com uma ótima formação técnica [...] Reconheço que a parte técnica foi muito mais eficiente do que a artística dentro da faculdade [...]. (LIMA, 2004, p. 30).

No entanto, o ensino com ênfase à técnica não perdurou por muito tempo, pois segundo Lima (2004), o antagonismo de posições entre os professores engenheiros e arquitetos acabou conduzindo a uma dissociação do conhecimento técnico em relação às cadeiras de composição, bem como a um desinteresse crescente dos alunos em relação às matérias técnicas em prol das matérias artísticas. Alguns professores uniram-se com o objetivo de reestruturar o ensino da escola autônoma, o que resultou na Reforma Artigas (1962), cujo principal elemento foi a criação do ateliê de projeto como *lócus* privilegiado da atividade acadêmica e de três departamentos – Projeto, História e Técnicas – no âmbito dos quais as cadeiras passaram a se organizar.

Durante muito tempo as escolas de Arquitetura basearam seus modelos de currículo em um documento chamado “A FAU pensa a Graduação” (FAU-USP, 2000), principalmente pela adoção do modelo tripartiti – Projeto, Teoria/História e Técnicas/Tecnologia, proposta que fazia parte da Reforma. No documento são citadas as reuniões e encontros que discutiam a graduação no aspecto das questões administrativas e, em alguns momentos, os grupos formados por docentes e discentes tratavam questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, que repercutiam em mudanças mais pedagógicas do que propriamente curriculares. O documento aponta (FAU-USP, 2000):

- a) Uma grande densidade de carga horária, porém com significativa improdutividade (especificamente nas aulas de projeto);
- b) A escola afastada do mundo ao seu redor (questões sociais e econômicas), falhando na incorporação das problemáticas emergentes;
- c) Desatualização dos conteúdos e das práticas didáticas, trazendo em seus subprodutos uma dissociação dos fenômenos sociais emergentes com uma possível alienação quanto às reais solicitações para o trabalho profissional;
- d) Comportamento disciplinar retrógrado, ainda voltado para a noção de que se deve, primeiramente, introduzir todos os conceitos teóricos necessários, e depois aplicá-los em projeto;
- e) Crescente das disciplinas optativas, objetivando-se “preencher lacunas” de conteúdos;

f) Restrições dos espaços laboratoriais na aprendizagem, que em geral apareciam com caráter acessório, no sentido de informar praticamente alguns conhecimentos construtivos ou circunscritos a propósitos próprios.

Em 1962, o Parecer nº 336 do CFE definiu o seguinte conjunto de matérias obrigatórias para a configuração dos cursos: Cálculo, Física Aplicada, Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções, Desenho e Plástica, Geometria Descritiva, Materiais de Construção, Técnicas de Construção, História da Arquitetura e da Arte, Teoria da Arquitetura, Estudos Sociais e Econômicos, Sistemas Estruturais, Legislação, Prática Profissional e Deontologia, Evolução Urbana, Composição Arquitetônica de Interiores e Planejamento.

Em 1969, o CFE instituiu a nova Resolução, a qual fixava os parâmetros mínimos de conteúdos e duração para os Cursos de Arquitetura e Urbanismo no país, estabelecendo dois conjuntos de matérias básicas e profissionais. No decorrer das mudanças no âmbito das matérias básicas e profissionais, foram notadas poucas alterações expressivas no ensino.

Porém, no cenário profissional, a diferença mais marcante é a ampliação da derivação da atividade projetual, em que novas atividades passaram a integrar o papel do arquiteto, como comunicação visual, edificações, paisagismo, urbanismo, *design*, entre outras. No fato, percebe-se uma modificação expressiva em relação ao perfil existente no período politécnico, no qual, de construtor de edificações, o arquiteto passou a trabalhar o planejamento do ambiente.

Apesar dos anseios crescentes da classe profissional por mudanças e pela adição de atributos, nas concepções curriculares propostas, percebe-se que o conceito do arquiteto modernista ganhava fôlego, dando ênfase ao projeto como única e principal atividade profissional da categoria. A ideia do ateliê como núcleo prioritário e central da formação pareceu consolidar-se mais e mais, bem como a identificação da atividade projetual como “espinha dorsal” do curso (ABEA, 1977a *apud* LEITE, 2005).

Sobre a questão projetual, Bergamin diz que:

[...] A atividade fundamental desse profissional [arquiteto] é a de projetar. Esta é então a essência de qualquer curso de arquitetura [...] Projetar é o que os alunos (e cada um deles individualmente) tem que aprender durante o seu tempo de escola. (BERGAMIN, 1983 *apud* LEITE, 2005, p. 48).

Embora a carga horária de muitos cursos fosse superior ao mínimo exigido (3.600 horas), o currículo demonstrava um tradicionalismo centrado nas disciplinas teóricas, sendo as atividades práticas eram entendidas como a resolução dos exercícios e do projeto (ateliê). Leite (2005) elenca

alguns aspectos que, segundo ela, levaram à perda do espaço do ensino tecnológico na Arquitetura, dentre os quais estão:

- a) Conteúdos desatualizados, especificamente os de materiais e técnicas construtivas;
- b) Práticas pedagógicas conservadoras, muitas das vezes baseadas em uma pura transmissão e repetição dos conhecimentos;
- c) Aulas puramente teóricas, com a inexistência da experimentação construtiva;
- d) Recursos de avaliação tradicionais;
- e) Distância entre a teoria e a realidade;
- f) *Lócus* principal sendo a sala de aula, inexistindo outros espaços como laboratórios, oficinas e canteiros.

A autora ainda deixa claro que alguns fatores influenciaram esses aspectos citados, incluindo o investimento do governo americano, com a política de USAID (*United States Agency for International Development*), que implantou um novo modelo de ensino baseado em fatores como: matrículas por matéria; estruturas departamentais, contrapondo-se à estrutura de unidades acadêmicas autônomas; unificação do processo seletivo por região e ingresso por classificação; mudanças no processo seletivo das Universidades; entre outros (LEITE, 2005).

De acordo com Leite (2005):

[...] Os programas das disciplinas compõem-se basicamente da listagem de aulas teóricas e respectivos conteúdos, intercaladas com aulas denominadas “práticas”, destinadas à resolução de exercícios, o que leva a pensar que o conceito de atividade experimental ou de laboratório, quando existe, seja bastante restrito, de caráter demonstrativo e comprobatório das teorias científicas transmitidas, e não de experimentação e de prospecção. Reforça essa impressão o fato de tais atividades serem mencionadas basicamente nos dois primeiros anos, caracterizados como básicos, ou preparatórios [...] Ou seja, a experimentação não constaria ainda, efetivamente, como recurso pedagógico identificado para a obtenção do domínio tecnológico, no contexto da formação considerada de “caráter profissional” [...]. (LEITE, 2005, p. 242).

Os relatórios da CEAU apontam um modelo de ensino na época denominado de “cuspe e giz”, em que as escolas apoiavam suas práticas pedagógicas na forma tradicional de transmissão de conhecimento por meio de aulas expositivas, sem quaisquer outros recursos voltados às atividades de experimentação, documentação e produção de conhecimento específico, revelando assim, um quadro preocupante no desempenho tecnológico e prático do ensino de Arquitetura e Urbanismo.

Alguns conteúdos como Cálculo, Física, Economia e mesmo Artes, passaram a ser ministrados por professores destas áreas específicas que, em geral, não tinham familiaridade com

as necessidades formativas do profissional de Arquitetura e Urbanismo, corroborando com uma tendência de desprestígio e de enfraquecimento na formação tecnológica. O crescimento do número de cursos levou à falta de profissionais arquitetos e urbanistas que se sentissem aptos a lecionarem tais conteúdos. Segundo Rebello e Leite (2015, p. 7), “a formação exageradamente técnica dos professores provoca nos alunos a sensação de que lhes está sendo ensinado algo desprovido de sentido, uma espécie de cultura inútil”.

O arquiteto Borsóí, afirma que o ensino de Arquitetura:

[...] sofreu nesse período [a partir dos anos 30], e principalmente depois de 64, um declínio cultural. A Universidade mudou de rumo e passou de uma formação europeia para a orientação sob a forma das Universidades americanas. Enfim, de nível superior e formuladora de questões sociais, desceu para um nível profissionalizante e imediatista em relação ao mercado [...]. (IAB/RJ, 1982, p. 15).

Na década de 1980 as discussões a respeito da formação de arquitetos com ênfase no domínio tecnológico fizeram-se presentes, culminando em 1994 na instituição de um novo instrumento para a regulamentação da formação profissional, a Portaria nº 1.770. Essa portaria definiu as Diretrizes Curriculares e os Conteúdos Mínimos para os Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Para atendimento ao disposto na LDB, bem como visando à instauração do Sistema Nacional de Avaliação dos Cursos, foi desenvolvido pela CEAU o Roteiro para Avaliação dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, que passou a definir os requisitos básicos para abertura de novos cursos e para avaliação das condições de funcionamento dos existentes a partir de 1996.

As escolas, a partir de então, passaram a revisar seus currículos, conformando-os segundo as diretrizes curriculares, que apontavam a inclusão de matérias agora consideradas obrigatórias, como é o caso de Técnicas Retrospectivas, Conforto Ambiental, Topografia e Informática Aplicada à Arquitetura, que já figuravam de forma opcional em algumas escolas.

No tocante à formação tecnológica, notam-se algumas variações importantes. Em primeiro lugar, a supressão de Matemática e Física da categoria de matérias obrigatórias. Apesar de servirem de fundamentação para as disciplinas de dimensionamento e conforto, possuíam altos índices de reprovação, gerando sérios desdobramentos como a retenção e a evasão e, além disso, os conteúdos tratados eram considerados como pertinentes ao segundo grau e, portanto, demonstravam uma incompatibilidade com a formação na área. Esta iniciativa contou na época com a adesão de diversas escolas que, em vez disso, poderiam dispor de mecanismos de

nivelamento como formas de contornar a lacuna na formação básica dos graduandos do curso (VALCARCE, 2020).

Em 2002, o INEP publicou uma análise sobre Projetos Pedagógicos de 93 cursos de Arquitetura e Urbanismo. O documento é bem amplo e abrange vários itens como áreas de atuação, objetivos e competências, habilidades profissionais, ementas das disciplinas e perfil profissional. Em sua parte inicial, o documento explana a relação do profissional e com as áreas de atuação:

[...] uma formação geral, abrangente, interdisciplinar, com referência ao instrumental técnico científico necessário à resolução dos projetos arquitetônicos e urbanísticos, com enfoque que, além da formação técnica, privilegiam aspectos éticos, humanistas, de compromisso social, incluindo preservação do meio ambiente e de consciência crítica, com preocupação para uma atualização profissional constante, que envolva uso de novas tecnologias e da informática, além da abordagem interdisciplinar e político-social. (INEP, 2001, p. 4).

Em relação aos objetivos atribuídos aos cursos de Arquitetura e Urbanismo é feita uma sustentação ao que está explicitado na descrição do perfil profissional, apontando uma ênfase na absorção de conteúdos em detrimento de outras habilidades (específicas do arquiteto).

As Diretrizes Curriculares tiveram uma última atualização em 2010, na qual permitiu-se uma composição mais livre das matérias. No entanto, no que diz respeito às concepções curriculares baseadas nas tecnologias construtivas não houve nenhuma mudança ou avanço, já que esta ocorreu nos âmbitos operacionais e não nos pedagógicos.

Pouco depois disso, alguns regulamentos foram anexados, no entanto, nada específico no trato das questões tecnológicas. Assim, percebe-se um cenário preocupante quanto à fragilidade tecnológica, que pode constituir uma formação de profissionais pouco holísticos quanto às tecnologias na resolução de problemas e na elaboração de projetos.

De acordo com Lotufo (2014), o arquiteto precisa experimentar a prática, já na sua formação acadêmica, pois só o exercício da construção permitirá que ele tenha segurança na tomada de decisões e nas ações criativas. Para ele, “é preciso trazer novas abordagens pedagógicas para formar um arquiteto que cumpra papel social relevante e ao mesmo tempo acompanhe as transformações que ocorrem na sociedade e as demandas trazidas pelos estudantes” (LOTUFO, 2014, p. 30).

### 4.3 A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS CONSTRUTIVAS NA ARQUITETURA: CANTEIRO E PROJETO

A Arquitetura é um trabalho que usa o pensamento e o vocabulário visual, de imagens e desenhos e que explora e estuda o espaço tridimensional, pensado para, além de cumprir necessidades técnicas e funcionais, provocar sensações que, por sua vez, são percebidas por intermédio dos sentidos como a visão e o tato. Como coloca Brawne:

Qualquer discussão de materiais deve reconhecer os atributos poéticos de muitos materiais de construção e sua forte associação com o ofício de fazer, tanto com a mão quanto com a máquina. Arquitetos não somente exercem seu ofício no lugar da construção, mas também encontram o prazer em escolher materiais, onde é uma evidência de competências de artesanato. Supõe-se que este prazer será sentido e apreciado por outros ao longo da existência. A maioria deste prazer é visual, tátil ocasionalmente [...] Seria enganoso afirmar que o arranjo de materiais dentro de um edifício é exclusivamente devido ao pensamento não verbal. Pelo contrário, é importante reconhecer que o arranjo que, gravado em desenhos de construção, ocupa uma considerável proporção do total do pensamento arquitetônico dedicado a um projeto. (BRAWNE, 2003 *apud* FERREIRA, 2012, p. 68).

Segundo Brawne (2003 *apud* FERREIRA, 2012), ao compreender a Arquitetura como uma atividade que é decorrência da manipulação do espaço e de materiais, baseado no desenvolvimento de ideias, o próprio entendimento da explicação das atividades de projeto se reconfigura, pois, a relevância dos materiais na sua compreensão altera e afeta o próprio projeto. Cria-se uma nova situação na prática arquitetônica, bem como no ensino de Arquitetura.

Le Corbusier relata a importância do canteiro de obras no ensino de Arquitetura, mas não descarta que o aluno deve entender o conceito de uma série de problemas estáticos, em particular, o que significam os momentos de inércia. Da mesma forma deveriam ser estudadas questões de sonoridade, isoterminia, dilatação, aquecimento e refrigeração. Ele diz que:

[...] até um canteiro de obras para ver como se faz concreto armado, como se faz um terraço, pisos, como se coloca uma janela. Eu lhe darei uma carta de recomendação que servirá de passe livre. Você fará esboços. Se observar alguma idiotice no canteiro de obras não esqueça de anotar, você me fará perguntas. Não vá imaginar que se aprende a construir fazendo cálculos matemáticos. É um truque muito gasto, a que recorrem as academias (que riem às escondidas!). (LE CORBUSIER, 2004 *apud* MONTEIRO, 2007, p. 51).

O projeto é considerado a atividade principal do arquiteto e a universidade funciona como o centro de formação deste profissional generalista (MEDEIROS, 2017). Projeto é uma antecipação da construção, baseado pela seleção dos materiais e das técnicas construtivas. Helio Piñón (2006, p. 111) diz que “não há projeto sem matéria e que concepção e projeto para a obra não são questões

diversas, mas representam facetas de uma mesma atividade”. O autor, também afirma que a construção é um “instrumento para conceber, não uma técnica para resolver” (PIÑÓN, 2006, p. 122). Não se trata de uma opção de projeto nem de uma escolha arbitrária, porém, “configura-se como uma condição necessária para a atuação do arquiteto, uma exigência” (PIÑÓN, 1998, p. 94). Tanto a técnica como o programa são fundamentais para a concepção arquitetônica e esta não existe sem consciência construtiva, que se configura como um problema central da Arquitetura (PIÑÓN, 2006).

Bryan Lawson (2011) diz que os problemas de projeto costumam ser multidimensionais e interativos e que, ao projetar, é necessário imaginar uma solução integrada para toda uma conglomeração de exigências. Dessa maneira, a solução que responder de maneira mais integrada e combinada a essas questões refletem em um projeto de boa qualidade. O autor ainda classifica os aspectos construtivos dos projetos, como restrições práticas do processo de projeto e nestes, são incluídos os fatores externos e internos, como resistência do terreno, materiais utilizados na construção, desempenho, vida útil, entre outros.

Assim, entende-se que pensar o projeto vai além do objeto arquitetônico e de sua materialização, mas inclui também toda a viabilização e planejamento que muitas vezes são poucos explorados dentro da sala de aula (MEDEIROS, 2017). Assuntos referentes a construtibilidade, custos de execução, de operação, manutenção, vida útil dos materiais são pouquíssimos tratados, em um cenário atual em que tanto se discute sobre sustentabilidade. É imprescindível que a Arquitetura passe a refletir de forma densa e crítica essas questões que diretamente se relacionam à prática projetual, à construção, ao tipo de material e sistema construtivo e aos recursos finitos utilizados em alta demanda pela construção civil.

Reitera-se que o processo de afastamento do arquiteto em relação ao canteiro de obras, ou o “divórcio entre arte e técnica na Arquitetura” acontece desde o Renascimento, com a intensificação do processo de separação entre a figura do arquiteto e do construtor, produzindo um distanciamento entre desenho e construção, que gerou consequências que refletem nos dias de hoje (GRAEFF, 1995). De acordo com Gregotti:

A produção arquitetônica institui-se hoje segundo fases distintas pelas quais a operação projetual se separa da atividade propriamente construtivo-produtiva que outros projetos haverão constituído separadamente, até chegar ao consumo do objeto, este também produto de uma ação projetual diversa. Assim, fica eliminada a unidade entre projeto e construção na obra. (GREGOTTI, 1975, p. 13).

Em 1986 Comas já apontava que o principal impasse no ensino de projeto de Arquitetura estava relacionado a duas razões básicas: de um lado, a falta de fundamentação teórica que auxiliasse na concepção projetual, e de outro, a falta da associação entre o que estava sendo

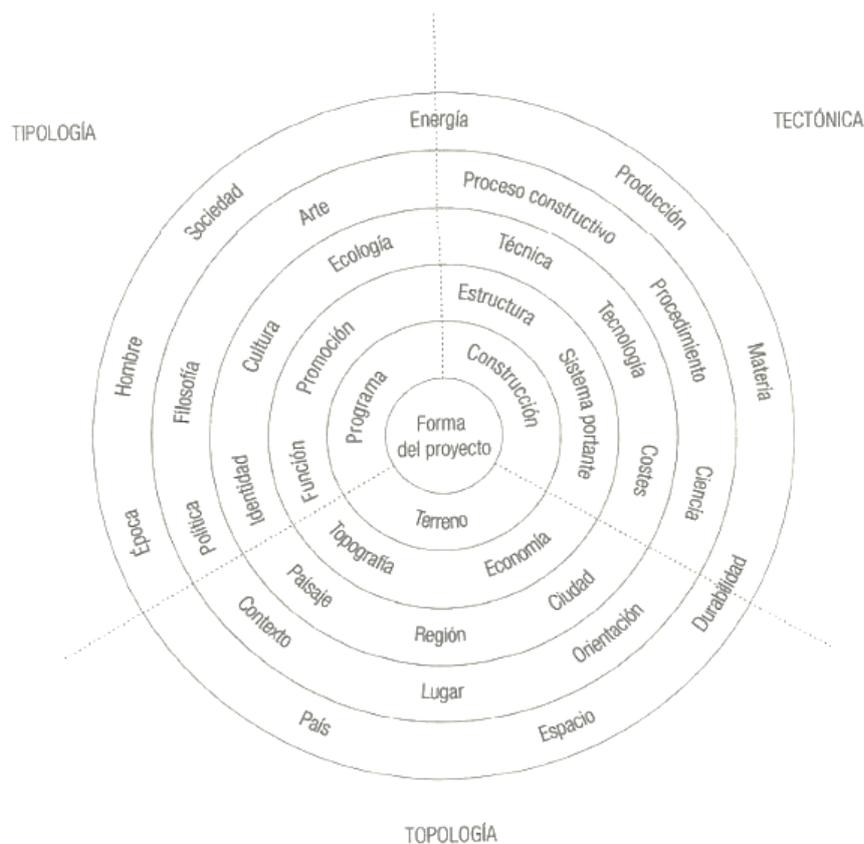
trabalhado em projeto com a prática. O autor defende que o ensino deve acontecer de modo que os alunos em projeto tenham desde o início um embasamento teórico, procedimentos metodológicos previamente definidos e um sólido conhecimento da dimensão construtiva, o que conduziria a uma maior confiança por parte dos discentes, pois estes teriam uma compreensão mais clara do processo.

Segundo Costa Lima (2012), o principal problema apresentado pelos estudantes está relacionado ao fato de eles terem dificuldade de explorar a expressividade da construção, devido à persistência de uma desarticulação entre a maneira de pensar a forma e a de pensar a técnica, o que denuncia um vácuo de conhecimento tecnológico. Assim, nota-se a importância da interligação da prática tecnológica e a teoria, pois, a observação do aluno ao emprego de um sistema construtivo estimula a uma melhor compreensão sobre suas características intrínsecas e sobre sua adequação ao projeto, do mesmo modo que os alunos com conhecimento prévio em materiais de construção, tecnologias construtivas, aproveitam melhor o conteúdo das matérias integradas.

Pisani *et al.* (2005), a partir da prática de ensino de projeto e da observação experimental dos processos projetuais de alguns estudantes de Arquitetura, afirmaram que os alunos que desde o início do processo tratam a forma e a sua materialidade, apresentam soluções criativas e factíveis, comparadas às soluções simplistas encontradas por estudantes que pensam inicialmente a forma ou a estrutura isoladamente.

Para Deplazes (2010), compreender as relações que se dão entre os diferentes fragmentos que ordenam um volume arquitetônico envolve três eixos fundamentais, que são: tipologia, que compreende a época, o homem, a sociedade, a política, a filosofia, a arte, a identidade, a cultura, a ecologia, a função, a promoção e o programa; tectônica, que compreende a energia, a produção, a matéria, a durabilidade, o processo construtivo, o procedimento, a ciência, a técnica, a tecnologia, os custos, a estrutura, o sistema portante e a construção; e topologia, que compreende o terreno, a topografia, o lugar, a região, o país, a paisagem, a orientação, o contexto e a economia (Figura 3). De acordo com o autor, esses fatores são complementares, se condicionam e se influenciam no decorrer da concepção projetual. É nesse momento que se dá a passagem da obra construída para a Arquitetura.

Figura 3 - Partes que configuram o processo de desenvolvimento formal do projeto por Deplazes.

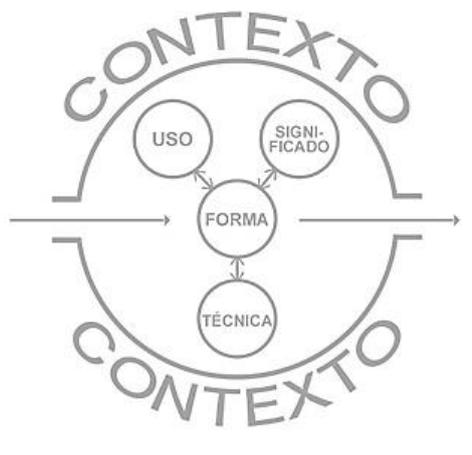


Fonte: Deplazes (2010).

O arquiteto chileno Cristian Fernández Cox apresenta um esquema denominado “Ordem-complexo em Arquitetura” o qual expressa o processo projetual na perspectiva de uma analogia sistêmica ampliada (Figura 4). O seu esquema apresenta dois sistemas associados, que são compostos por cinco dimensões primárias, presentes em todos os problemas arquitetônicos: Forma, Uso, Significado, Técnica e o Contexto de inserção. Esse contexto, por sua vez, é condicionado por quatro aspectos: morfológicos, técnicos, civilizatórios e culturais, em que (COX, 2005):

- a) Todas as dimensões interatuam entre si. Por exemplo, a mudança de um material interfere na qualidade formal da proposta;
- b) Todas as dimensões são importantes para o problema de projeto;
- c) Em função da importância que deve ser conferida a todas as dimensões, o arquiteto deve importar-se com todas;
- d) Pode existir uma hierarquia quanto às dimensões. Por exemplo, no projeto de uma fábrica, a função tende a ser mais importante que a aparência.

Figura 4 - Modelo do sistema de processo de projeto proposto por Cox.



Fonte: Cox (2005).

Assim, cada componente da Arquitetura pode atuar de maneira mais ou menos expressiva. Segundo Boudon e Deshayes (2001), os múltiplos fragmentos, a organização sistêmica e, sobretudo, as dimensões que podem apresentar um grau de atuação maior ou menor, de acordo com o projeto, permitem as tomadas de decisão projetuais.

Na tese de Teixeira (2005), sobre a integração de conteúdos no ensino de Arquitetura, a autora afirma que:

[...] uma situação recorrente diz respeito à insistência com que a elaboração do projeto de arquitetura, durante a formação, continua separada de sua materialização, tratada - se diria, à primeira vista, "pelos alunos" - muito mais como uma questão plástica, meramente formal, independente da caracterização física, material e construtiva do objeto, sem a preocupação, ou com grandes dificuldades, em relação à sua própria existência, à sua viabilidade. (TEIXEIRA, 2005, p. 38-39).

Nesse sentido, Leite (2005, p. 16) aponta "o despreparo dos profissionais que migram do mercado de trabalho para o ambiente da sala de aula, sem haver passado por um processo de formação voltado para a prática do ensino". Ela ainda sugere haver um entendimento presente nas concepções dos currículos, indicando "a finalidade do arquiteto para elaborar o projeto arquitetônico e não a obra arquitetônica" (LEITE, 2005, p. 18). O autor Hélio Piñón também faz uma referência a esse aspecto ao dizer que "devido à valorização do imagético e da metáfora na arquitetura atual, essa passou do entendimento da representação da construção para a materialização de um conceito" (PIÑÓN, 2006, p. 44).

Vidigal (2004), em sua pesquisa sobre o ensino nas escolas de Arquitetura e Urbanismo de Curitiba, diz que "o maior problema do ensino de Arquitetura, no entanto, para 65% dos professores,

é o distanciamento entre as disciplinas das áreas teórica e tecnológica e o ensino de projeto” (VIDIGAL, 2004, p. 72).

Na tese de Lotufo (2014), é exposto que as escolas de Arquitetura no Brasil têm trabalhado quase que na totalidade com disciplinas teóricas:

O resultado é que, para grande parte dos alunos, o desenho solitário dentro de um ateliê é visto como a melhor ferramenta para desenvolver um projeto. Desta forma, o aluno projeta um objeto estático e perde a oportunidade de ver a Arquitetura como uma obra dinâmica, com peso, matérias, processo construtivo, espaço habitado e principalmente como uma realidade social, que interage com o contexto que está inserido. (LOTUFO, 2014, p. 49).

No entanto, vale destacar que as decisões no âmbito tecnológico vão além do sistema estrutural, envolvendo aspectos relativos às vedações, aos materiais de acabamento, orçamento, gestão e qualidade do projeto e de sua execução. Isso quer dizer que existe um conjunto abrangente de informações que precisam ser vistas em sala de aula e integradas ao ensino de projeto e, até mesmo, de outras disciplinas que compõem a estrutura curricular do curso. Sobre isso, Medeiros (2017, p. 52) ainda coloca:

Acredita-se que seja importante que, em conteúdos que apontem a evolução arquitetônica e apresentem soluções consagradas e ícones de diversas fases da história da Arquitetura possam ser discutidas questões associadas às técnicas utilizadas e como o seu emprego repercutiu nessas obras, além de como puderam colaborar para a formação da sociedade.

No aspecto particular da abordagem fragmentada entre estrutura e arquitetura, Lopes, Bogéa e Rebello (2006, p. 35) afirmam que:

Conceber uma obra significa necessariamente pensar uma intenção de estrutura. Toda construção pressupõe uma estrutura, um material e uma técnica que a caracteriza. Assim, estrutura e Arquitetura nascem juntas no momento do projeto. Embora óbvio, trata-se de um aspecto nem sempre consciente de quem projeta, como se a estrutura pudesse vir a posteriori.

E, de acordo com Pedro (2014, p. 49): “as qualidades plásticas da obra apenas são plenamente consumadas quando estão em sintonia com a boa execução da obra sob o ponto de vista estrutural e da adequação do uso”.

Quanto à importância da integração curricular, o MEC ressalta que:

O reforço às Coordenações de Curso é imprescindível de maneira a garantir a integração das disciplinas da grade curricular e otimizar a carga de trabalhos passada aos alunos, contemplando equitativamente diversos níveis do conhecimento essencial ao Arquiteto e Urbanista e culminando com o TFG. (BRASIL, 1996, p. 6).

Pela literatura aqui explorada, ratifica-se a falta de conexão dos conteúdos teóricos e práticos manifestada nos trabalhos acadêmicos, incluindo o TFG, que pode refletir de forma negativa nas práticas profissionais dos egressos em Arquitetura e Urbanismo.

#### **4.4 COMO A FORMAÇÃO TECNOLÓGICA É PERCEBIDA?**

Durante muito tempo a formação do arquiteto foi baseada na prática e no aprendizado individual em canteiros, assim como na transmissão direta de conhecimentos através da relação mestre aprendiz (LEITE, 2005). Com a criação da academia, as práticas deram lugar, em parte, às relações de teorias com as demandas sociais e políticas. Segundo a autora Leite (2005), a existência de um aparato legal e governamental, que regulamenta e conduz o processo, poderia ser considerada um aspecto tranquilizador no trato das questões relatadas. No entanto, os padrões de ensino profissional resultam e se alteram dentro de complexos cenários da vida social e nos percursos culturais da profissão, além de sofrerem influência de fatores de abrangência mundial.

O ensino politécnico com as características técnicas assumiu um papel de formação do arquiteto construtor, no entanto, muito focado nisso, deixou de lado a questão do desenvolvimento urbano no país. A matriz francesa incorporou no currículo do curso uma proposta de um arquiteto desenhador e ornamentador do ambiente (LEITE, 2005). Ocorreu um descompasso entre as demandas sociais críticas e o padrão de ensino de Arquitetura, principalmente ligado ao campo tecnológico e de experimentações.

Diante de inúmeras transformações no ensino de Arquitetura e Urbanismo no período de 1969 a 1994, amparadas pelos Seminários Nacionais sobre o ensino de Arquitetura e pelo MEC através da CEAU, Santos Junior (2001) coloca:

Face ao consenso alcançado quanto à necessidade de uma ação conjunta da área para estabelecer critérios e acompanhamento para a área de ensino e às recorrentes críticas ao currículo mínimo de 1969 feitas desde sua promulgação, intrigou-me o fato de que, ao pragmatismo dos resultados alcançados - com poder normativo em escala nacional estabelecido pela Portaria 1.770 - não correspondesse o enfrentamento de determinados temas e questões pertinentes aos arcabouço teórico e prático do ensino de arquitetura no Brasil [por exemplo] Qual a concepção de arquitetura e urbanismo, afinada com as demandas da sociedade, que deve orientar a formação de novos profissionais? Como estabelecer uma desejada convivência entre o universo acadêmico e o campo profissional em nossa área? [...] Como estruturar um currículo mínimo que garanta a homogeneidade da formação em escala nacional e contemplar as características regionais? [...] A concepção atual da educação escolarizada do arquiteto forma profissionais aptos? Como equacionar a relação entre a formação intelectual de caráter universitário e o aprendizado prático profissional? Quais

são os procedimentos didático-pedagógicos mais adequados às especificidades da arquitetura e urbanismo?. (SANTOS JUNIOR, 2001, p. 11-12).

Apesar das lutas da classe pela construção e pelas transformações do currículo mínimo, com o aumento das escolas de Arquitetura, o Brasil não experimentou o surgimento de novos modelos de ensino, mas sim, vivenciou um empobrecimento dos existentes (SANTOS JUNIOR, 2001). Embora tenham ocorrido tentativas e alguns progressos, como, por exemplo a criação das Diretrizes Curriculares de 1994, que foram um marco na transformação do ensino devido à desvinculação do Currículo Mínimo, as diversas iniciativas governamentais e de associações de alunos e professores não geraram mudanças curriculares suficientes para sanar todas as deficiências que o ensino apresentava, de acordo com Leite (2005).

Enquanto as Engenharias desdobravam-se em especialidades, a Arquitetura manteve seu caráter generalista que é o que convém à sua práxis. “O projeto arquitetônico, assim como o urbanístico, implica o domínio de várias disciplinas e transita pelas ciências humanas e exatas, mas é, antes de tudo, uma arte, portanto, inscreve-se no âmbito da cultura” (SANTOS JUNIOR, 2001, p. 24).

Mesmo sabendo que a formação do arquiteto implica num conhecimento que envolve a ciência, a técnica, a história e a arte, e de fato, domínio e familiaridade com diversos campos do conhecimento, que percorrem um amplo espectro das ciências e da cultura, verifica-se que a sucessão de modelos educacionais alterna com o passar do tempo, ora priorizando uns, ora outros, em função de pressupostos políticos e sociais da categoria (LEITE, 2005).

Francisco Segnini ressalta a relação dual entre pensamento e materialidade na Arquitetura, buscando identificar no ideário de diversos arquitetos, possíveis razões comuns, e conclui que “Arquitetura é construção, mas não somente construção [...]” (SEGNINI, 2002, p. 52). De acordo com Lúcio Costa “a Arquitetura é construção com intenção plástica” (COSTA, 1940 *apud* LOTUFO, 1966, p. 72). Lotufo (1966) enfatiza a dicotomia profissional entre arquitetos e engenheiros, trazendo o questionamento quanto ao domínio tecnológico dos profissionais de Arquitetura para o enfrentamento dos problemas contemporâneos da construção:

[...] Por isso mesmo, julgamos falha a formação profissional do arquiteto quando lhe são subtraídos os conhecimentos técnicos fundamentais ou quando deles se afasta, confiando simplesmente na sua intuição, assim como a do engenheiro que ignora os problemas da organização espacial, materializando-se na solução parcial de elementos construtivos de um todo orgânico. (LOTUFO, 1966, p. 71).

Gama (1986) defende a materialização da Arquitetura:

[...] utilizando uma imagem bem simples, direta, eu acho, metaforicamente, que arquitetura se faz com pedra sobre pedra, pode ser pedra e concreto, pedra e cal. Agora, arquitetura que ficou só no papel pode ser um conjunto de ideias, de hipóteses, de suposições, mas a arquitetura tem que se materializar, ela vale depois de construída [...]. (GAMA, 1986 *apud* SEGNINI, 2002, p. 46).

O arquiteto Oscar Niemeyer (2003, p. 141) abordou as relações entre a forma plástica (estética) da Arquitetura e os materiais e técnicas, que são capazes de mudar e criar novas possibilidades ao fazer arquitetônico:

A forma plástica evoluiu na Arquitetura em função das novas técnicas e dos novos materiais que lhe dão aspectos diferentes e inovadores. Primeiro, foram as formas robustas que as construções em pedra e argila obrigavam; depois, surgiram as abóbadas, os arcos e as ogivas, os vãos imensos, as formas livres e inesperadas que o concreto permite e os temas modernos solicitam.

Já Pisani e Gil (2012, p. 10) criticam o protagonismo e a importância massivamente conferida à forma, ao afirmarem que:

[...] os fatores como topografia, processos construtivos e estrutura são deixados em segundo plano, pois a preocupação que protagoniza o projeto é a forma. É evidente que em alguns estágios acadêmicos, por motivos pedagógicos, torna-se importante deixar o educando fazer exercícios que valorizem somente aspectos formais, mas ao longo de sua formação acadêmica, as relações entre todas as condicionantes devem ser aplicadas ao projeto de arquitetura e urbanismo.

De acordo com Weaver (1999), a base de conhecimento do projeto arquitetônico se origina em diversas áreas e o conhecimento sintetizado e aplicado na geração do projeto pode ser de natureza técnica e, além disso, pode requerer habilidades diversas e estudos de contextualização, sendo estas exigências da vida profissional.

Com a evolução e a ampliação do quadro tecnológico que envolve a indústria da Arquitetura, da Engenharia e da construção, passou a ser exigida maior especialização dos profissionais, criando campos próprios de atuação e diferentes formações, no entanto, estavam totalmente relacionadas. A integração entre esses profissionais, nos processos de desenvolvimento do projeto em todas as suas fases, é imprescindível, pois é impensável que o arquiteto tenha a articulação, domínio e plena liberdade em todos os aspectos necessários ao ato de projetar (SARAMAGO, 2012).

João Filgueiras Lima, o Lelé, ressalta de forma incisiva, apesar da baixa adesão da maioria dos graduandos e, Arquitetura e Urbanismo, a importância da técnica na realização do projeto e da materialização da obra:

Como convivia bem com a parte técnica desde a Escola militar, suportava sem dificuldade as aulas. Mas, de um modo geral, as pessoas tinham horror. Desejavam outra formação, como até hoje desejam. Quando entra na faculdade, o futuro arquiteto espera estar muito mais ligado à arte, e às vezes discordo disso. Afinal de contas, o instrumento para realizar uma obra é um instrumento técnico. Se o arquiteto não tiver uma boa convivência com esse instrumento, não consegue levar seu projeto adiante. [...] A parte técnica pode ser chata, e muitas vezes é, mas tem de ser enfrentada. Quando o arquiteto domina o suficiente para dialogar com os especialistas, tem um instrumento muito mais forte de realização para seu projeto. (LIMA, 2004, p. 31).

Siegbert Zanettini (2002, p. 443) diz que “ser contemporâneo é imprimir ao projeto a visão de processo que nunca se esgota com o contínuo aprimoramento das linguagens arquitetônicas no uso das tecnologias” e corrobora com o pensamento do Lelé, ao dizer que:

[...] A cisão que se deu no país, a partir da década de 1940, entre o ensino de Arquitetura e o de engenharia trouxe sérias consequências na formação profissional. [...] O aluno, por sua vez, continua a considerar o conjunto das disciplinas de tecnologia como um mal necessário, um obstáculo a ser ultrapassado, e desconhece que Arquitetura e estrutura nascem juntas e se desenvolvem juntas, uma completando a outra - o todo arquitetônico se manifesta por esta sua importante parte e esta, por sua vez contém o todo. Desconhece, ainda a noção de desempenho de cada material nas diversas condições de trabalho [...] Ser contemporâneo é perseguir a qualidade de uma forma sistêmica e integrada no planejamento, no projeto, na fabricação e na execução da obra, de modo a satisfazer as necessidades econômicas, fisiológicas, ambientais e estéticas dos usuários. (ZANETTINI, 2002, p. 443-444).

Em 1982, o IAB-RJ publicou o “II Inquérito Nacional de Arquitetura/ Depoimentos” que visava contribuir para uma discussão sobre as atribuições da categoria no campo de projeto e construção. A publicação contou com a opinião de 25 arquitetos do Brasil que responderam perguntas sobre a questão tecnológica no trabalho dos arquitetos e sobre os problemas de ensino de Arquitetura da época. Leite (2005) fez uma compilação das respostas apresentadas por esses arquitetos, das quais destaca-se o seguinte:

[...] Em relação à tecnologia (Qual a sua posição diante da questão tecnológica no tocante ao trabalho dos arquitetos?) evidencia-se a noção de que os arquitetos devam assumir o domínio tecnológico como um traço indissociável de sua atuação, inclusive resgatando um eventual declínio de desempenho neste campo, que já se vinha sentindo. Preconiza-se o compromisso com os resultados técnicos e econômicos da construção, inclusive com ênfase (muito forte e presente nos depoimentos, quase ufanista!) à consolidação de uma tecnologia de características apropriadas à diversidade da realidade nacional, em contraponto à importação de modelos estrangeiros. (LEITE, 2005, p. 85).

Leite (2005) faz uma crítica à fragilidade nas elaborações pedagógicas dos cursos e ainda, em alguns casos, a atitude de descaso e descuido na preparação das aulas e das atividades

curriculares. A autora afirma que há uma necessidade de prover um domínio tecnológico maior na formação, o que ela aponta como consequência dessa fragilidade.

A Federação Nacional dos Arquitetos e Urbanistas (FNA) organizou e publicou no final dos anos 90 a obra “Arquiteto faz projeto. E também faz...”, coletando depoimentos de 45 profissionais de todas as regiões do país e apresentando análises sobre o universo da Arquitetura e do Urbanismo. Os idealizadores da obra destacam que:

[...] O fenômeno da globalização da economia e o avanço das tecnologias vêm transformando as profissões e os modos de produção da sociedade contemporânea de modo acelerado. O mercado de trabalho, de forma geral, diversificou-se e acaba por exigir, simultaneamente, especialização profissional e compreensão dos processos globais de produção; A formação profissional do arquiteto, de característica generalista, a princípio parece favorável a este contexto, dado inclusive consubstanciar aspectos tecnológicos, artísticos e culturais (ressalta-se, inclusive, um aparente aumento de interesse pela Arquitetura como opção profissional dos jovens, em detrimento a outras áreas como a Engenharia Civil). As escolas de Arquitetura, entretanto, revelam desconsiderar a multiplicidade de oportunidades e nichos de atuação que parece se apresentar à categoria contemporaneamente, e centram ainda suas atividades no intuito de formarem predominantemente projetistas de edificações. Contrapondo-se a este quadro, na publicação comparecem profissionais atuando em inúmeras e diferentes atividades, tais como: projetos arquitetônicos, joalheria, mobiliário, equipamentos urbanos, sistemas construtivos, racionalização energética, controle do ambiente, Arquitetura de interiores, gestão urbana, assessoria técnica à moradia, gerenciamento da produção, direção técnica de obras, artes plásticas, história e teorização da Arquitetura e do Urbanismo, restauro arquitetônico, planejamento organizacional, ensino e pesquisa. (FNA, 2003 *apud* LEITE, 2005, p. 93-94).

Leite (2005), ao fazer uma análise sobre esse documento com os depoimentos dos arquitetos, no tocante à tecnologia relacionada ao ensino de Arquitetura, diz que:

[...] clama-se pela necessidade de se prover um maior domínio tecnológico na formação, aspecto que perpassa todas as queixas anteriores e vai mais além, atribuindo-se à superação desta fragilidade grande parte da condição necessária para que a profissão volte a adquirir respeitabilidade e reconhecimento social, assim como ampliar seus horizontes de atuação, ocupando tradicionais e novos nichos de mercado. (LEITE, 2005, p. 124).

De acordo com a mesma autora, se a multidisciplinaridade do currículo de Arquitetura tivesse sido trabalhada adequadamente, poderia ter incrementado de forma significativa a formação generalista do arquiteto e urbanista. Todavia, de acordo com ela, “a ausência de mecanismos permanentes de acompanhamento didático dos cursos, inclusive de recursos de aperfeiçoamento pedagógico dos docentes, [...] derivou em expressivas deficiências de ensino-aprendizagem” (LEITE, 2005, p. 122).

Assim, com a evolução das concepções curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e suas manifestações práticas nas dinâmicas escolares, em específico no aspecto tecnológico, desde o ensino politécnico até os dias de hoje, percebe-se que há algumas lacunas que podem influenciar a atuação profissional, uma vez que o conhecimento e o domínio técnico são fundamentais na elaboração de projetos holísticos, corroborando com a adoção de práticas e soluções mais racionais, seguras e funcionais.

Não se pode negar que algumas tentativas acontecem com a intenção de ressaltar a importância da formação tecnológica, porém, não evoluem na prática. Os conhecimentos técnicos estão descritos nas legislações e decretos que regulamentam o ensino e a profissão do arquiteto e urbanista, porém, pela ótica dos autores citados ao longo do capítulo, na prática, é algo muito deficitário, já que o projeto comprometido com a estética, desvinculado do seu propósito construtivo, torna-se cada vez mais protagonista no ensino de Arquitetura.

## **5 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Este capítulo apresenta a estruturação metodológica desta pesquisa, contemplando a caracterização, os procedimentos metodológicos e os instrumentos de coleta que foram utilizados em seu desenvolvimento.

De modo a possibilitar maior clareza no entendimento do delineamento escolhido para a realização da pesquisa, reitera-se o objetivo geral que é conhecer como se dá o ensino tecnológico em Arquitetura e Urbanismo, incluindo a articulação da abordagem tecnológica com as disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, com os trabalhos finais e com os estágios supervisionados, nos cursos de Arquitetura e Urbanismo das IES em Campos dos Goytacazes/RJ, de modo a propor estratégias que contribuam para uma formação interdisciplinar em consonância com as demandas práticas da profissão, já fundamentadas pela revisão teórica realizada neste trabalho.

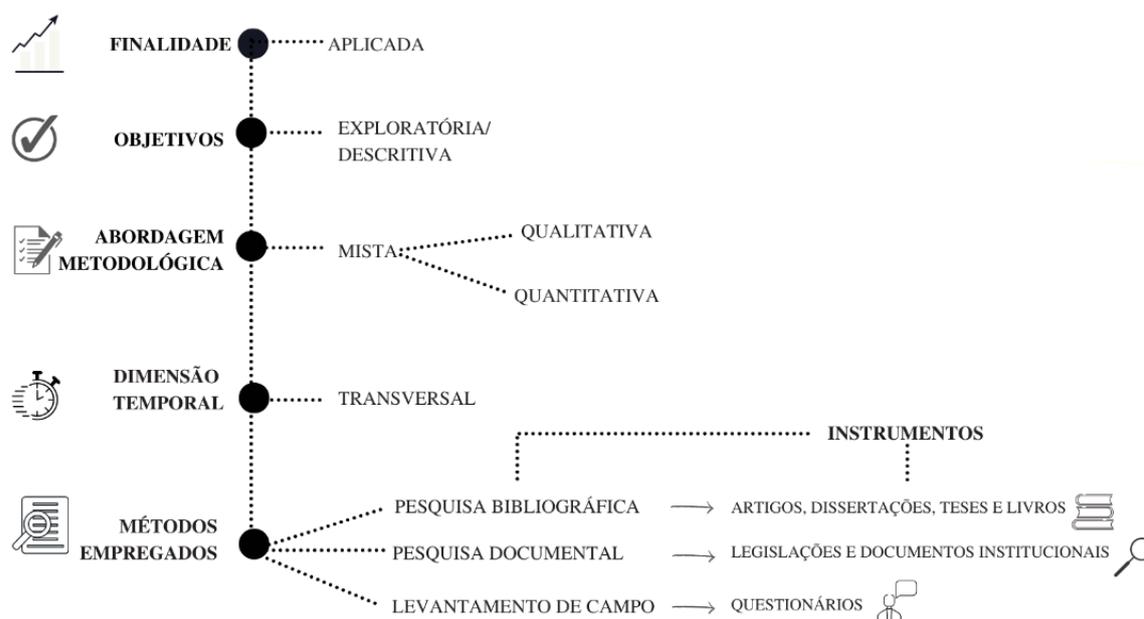
A pesquisa, apesar de não traçar um panorama generalizado para todos os cursos de Arquitetura e Urbanismo do país, traz um recorte para a cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, um polo universitário, onde está situado o Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do IFF. Além disso, a cidade permite o estabelecimento de inferência local acerca da temática e foi escolhida, também, por uma necessidade de delimitação amostral compatível com uma pesquisa de mestrado, em que, antes do contexto da pandemia, cogitava-se a aplicação dos instrumentos de coleta de forma presencial. As três IES que ofertam o curso de Arquitetura e Urbanismo na cidade estarão contempladas na pesquisa, sendo elas, duas privadas e uma pública, a saber: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU), Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF), respectivamente.

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

De acordo com as classificações das pesquisas propostas por Gil (2019), esta pesquisa pode ser classificada quanto à natureza em aplicada, quanto aos objetivos em exploratória e descritiva, quanto à abordagem metodológica em mista (quali-quantitativa), quanto à dimensão temporal em transversal e quanto aos procedimentos em pesquisa bibliográfica, tendo como base a consulta em artigos científicos, dissertações, teses e livros, pesquisa documental, a partir da consulta em documentos institucionais e em legislações e, também, em levantamento de campo, a partir da aplicação de instrumento metodológico do tipo questionários respondidos por docentes e discentes

dos cursos de Arquitetura e Urbanismo pesquisados. A seguir apresenta-se um esquema ilustrativo (Figura 5) das classificações da pesquisa.

Figura 5 - Esquema das classificações da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A pesquisa aplicada, segundo Gil (2019), tem a finalidade de gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais, pois depende de suas descobertas e enriquece-se com o seu desenvolvimento. No caso em questão, serão investigadas as realidades curriculares e práticas dos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ no que diz respeito à abordagem tecnológica e sua relação, inclusive, com a prática em ateliês de projetos, buscando apontar soluções para o problema em análise.

Segundo o mesmo autor, a pesquisa exploratória tem o propósito de discutir um fenômeno a partir do levantamento de informações de modo a conhecer mais sobre ele, e o que pode ser feito a partir de pesquisas bibliográficas, de estudo de casos e de levantamento de campo, proporcionando maior familiaridade com o problema para torná-lo mais explícito ou para construir hipóteses. Já, a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Nela, estão as pesquisas que têm o propósito de levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população, envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como os questionários e observação sistemática (GIL, 2019). Esta pesquisa tem características que transitam pelas duas classificações, uma vez que visa conhecer a configuração da abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo,

primeiramente a partir de uma fundamentação teórica para aprofundamento sobre a temática e com a análise de documentos institucionais das IES locais, além da obtenção da percepção dos sujeitos diretamente envolvidos nos processos pedagógicos das instituições investigadas, docentes e discentes, com a aplicação de questionários para coleta de dados.

A abordagem metodológica mista (quali-quantitativa) é aquela que contempla os aspectos qualitativos e quantitativos. No que diz respeito aos aspectos qualitativos, Gil (2019) afirma que eles estão presentes quando há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números, mas em descrições verbais. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. O objetivo é compreender a experiência dos indivíduos e ambientes sociais complexos de acordo com a concepção dos próprios sujeitos. Já os aspectos quantitativos são classificados por Gil (2019) como aqueles que podem ser quantificáveis, ou seja, conseguem ser traduzidos em números, opiniões e informações para serem classificados e analisados. Esses requerem o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão).

As pesquisas com métodos mistos, que combinam elementos de abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa, passaram a ser discutidas no campo científico com o intuito de ampliar e aprofundar o entendimento e a corroboração de resultados (JOHNSON; ONWUEGBUZIE; TURNER, 2007 *apud* GIL, 2019) nos casos em que, por exemplo, existe uma necessidade de generalizar os achados exploratórios ou de entender um objetivo da pesquisa por meio de múltiplas fases (CRESSWELL; CLARK, 2011 *apud* GIL, 2019). Os mesmos autores definem métodos mistos como um procedimento de coleta, análise e combinação de técnicas qualitativas e quantitativas em um mesmo desenho de pesquisa.

A pesquisa transversal é caracterizada pela obtenção de informações apenas uma única vez ao longo do estudo (GIL, 1999). Pelo fato de ser uma pesquisa de mestrado, cujo tempo de realização prática é relativamente curto, a pesquisa fará uma única consulta ao público-alvo.

Para o caso deste trabalho, foi feita a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, em que se tratou de forma qualitativa a temática e as informações advindas dos documentos institucionais e legislações e, também, foi realizado o levantamento de campo com o uso de questionários, nos quais os dados numéricos permitiram caracterizar a percepção dos docentes e discentes sobre as disciplinas tecnológicas, bem como suas relações com as disciplinas de projeto, com os trabalhos finais e os estágios supervisionados. Além das informações numéricas, os

questionários, através das perguntas abertas, permitiram uma análise qualitativa sobre o objeto investigado, a partir de aspectos como opiniões, sentimentos, sensações e sugestões, que não podem ser tratados de forma numérica. Cada um desses procedimentos metodológicos e seus respectivos instrumentos estão apresentados adiante.

## **5.2 PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS**

Para a realização da pesquisa foram utilizados três métodos (ou procedimentos), caracterizando três fases distintas, cada qual com a utilização de instrumentos de coleta adequados para a obtenção de informações: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e levantamento de campo.

### **5.2.1 Pesquisa bibliográfica e seus instrumentos**

A primeira etapa da pesquisa consistiu em um procedimento técnico tipo pesquisa bibliográfica, “elaborada com o propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como a identificação do estágio atual do conhecimento referente ao tema” (GIL, 2019, p. 28) e fundamentada “em material elaborado por autores com o propósito de ser lido por públicos específicos” (GIL, 2019, p. 29). A pesquisa bibliográfica “consiste no levantamento de fontes secundárias” (MARCONI; LAKATOS, 2019, p. 200) e serve para aproximar o pesquisador do conteúdo já publicado sobre o assunto. Essa etapa está apresentada nos três capítulos anteriores, elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente por artigos científicos, dissertações, teses e livros disponibilizados de forma impressa ou digitalmente, que versam sobre:

- a) Uma contextualização histórica sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, de forma a relatar o processo de formação do curso;
- b) Uma apresentação das principais legislações nacionais, no sentido dos órgãos regulamentadores e dos documentos que balizam os currículos institucionais;
- c) Um recorte para a questão tecnológica, no que diz respeito às variadas terminologias empregadas e às suas conceituações, além de suas relações com o ensino em Arquitetura e Urbanismo e nos ateliês de projeto, suas manifestações no currículo, os reflexos para a formação do arquiteto, e as formas como a abordagem tecnológica são percebidas na prática dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo.

### 5.2.2 Pesquisa documental e seus instrumentos

A segunda etapa compreende a pesquisa documental que se vale de “toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas [...] mas há fontes que ora são consideradas bibliográficas, ora documentais” (GIL, 2019, p. 29). Segundo este autor, deve-se considerar fonte documental “quando o material consultado é interno à organização, e fonte bibliográfica quando for obtido em bibliotecas ou base de dados” (GIL, 2019, p. 29). Entende-se por documento “qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento” (GIL, 2019, p. 29), estando os documentos institucionais entre os mais utilizados em pesquisas. De acordo com Marconi e Lakatos (2019, p. 190), no caso da pesquisa documental, deve-se “tomar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que constituem o que se denomina de fontes primárias”.

No caso desta pesquisa, foram feitas análises de documentos e legislações, cujas informações foram sintetizadas no segundo capítulo e são realizadas análises dos documentos dos cursos investigados, incluindo os PPCs, as matrizes curriculares e as ementas de disciplinas, tendo como cerne de investigação e análise crítica, a abordagem tecnológica presente nos documentos, de forma a extrair os posicionamentos e/ou papéis das instituições e as formas de manifestações da temática da pesquisa em seus currículos das mesmas.

Avalia-se como as disciplinas e os conteúdos estão organizados e estruturados nos currículos das três instituições analisadas que, de modo geral, apresentam informações como breve histórico, objetivo do curso, estrutura física, matriz curricular, ementas das disciplinas tecnológicas e projetuais em seus documentos e nos sites. Para esta análise foi necessária a identificação de aspectos como: quantitativos de disciplinas obrigatórias, optativas/eletivas, quais são as disciplinas com abordagem tecnológica e se são obrigatórias ou optativas/eletivas, quais são as disciplinas de projetos e se são obrigatórias ou optativas/eletivas, cargas horárias de cada disciplina, cargas teóricas e práticas e as cargas totais pelos grupos afins, quais são os objetivos e os conteúdos previstos em cada uma delas, se existem propostas de interlocuções entre disciplinas ou conteúdos de cunho tecnológico com projetos e os ambientes de apoio para o processo de ensino e aprendizagem.

É inegável que o Brasil dispõe de diversas instituições com excelência no ensino de Arquitetura e Urbanismo. Entretanto, para além do currículo formal, existe o que alguns autores denominam de currículo oculto<sup>10</sup> e como este é capaz de gerar influências na prática educativa

---

<sup>10</sup> Segundo Rodriguez (2008), esse termo está mais ligado a um conceito do que a uma teoria. O currículo oculto, de acordo com Silva (1999, p.78), é aquele existente dentro das relações sociais do espaço escolar, as relações entre mestres e aprendizes, administração e estudantes, entre docentes e discentes, além dos demais agentes inseridos neste ambiente. Ou seja, vai além daquele que está formalizado em um documento oficial.

e no cotidiano das instituições. Desse modo, conhecer os cursos pelas perspectivas de docentes e discentes é fundamental, por isso, o levantamento de campo, descrito na sequência, torna-se um procedimento importante.

### **5.2.3 Levantamento de campo e seus instrumentos**

O terceiro e último método da pesquisa consiste em um levantamento de campo, que é a “interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer” (GIL, 2019, p. 33), opiniões e atitudes, o que permite um conhecimento direto da realidade. Para a sua realização, “procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados” (GIL, 2019, p. 33). Na maioria dos levantamentos consulta-se um recorte populacional, a amostra, a partir da qual são projetados os resultados para a totalidade do universo.

Essa etapa respalda as informações coletadas e interpretadas na pesquisa documental, permitindo aproximações com os docentes e os discentes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo das instituições analisadas. Como público-alvo da categoria de docentes estão os que ministram disciplinas tecnológicas e os que ministram disciplinas de projetos arquitetônico/urbanístico. Essa aproximação fez-se necessária para conhecer suas percepções dos mesmos quanto às disciplinas tecnológicas e a prática projetual no ensino de Arquitetura e Urbanismo. Como público-alvo da categoria dos discentes estão aqueles matriculados do 7º ao 10º período, por estarem cursando ou já terem cursado as disciplinas tecnológicas e de projetos. A aproximação com esse grupo foi necessária para compreender as percepções deles quanto às disciplinas do eixo tecnológico e seus desdobramentos nas disciplinas de projeto, trabalhos finais de curso e estágios supervisionados. Como instrumentos de coleta das informações foram utilizados questionários aplicados na modalidade on-line para cada uma das categorias envolvidas na pesquisa.

Pelo fato de a pesquisa envolver seres humanos, o projeto e seus instrumentos de análise passaram pela avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Após sua aprovação, o projeto ficou registrado junto à Plataforma Brasil pelos números do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética e (CAAE): 36200520.7.0000.5268 e do Parecer: 4.282.386, estando disponível para consulta pública e apresentado no Anexo A. O referido CEP exigiu na etapa de validação documental, dentre outros documentos, as cartas de anuência das instituições envolvidas. No Anexo B está a carta de anuência do Centro Universitário Fluminense (UNIFLU), que ilustra o aval da instituição na consulta por meio de questionários a docentes e discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo.

No Anexo C está a carta de anuência dos Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA), em que consta a restrição da instituição na consulta por meio de questionários apenas ao coordenador do curso de Arquitetura e Urbanismo, e ainda, no Anexo D, o documento da folha de rosto para pesquisa envolvendo seres humanos com o consentimento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF).

De acordo com Marconi e Lakatos (2019, p. 219), os questionários constituem “uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Os questionários desta pesquisa contêm perguntas fechadas (obrigatórias) com opções de respostas em gradação do tipo Likert (GIL, 2019), para verificação de intensidade, e abertas (não obrigatórias) do tipo percepção. Os questionários foram construídos utilizando a ferramenta *Google Forms*, por ser uma opção de criação de formulários/questionários que auxilia no tratamento de dados, além de favorecer o sigilo do participante. Para divulgação, foram enviados via e-mail e em grupos de *whatsApp* por intermédio dos coordenadores, docentes e discentes. Seu envio ocorreu durante dois meses, de 04 de dezembro de 2020 a 10 de fevereiro de 2021, com um envio semanal, em dias alternados entre as semanas, como estratégia para obtenção de maior taxa de retorno. Pelo fato de o preenchimento dos questionários acontecer de forma on-line, optou-se pela não obrigatoriedade das respostas em questões abertas, de modo a minimizar o recebimento de respostas aleatórias e incentivar a participação dos respondentes na pesquisa, pelo menos, nas questões fechadas que, em sua maioria, contêm a opção “não sei”.

No questionário direcionado aos docentes (APÊNDICE A), houve o questionamento sobre os graus de importância das disciplinas do eixo tecnológico, os graus de importância e ocorrência de integração destas com as disciplinas ministradas por eles, incluindo as de projeto arquitetônico/urbanístico, e com os Trabalhos Finais de Graduação, que orientam ou orientaram, além das experiências didático-pedagógicas nas disciplinas ministradas. A estrutura geral do questionário destinado aos docentes está apresentada no Quadro 10.

No questionário direcionado aos discentes (APÊNDICE B), eles foram perguntados sobre os graus de importância, suficiência, diversificação e dificuldade das disciplinas do eixo tecnológico e os graus de importância e de ocorrência de integração destas com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico, com o Trabalho Final de Graduação e com os estágios supervisionados, além das experiências vivenciadas e abordagens esperadas academicamente por eles nas disciplinas tecnológicas e de projetos. A estrutura geral do questionário destinado aos discentes está apresentada no Quadro 11.

As questões apresentadas nos questionários carregam consigo critérios de mensuração por meio de escala de gradação do tipo Likert (GIL, 2019) para uma melhor compreensão das

variáveis, entendidas como: grau de importância, na qual buscou-se entender, dentro da escala comparativa, o valor e o mérito conferido às disciplinas correlacionadas dentro do curso; grau de ocorrência, na qual buscou-se compreender dentro da escala comparativa, a frequência de ocorrência na prática do curso; grau de suficiência, na qual buscou-se perceber, dentro da escala comparativa, se há o dimensionamento da oferta dentro do curso; grau de diversificação, na qual buscou-se entender, dentro da escala comparativa, o quanto as proposições variam dentro das disciplinas.

É válido ressaltar que as nomenclaturas das disciplinas ou temáticas do eixo tecnológico que estão presentes nos questionários (Concreto Armado, Aço e Madeira, Materiais de Construção, Tecnologia das Construções, Materiais Não Convencionais, Topografia, Conforto Ambiental, Orçamento e Instalações Prediais) foram definidas após a pesquisa nas matrizes curriculares dos cursos em análise, com a preocupação de estabelecer nomes comuns aos eixos de cada curso, que fossem de fácil identificação e entendimento pelos respondentes.

Quadro 10 - Estrutura geral do questionário destinado aos docentes.

<b>QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DOCENTES</b>		
<b>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE</b>		
<b>PARTE I</b>	<b>Informações gerais:</b> Instituição, formação de graduação, máxima titulação, tempo que trabalha na instituição, se leciona ou lecionou disciplinas de projetos, se leciona ou lecionou disciplinas tecnológicas e quais está lecionando	<b>Disciplinas tecnológicas:</b> Concreto Armado Aço e Madeira Materiais de Construção Tecnologia das Construções Materiais Não Convencionais Topografia Conforto Ambiental Orçamento Instalações Prediais
<b>PARTE II</b>	<b>Importância das disciplinas tecnológicas:</b> Grau de importância das disciplinas tecnológicas	
<b>PARTE III</b>	<b>Integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projeto:</b> Grau de importância da integração entre as disciplinas Grau de ocorrência da integração entre as disciplinas Grau de ocorrência da integração no trabalho final de curso	
<b>PARTE VI</b>	<b>Experiências didático-pedagógicas</b>	

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quadro 11 - Estrutura geral do questionário destinado aos discentes.

<b>QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DISCENTES</b>		
<b>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE</b>		
<b>PARTE I</b>	<b>Informações gerais:</b> Instituição, faixa etária, período atual, se faz ou fez trabalho final e estágio supervisionado (tempo)	<b>Disciplinas tecnológicas:</b> Concreto Armado Aço e Madeira Materiais de Construção Tecnologia das Construções Materiais Não Convencionais Topografia Conforto Ambiental Orçamento Instalações Prediais
<b>PARTE II</b>	<b>Abordagem das disciplinas tecnológicas:</b> Grau de importância das disciplinas tecnológicas Grau de suficiência das disciplinas tecnológicas Grau de diversificação das disciplinas tecnológicas Grau de dificuldade das disciplinas tecnológicas	
<b>PARTE III</b>	<b>Integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projeto e com os estágios supervisionados:</b> Grau de importância da integração entre as disciplinas Grau de ocorrência da integração entre as disciplinas Grau de ocorrência da integração no trabalho final de curso Grau de ocorrência da integração no estágio supervisionado	
<b>PARTE VI</b>	<b>Abordagens vivenciadas e esperadas</b>	

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Mesmo que o acesso ao link do questionário enviado pelo e-mail ou por meio de grupos de *whatsApp* representasse uma aceitação voluntária em participar da pesquisa, os questionários apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) logo no início do corpo do texto, informando aos participantes sobre o preenchimento voluntário e gratuito, os riscos, os benefícios de contribuição, a possibilidade de desistência e de ressarcimento e a divulgação dos resultados da pesquisa no meio acadêmico. Vale destacar que não foi pedida a identificação do participante. Além disso, as questões versam apenas sobre a percepção acerca da temática tecnológica em Arquitetura e Urbanismo, sem aspectos que pudessem coibir ou intimidar a participação do respondente. Para que os participantes pudessem dar continuidade nas outras páginas dos questionários, foi preciso assinalar a opção “Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e os meus direitos como participante da pesquisa e concordo em participar”.

Na divulgação dos resultados da pesquisa, as instituições de ensino envolvidas no estudo estão com seus nomes explicitados na análise documental por uma necessidade de caracterização, sendo apresentadas em ordem alfabética. Entretanto, nas análises dos questionários, não são

revelados os nomes das instituições, apresentadas apenas como Instituição A e B (os sujeitos de uma das três instituições não retornaram instrumentos de coleta), em ordem aleatória, de conhecimento apenas da pesquisadora, uma vez que não há nenhuma pretensão em incitar comparativos entre as instituições, mas apenas conhecer como os sujeitos da pesquisa percebem a temática investigada. Essa opção pela confidencialidade dos nomes das instituições na apresentação dos resultados da pesquisa ocorre, principalmente, pelas eventuais críticas pessoais feitas por parte dos sujeitos revelando possíveis fragilidades nas abordagens institucionais.

Para a leitura e interpretação do material coletado, utiliza-se a triangulação dos dados, entrelaçando as abordagens apresentadas na fundamentação teórica e na análise documental com as informações dos questionários, além da realização de análise estatística univariada (GIL, 2019) para o tratamento dos dados dos questionários que estão condensados em quadros, tabelas e gráficos.

## 6 ANÁLISE DOCUMENTAL DAS INSTITUIÇÕES PESQUISADAS

Este capítulo apresenta a análise documental das três instituições de ensino superior que oferecem o curso de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes, interior do estado do Rio de Janeiro: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) e Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA). Buscou-se conhecer, qualitativa e quantitativamente, o teor das informações contidas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), nas matrizes curriculares, nas ementas das disciplinas e nos sites das instituições, a fim de investigar as proposições formativas de cada curso, com enfoque nas disciplinas que perpassam os aspectos tecnológicos das edificações e do espaço urbano (estruturas, materiais, tecnologias construtivas, topografia, conforto, orçamento e instalações) e nas de concepção de projetos arquitetônicos e urbanísticos, verificando se há convergências e como estas são estabelecidas<sup>11</sup>.

Sem a pretensão de estabelecer comparativos entre os três cursos em análise, em respeito às suas identidades e singularidades formativas, o procedimento foi realizado com a intenção de perceber as manifestações da temática tecnológica nos documentos incluindo os objetivos formativos, a organização e os enfoques das disciplinas, além das confluências entre elas, permitindo a compreensão dos processos formativos institucionais em seus desdobramentos para o ensino, para a pesquisa e para a extensão. Nas análises dos PPC<sup>12</sup>s, das matrizes curriculares e das ementas, foram identificados aspectos como: quantitativos de disciplinas obrigatórias, optativas/eletivas, tecnológicas e de projetos que fazem parte da integralização curricular dos cursos; cargas horárias individuais, cargas teóricas e práticas e cargas totais pelos grupos afins; denominações das disciplinas tecnológicas e de projetos; e propostas de interlocuções entre disciplinas tecnológicas e de projetos. Para avaliar este último aspecto, realizou-se uma busca por palavras-chave correlacionadas às tecnologias nas ementas das disciplinas com enfoque projetual.

---

<sup>11</sup> Os resultados aqui apresentados, em grande parte, foram publicados no artigo intitulado “Análise documental sobre a abordagem tecnológica dos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ” (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021), nos anais do 9º Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades (CONINTER), no Grupo de Trabalho “Educação Profissional e Tecnológica: ensino, espaços, tecnologias e experiências”.

<sup>12</sup> O PPC deve contemplar diversos elementos dentre eles: os objetivos gerais do curso, as suas peculiaridades, sua matriz curricular e a respectiva operacionalização, a carga horária das atividades didáticas e da integralização do curso, a concepção e a composição das atividades de estágio curricular, a concepção e a composição das atividades complementares, entre outros (BRASIL, 2010a).

## 6.1 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – UNIFLU

O Centro Universitário Fluminense (UNIFLU) é uma instituição educacional privada que teve seu início há mais de 50 anos pela Fundação Cultural de Campos (FCC). Em 2004 transformou-se em Centro Universitário (Figura 6) e, em mais de cinco décadas de atuação, o ensino de graduação é a sua principal atividade, seja em bacharelado, em licenciatura, em tecnólogo e em cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Figura 6 – Fachada do UNIFLU.



Fonte: Site do UNIFLU.<sup>13</sup>

O curso de bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do UNIFLU foi o primeiro a ser implantado na região norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro. Iniciado em 2005, apresenta seu projeto pedagógico articulado ao desenvolvimento do município de Campos dos Goytacazes, a fim de atender a demanda consequente dos *royalties* que foram revertidos na forma de um crescimento urbano e populacional. Esse crescimento acarretou necessidades habitacionais e de trabalho, visto que foram efetuadas mudanças no cenário urbano e econômico causado pelas grandes empresas deste ramo inseridas na região (UNIFLU, 2016).

O conteúdo curricular do curso é delineado por um conjunto de disciplinas integradas ao Núcleo de Conhecimento de Fundamentação, ao Núcleo de Conhecimentos Profissionalizantes, às

<sup>13</sup> Disponível em: <http://www.uniflu.edu.br/arquitetura.php>. Acesso em 09. dez. 2020.

Atividades de Formação compostas pelo estágio curricular supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), e a atividades complementares. Ademais, em sua estruturação, o curso defende um contexto em que se concilie a prática de campo (canteiro de obras) com o aprendizado prático e teórico, objetivando o hábito da pesquisa intelectual, através da participação em projetos de extensão e da prestação de serviços direcionados a comunidades carentes e a demandas sociais.

Com o objetivo de ampliar a participação dos estudantes para além da academia, induzindo o envolvimento dos mesmos no processo de projeto e na vivência prática do mercado profissional, o curso abriga o Escritório Modelo EMAU/UNIFLU (UNIFLU, 2016). Além disso, também possui um núcleo de pesquisa e extensão que tem como objetivo o incentivo à pesquisa e à iniciação científica envolvendo docentes e discentes para colaborarem na articulação entre ensino, pesquisa, extensão e inovação.

O curso de Arquitetura e Urbanismo do UNIFLU possui duração mínima de 10 semestres letivos, contemplando o cumprimento de 51 disciplinas, dentre as quais duas são eletivas e uma é de fundamentos e TCC, totalizando uma carga horária de 4.320 horas-aula (3.600 horas), incluindo o estágio supervisionado e as atividades complementares. O PPC, datado de 2016, apresenta como propósito central uma formação voltada para o projeto, para as tecnologias e para os processos construtivos, habilitando profissionais com perfil generalista (UNIFLU, 2016).

A matriz curricular aqui analisada é parte integrante do PPC. Segundo este documento, a matriz curricular é a síntese do conjunto das atividades acadêmicas de cada curso, baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais, abrangendo as disciplinas, as atividades complementares, os projetos interdisciplinares e/ou integrados, os estágios supervisionados e as práticas afins e os TCCs. Os 10 períodos do curso de Arquitetura e Urbanismo estão organizados em quatro núcleos: Representação e Linguagem; Projeto e Estudos Urbanos e Regionais; Teoria e História da Arquitetura, do Urbanismo e do Paisagismo; e Tecnologia (UNIFLU, 2016). Essa organização da matriz permite uma compreensão mais clara acerca da composição curricular do curso.

Os dois primeiros períodos concentram as disciplinas introdutórias do curso, que compõem o núcleo de Representação e Linguagem e o núcleo de Teoria e História, aproximando o discente de questões relacionadas à representação dos projetos e desenhos e dos conceitos históricos da Arquitetura, além de uma abordagem inicial em projetos urbanos. No 3º período iniciam as disciplinas do núcleo de Tecnologia e de Projeto arquitetônico. Os períodos do 4º ao 9º são bem diversificados em relação às disciplinas, com projetos arquitetônicos, urbanísticos, paisagísticos e as disciplinas tecnológicas.

O curso também oferta sete disciplinas optativas/eletivas, dentre as quais são obrigatórias a integralização de, no mínimo duas, a serem cursadas no 5º e 9º períodos. As disciplinas previstas no currículo são: Custos, racionalização e processos construtivos; Acessibilidade e mobilidade urbana; Técnicas digitais de apresentação; Arquitetura de interiores; Meio ambiente & segurança do trabalho; Língua Brasileira de Sinais e Arquitetura sustentável. Dentre as sete disciplinas, quatro são de cunho tecnológico e algumas com preocupação com a questão da sustentabilidade ambiental.

A matriz não apresenta em sua composição a oferta de componente obrigatório ou eletivo relacionado à consolidação de conceitos matemáticos e/ou físicos que sirvam de fundamentação para as disciplinas tecnológicas, em especial as de estruturas e de conforto ambiental<sup>14</sup>.

Como forma de facilitar a compreensão sobre a distribuição das disciplinas tecnológicas e de projetos ao longo do curso, apresenta-se a Tabela 1, que mostra a denominação, a carga horária em horas-aula (h/a) e a distribuição dessas disciplinas nos períodos do curso do UNIFLU. A tabela também apresenta os quantitativos de disciplinas tecnológicas e de projetos e de cargas horárias, em comparação aos valores totais, com os respectivos percentuais relativos (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Pela análise da Tabela 1, percebe-se que as disciplinas do núcleo tecnológico estão distribuídas do 3º ao 9º períodos e coexistem com as disciplinas de projetos arquitetônicos, urbanísticos e paisagísticos. Essa coexistência pode indicar as possibilidades de interações entre as disciplinas, inclusive, envolvendo as que estão nos mesmos períodos. Logo no 3º período são ofertadas disciplinas relacionadas a estruturas, tecnologias de construção e topografia. Já as disciplinas que versam sobre conforto ambiental e instalações prediais constam nos períodos intermediários, enquanto as disciplinas de projetos arquitetônicos (Projeto I a VII) também estão elencadas do 3º ao 9º períodos e a primeira disciplina de projeto urbano já consta no 2º período.

---

<sup>14</sup> Segundo Leite (2005), disciplinas como Matemática, Cálculo e Física foram se perdendo historicamente no currículo de Arquitetura, e deixaram de ser matérias obrigatórias mesmo servindo de fundamentação para as disciplinas de dimensionamento e conforto.

Tabela 1 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – UNIFLU.

PERÍODO	DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS	DISCIPLINAS DE PROJETO
1º	–	–
2º	–	Projeto Urbano I (40 h/a)
3º	Fundamentos da Estrutura I (60 h/a) Tecnologia da Construção I (60 h/a) Topografia (40 h/a)	Projeto I (140 h/a)
4º	Fundamentos da Estrutura II (60 h/a) Tecnologia da Construção II (60 h/a)	Projeto II (140 h/a) Projeto Urbano II (60 h/a)
5º	Conforto Ambiental I (60 h/a) Sistemas Estruturais I (60 h/a) Tecnologia da Construção III (60 h/a)	Projeto III (140 h/a) Projeto de Paisagismo I (60 h/a)
6º	Conforto Ambiental II (60 h/a) Instalações Prediais I (40 h/a) Sistemas Estruturais II (60 h/a)	Projeto IV (140 h/a)
7º	Instalações Prediais II (60 h/a) Tecnologia do Restauro (60 h/a)	Projeto V (160 h/a) Projeto de Paisagismo II (60 h/a)
8º	Sistemas Estr. em Madeira e Aço (60 h/a) Instalações Prediais Especiais (40 h/a)	Projeto VI (160 h/a)
9º	Organização, Planejamento e Controle das Construções (60 h/a)	Projeto VII (160 h/a)
10º	–	–
<b>Totais de disciplinas</b>	<b>Total de disciplinas tecnológicas: 16 (33,33%)</b>	<b>Total de disciplinas de projeto: 11 (22,92%)</b>
<b>Totais de cargas horárias</b>	<b>Carga horária total das disciplinas tecnológicas: 900 h/a (26,01%)</b>	<b>Carga horária total das disciplinas de projeto: 1.260 h/a (36,42%)</b>
(*) <sup>15</sup>	<b>Total de disciplinas no curso: 48 Carga horária do curso: 3.460 h/a</b>	

Fonte: Adaptada de Vieira e Oliveira (2021).

Há mais disciplinas tecnológicas (16) do que disciplinas de projetos (11), apesar desses quantitativos se invertermem nos totais das cargas horárias (900 h/a – tecnológicas e 1.260 h/a – projetos). As disciplinas do eixo tecnológico representam 33,33% do total de 48 disciplinas, enquanto as disciplinas de projeto representam 22,92%. Já em relação à carga horária, as

<sup>15</sup> (\*) Destaca-se que, para o total de disciplinas e para carga horária do curso não foram considerados os estágios supervisionados, monografia ou trabalhos de conclusão, atividades complementares, nem disciplinas eletivas/optativas e de fundamentação/preparação para os trabalhos finais de curso, para que as estimativas fossem estabelecidas em um comparativo direto entre disciplinas de integralização obrigatória, o que viabiliza os cálculos sem imprecisão.

tecnológicas representam 26,01% do total do curso, enquanto as de projeto são 36,42%. Tendo reconhecida a segmentação projetual enquanto “espinha dorsal” dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, o que se quer destacar com esses dados, é a presença densa da abordagem tecnológica conferida dentro do currículo, o que pode ser uma sinalização da preocupação com a formação tecnológica dos discentes.

Dentre as 16 disciplinas tecnológicas, cinco delas são de estruturas, quatro de tecnologias construtivas e de restauro, três de instalações prediais, duas de conforto ambiental, uma de topografia (com carga horária menor, 40 h/a) e uma de gerenciamento e orçamento (carga horária de 60 h/a), apenas no 9º período do curso, no qual os discentes já estão finalizando as disciplinas de projeto; assim, acredita-se que a questão orçamentária não se articule nas concepções projetuais, reforçando a ideia de que essas questões são comumente definidas posteriormente no projeto e não como premissa. Não existe na matriz uma disciplina com a denominação específica sobre os materiais de construção, nem de materiais alternativos.

As ementas das disciplinas tecnológicas e de projeto mostram de forma generalista a proposta de cada disciplina e seus objetivos. No geral, as disciplinas tecnológicas apresentam encaminhamentos mais teóricos do que práticos. As poucas disciplinas que citam aproximações práticas, dizem respeito à aplicação e à resolução de exercícios<sup>16</sup>. Apesar de o documento analisado não dar ênfase às atividades práticas, é importante destacar que o curso oferece uma estrutura de laboratórios para a realização dessas atividades, mas o PPC não especifica quais disciplinas utilizam cada um desses laboratórios, além de não apresentar a divisão das cargas horárias das disciplinas teóricas e práticas.

Dentre os espaços físicos destinados à realização dos trabalhos e de aulas práticas, têm-se: Laboratório de Tecnologia (LABTEC), Conforto Ambiental e Eficiência Energética (LABCONAEE), Laboratório de Informática Aplicada a Arquitetura e Urbanismo (LABINFO), Maquetaria e Modelos Reduzidos (LABMOR) e Ateliê de Projetos, onde são articulados com as atividades de pesquisa e as áreas de conhecimento do curso. A instituição também possui infraestrutura tradicional com salas de aula, auditórios, sala de multimídia e biblioteca (UNIFLU, 2016).

---

<sup>16</sup> Esta é, inclusive, uma crítica de Leite (2005), que diz que ensaios técnicos e visitas a canteiros são pouco comuns; os programas das disciplinas dos cursos de Arquitetura e Urbanismo são compostos por uma estrutura fundamentada em aulas teóricas e aquilo que se chama de práticas são destinadas à resolução dos exercícios.

As disciplinas de projetos perpassam a Arquitetura, o Urbanismo e o Paisagismo, apresentando em suas ementas uma caracterização mais generalista. No fluxograma do curso<sup>17</sup>, há o indicativo de que as disciplinas de projeto e as disciplinas de instalações são “práticas”. Com intuito de perceber as aproximações das disciplinas de projetos com as disciplinas tecnológicas, fez-se uma seleção de palavras-chave relacionadas ao eixo tecnológico durante a leitura das ementas das disciplinas de projeto do curso do UNIFLU. Os termos encontrados estão apresentados no Quadro 12 (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Quadro 12 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – UNIFLU.

<b>DISCIPLINAS DE PROJETO</b>	<b>PALAVRAS-CHAVE</b>
Projeto I	–
Projeto II	Compatibilização e exequibilidade
Projeto III	Racionalização, materiais, construção, sustentabilidade e tecnologia
Projeto IV	Estrutura, instalações, sustentabilidade, conforto e tecnologia construtiva
Projeto V	Compatibilização, estruturas e instalações
Projeto VI	Gerenciamento
Projeto VII	–
Projeto Urbano I e II	–
Projeto de Paisagismo I e II	–

Fonte: Adaptado de Vieira e Oliveira (2021).

Pelo Quadro 12, verifica-se que, para as disciplinas de projetos arquitetônicos, o curso apresenta indicações dos temas a serem trabalhados, de modo relacionado com estrutura, tecnologia construtiva, instalações, sustentabilidade, acessibilidade, funcionalidade, legislação, normas de desenho etc., mostrando convergência e, novamente, preocupação do curso analisado com as questões tecnológicas. Já para as disciplinas de projetos urbanos e paisagísticos, as relações tecnológicas não estão evidentes.

Percebe-se, então, pela breve análise documental aqui realizada, que o curso de Arquitetura e Urbanismo do UNIFLU, apresenta um delineamento curricular densificado em relação às questões tecnológicas, com pretensões declaradas de correlacionar as disciplinas tecnológicas com

<sup>17</sup> Disponível em: <http://www.uniflu.edu.br/arquitetura-fluxograma.php>. Acesso em 03 dez. 2020.

às disciplinas projetuais. Ademais, o PPC demonstra uma preocupação com as atividades práticas demandadas pela profissão do arquiteto e urbanista.

## 6.2 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – IFF

### 6.2.1 Análise das informações antecedentes à reformulação de 2020

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) é uma instituição pública que possui a tecnologia como seu balizador. Oferta cursos de formação inicial e continuada; técnicos concomitantes, subsequentes e integrados ao ensino médio; Educação de Jovens e Adultos; graduação em bacharelado, licenciatura e tecnólogo; assim como pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*. Iniciou em 1910 como Escola de Aprendizes e Artífices, depois passou a denominar-se Liceu Industrial, passando à Escola Técnica, Centro Federal de Educação Tecnológica e, por fim, Instituto (IFF, 2010). A Figura 7 ilustra parte da estrutura física do IFF *campus* Campos Centro.

Figura 7 – Parte da estrutura física do IFF *campus* Campos Centro.



Fonte: Site do IFF.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Disponível em: [https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi/campos-centro/noticias/retorno-das-aulas-no-iff-aconteceu-ontem-para-o-ensino-medio-tecnico-e-superior/copy\\_of\\_Voltaasaulas.jpg/image\\_view\\_fullscreen](https://portal1.iff.edu.br/nossos-campi/campos-centro/noticias/retorno-das-aulas-no-iff-aconteceu-ontem-para-o-ensino-medio-tecnico-e-superior/copy_of_Voltaasaulas.jpg/image_view_fullscreen). Acesso em 05 dez. 2020.

Em 2006, o curso de bacharelado em Arquitetura e Urbanismo passou a ser oferecido pelo, até então, CEFET Campos, comprometido com a formação de profissionais atuantes nos mais diversos segmentos da Construção Civil. O PPC do curso, datado de 2010<sup>19</sup>, apresenta como objetivo a formação do aluno para a solução de problemas usando tecnologias; reconhecendo em seu texto a densidade sobre a pretensão tecnológica na qual o curso debruça-se. Esse é um fundamento presente na própria história de formação dos Institutos Federais, além de ser um “diferencial proposto”, segundo o próprio PCC do curso, que se pauta no “Domínio e aplicação de novas tecnologias construtivas e utilização de materiais avançados propiciando o acompanhamento das constantes inovações” (IFF, 2010, p. 19).

Em preocupação com o tripé de ensino, pesquisa e extensão, com o qual o instituto compromete-se, a responsabilidade do curso com a pesquisa é fortalecida com a criação do Núcleo de Pesquisas Aplicadas à Arquitetura e Construção Civil (NUPAC), do qual fazem parte pesquisadores de diversos cursos com pesquisas afins à área de construção civil. Essa aproximação com a prática profissional é explicitada pela empresa júnior abrigada na instituição, que surgiu com o intuito de promover o empreendedorismo por meio do contato entre o meio acadêmico e o mercado, oferecendo soluções e projetos, de forma multidisciplinar com os alunos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Design Gráfico, Engenharia e Sistemas de Informação (IFF, 2016).

A estruturação curricular ocorre em três núcleos principais: Conhecimentos de Fundamentação; Conhecimentos Profissionais e Trabalho Final de Graduação (TFG), compreendido enquanto componente curricular disciplinar. Além disso, há exigência quanto à integralização do estágio supervisionado e das atividades complementares que devem ser desenvolvidas ao longo do curso. O curso possui duração mínima de 10 semestres letivos, contemplando o cumprimento de 81 disciplinas (sem as optativas), incluindo duas de seminário e duas de TFG, totalizando carga de 5.120 horas/aula (4.266 horas), contabilizando com o estágio supervisionado e as atividades complementares um total de 4.826 horas.

A matriz curricular apresenta enfoques específicos em cada um dos períodos, são eles, elencados em ordem: Espaço, sociedade e meio ambiente; Forma e representação; Ambiente construído; Verticalização; Paisagismo; Demandas sociais; Patrimônio histórico; Tecnologia; Conjuntos habitacionais com infraestrutura; e Tema livre (IFF, 2010). O 1º período apresenta disciplinas teóricas, com enfoque no espaço, na sociedade e no meio ambiente, contendo disciplinas que introduzem os conceitos de desenho e história da Arquitetura. O 2º período

---

<sup>19</sup> O curso teve o seu currículo reestruturado em 2019/2020. Apesar disso, utiliza-se neste estudo o PPC anterior, de 2010, uma vez que a pesquisa de mestrado também contempla um levantamento de campo com discentes dos períodos finais, que estão integralizando o curso no modelo anterior do currículo.

apresenta a primeira disciplina do “eixo tecnológico” que faz uma introdução aos conceitos formais e estruturais. A partir do 3º período, em que o curso apresenta enfoque para o ambiente construído, as disciplinas tecnológicas começam a aparecer em maior quantidade. Os períodos posteriores dão sequência às disciplinas tecnológicas que, em sua maioria, são diluídas em duas ou três por período.

Ao longo do curso, estão presentes diversas disciplinas que vão desde a continuidade das disciplinas tecnológicas e de projetos, até temas mais específicos como patrimônio histórico, *marketing*, economia empresarial, legislações, entre outras. No currículo são previstas 10 disciplinas optativas/eletivas, dentre as quais, para a integralização do curso, os discentes precisam perfazer no mínimo duas disciplinas, que são ofertadas do 5º ao 9º períodos. As 10 disciplinas são: Técnicas digitais para apresentação de projeto; Conservação e Uso Eficiente de Energia; Docência Superior; Tópicos em Estrutura; Gestão Ambiental; Desenho de Observação III; Fotografia aplicada à Arquitetura e Urbanismo; Libras; Projeto Integrado e Colaborativo e Tópicos em Transporte e Mobilidade Urbana. Percebe-se que, pelo menos cinco delas apresentam um viés tecnológico e algumas com preocupação com a sustentabilidade. A disciplina optativa de Projeto Integrado e colaborativo, tem o objetivo de integrar a Arquitetura, o Urbanismo e o Paisagismo em um projeto com a colaboração de cursos de graduação e pós-graduação da instituição.

Logo no 1º período é ofertado o componente obrigatório “Matemática Básica” (com 60 h/a) e, no 2º período, “Cálculo Diferencial e Integral” (60 h/a), que exercem a fundamentação para as disciplinas tecnológicas. Este último componente foi alterado para a condição optativa na última reformulação curricular do curso (trazida na sequência desse capítulo) apesar de sua importância no embasamento teórico das disciplinas tecnológicas. Além disso, o curso não dispõe de disciplinas conceituais que norteiam os conceitos básicos de Física, essenciais para o entendimento da maioria das disciplinas tecnológicas, em especial as de estruturas e as de conforto ambiental.

Em busca de um melhor entendimento a respeito da distribuição das disciplinas tecnológicas e de projetos, apresenta-se a Tabela 2, que traz a denominação, a carga horária em horas-aula (h/a) e a distribuição dessas disciplinas nos períodos do curso ofertado pelo IFF. A tabela também apresenta os quantitativos de disciplinas tecnológicas e de projetos e de cargas horárias, em comparação aos valores totais, com os respectivos percentuais relativos (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

A partir da análise da Tabela 2, nota-se que as disciplinas tecnológicas estão diluídas do 2º ao 9º períodos, antecedendo, inclusive, a primeira disciplina de projeto. Do 3º período, que tem

enfoque no ambiente construído, ao 7º período, há uma oferta média de quatro disciplinas tecnológicas por período. Logo no 3º período estão disciplinas de conforto ambiental, estruturas (iniciada no 2º período e aparecendo em todos os períodos até o 8º período), materiais de construção e topografia. As disciplinas de projetos arquitetônicos, urbanísticos e paisagísticos distribuem-se do 3º ao 9º períodos, o que pode sinalizar a viabilidade para diálogos entre o eixo tecnológico e o de projetos.

Tabela 2 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – IFF.

PERÍODO	DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS	DISCIPLINAS DE PROJETO
1º	–	–
2º	Composições e Modelos Estruturais (40 h/a)	–
3º	Conforto Ambiental I (40 h/a) Sistema Estrutural I (60 h/a) Materiais de Construção I (80 h/a) Topografia Aplicada à Arquitetura I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura I (100 h/a)
4º	Conforto Ambiental II (60 h/a) Sistema Estrutural II (60 h/a) Materiais de Construção II (80 h/a) Topografia Aplicada à Arquitetura II (40 h/a)	Paisagismo I (60 h/a) Projeto de Arquitetura II (100 h/a)
5º	Conforto Ambiental III (60 h/a) Estrutura de Concreto Armado I (60 h/a) Instalações Prediais I (80 h/a) Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura (40 h/a)	Paisagismo II (60 h/a) Projeto de Arquitetura III (100 h/a)
6º	Conforto Ambiental IV (60 h/a) Estrutura de Concreto Armado II (60 h/a) Instalações Prediais II (80 h/a) Tecnologia da Construção I (80 h/a)	Paisagismo III (60 h/a) Projeto de Arquitetura IV (100 h/a)
7º	Automação Predial (40 h/a) Estrutura de Aço e Madeira (60 h/a) Instalações Prediais III (60 h/a) Patologia das Construções (40 h/a) Tecnologia da Construção II (80 h/a)	Projeto de Arquitetura V (100 h/a) Projeto Urbanístico I (60 h/a)
8º	Composições Estruturais Especiais (40 h/a) Geoprocessamento Aplicado ao Urbanismo (40 h/a) Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura VI (100 h/a) Projeto Urbanístico II (60 h/a)
9º	Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras II (60 h/a)	Detalhamento e Projeto Executivo (60 h/a) Projeto de Arquitetura VII (100 h/a) Projeto Urbanístico III (60 h/a)
10º	–	–

<b>Totais de disciplinas</b>	<b>Total de disciplinas tecnológicas: 26 (33,77%)</b>	<b>Total de disciplinas de projeto: 14 (18,18%)</b>
<b>Totais de cargas horárias</b>	<b>Carga horária total das disciplinas tecnológicas: 1.520 h/a (33,48%)</b>	<b>Carga horária total das disciplinas de projeto: 1.120 h/a (24,67%)</b>
(*) <sup>20</sup>	<b>Total de disciplinas no curso: 77 Carga horária do curso: 4.540 h/a</b>	

Fonte: Adaptada de Vieira e Oliveira (2021).

Tanto o quantitativo de disciplinas tecnológicas quanto o total de carga horária delas ultrapassam os valores relacionados às disciplinas de projeto, deixando muito evidente a tendência formativa para as concepções tecnológicas, claramente assumida no currículo deste curso como um “diferencial proposto”. São 26 disciplinas tecnológicas que totalizam 1.520 h/a, o que corresponde a 33,77% em relação ao total de 77 disciplinas e 33,48% em relação ao total de 4.540 h/a. Quanto às disciplinas de projeto, essas são 14, equivalentes a 18,18% do total de disciplinas, perfazendo 1.120 h/a, correspondendo a 24,67% da totalidade de carga horária do curso. Apesar de os números mostrarem uma maior concentração de horas nas disciplinas tecnológicas, vale destacar uma problemática<sup>21</sup> relacionada às horas extracurriculares dedicadas nas atividades, em sua maioria ligadas às disciplinas de projetos.

Das 26 disciplinas tecnológicas, sete delas são de estruturas, quatro de conforto ambiental, três de materiais, três de instalações prediais, duas de tecnologias da construção, duas de topografia, duas de orçamento e gestão, uma de automação, uma de patologia e uma de geoprocessamento. O grupo das disciplinas de estruturas é bastante denso, contemplando além de disciplinas de fundamentação, disciplinas mais específicas para projetos em concreto armado, aço e madeira e concreto protendido, com maior enfoque do primeiro material (duas disciplinas com 60 h/a cada), provavelmente pelo emprego culturalmente massivo do material em projetos. A preocupação com a sustentabilidade é reforçada com a disciplina de materiais alternativos, embora sua carga horária seja pequena (40 h/a). Essa disciplina poderia ser explorada em função da necessidade eminente de soluções que minimizem os impactos ao meio ambiente, gerados pelas

<sup>20</sup> (\*) Destaca-se que, para o total de disciplinas e para carga horária do curso não foram considerados os estágios supervisionados, monografia ou trabalhos de conclusão, atividades complementares, nem disciplinas eletivas/optativas e de fundamentação/preparação para os trabalhos finais de curso, para que as estimativas fossem estabelecidas em um comparativo direto entre disciplinas de integralização obrigatória, o que viabiliza os cálculos sem imprecisão.

<sup>21</sup> Zuccherelli (2019) menciona o excesso de trabalho extracurricular dos alunos de Arquitetura, que costumam ter uma alta demanda de atividades relacionadas principalmente as disciplinas de projetos, levando muitas dessas tarefas para fazer em casa, longe dos professores.

atividades da construção civil. As disciplinas relacionadas a custo são ofertadas apenas no 8º e 9º períodos, o que pode indicar um afastamento quanto à possibilidade de os discentes integrarem o fator economia em várias disciplinas de projeto ao longo do curso.

Para as disciplinas tecnológicas e de projetos, as informações são apresentadas de forma generalista (ementas e conteúdos programáticos), sem os dimensionamentos de cargas teóricas e práticas, direcionando-se as tipologias previstas para as disciplinas de concepção projetual. Para algumas disciplinas tecnológicas (tecnologias, materiais e conforto) são apresentadas manifestações sobre a prática, incluindo a passagem por canteiro de obras, realização de ensaios tecnológicos e aplicações em projetos. No PPC do curso consta uma listagem dos laboratórios, alguns deles de uso compartilhado entre cursos.

Dentre os laboratórios com previsão de utilização na instituição estão: Laboratório de manutenção e equipamentos topográficos; Laboratório de Mecânica dos Solos; Laboratório de Resistência de Materiais, Laboratório de Conforto Ambiental, Ateliê de desenho; Laboratório de Informática aplicada à Arquitetura e Urbanismo, Laboratório de Tecnologia e Construção e Oficina de Formas e Armaduras para Concreto (Canteiro de Obras), Laboratório de Instalações Elétricas, Laboratório de Instalações Hidrossanitárias, Laboratório de Geoprocessamento, Laboratório de Conservação e Fontes Alternativas de Energia e Maquetaria. A instituição também tem em sua infraestrutura salas de aula tradicionais, auditórios, sala de multimídia e biblioteca (IFF, 2010).

A fim de verificar as aproximações das disciplinas de projetos com as disciplinas tecnológicas, fez-se uma seleção de palavras-chave relacionadas ao eixo tecnológico durante a leitura das ementas das disciplinas de projeto do curso do IFF. Os termos encontrados estão apresentados no Quadro 13 (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Quadro 13 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – IFF.

<b>DISCIPLINAS DE PROJETO</b>	<b>PALAVRAS-CHAVE</b>
Projeto de Arquitetura I	Conforto ambiental, segurança, aspectos construtivos e materiais
Projeto de Arquitetura II	Sistema estrutural
Projeto de Arquitetura III	Definição de materiais
Projeto de Arquitetura IV	Aspecto técnico-construtivo
Projeto de Arquitetura V	–
Projeto de Arquitetura VI	Aspectos construtivos e ambientais
Projeto de Arquitetura VII	Obra, compatibilização e detalhamento construtivo

Projeto Urbanístico I, II e III	–
Paisagismo I, II e III	–
Detalhamento e Projeto Executivo	Conforto ambiental, segurança, aspectos construtivos e materiais

Fonte: Adaptado de Vieira e Oliveira (2021).

Pelo Quadro 13 nota-se que as disciplinas de projetos arquitetônicos e a de detalhamento, de forma geral, estão correlacionadas com conforto, materialidade, tecnologia, estrutura, obra etc., reiterando o compromisso formativo do curso no que se refere às questões tecnológicas. Em relação aos projetos urbanísticos e paisagísticos não há menções à tecnologia.

O curso de Arquitetura e Urbanismo do IFF apresenta uma densa carga horária, com algumas sinalizações a respeito de integrações com a prática projetual e com relação explícita com as questões tecnológicas, como já mencionado, pela própria formação histórica dos institutos federais.

### 6.2.2 Análise das informações da reformulação de 2020

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense aprovou em 2020 a reformulação curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo. Adiante são apresentadas as principais mudanças no âmbito tecnológico e projetual realizadas e apresentadas no PPC atualizado, apesar de a pesquisa de campo ter sido realizada com uma amostra que integralizou a quase totalidade do curso no currículo anterior. Tais mudanças visam, principalmente, a uma atualização nas disciplinas e nos conteúdos, que corrobore com a melhora na nota do ENADE pelo curso, tomando como referências as sugestões feitas pela Comissão de Avaliação do Ministério da Educação além dos resultados do Seminário de Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso realizado em 2018 (IFF, 2020).

No novo PPC do curso, datado de 2020<sup>22</sup>, consta que se objetiva uma formação que vai além da técnica:

do profissional de Arquitetura e Urbanismo, mas também a formação cultural, humanística e histórica, que propiciem a compreensão da relevância do trabalho do Arquiteto Urbanista para a sociedade, bem como a consciência ambiental e a necessidade de proteção do equilíbrio do ambiente natural, cultural e artificial e a sustentabilidade, em consonância com a vocação dos Institutos Federais de Educação (IFF, 2020, p. 16).

<sup>22</sup> O curso teve o seu currículo reestruturado em 2019/2020. Apesar disso, utiliza-se neste estudo o PPC anterior, de 2010, uma vez que a pesquisa de mestrado também contempla um levantamento de campo com discentes dos períodos finais, que estão integralizando o curso no modelo anterior do currículo.

A organização curricular do curso continua pautada na interdisciplinaridade e com a divisão contemplando o Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação e o Núcleo de Conhecimentos Profissionais e o Trabalho Final de Graduação. Entretanto, seis conceitos passaram a estruturar o curso: ateliês de projeto por tema, teoria e processo de projeto, flexibilização, racionalização de horários, verticalidade e horizontalidade (IFF, 2020). O ateliê por tema baseia-se em temas ampliando as escalas de proposição (do edifício para a cidade) e em complexidade (das questões programáticas mais singulares para as mais plurais). A teoria e processo de projeto objetivam a integração dos conteúdos teóricos (teoria da arquitetura, conforto ambiental, estrutura) com o processo de projeto. A flexibilização consiste na diminuição de carga horária em disciplinas obrigatórias, a fim de permitir disciplinas optativas nos horários diurnos e noturno. Essa racionalização de horários permite a alteração dos horários dos turnos para facilitar o acesso aos discentes. A verticalidade permite uma integração entre os graduandos dos diferentes semestres e a horizontalidade prevê uma integração temática, metodológica e didática entre as disciplinas de um mesmo semestre, por intermédio da reorganização da matriz curricular.

O curso possui duração mínima de 10 semestres letivos, o que corresponde ao cumprimento de 53 disciplinas (sem as optativas), incluindo duas de seminário e duas de TFG, totalizando carga de 4.280 horas/aula (3.570 horas), contabilizando com o estágio supervisionado e as atividades complementares um total de 4.036 horas.

Outra mudança contemplada foi a divisão das disciplinas em horas destinadas à teoria, prática e extensão. De acordo com o PPC (IFF, 2020), essa divisão acontece nas disciplinas de Projetos de Arquitetura, Projetos Integrados, Paisagismo, Projeto Urbano, Direito à Cidade e Direitos Humanos, Observação e Composição Plástica II e Topografia, a única disciplina tecnológica em que essa divisão é sinalizada.

No currículo são previstas 18 disciplinas optativas/eletivas, dentre as quais, para a integralização do curso, os discentes precisam perfazer no mínimo três. As 18 disciplinas são: Automação Predial, Cálculo Diferencial e Integral, Composições Estruturais Especiais, Conservação e Uso Eficiente de Energia, Desenho de Observação, Docência Superior, Fotografia Aplicada à Arquitetura e Urbanismo, Geoprocessamento Aplicado à Arquitetura e Urbanismo, Gerenciamento de Projetos, Gestão e Economia Empresarial, Instalações Prediais Especiais, Libras, Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura, Mobilidade Urbana e Sistemas de Transportes, Segurança do Trabalho, Técnicas Digitais para Apresentação de Projetos, Direito Ambiental e Direito à Cidade. Dentre essas, pelo menos oito delas são de viés tecnológico. Destaca-se a condição de não obrigatoriedade agora conferida às disciplinas Cálculo Diferencial e Integral, Composições Estruturais Especiais e Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura.

De forma geral, houve redução na carga horária do curso, pois algumas disciplinas fundiram-se em uma única, outras passaram da condição de obrigatoriedade para optativas e, ainda, algumas disciplinas mudaram de posição dentro da matriz curricular. A Tabela 3 traz a denominação, a carga horária em horas-aula (h/a) e a distribuição das disciplinas tecnológicas e de projetos da matriz anterior (na cor de fonte cinza) e da matriz reformulada (na cor de fonte preta), organizadas nos períodos do curso ofertado pelo IFF. A tabela ainda apresenta os quantitativos de disciplinas tecnológicas e de projetos e de cargas horárias, em comparação aos valores totais, com os respectivos percentuais relativos, permitindo comparações também entre as versões das matrizes.

Na matriz anterior, havia 26 disciplinas tecnológicas que totalizavam 1.520 h/a, correspondendo a 33,77% em relação ao total de 77 disciplinas e 33,48% em relação ao total de 4.540 h/a. Na matriz reformulada, são 14 disciplinas tecnológicas totalizando 840 h/a, praticamente metade do valor da matriz anterior. Em relação aos totais, o quantitativo de disciplinas representa 29,17% de 48 disciplinas, que diminuiu (77 anteriormente), mantendo uma proporção parecida com o valor anterior (33,77%). Já em relação à carga horária, são 22,95% em relação à 3.660 h/a, com redução de cerca de 10% em relação à oferta anterior. As disciplinas de projeto que totalizavam 14 (18,18% do total) com 1.120 h/a, correspondendo a 24,67% da totalidade de carga horária, agora somam 12 (25% do total de disciplinas) com 1.360 h/a, o que representa 37,16% da carga horária total do curso, evidenciando crescimento em relação à matriz anterior.

Tabela 3 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – IFF.

PERÍODO	MATRIZ	DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS	DISCIPLINAS DE PROJETO
1º	–	–	–
2º	Anterior	Composições e Modelos Estruturais (40 h/a)	–
	Reformulada	Composições e Modelos Estruturais (40 h/a)	Projeto de Arquitetura I – Habitação I (100 h/a)
3º	Anterior	Conforto Ambiental I (40 h/a) Sistema Estrutural I (60 h/a) Materiais de Construção I (80 h/a) Topografia Aplicada à Arquitetura I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura I (100 h/a)

	<b>Reformulada</b>	Conforto Térmico e Lumínico (60 h/a) Sistemas Estruturais I (60 h/a) Tecnologia e Materiais de Construção I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura II – Institucional (100 h/a)
4°	<b>Anterior</b>	Conforto Ambiental II (60 h/a) Sistema Estrutural II (60 h/a) Materiais de Construção II (80 h/a) Topografia Aplicada à Arquitetura II (40 h/a)	Paisagismo I (60 h/a) Projeto de Arquitetura II (100 h/a)
	<b>Reformulada</b>	Conforto Acústico (60 h/a) Sistemas Estruturais II (60 h/a) Tecnologia e Materiais de Construção II (60 h/a)	Projeto de Arquitetura III – Projeto e Bens Patrimoniais (100 h/a) Paisagismo I (80 h/a)
5°	<b>Anterior</b>	Conforto Ambiental III (60 h/a) Estrutura de Concreto Armado I (60 h/a) Instalações Prediais I (80 h/a) Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura (40 h/a)	Paisagismo II (60 h/a) Projeto de Arquitetura III (100 h/a)
	<b>Reformulada</b>	Estrutura de Concreto Armado I (60 h/a) Tecnologia e Materiais de Construção III (60 h/a) Instalações Prediais (80 h/a)	Projeto de Arquitetura IV – Saúde (100 h/a)
6°	<b>Anterior</b>	Conforto Ambiental IV (60 h/a) Estrutura de Concreto Armado II (60 h/a) Instalações Prediais II (80 h/a) Tecnologia da Construção I (80 h/a)	Paisagismo III (60 h/a) Projeto de Arquitetura IV (100 h/a)
	<b>Reformulada</b>	Estrutura de Concreto Armado II (60 h/a) Topografia Aplicada à Arquitetura I (60 h/a)	Projeto Integrado I – Verticalização (160 h/a) Projeto Urbano I (60 h/a) Paisagismo II (80 h/a)
7°	<b>Anterior</b>	Automação Predial (40 h/a) Estrutura de Aço e Madeira (60 h/a) Instalações Prediais III (60 h/a) Patologia das Construções (40 h/a) Tecnologia da Construção II (80 h/a)	Projeto de Arquitetura V (100 h/a) Projeto Urbanístico I (60 h/a)
	<b>Reformulada</b>	Estrutura de Aço e Madeira (60 h/a)	Projeto Integrado II – Cultura e Lazer (160 h/a) Projeto Urbano II (60 h/a)
8°	<b>Anterior</b>	Composições Estruturais Especiais (40 h/a) Geoprocessamento Aplicado ao Urbanismo (40 h/a) Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura VI (100 h/a) Projeto Urbanístico II (60 h/a)
	<b>Reformulada</b>	Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras (60 h/a)	Projeto Integrado III – Habitação Social e Cidade (160 h/a)

9º	Anterior	Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras II (60 h/a)	Detalhamento e projeto executivo (60 h/a) Projeto de Arquitetura VII (100 h/a) Projeto Urbanístico III (60 h/a)
	Reformulada	–	Projeto Integrado IV – Habitação II (200 h/a)
10º	–	–	–
Totais de disciplinas	Anterior	<b>Total de disciplinas tecnológicas:</b> 26 (33,77%)	<b>Total de disciplinas de projeto:</b> 14 (18,18%)
	Reformulada	<b>Total de disciplinas tecnológicas:</b> 14 (29,17%)	<b>Total de disciplinas de projeto:</b> 12 (25%)
Totais de cargas horárias	Anterior	<b>Carga horária total das disciplinas tecnológicas:</b> 1.520 h/a (33,48%)	<b>Carga horária total das disciplinas de projeto:</b> 1.120 h/a (24,67%)
	Reformulada	<b>Carga horária total das disciplinas tecnológicas:</b> 840 h/a (22,95%)	<b>Carga horária total das disciplinas de projeto:</b> 1.360 h/a (37,16%)
(*) <sup>23</sup>	Anterior	<b>Total de disciplinas no curso: 77</b> <b>Carga horária do curso: 4.540 h/a</b>	
	Reformulada	<b>Total de disciplinas no curso: 48</b> <b>Carga horária do curso: 3.660 h/a</b>	

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

O Quadro 14 apresenta as disciplinas tecnológicas das matrizes anterior (na cor de fonte cinza) e reformulada (na cor de fonte preta) com as respectivas cargas horárias, ressaltando-se os períodos e observações quanto às principais modificações percebidas no que diz respeito à carga horária, posição na matriz e condição de oferta.

23 (\*) Destaca-se que, para o total de disciplinas e para carga horária do curso não foram considerados os estágios supervisionados, monografia ou trabalhos de conclusão, atividades complementares, nem disciplinas eletivas/optativas e de fundamentação/preparação para os trabalhos finais de curso, para que as estimativas fossem estabelecidas em um comparativo direto entre disciplinas de integralização obrigatória, o que viabiliza os cálculos sem imprecisão.

Quadro 14 - Disciplinas tecnológicas nas matrizes anterior e reformulada – IFF.

<b>DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS</b>				
<b>DISCIPLINA NA MATRIZ ANTERIOR</b>	<b>PER.</b>	<b>DISCIPLINA NA MATRIZ REFORMULADA</b>	<b>PER.</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
Composições e Modelos Estruturais (40 h/a)	2º	Composições e Modelos Estruturais (40 h/a)	2º	Sem alteração.
Conforto Ambiental I (40 h/a)	3º	Conforto Térmico e Lumínico (60 h/a)	3º	Oferta de 37,50% da carga anterior.
Conforto Ambiental II (60 h/a)	4º			
Conforto Ambiental III (60 h/a)	5º			
Conforto Ambiental IV (60 h/a)	6º	Conforto Acústico (60 h/a)	4º	Sem alteração de carga horária. Mudança do período de oferta.
Sistema Estrutural I (60 h/a)	3º	Sistema Estrutural I (60 h/a)	3º	Sem alteração.
Sistema Estrutural II (60 h/a)	4º	Sistema Estrutural II (60 h/a)	4º	Sem alteração.
Materiais de Construção I (80 h/a)	3º	Tecnologia e Materiais de Construção I (60 h/a)	3º	Oferta de 37,50% da carga anterior.
Tecnologia da Construção I (80 h/a)	6º			
Materiais de Construção II (80 h/a)	4º	Tecnologia e Materiais de Construção II (60 h/a)	4º	Oferta de 37,50% da carga anterior.
Tecnologia da Construção II (80 h/a)	7º			
Patologia das Construções (40 h/a)	7º	Tecnologia e Materiais de Construção III (60 h/a)	5º	Oferta de 50% da carga anterior
Materiais de Construção II (80 h/a)	4º			
Topografia Aplicada à Arquitetura I (60 h/a)	3º	Topografia Aplicada à Arquitetura I (60 h/a)	6º	Oferta de 60% da carga anterior. Mudança do período de oferta.
Topografia Aplicada à Arquitetura II (40 h/a)	4º		–	
Estrutura de Concreto Armado I (60 h/a)	5º	Estrutura de Concreto Armado I (60 h/a)	5º	Sem alteração.
Estrutura de Concreto Armado II (60 h/a)	6º	Estrutura de Concreto Armado II (60 h/a)	6º	Sem alteração.
Instalações Prediais I (80 h/a)		Instalações Prediais (80 h/a)	5º	Oferta de 36,36% da carga anterior.
Instalações Prediais II (80 h/a)	6º			
Instalações Prediais III (60 h/a)	7º			
Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura (40 h/a)	5º	Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura (40 h/a)	–	Condição atual de optativa

Automação Predial (40 h/a)	7º	Automação Predial (40 h/a)	–	Condição atual de optativa
Estrutura de Aço e Madeira (60 h/a)	7º	Estrutura de Aço e Madeira (60 h/a)	7º	Sem alteração.
Composições Estruturais Especiais (40 h/a)	8º	Composições Estruturais Especiais (40 h/a)	–	Condição atual de optativa
Geoprocessamento Aplicado ao Urbanismo (40 h/a)	8º	Geoprocessamento Aplicado ao Urbanismo (40 h/a)	–	Condição atual de optativa
Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras I (60 h/a)	8º	Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras (60 h/a)	8º	Oferta de 50% da carga anterior.
Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras II (60 h/a)	9º	Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de Obras (60 h/a)	8º	Oferta de 50% da carga anterior.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Pela análise do Quadro 14, percebe-se que as quatro disciplinas de Conforto Ambiental foram fundidas, com redução da carga horária total de oferta na matriz reformulada, correspondendo a cerca de 37,5% da carga anterior. O mesmo aconteceu com as disciplinas de Materiais de Construção e Tecnologia da Construção, antes ofertadas independentemente em um total de quatro disciplinas, agora estão fundidas e ofertadas em três disciplinas e com redução da carga horária, equivalente à oferta de 56,25% da carga horária anterior. As duas disciplinas de Topografia Aplicada fundiram-se em uma disciplina, com oferta de 60% da carga anterior, e com posicionamento postergado para o 6º período, após a conclusão de todas as disciplinas de Projeto de Arquitetura, cabendo preocupações projetuais apenas aos Projetos Integrados. As três disciplinas de Instalações Prediais reduziram-se a uma apenas, com carga horária equivalente a 36,36% da carga anterior. As duas disciplinas de Orçamento, Planejamento e Gerenciamento fundiram-se em apenas uma disciplina, com carga horária de 50% da oferta da matriz anterior e com posicionamento desfavorável às possíveis integrações ao longo do curso. Além disso, as disciplinas de Materiais Alternativos Aplicados à Arquitetura; Automação Predial; Composições Especiais Estruturais; Geoprocessamento Aplicado ao Urbanismo; e Cálculo Diferencial e Integral, passaram a configurar como optativas. Já as disciplinas do grupo de estruturas permaneceram praticamente inalteradas.

Quanto às disciplinas de projetos, menciona-se que a principal mudança é no reposicionamento delas, que agora têm início no 2º período com a disciplina de Projeto de Arquitetura I, além da inserção da composição de Projetos Integrados, que apresenta a intenção de conjugar todas as disciplinas, de forma a envolver nos projetos aspectos relativos à construção, à

materialidade, à viabilidade, à estética e à forma, convergindo, ainda que tardiamente na matriz curricular, para o que defende este trabalho.

Numa análise das ementas das disciplinas de projetos, na qual buscaram-se aproximações com as disciplinas tecnológicas, foram selecionadas palavras-chave relacionadas a esse contexto. De modo geral, notou-se que os termos são mais presentes nas disciplinas de Projeto de Arquitetura do que de fato nas disciplinas de Projeto Integrado. Nas disciplinas de Projetos Urbanos e Paisagismo não há sinalizações de palavras comprometidas com o viés aqui defendido. Os termos encontrados estão apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – IFF.

<b>DISCIPLINAS DE PROJETO</b>	<b>PALAVRAS-CHAVE</b>
Projeto de Arquitetura I	Construtivos e técnicos
Projeto de Arquitetura II	Materiais, técnicos, construtivos e ambientais
Projeto de Arquitetura III	Materiais, sistemas construtivos, conforto ambiental e racionalização
Projeto de Arquitetura IV	Construtivos, ambientais, racionalização, técnica/construtiva, materiais e estrutural
Projeto Integrado I	Ambientais, técnicos, construtivos e sistema estrutural
Projeto Integrado II	Tecnologias construtivas
Projeto Integrado III	Planejamento
Projeto Integrado IV	Compatibilização, construtivos, estrutura e instalações
Projetos Urbanos I e II	–
Paisagismo I e II	–

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

### **6.3 BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO – ISECENSA**

O Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (CENSA) é uma instituição confessional salesiana de natureza privada. Na Educação Básica, a trajetória do CENSA teve início em 1925. No ano de 2002, o CENSA ampliou seu raio de atuação educacional para o Ensino Superior com o projeto de criação dos seus Institutos Superiores de Ensino – ISECENSA (ISECENSA, s.d.). Nas atividades de ensino, oferece cursos de graduação em bacharelado e licenciatura; pós-graduação *lato sensu* e cursos de extensão/qualificação. O espaço físico da instituição é mostrado na Figura 8.

Figura 8 – Espaço físico do CENSA.



Fonte: Site do ICESENSA.<sup>24</sup>

O curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo do ISECENSA recebeu autorização de funcionamento em 2006. O documento do PPC disponibilizado pela coordenação não possui ano de elaboração, porém, está passando por reformulação. Esse PPC do curso apresenta como objetivo a promoção de formação polivalente e generalista nos três campos do saber: Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo (ISECENSA, s.d.). Há uma seção do documento que diz respeito à relação entre teoria e prática, na qual está pautada a ideia de uma “interdependência individual e coletiva entre elas, onde os conhecimentos teóricos norteiam as práticas e as práticas fortalecem as hipóteses e teorias” (ISECENSA, s.d., n.p.).

O curso abriga o Escritório Modelo Lúcio Costa que é um instrumento de apoio técnico e pedagógico da instituição, que promove na modalidade extensão, a relação do meio acadêmico com a sociedade, apoiando o processo de ensino-aprendizagem e da formação profissional. O Escritório Modelo sedia também em seu ambiente o Núcleo de Estudos de Habitação (NUHAB), projeto que envolve acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo e conta, ainda, com a parceria de universidades brasileiras, UFF e UFRJ, e internacionais, Universidade de Lisboa (Portugal) e *Pensilvania State College* (EUA). Ainda possui o Núcleo de Pesquisa em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo (NPEAUP) que reúne alunos bolsistas e pesquisadores para atuar nas diversas linhas de pesquisa definidas de acordo com o interesse do curso e da instituição (ISECENSA, s.d.).

A matriz curricular divide-se entre os conteúdos de fundamentação e os profissionalizantes. O curso prevê, ainda, o Trabalho de Conclusão de Curso e as atividades complementares, que são

---

<sup>24</sup> Disponível em: <http://www.isecensa.edu.br/graduacoes/arquitetura-e-urbanismo/o-curso>. Acesso em 03 dez. 2020.

reforçadas com os projetos de extensão interdisciplinares oferecidos; e o estágio supervisionado. O curso tem duração mínima de 10 semestres, contemplando o cumprimento de 69 disciplinas, sendo uma optativa, quatro de estágio supervisionado, duas de monografia, uma de trabalho final e uma de atividades complementares, totalizando uma carga horária de 4.480 horas-aula, incluindo o estágio supervisionado e as atividades complementares<sup>25</sup>.

As disciplinas tecnológicas estão presentes já no 1º período com a disciplina de Estruturas I. As outras disciplinas que compõem o período introduzem os conceitos de desenho e os fundamentos históricos da arquitetura. O 2º período traz disciplinas introdutórias e teóricas. No 3º período aparece a primeira disciplina de projeto e é dada sequência às disciplinas tecnológicas. Os projetos, que se iniciam no 3º período, inicialmente estão separados em arquitetura, urbanismo e paisagismo e, a partir do 7º até o 9º períodos unem-se na disciplina de Projeto Integrado.

O PPC apresenta 16 disciplinas optativas: Cálculo; Libras; Sociologia Urbana; Cálculo Estrutural; Planejamento Ambiental; Avaliação de Impacto Ambiental; Arquitetura Latino Americana; Antropologia Urbana; Gestão de Conhecimento; Organização e Prática Profissional; Ética e Legislação Profissional; Práticas Projetuais; Estudos de Projeto; Modelagem Paramétrica; Pensamento, Linguagem e Fenomenologia e, por fim, História e Cultura: Afro-brasileira e Indígena; ofertadas conforme a demanda, dentre as quais o discente precisa integralizar apenas uma delas, com previsão de oferta entre o 5º e o 9º períodos. Das 16 disciplinas, pelo menos quatro são de cunho tecnológico.

A Tabela 4 sintetiza a denominação, a carga horária em horas-aula (h/a) e a distribuição das disciplinas tecnológicas e de projeto nos períodos do curso ofertado pelo ISECENSA. A tabela também apresenta os quantitativos de disciplinas tecnológicas e de projetos e de cargas horárias, em comparação aos valores totais, com os respectivos percentuais relativos (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Tabela 4 - Disciplinas tecnológicas e de projeto e cargas horárias – ISECENSA.

PERÍODO	DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS	DISCIPLINAS DE PROJETO
1º	Estruturas I (60 h/a)	–
2º	Materiais e Métodos de Construção I (40 h/a)	–
3º	Materiais e Métodos de Construção II (40 h/a)	Projeto de Arquitetura I (80 h/a)
4º	Estruturas II (60 h/a)	Projeto de Arquitetura II (80 h/a) Projeto de Urbanismo I (80 h)

<sup>25</sup> Disponível em: <http://www.isecensa.edu.br/graduacoes/arquitetura-e-urbanismo/o-curso>. Acesso em 03 dez. 2020.

5º	Controle Ambiental Térmico (40 h/a) Estruturas III (60 h/a) Topografia e Geoprocessamento (60 h/a)	Projeto de Arquitetura III (80 h/a) Projeto de Urbanismo II (80 h/a) Projeto de Paisagismo I (80 h/a)
6º	Controle Ambiental Lumínico (40 h/a) Estruturas IV (60 h/a) Instalações Prediais e Urbanas I (60 h/a)	Projeto de Arquitetura IV (80 h/a) Projeto de Urbanismo III (80 h/a) Projeto de Paisagismo II (80 h/a)
7º	Controle Ambiental Acústico (40 h/a) Instalações Prediais e Urbanas II (60 h/a)	Projeto Integrado AUP 1 (120 h/a)
8º	–	Projeto Integrado AUP 2 (120 h/a)
9º	Tópicos em Edificações (40 h/a) Orçamento, Planejamento e Administração de Obras (40 h/a)	Projeto Integrado AUP 3 (120 h/a)
10º	–	–
<b>Totais de disciplinas</b>	<b>Total de disciplinas tecnológicas: 14 (23,33%)</b>	<b>Total de disciplinas de projeto: 12 (20,00%)</b>
<b>Totais de cargas horárias</b>	<b>Carga horária total das disciplinas tecnológicas: 700 h/a (18,82%)</b>	<b>Carga horária total das disciplinas de projeto: 1.080 h/a (29,03%)</b>
(*) <sup>26</sup>	<b>Total de disciplinas no curso: 60 Carga horária do curso: 3.720 h/a</b>	

Fonte: Adaptada de Vieira e Oliveira (2021).

O curso prevê a oferta, no 1º do componente de Matemática (40 h/a) no 1º período e da disciplina de Cálculo (40 h/a), apesar de sua condição como optativa. Reitera-se que essas disciplinas contribuem para a consolidação de conceitos de fundamentação para as abordagens do eixo tecnológico. No entanto, não há disciplina voltada à constituição de conceitos básicos de Física, apesar de sua ampla aplicação em diversas disciplinas tecnológicas, principalmente em conforto ambiental.

Analisando a Tabela 4, percebe-se que as disciplinas tecnológicas estão distribuídas na matriz curricular desde o 1º período até o 9º período, com exceção do 8º período. Os quatro períodos iniciais têm apenas uma disciplina de cunho tecnológico (estruturas, materiais e métodos de construção) em cada um. No 5º e 6º períodos, há três disciplinas em cada e, no 7º e 9º períodos,

<sup>26</sup> (\*) Destaca-se que, para o total de disciplinas e para carga horária do curso não foram considerados os estágios supervisionados, monografia ou trabalhos de conclusão, atividades complementares, nem disciplinas eletivas/optativas e de fundamentação/preparação para os trabalhos finais de curso, para que as estimativas fossem estabelecidas em um comparativo direto entre disciplinas de integralização obrigatória, o que viabiliza os cálculos sem imprecisão.

há duas disciplinas em cada. As disciplinas de conforto e de instalações aparecem nos períodos intermediários do curso, enquanto as disciplinas de projeto iniciam no 3º período e vão até o 9º. A matriz contém três disciplinas de projetos integrados no 7º, 8º e 9º períodos. A coexistência de disciplinas tecnológicas e de projeto nos mesmos períodos e, até mesmo, o início antecipado das disciplinas do primeiro grupo, podem apontar para a possibilidade de aplicações contextualizadas e dialogadas entre as disciplinas dos diferentes eixos formativos.

O curso apresenta 14 disciplinas tecnológicas, 23,33% do total de 60 disciplinas do curso, e 12 disciplinas de projeto, 20,00% desse total. Em termos de carga horária, as disciplinas tecnológicas totalizam 700 h/a, representando 18,82% de um total de 3.720 h/a e, as disciplinas de projeto somam 1.080 h/a, equivalente a 29,03% desse total. Assim, percebem-se quantitativos de disciplinas e de carga horária bastante próximos para as disciplinas tecnológicas e de projetos, o que pode indicar que o curso preocupa-se com a inserção da dimensão tecnológica como um dos eixos formativos de seus discentes.

Ao considerar as 14 disciplinas do eixo tecnológico, quatro são de estruturas, três de conforto ambiental, duas de materiais e métodos de construção, duas de instalações prediais e urbanas, uma de tópicos em edificações, uma de topografia e geoprocessamento e uma de orçamento (com carga de 40 h/a), pertencente ao 9º período do curso, dificultando as integrações desta com as disciplinas de projeto. A disciplina de “Tópicos em Edificações” trata sobre as patologias construtivas. Não há separação entre as disciplinas de tecnologias e materiais de construção, com a ementa voltando-se apenas para o concreto. As duas primeiras disciplinas de estruturas têm um hiato de dois períodos. O enfoque das duas últimas disciplinas de estruturas é para o dimensionamento em concreto armado, reforçando o emprego massivo desse material nos projetos, sem a presença de ao menos uma disciplina de aço e madeira.

As disciplinas tecnológicas, de maneira geral, apresentam informações mais densas em suas ementas, caracterizando a composição de cada uma, incluindo, em alguns casos, os dimensionamentos de cargas teóricas e práticas. Algumas disciplinas têm pretensões mais teóricas do que práticas, restringido a prática apenas à resolução de exercícios (a primeira disciplina de estruturas, tópicos, topografia e orçamento). Outras disciplinas sinalizam uma maior interação com os projetos e com a realização de ensaios em laboratórios (materiais e métodos de construção, conforto). Apesar de o PPC citar alguns laboratórios e espaços para as efetivações das práticas das disciplinas, não especifica quais são essas disciplinas e como elas podem utilizar esses laboratórios e espaços.

A estrutura física do instituto compreende, entre outros ambientes: Ateliês de projeto; Laboratório de Estudos Arquitetônicos (LABEA); Laboratório de Estudos Urbanos e Ambientais

(LEUA), Laboratório de Estudos Paisagísticos (LABEP); Laboratório de Estudos do Objeto (LABEO); e maquetarias. Além desses espaços, ainda possui salas de aulas tradicionais, Biblioteca Setorial, Sala de Exposições, Salas de Multimídia, Espaço Burle Marx, que é multifuncional, acomodando o laboratório de modelagem e maquetes, e laboratório de materiais, para uso das atividades teóricas e práticas do curso de Arquitetura (ISECENSA, s.d.).

Para as disciplinas de projetos de Arquitetura, os objetivos e as ementas são bem genéricos, enfatizando o estudo dos processos e métodos do projeto, repetindo-se para todos os componentes curriculares, diferindo apenas a tipologia, como acontece também nas disciplinas de projeto integrado. As disciplinas de Urbanismo são mais pontuais, com a primeira sendo de consolidação mais teórica e as outras com aplicações projetuais, já as disciplinas de paisagismo são generalistas.

O Quadro 16 apresenta o resultado da seleção de palavras-chave relacionadas ao eixo tecnológico durante a leitura das ementas das disciplinas de projeto do ISECENSA (VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Quadro 16 - Relação das disciplinas de projeto com as disciplinas tecnológicas – ISECENSA.

<b>DISCIPLINAS DE PROJETO</b>	<b>PALAVRAS-CHAVE</b>
Projeto de Arquitetura I, II, III e IV	Construção
Projeto de Urbanismo I	Programa de construção
Projeto de Urbanismo II e III	–
Projeto de Paisagismo I	–
Projeto de Paisagismo II	Programa de construção
Projeto Integrado AUP 1	Custo e escassez
Projeto Integrado AUP 2	Racionalização
Projeto Integrado AUP 3	Programa de construção

Fonte: Adaptado de Vieira e Oliveira (2021).

De maneira geral, percebe-se pelo Quadro 16, que foram encontradas poucas palavras relacionadas ao eixo tecnológico, sendo mais abrangentes e pouco específicas. Sendo assim, pelas análises das informações do curso da instituição, notam-se descrições mais generalistas, mas com a presença dos conteúdos tecnológicos com previsão de inter-relação destes com as disciplinas de projetos.

De forma geral, pela análise documental dos currículos das instituições analisadas, percebe-se que, apesar de as disciplinas tecnológicas figurarem de forma razoavelmente densa nos currículos, em quantitativos de disciplinas e de cargas horárias, bem próximos aos parâmetros das

disciplinas de projetos (sem levar em consideração o tempo destinado fora do *locus* institucional), o que parece demonstrar uma preocupação com a dimensão tecnológica no percurso formativo dos discentes, a configuração delas revela abordagem mais teórica e a relação entre as disciplinas dos dois eixos aparece de forma tímida. Entretanto, essas integrações são bastante favorecidas e, portanto, viáveis de acontecerem, tendo em vista as ocorrências simultâneas das disciplinas tecnológicas e de projetos, que se distribuem ao longo de grande parte das matrizes curriculares dos cursos.

## 7 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Com o propósito de entender o cenário acadêmico em relação ao aspecto tecnológico do curso de Arquitetura e Urbanismo na cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, apresentam-se os resultados do levantamento de campo realizado a partir da aplicação de questionários on-line junto aos docentes e discentes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo das instituições da referida cidade. Ressalta-se que os sujeitos de uma das instituições não retornaram informações para esta pesquisa. Dessa forma, os resultados aqui contidos são oriundos de duas instituições, dentre três, que oferecem o curso de Arquitetura e Urbanismo na cidade.

As informações contidas nos questionários dos docentes e dos discentes serão apresentadas de forma integrada por categoria, sem separação por instituição, uma vez que a intenção é de obter as percepções gerais sobre o tema e não qualificações individuais das instituições. A apresentação dos resultados segue a estruturação dos questionários, constituída por um conjunto de perguntas com respostas fechadas, em escala de gradação do tipo Likert (GIL, 2019), para verificação de intensidade em graus de 1 a 5, seguidas por perguntas com respostas abertas, visando à aferição de percepção. Todas as questões fechadas apresentaram a possibilidade de os respondentes assinalarem “não sei” e as questões abertas não eram de preenchimento obrigatório. Ressalta-se que, a apresentação do conteúdo é fundamentada a partir de entrelaçamentos com as teorias da literatura e com a análise univariada usando medidas de posição como média, mediana e moda (GIL, 2019).

Os questionários foram feitos na ferramenta do *Google Forms* e distribuídos para o público-alvo através de e-mail e grupos de *whatsApp*. A coleta de dados foi realizada no período de 04 de dezembro de 2020 a 10 de fevereiro de 2021, com envio semanal em dias e horários alternados, visando a um aumento da taxa de retorno. As nomenclaturas para as disciplinas ou temáticas do eixo tecnológico presentes nos questionários foram definidas após pesquisa nas matrizes curriculares dos cursos em análise, com a preocupação de estabelecer nomes comuns aos eixos de cada curso, que fossem de fácil identificação e entendimento pelos respondentes.

O capítulo está dividido em duas seções, a primeira trazendo a perspectiva dos docentes e a segunda trazendo a perspectiva dos discentes, de dois dentre os três cursos analisados, uma vez que não foram retornadas respostas dos sujeitos de uma das instituições. Ao longo do texto, as instituições não terão seus nomes revelados, recebendo denominações aleatórias, A e B, uma vez que não há nenhuma pretensão em incitar comparativos entre as instituições, mas apenas conhecer como os sujeitos da pesquisa percebem a temática investigada. Essa opção pela confidencialidade

dos nomes das instituições ocorre, principalmente, pela possibilidade de os resultados conterem críticas por parte dos sujeitos, dirimindo o risco de revelação de fragilidades das abordagens.

## 7.1 PERSPECTIVA DOS DOCENTES

Este trabalho volta-se para o entendimento das relações e dos contextos dos cursos, com o recorte específico para as disciplinas tecnológicas, no que diz respeito ao papel do docente no ensino na área de Arquitetura. Nesta seção são apresentados os resultados obtidos após consulta aos docentes do curso de Arquitetura e Urbanismo das instituições envolvidas na pesquisa. A amostra total consistiu em 20 docentes, sendo 16 da instituição A (80%), de um total de 21 docentes e quatro da instituição B (20%), de um total de 11 docentes. Assim, foram obtidas taxas de retorno de 76,19% do total para a Instituição A e, apesar dos envios semanais dos questionários, de 36,36% do total para a Instituição B. Os totais de docentes foram considerados a partir das listas de e-mails fornecidas pelas coordenações dos cursos.

Os docentes foram questionados quanto à importância das disciplinas do eixo tecnológico e à importância e ocorrência de integração destas com as disciplinas ministradas por eles, incluindo as de projeto arquitetônico/urbanístico e com o Trabalho Final de Curso que orientam ou orientaram, além das experiências didático-pedagógicas nas disciplinas ministradas.

A primeira seção do questionário que contempla os dados gerais dos respondentes permitiu conhecer as características gerais dos docentes. A maioria dos respondentes, 60%, 12 em valor absoluto, são arquitetos e urbanistas; e 40% são engenheiros civis, oito em valor absoluto, dentre os quais um dos respondentes também possui Licenciatura em Matemática. Dos 12 arquitetos e urbanistas participantes da pesquisa, 10 são da instituição A e dois da instituição B, enquanto dos 8 engenheiros civis, seis são da instituição A e dois são da instituição B. Em relação à máxima titulação, 30% têm doutorado, seis em valor absoluto; 55% possuem mestrado, 11 em valor absoluto; e 15% possuem especialização, três em valor absoluto. Quanto ao tempo em que os respondentes trabalham nas instituições, 70% trabalham há mais de 5 anos, 14 em valor absoluto; 15% trabalham de 1 a 4 anos, três em valor absoluto; e 15% estão há menos de 1 ano, três em valor absoluto.

Também foi perguntado na primeira seção do questionário se os respondentes já lecionaram ou lecionam disciplinas de projetos arquitetônicos/urbanísticos. Do total, 60%, os 12 arquitetos e urbanistas participantes da pesquisa responderam “sim” e 40%, os oito engenheiros civis responderam “não”. Quando perguntados se já lecionaram ou lecionam disciplinas do eixo tecnológico, 55%, sendo os oito engenheiros civis e três arquitetos e urbanistas (dois da instituição

A e um da instituição B) responderam “sim” e 45%, nove arquitetos e urbanistas responderam “não”.

Na segunda seção do questionário, que contempla a importância das disciplinas ou temáticas tecnológicas, foi perguntado o grau de importância entre 1 (pouco importante) e 5 (muito importante) de cada uma das disciplinas ou temáticas tecnológicas para a formação acadêmica e para a prática profissional do arquiteto e urbanista. Os resultados constam na Tabela 5, a partir da qual podem-se perceber as respostas distribuídas por disciplinas, incluindo os seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação<sup>27</sup>.

Tabela 5 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.

Disciplinas/Temas	Graus de importância						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	0	0	3	1	5	11	4,20
Aço e Madeira	0	0	2	3	7	8	4,05
Materiais de Construção	0	0	3	2	3	12	4,20
Tecnologia das Construções	0	0	2	1	3	14	4,45
Materiais não Convencionais	0	1	1	5	7	6	3,80
Topografia	0	1	2	2	7	8	3,95
Conforto Ambiental	0	0	2	1	3	14	4,45
Orçamento	0	1	1	3	3	12	4,20
Instalações Prediais	0	0	2	1	5	12	4,35
<b>Totais</b>	0	3 1,67%	18 10%	19 10,55%	43 23,89%	97 53,89%	–

Média geral = 4,18

Mediana = Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Do total de respostas para esta questão (180 – 20 respondentes e nove disciplinas/temas), 53,89% das respostas, isto é, 97 delas, apontaram o grau 5, ou seja, o de importância máxima; o grau 4 contemplou 23,89% das respostas, 43 em valor absoluto; o grau 3 compreendeu 10,55% ou 19 respostas; o grau 2, 10% ou 18 respostas; o grau mínimo, 1, 1,67% contemplou apenas três respostas. Apesar de os resultados das instituições A e B estarem aglutinados e os percentuais de respondentes das duas instituições serem discrepantes, 80% e 20%, respectivamente, sinaliza-se que apenas um(a) respondente da instituição B, arquiteto(a) e urbanista, aponta respostas nos graus

<sup>27</sup> A média, matematicamente calculada pela relação entre a soma de valores observados pelo total de observações, é interessante quando os resultados se distribuem simetricamente em torno de um ponto central, apresentando maior estabilidade. Já a mediana, que corresponde ao valor médio da distribuição, que separa a metade maior e a metade menor da distribuição, é indicada quando se deseja obter o ponto médio exato da distribuição e quando se verifica a existência de resultados extremos que afetariam a média de maneira acentuada. A moda, por sua vez, refere-se à observação mais típica, mais frequente (GIL, 2019).

menores, todas as respostas do grau 1, posicionando-se no grau de importância 2 para as outras disciplinas elencadas.

As disciplinas (ou temas) que mais tiveram o apontamento do grau 5 (de máxima importância) foram Tecnologia das Construções e Conforto Ambiental, com 14 menções cada, totalizando 28 das 97 respostas. As disciplinas de Materiais de Construção, Orçamento e Instalações Prediais receberam 12 menções cada. Os graus médios dessas disciplinas estão acima de 4. Destaca-se que todas as disciplinas totalizaram pelo menos 15 apontamentos (de 20) juntando-se os graus 4 e 5. As disciplinas (ou temas), no geral, tiveram poucos apontamentos nos graus 1 e 2. As mais apontadas nesses graus foram Concreto Armado (total de três menções no grau 2), Materiais de Construção (total de três menções no grau 2) e Topografia (uma menção no grau 1 e duas menções no grau 2). Todas disciplinas foram mencionadas no grau 2. E, no grau 1, foram mencionadas as disciplinas Materiais não Convencionais, Topografia e Orçamento. Sobre Materiais não Convencionais, um dos respondentes da instituição A destacou que “Comparativamente, Materiais não convencionais teria uma importância semelhante, mas, não igual aos demais temas”.

De forma geral, pela maioria de respostas conferidas ao grau máximo de importância e pelas medidas de posição iguais ou próximas a 5 (média geral = 4,18 e mediana = moda = 5,00), considera-se que os docentes percebem a importância das disciplinas tecnológicas na formação em Arquitetura e Urbanismo. No entanto, chama-se atenção para a menor expressividade da Topografia, que cumpre um papel fundamental dentro da composição preliminar do projeto junto a outros condicionantes. “[...] topografia, processos construtivos estruturas são deixados em segundo plano, pois a preocupação que protagoniza o projeto é a forma” (PISANI; GIL, 2012, p. 10).

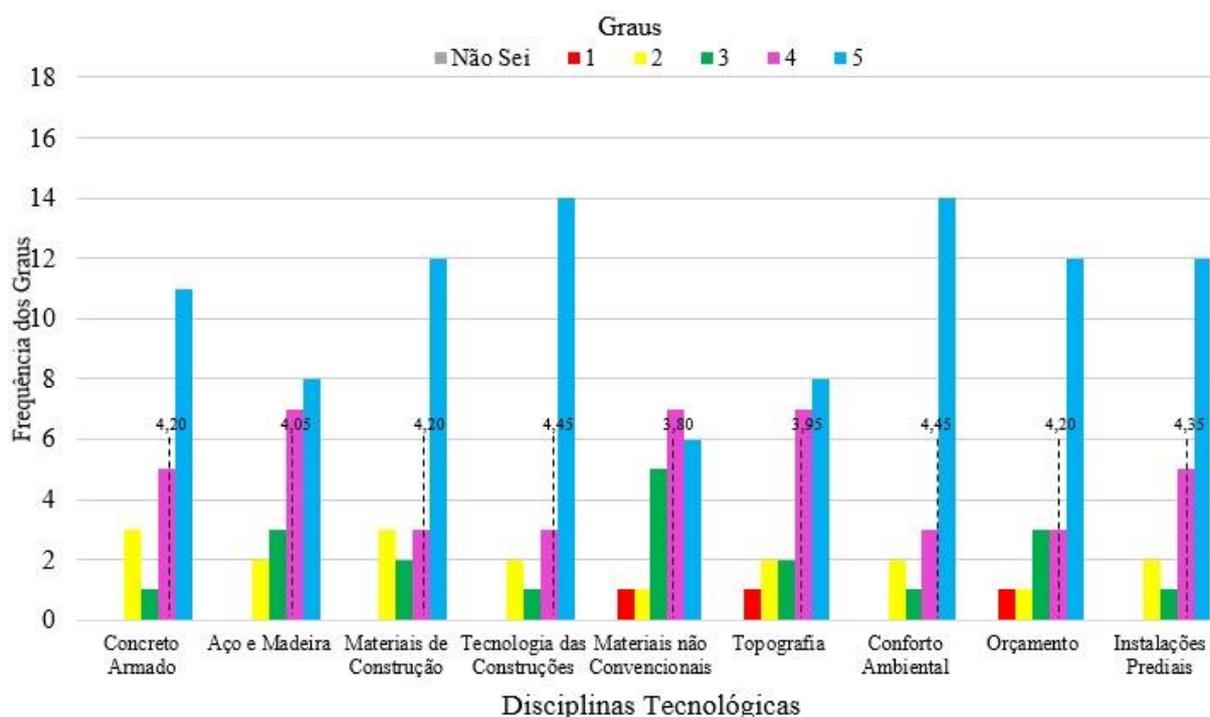
O Gráfico 1 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de importância, diferenciados por cores, apontados pelos respondentes, para cada disciplina elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média de cada disciplina. Pode-se verificar que a maioria das disciplinas teve o grau de importância 5 como predominante (cor azul), tanto pelo tamanho das barras azuis quanto pela assimetria das observações, com pico voltado para a direita para cada uma das disciplinas.

São diversos apontamentos da literatura apresentados no texto que enfatizam a importância das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico para a formação acadêmica em Arquitetura e Urbanismo comprometida com a prática profissional. Isso fica evidente em uma observação deixada por um(a) docente da instituição A, lembrando da questão da tríade vitruviana, já

comentada neste trabalho, ressaltando a importância do equilíbrio entre as três vertentes: *firmitas*, *utilitas* e *venustas*:

Essas disciplinas são importantíssimas para a formação profissional do arquiteto, pois elas trabalham com o vértice “*firmitas*” da tríade vitruviana, que se refere à materialidade e à estabilidade da Arquitetura. É fundamental o estudante compreender que, além da funcionalidade (*utilitas*) e da beleza (*venustas*), os aspectos construtivos são inerentes à concepção projetual.

Gráfico 1 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A terceira seção do questionário aborda a integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projeto a partir de três perguntas. Na primeira delas foi perguntado sobre o grau de importância numa escala de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante), quanto à necessidade de integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos arquitetônico/urbanístico, tendo em vista uma formação acadêmica em acordo com as demandas da prática profissional do arquiteto e urbanista.

A Tabela 6 traz os resultados dessa questão, para cada disciplina (ou tema) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total para esta questão (180 – 20 respondentes e nove disciplinas ou temas), a maior porcentagem ficou concentrada no grau 5, 60,56%, equivalente a 109 respostas; o grau 4 recebeu

22,78% das respostas, 41 em valor absoluto; o grau 3 obteve 5% das respostas, 9 respostas em valor absoluto; o grau 2 teve 9,44% das respostas, 17 em valor absoluto; e o grau 1 obteve apenas 2,22%, com 4 respostas. Os graus 4 e 5 somam 83,34%, ou seja, 150 respostas em valor absoluto (de 180 possíveis), o que mostra tamanha importância de integração na visão dos docentes. Novamente, as respostas do grau 1 são de uma mesma pessoa da instituição B, que completou conferindo grau de importância 2 às outras disciplinas elencadas. Os outros três respondentes da instituição B apontaram graus de importância mais elevados.

Tabela 6 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) sobre a necessidade de integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.

Disciplinas/Temas	Graus de importância						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	0	0	2	0	8	10	4,30
Aço e Madeira	0	0	2	0	8	10	4,30
Materiais de Construção	0	0	3	2	1	14	4,30
Tecnologia das Construções	0	0	3	1	2	14	4,35
Materiais não Convencionais	0	1	1	3	8	7	3,95
Topografia	0	1	2	1	5	11	4,15
Conforto Ambiental	0	0	2	0	1	17	4,65
Orçamento	0	1	1	1	4	13	4,35
Instalações Prediais	0	1	1	1	4	13	4,35
<b>Totais</b>	0	4 2,22%	17 9,44%	9 5%	41 22,78%	109 60,56%	–

Média geral = 4,30

Mediana = Moda = 5,00

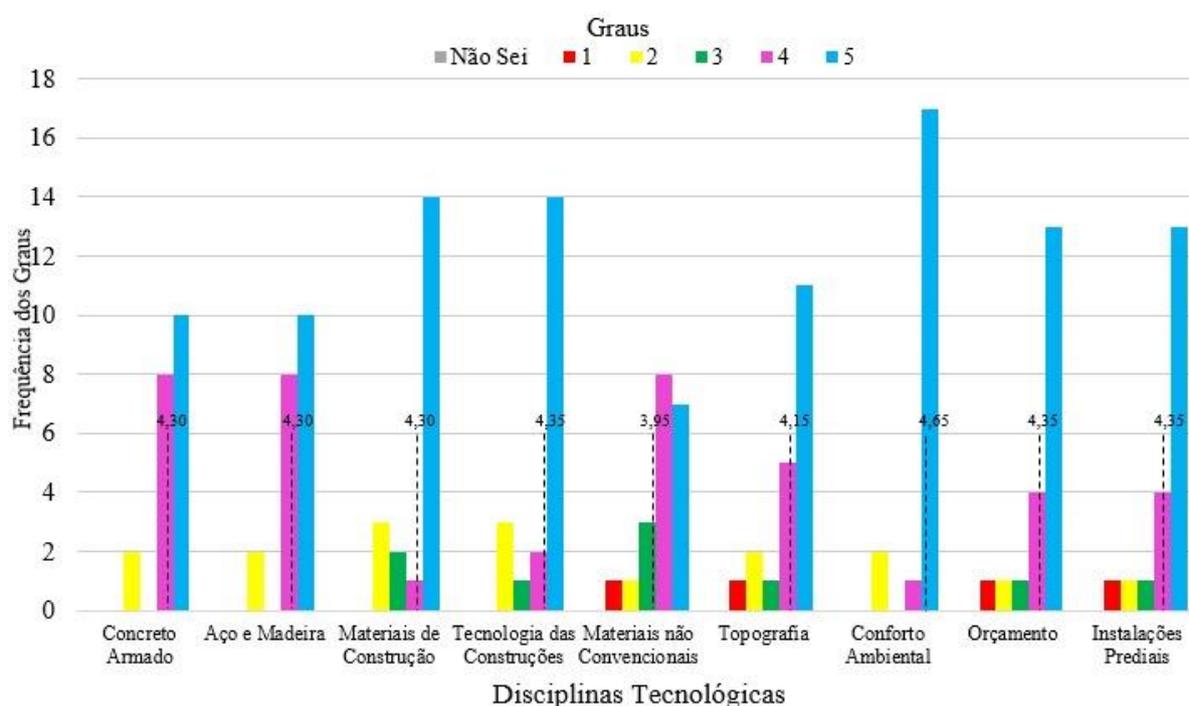
Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A disciplina de Conforto Ambiental recebeu a maioria das respostas no grau 5 (17 no total), enfatizando a importância da sua integração com as disciplinas de projetos. As outras disciplinas que receberam maior quantidade de menções em relação às demais foram Materiais de Construção e Tecnologia das Construções, com 14 menções cada, além de Orçamento e Instalações Prediais, com 13 menções cada. Destaca-se que todas as disciplinas totalizaram pelo menos 15 apontamentos (de 20) juntando-se os graus 4 e 5, com média geral de 4,30 e mediana e moda iguais a 5,00, ratificando a necessidade de integração delas com os projetos pela perspectiva docente. De acordo com Lawson, “o bom projeto é uma questão de integração” (LAWSON, 2011, p. 149). Apesar disso, as disciplinas Materiais não Convencionais, Topografia, Orçamento e Instalações Prediais foram mencionadas no grau 1, com apenas uma menção cada. E, novamente, todas as disciplinas foram mencionadas no grau de importância 2.

O Gráfico 2 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de importância da necessidade de integração com as disciplinas de projetos, diferenciados por cores, apontados pelos

respondentes, para cada disciplina tecnológica elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média de cada disciplina. Mais uma vez pode-se verificar que a maioria das disciplinas obteve o grau de importância 5 como predominante (cor azul), tanto pelo tamanho das barras azuis quanto pela assimetria das observações, com pico voltado para a direita para cada uma das disciplinas.

Gráfico 2- Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) da necessidade de integração das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Mesmo sendo reconhecido o grau de importância que a integração entre o projeto e as condições para a sua materialização possuem, defendida neste trabalho também pelo suporte no eixo tecnológico dos cursos, nem sempre isso fica evidente no ensino de Arquitetura e Urbanismo. Um(a) respondente da instituição A reconhece a importância da integração, muitas vezes não alcançada:

[...] creio que seria um avanço tremendo se os conhecimentos das disciplinas do eixo tecnológico pudessem ser trabalhos nas disciplinas de projeto. Infelizmente, o professor de projeto, na grande maioria dos casos não consegue viabilizar essa integração.

Por outro lado, um(a) respondente, também da instituição A, aborda os projetos dos temas tecnológicos de forma isolada, sem considerar as influências dos conhecimentos tecnológicos nas decisões projetuais em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, por exemplo, ao comentar que:

Em muitos projetos no campo da arquitetura é realizado apenas um pré-dimensionamento das estruturas, instalações e orçamento estimativo. Neste caso, teriam um detalhamento mais simplificado, embora essas disciplinas não sejam menos importantes. No campo profissional é comum o arquiteto estar mais voltado aos projetos de arquitetura, interiores, paisagismo e urbanismo e menos voltado aos complementares, normalmente contratando ou realizando parcerias nesse desenvolvimento.

Segundo Pisani e Gil (2012), a sinergia exigida entre Arquitetura, Urbanismo e técnica, entre outros fatores, mostra-se de forma inequívoca para os professores de projetos, mas nem sempre é exercida com clareza pelos alunos nos processos de ensino e prática nos ateliês acadêmicos. As autoras ainda afirmam que, na prática profissional, os saberes que envolvem a materialização e suas consequências formais precisam ser incorporadas o tempo todo no processo projetual.

O arquiteto e urbanista Comas (1986) apontou que o principal problema do ensino de Arquitetura é justamente a falta de apoio teórico na concepção do projeto e ainda a falta de uma ênfase maior da prática construtiva. De acordo com Almeida (2004), o ensino de Arquitetura requer uma conjugação equilibrada entre a teoria e a prática e, para isso, é importante buscar o balanceamento para que a teoria dada em sala de aula seja condizente com a prática que o mercado profissional almeja. Almeida (2004, p. 87) destaca que:

a inserção das práticas construtivas [...] não significa direcionar a formação do arquiteto para o tecnicismo, nem tampouco para o pragmatismo. Na universidade, a prática executiva ou tecnológica justifica-se no e pelo processo pedagógico.

Na segunda pergunta da terceira seção, os respondentes foram questionados sobre o grau de ocorrência de integração das disciplinas tecnológicas com as suas disciplinas em uma escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração). A Tabela 7 apresenta os resultados dessa questão, para cada disciplina (ou tema) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Tabela 7 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.

Disciplinas/Temas	Graus de ocorrência de integração						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	1	1	3	3	3	3	3,31
Aço e Madeira	1	2	3	3	3	2	3,00
Materiais de Construção	1	1	4	4	2	3	3,15
Tecnologia das Construções	1	2	3	2	1	5	3,31
Materiais não Convencionais	1	4	1	5	2	1	2,62
Topografia	1	3	1	3	3	3	3,15
Conforto Ambiental	1	1	1	2	2	7	4,00
Orçamento	2	2	2	3	2	3	3,17
Instalações Prediais	3	1	2	1	3	4	3,64
<b>Totais</b>	12	17 14,91%	20 17,54%	25 21,93%	21 18,42%	31 27,19%	–

Mediana = 3,00

Média geral = 3,26

Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Como essa questão abordava as interlocuções das disciplinas tecnológicas com as ministradas pelos docentes, o número de respostas foi mais baixo, 126 (14 respondentes e nove disciplinas ou temas). Para ela, foram computadas 12 respostas “não sei”, não consideradas nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Assim, foram admitidas 114 respostas válidas, com graus de 1 a 5, para a estimativa de parâmetros. Desse total, 27,19% das respostas, isto é, 31 delas, apontaram o grau 5, ou seja, o grau de ocorrência máxima; o grau 4 contemplou 18,42% das respostas, 21 em valor absoluto; o grau 3 com 21,93% das respostas, 25 em valor absoluto; o grau 2 apresentou 17,54%, com valor absoluto de 20 respostas; e o grau 1 com 14,91%, 17 respostas em valor absoluto. Um(a) respondente da instituição B assinalou apenas os graus 1 e 2, enquanto os outros três manifestaram opiniões também em outros graus.

Percebe-se, pois, menor concentração de respostas nos graus 4 e 5, como evidenciado nas questões anteriores, e maior diluição nos outros graus. Os valores percentuais são equilibrados entre os graus. O grau médio geral foi de 3,26 e a mediana das observações é de 3,00, enquanto a moda é 5,00. Quase todas as disciplinas apresentaram graus médios de ocorrência inferiores a 4,00, contribuindo para a média geral inferior a 4,00; apenas Conforto Ambiental alcançou exatamente 4,00, pela sua incorporação inerente na concepção preliminar projetual em Arquitetura, já tendo sua importância e sua necessidade de integração reconhecidas nas outras questões. Outras disciplinas que apresentaram graus médios superiores ao valor médio geral são Concreto Armado, Tecnologia das Construções e Instalações Prediais. Essa questão é de extrema importância uma vez que trata das efetivações práticas das integrações e não apenas do que os docentes pensam

sobre as disciplinas, complementando a análise documental em relação às manifestações escritas sobre o currículo.

Um(a) respondente da instituição A disse que: “[a disciplina x é ministrada] para o 3º período, quando o aluno ainda não tem embasamento na área de construção.”; outro(a) da mesma instituição disse que: “Nas disciplinas de Projeto iniciais [...] a integração com conhecimentos do eixo tecnológico é pouca e superficial, já que os alunos estão ainda no começo do curso. Mesmo assim, reconheço que essa integração poderia ser maior.”, o que mostra como as integrações nos períodos iniciais praticamente inexistem, justificando a importância de as abordagens tecnológicas serem tratadas em períodos mais iniciais e não se concentrarem do meio do curso para o final, como notado na análise documental realizada neste trabalho. Apesar disso, outras disciplinas do curso podem contemplar interlocuções, como é o caso da maquetaria, apontada por um(a) respondente da instituição A:

a maquetaria auxilia o aluno a pensar na construtibilidade da Arquitetura. Embora essas sejam disciplinas do início do curso, elas dão ao estudante a oportunidade de ter um primeiro contato com o que é "construção", pois o aluno passa a entender: como a maquete pode ser estruturada (ideia de sistema construtivo, vedações e fechamentos); quais materiais podem ser utilizados para se alcançar os efeitos de sustentação e estéticos desejados; como a construção pode ser implantada no terreno, dependendo da topografia, entre outras aprendizagens relativas ao eixo tecnológico.

Embora a disciplina de Conforto Ambiental seja a mais apontada em relação à integração com os projetos, a literatura apresenta críticas quanto a sua forma de condução nos projetos. Segundo Mano (2012), há uma aparente desatenção ao conforto nos ateliês acadêmicos, além de relacionar-se às deficiências em teoria e à popularização das tecnologias de condicionamento no século XX. Segundo ele, parece também ligar-se à inexorável irrealidade da simulação projetiva do ensino:

Ao edifício desenhado pelo aluno não é (e nunca será) infringida nenhuma crítica à habitabilidade, pois jamais será habitado. E também os habitantes (inexistentes) igualmente não se ressentirão do consumo de energia, eventualmente oneroso em decorrência do projeto negligente concebido pelo aluno. A crítica ao conforto nos ateliês, muitas vezes, parece restringir-se à obrigação em atender condicionantes de ventilação e iluminação mínimas (legais), impostas pelas prefeituras. Além disso, tais condicionantes são aparentemente mais entendidas como restrição legal do que como um aspecto projetual relevante, relacionado à higiene e ao conforto ambiental do edifício; substantivas à *utilitas* e, portanto, à arquitetura. (MANO, 2012, p. 71).

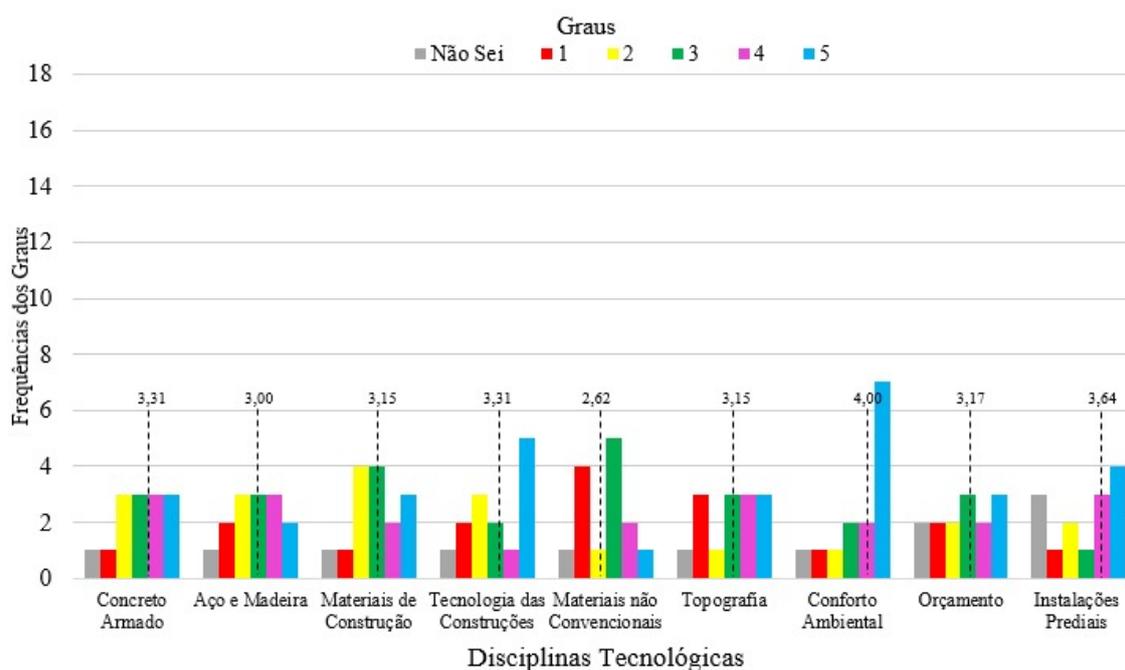
As disciplinas ou temas do eixo tecnológico em que há menor ocorrência na integração, percebidas pela junção dos graus 1 e 2, com cinco menções cada, são: Aço e Madeira, Materiais

de Construção, Tecnologia das Construções e Materiais não convencionais, seguidas de Concreto Armado, Topografia e Orçamento, com quatro menções cada. Vale ressaltar que, dentre essas elencadas com pouca ocorrência de integração, algumas delas como Materiais de Construção, Tecnologia das Construções, Concreto Armado e Topografia tiveram suas importâncias destacadas nas questões anteriores. Segundo Mano (2012):

Os professores, muitas vezes engenheiros, baseados em lógica cientificista a evocar legislação do ensino e regulamentação profissional, fundamentam sua determinação (ademais seu limite) em pronunciar em suas aulas, o ensino do cálculo estrutural e o detalhamento matemático e físico que o fundamenta. De outro lado, os professores de projeto (arquitetos) quando têm domínio do tema e demonstram-se didaticamente atentos a ele, ressentem-se às dificuldades discentes em incluir projetisticamente as questões tecnológicas, em suas propostas. (MANO, 2012, p. 69).

O Gráfico 3 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de ocorrência de integração com as disciplinas de projetos, diferenciados por cores, apontados pelos respondentes, para cada disciplina tecnológica elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média de cada disciplina. Nessa questão, nota-se um equilíbrio nos graus de ocorrência de integração em quase todas as disciplinas tecnológicas, com gráficos menos assimétricos. Para a disciplina de Conforto Ambiental, percebe-se um pico mais acentuado relacionado ao máximo grau de ocorrência de integração (cor azul).

Gráfico 3 - Graus de ocorrência de integração (1 – pouca/nenhuma integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A professora Kátia Teixeira da Universidade São Judas Tadeu de São Paulo, em sua tese apresenta uma pesquisa realizada por Vidigal (2004), que revela que o maior problema do ensino de Arquitetura na opinião de 65% dos professores é o distanciamento entre as disciplinas das áreas teórica e tecnológica e o ensino de projeto. Na tese é apresentado um depoimento de um representante discente em reunião do ciclo de debates da FAU/USP em 2001 para discutir o ensino. Ele reivindica que “os conteúdos teóricos das disciplinas dos departamentos de história da Arquitetura e de Tecnologia da Arquitetura jamais são utilizados – ou exigidos – nas disciplinas de ateliê” (TEIXEIRA, 2005, p. 40).

A última pergunta da terceira parte do questionário arguiu sobre o grau de ocorrência de integração das disciplinas tecnológicas nos trabalhos finais de curso orientados pelos respondentes em uma escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração). A Tabela 8 apresenta os resultados dessa questão, para cada disciplina (ou tema) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Tabela 8 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas nos trabalhos finais de curso orientados pelos respondentes.

Disciplinas/Temas	Graus de ocorrência de integração						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	0	2	2	2	2	5	3,46
Aço e Madeira	1	3	2	2	2	3	3,00
Materiais de Construção	0	1	2	5	0	5	3,46
Tecnologia das Construções	1	1	2	2	0	7	3,83
Materiais não Convencionais	1	2	1	5	2	2	3,08
Topografia	3	1	1	3	2	3	3,50
Conforto Ambiental	0	0	2	1	2	8	4,23
Orçamento	1	2	0	7	1	2	3,08
Instalações Prediais	2	0	1	5	1	4	3,73
<b>Totais</b>	9	12 11,11%	13 12,04%	32 29,63%	12 11,11%	39 36,11%	–

Mediana = 3,00

Média geral = 3,49

Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Como essa questão abordava as interlocuções das disciplinas tecnológicas com os trabalhos finais de curso orientados pelos docentes, 13 dentre 20 contribuíram com respostas. Assim, foram obtidas 117 respostas (13 respondentes e nove disciplinas ou temas), dentre as quais nove na opção “não sei”, não consideradas nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Dessa maneira, foram

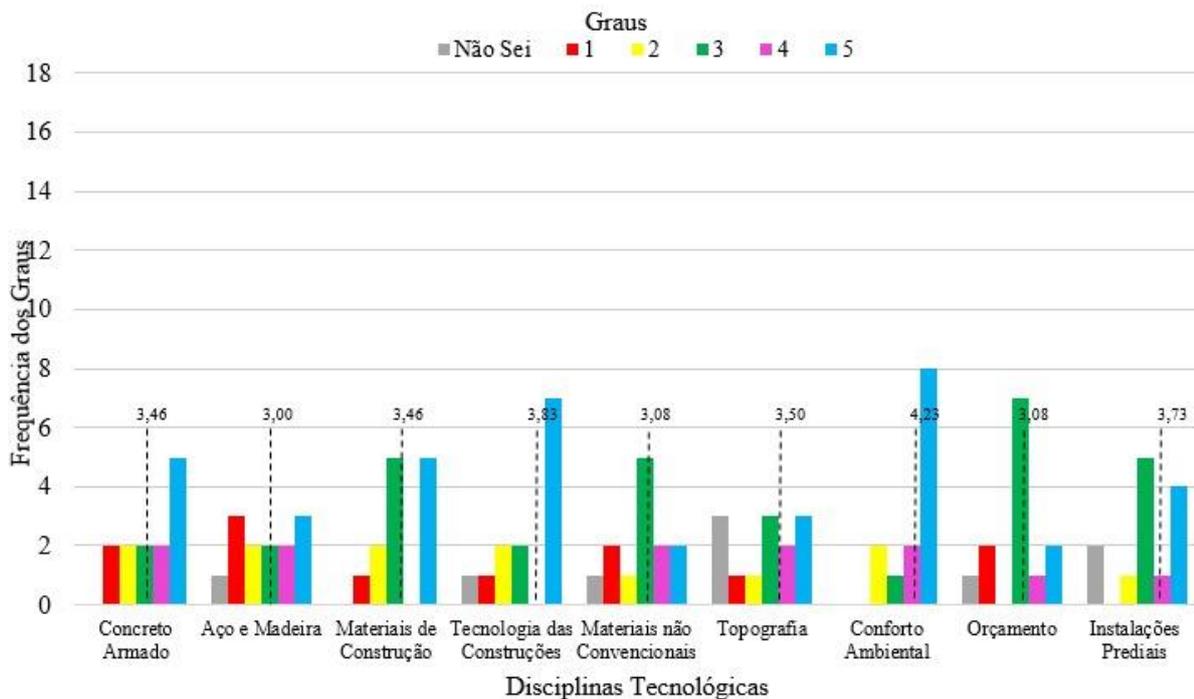
consideradas 108 respostas válidas, com graus de 1 a 5, para a estimativa dos parâmetros. Desse total, 36,11% das respostas, 39 em valor absoluto apontaram o grau 5, ou seja, o grau de ocorrência máxima de integração com os trabalhos finais de curso; o grau 4 contemplou 11,11% das respostas, 12 em valor absoluto; o grau 3 contemplou 29,63% das respostas, 32 em valor absoluto, tão expressivo quanto o grau 5; o grau 2 ficou com 12,04%, 13 em valor absoluto; e o grau 1 com 11,11%, com 12 respostas em valor absoluto. Novamente, um(a) mesmo(a) respondente da instituição B assinalou apenas os graus 1 e 2, enquanto os outros três manifestaram opiniões também em outros graus.

O grau médio geral para esta questão foi de 3,49 e a mediana das observações é de 3,00, enquanto a moda é 5,00. Quase todas as disciplinas apresentaram graus médios de ocorrência inferiores a 4,00, contribuindo para a média geral inferior a 4,00. A disciplina Conforto Ambiental alcançou valor médio 4,23, enfatizando a sua contemplação nos projetos finais dos cursos. As disciplinas que mais são integradas nos trabalhos finais de curso, considerando as junções dos graus 4 e 5 são: Conforto Ambiental, com um total de 10 apontamentos e Concreto Armado e Tecnologia das Construções, com sete apontamentos cada. Outras três disciplinas com médias consideráveis, próximas ao valor médio geral são Materiais de Construção, Topografia e Instalações Prediais. Quase todas as disciplinas são mencionadas no grau 1, exceto Conforto Ambiental e Instalações Prediais. As disciplinas de Orçamento e Materiais não Convencionais apresentam quantitativos mais elevados se considerados os graus 1 e 2, com nove e oito menções, respectivamente, o que mostra a falta de preocupação com custos na elaboração dos projetos. No campo permitido para comentários, um(a) respondente da instituição A escreveu: “Na maioria dos casos, os trabalhos finais focam muito mais nos aspectos funcionais e estéticos do projeto do que nos aspectos construtivos”. Outro respondente da mesma instituição apontou que: “No TCC é essencial que o aluno considere todos os itens elencados.”, ratificando a relevância da abordagem e integração das temáticas tecnológicas. Juntamente com a questão anterior, essa questão também tem muita relevância nesta análise, por trazer uma ideia do que se estabelece nas práticas dos cursos quanto ao tema, servindo de complementação para a análise documental realizada anteriormente.

O Gráfico 4 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de ocorrência de integração com os trabalhos finais de curso, diferenciados por cores, apontados pelos respondentes, para cada disciplina tecnológica, elencadas no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média de cada disciplina. Nessa questão, notam-se gráficos menos assimétricos, com acentuações no grau mais elevado (cor azul) para as disciplinas de Concreto

Armado, Tecnologia das Construções e Conforto Ambiental e acentuação no grau intermediário (3 – cor verde) para quase todas as outras disciplinas.

Gráfico 4 - Graus de ocorrência de integração (1 – pouca/nenhuma integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os trabalhos finais de curso.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Esse diagnóstico é evidenciado pela professora, arquiteta e urbanista Simone da Hora Macedo em sua tese de doutorado intitulada “O Pensamento Complexo no Trabalho Final de Graduação: uma investigação no curso de Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal Fluminense” (MACEDO, 2016), em que a autora apresenta uma análise das bancas de Trabalho Final de Graduação, a partir da observação sobre o que os discentes, autores de projetos, os docentes e os profissionais da área que compõem essas bancas mais enfatizam. Seu estudo concluiu que os aspectos técnicos e tecnológicos são mais superficiais, com os sistemas construtivos mencionados de forma simplória, sem detalhamento a respeito dos materiais, por exemplo. Em contrapartida, as técnicas de representação são mais substanciais, ou seja, aquilo que as bancas avaliadoras mais questionam e cobram. Percebe-se a partir disso, que os assuntos relativos às disciplinas tecnológicas são secundarizados no trato das soluções projetuais apresentadas nos trabalhos finais de cursos da instituição pesquisada pela autora, em comum com um dos objetos desta pesquisa.

De modo geral, em todas as questões são percebidas oscilações dos valores médios gerais das observações em relação ao 4,00 e os valores medianos em 3,00 ou 5,00, entretanto, os valores

modais, associados às maiores frequências mantiveram-se no 5,00. Valores da média geral acima de 4,00 e valores medianos iguais a 5,00 foram registrados nas questões sobre importância das disciplinas tecnológicas e sobre sua necessidade de integração às disciplinas de projetos, com muitos apontamentos de respostas nos graus de importância mais elevados, 4 e 5. Já os valores de média geral inferior a 4,00 e os valores medianos iguais a 3,00 foram percebidos nas questões sobre os graus de ocorrência das integrações das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projeto e com os trabalhos finais de curso, em que as distribuições das frequências nos graus mais baixos (1, 2 e 3) tornam-se mais evidentes, demonstrando a falta de efetivação prática das integrações, apesar do reconhecimento de importância desta.

Em nenhuma das questões as disciplinas Aço e Madeira e Materiais não Convencionais tiveram protagonismo, reforçando a massificação da cultura da utilização do concreto, em detrimento de outras soluções arquitetônicas e estruturais, talvez até mais apropriadas em certas circunstâncias que este último material. No que diz respeito ao desprestígio aos materiais alternativos, Barbosa (2005) relaciona isso ao que chama de “perda de tecnologia”, que acontece devido à existência de construções atuais em péssimo aspecto estético e funcional, o que, segundo ele, leva as pessoas à associarem o material à pobreza. O autor destaca que isso decorre de:

A maciça propaganda e a difusão dos materiais industrializados teve como consequência o desprezo, o esquecimento e o abandono de técnicas e materiais tradicionais pelas camadas mais abastadas da população. Elas ficaram relegadas aos estratos mais carentes que têm dificuldade na transferência e perpetuação das antigas tecnologias. Aconteceu então o que se chama de perda de tecnologia! Décadas atrás era possível se encontrar taapeiros de qualidade. Conheciam a técnica da fabricação de paredes de taipa, sabendo distinguir a terra adequada, a quantidade de água a ser posta e como proceder para um bom acabamento final. (BARBOSA, 2005, p. 3).

A quarta e última parte do questionário compreende uma questão aberta, não obrigatória, pautada no compartilhamento de experiências didático-pedagógicas (aulas, ferramentas, materiais, conteúdos, avaliações, dentre outros) pelos respondentes. Nove docentes deixaram registros na questão. De forma geral, eles consideram importantes as disciplinas do eixo tecnológico, apontando a presença de fragilidades de abordagens, principalmente quanto à integração destas com as disciplinas de projetos. Alguns detalhes sobre os depoimentos são apresentados adiante.

Um(a) respondente da instituição A aponta a relevância da prática para o ensino de Arquitetura e Urbanismo: “Entendo ser indispensável ao aluno [...] a prática em canteiro de obras, vivenciando tudo o universo deste que, no meu entender, é impossível de ser transmitido em sala de aula, por qualquer meio tecnológico que se possa imaginar.” Lotufo (2014) afirma que o exercício da construção permite que o arquiteto tenha mais segurança nas tomadas de decisões,

mas que, para isso, novas abordagens pedagógicas precisam existir a fim de que esse profissional atenda às novas demandas que surgem no ambiente construído. O arquiteto e urbanista Severiano Porto ressalta que o arquiteto “deve ter um profundo conhecimento da obra propriamente dita, pois esta sim é a razão e a atividade-fim da [...] profissão. O projeto é somente a etapa que antecede e fundamenta o seu fazer” (PORTO, 2004, p. 50).

Um(a) respondente da instituição B apontou sinalizações de interlocuções entre disciplinas do núcleo de estruturas com projetos, destacando a importância da formação não fragmentada de conhecimentos:

No período que ministrava a disciplina de [...] [estruturas] sempre combinava com a professora de Projeto para que as disciplinas se complementassem. Era projeto de edifício que era proposto. Na disciplina de [...] [estruturas] eu apresentava as plantas estruturais e falava da importância de pensar na concepção estrutural quando os alunos começam o projeto. Depois a professora de projeto pedia para que os alunos lançassem os pilares nos projetos deles e eles sentiam como é importante não particionar o conhecimento das disciplinas.

Sobre a integração entre as disciplinas tecnológicas com as de projetos, um(a) respondente da instituição A apontou que:

[a integração] depende da disponibilidade e interesse dos professores que lecionam as disciplinas afins, o andamento do período e rendimento da turma [...], e a falta de possibilidade de conexão entre disciplinas que estão em semestres distintos.

Mesmo sendo evidente a importância que a integração entre o projeto e a sua materialização possuem, nem sempre isso fica claro no ensino da Arquitetura. Um(a) participante da instituição A destacou a falta de ênfase dos aspectos construtivos dos projetos nos trabalhos finais de curso: “[...] percebo uma ênfase nos aspectos funcionais em praticamente todos os trabalhos. [...] As questões construtivas e tecnológicas não são muito exploradas, a meu ver.” A elaboração do projeto de Arquitetura é comumente desarticulada de sua materialização, terminando por privilegiar a dimensão plástica e a forma (TEIXEIRA, 2005). Projetar é mais do que uma apreciação estética; cujas maiores dificuldades estão relacionadas à adoção dos diferentes tipos de pensamento e conhecimento (LAWSON, 2011).

Alguns docentes afirmaram ter novas propostas para inserir os conteúdos, inclusive em consonância com a materialização do projeto. Um(a) respondente da instituição A afirmou:

Na disciplina de [...] [projeto], trabalho muito a questão funcional [...]. Questões relativas ao conforto térmico e ergonômico são bem trabalhadas também. Porém, os aspectos construtivos ficam em segundo plano e até mesmo os estéticos. Pretendo trabalhar mais a modelagem em 3D com as próximas turmas, no intuito de incentivar o pensamento estético e construtivo, indo além das soluções e

representações bidimensionais do projeto (é dada muita ênfase à planta baixa, ao corte, à fachada, e pouca à construção como um todo).

Um(a) respondente da instituição A afirmou que utiliza diversas estratégias e recursos no ensino:

[...] vídeo, podcast, slide, visita a campo (quando era possível), visita a loja de materiais, *google forms* (alguns testes), [...] *revit*, excel, livros, apostilas, *e-books*, quadro e caneta, projetor, laptop, app de celular para medir lux, seminários, resenhas, simulação com maquetes.

Um(a) respondente da instituição B destacou uma de suas experiências em que explorou de forma mais experimental o conteúdo:

Fizemos umas “maquetes” de vigas de concreto armado e protendido de isopor com elástico (com e sem “protensão”), de lajes armadas em uma ou duas direções... Os alunos gostaram bastante das maquetes para visualizarem melhor o comportamento das estruturas.

De modo geral, após a análise da perspectiva dos docentes percebeu-se que os respondentes consideraram como essenciais a presença efetiva das disciplinas do eixo tecnológico na formação em Arquitetura e Urbanismo mas que, apesar disso, não há uma integração satisfatória entre essas disciplinas e as de projetos, ratificando com isso, uma possível fragilidade no ensino tecnológico que muitas vezes é tratado em uma segmentação secundária. Vale ressaltar que, apesar de os quantitativos de docentes participantes nas amostras institucionais terem sido bem diferentes, isso não foi suficiente para sobrepor a percepção de uma amostra na outra, já que os resultados da instituição com menor número de participantes seguiram a tendência geral.

## 7.2 PERSPECTIVA DOS DISCENTES

No entendimento das relações e contextos dos cursos, com o recorte específico para as disciplinas tecnológicas, também é de suma importância o olhar discente sobre o processo de ensino e aprendizagem na área de Arquitetura. Nesta seção são apresentados os resultados obtidos após consulta aos discentes dos quatro últimos períodos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo das instituições envolvidas na pesquisa. Novamente, não foram obtidos retornos de uma das instituições, dentre as três envolvidas. A amostra contemplou 70 discentes, de um total de 160, seguindo as listas de e-mails fornecidas pelas coordenações dos cursos. Do total de respondentes, 62 deles (88,57%) são da instituição A, enquanto oito (11,43%) são da instituição B. A instituição A tinha, no momento de realização da pesquisa, 146 alunos matriculados nos quatro períodos finais

do curso, o que significa que a taxa de retorno desta instituição foi de 42,46%. A instituição B tinha 14 alunos matriculados nos quatro períodos finais, assim, a taxa de retorno foi de 57,14%.

Os discentes foram questionados quanto aos graus de importância, suficiência, diversificação e dificuldade das (nas) disciplinas do eixo tecnológico e quanto aos graus de importância e de ocorrência de integração destas com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico, com o Trabalho Final de Curso e com os estágios supervisionados, além das experiências vivenciadas e das abordagens esperadas academicamente por eles nas disciplinas tecnológicas e de projetos.

Na primeira seção do questionário, que contempla as informações gerais, em relação à faixa etária dos respondentes, constatou-se que, na instituição A, do total de 62 discentes participantes, dois respondentes (3,23%) possuem de 16 a 20 anos; a maioria dos respondentes, 46 em valor absoluto (74,19%), possui de 21 a 25 anos; 11 respondentes (17,74%) têm a idade de 26 a 30 anos; e três respondentes (4,84%) possuem mais de 31 anos. Já na instituição B, do total de oito respondentes, um (12,5%) possui a idade de 16 a 20 anos; dois respondentes (25%) têm idade de 21 a 25 anos; um respondente (12,5%) possui de 26 a 30 anos; e quatro respondentes (50%) possuem idade maior que 31 anos. Do total de 70 respondentes nas duas instituições, três respondentes (4,29%) possuem de 16 a 20 anos; 48 respondentes (68,57%) possuem de 21 a 25 anos; 12 respondentes (17,14%) têm idade de 26 a 30 anos; e sete respondentes possuem mais de 31 anos (10%). Nota-se, então, que a faixa etária predominante dos respondentes é entre 21 a 25 anos.

No que diz respeito aos períodos do curso em que os respondentes estavam matriculados, na instituição A, do total de 62 respondentes, 23 respondentes (37,10%), a maioria, estava no 7º período; 16 respondentes (25,81%) no 8º período; oito respondentes (12,90%) no 9º período; e 15 deles (24,19%) no 10º período. Na instituição B, do total de oito respondentes, três deles (37,50%) estavam no 7º período; e cinco deles (62,50%) no 10º período. Na relação total das duas instituições, dos 70 respondentes, 26 deles (37,14%) estavam no 7º período; 16 (22,86%) no 8º período; oito deles (11,43%) no 9º período; e 20 deles (28,57%) no 10º período, o que mostra maior concentração de respondentes nos 7º e 10º períodos.

No que se refere à realização do trabalho final de curso, 53 (75,71%) discentes informaram que ainda não estão fazendo enquanto 17 (24,29%) estão fazendo ou já concluíram. Sobre o estágio supervisionado, 51 (72,86%) discentes informaram que fazem ou já fizeram enquanto 19 (27,14%) ainda não fizeram. Desse total, 45 respondentes (88,24%) são da instituição A, dentre os quais 20 deles (44,44%) apontaram que a duração do estágio foi de “menos de 6 meses”; 15 deles (33,33%) “de 6 meses a 1 ano”; sete deles (15,56%) “de 1 ano até 2 anos”; dois deles (4,44%) “mais de 2

anos e até 3 anos”; e um respondente (2,22%) “mais de 3 anos”. Já na instituição B, seis alunos (11,76%) fazem ou fizeram estágio, sendo um deles (16,67%) “há menos de 6 meses”; dois deles (33,33%) “mais de 6 meses a 1 ano”; dois deles (33,33%) “mais de 1 ano a 2 anos”; um deles (16,67%) “mais de 2 anos até 3 anos”; e nenhum faz estágio há mais de 3 anos. Considerando o número total de respondentes das duas instituições que fazem ou fizeram estágio (51), 21 deles (41,18%) sinalizaram “menos de 6 meses”; 17 deles (33,33%) “mais de 6 meses e até 1 ano”; nove deles (17,65%) “mais de 1 ano até 2 anos”; três deles (5,88%) “mais de 2 anos e até 3 anos”; e um (1,96%) “mais de 3 anos”.

Na segunda parte do questionário, que contempla as disciplinas ou as temáticas tecnológicas, foi perguntado o grau de importância entre 1 (pouco importante) a 5 (muito importante) de cada uma das disciplinas (ou temáticas) apresentadas durante o curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo para a formação e para a prática profissional do arquiteto e urbanista. Os resultados constam na Tabela 9, a partir da qual podem-se perceber as respostas distribuídas por disciplinas (ou temas), incluindo os seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temáticas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), sete estão assinaladas como “não sei”, portanto, não levadas em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Das 623 respostas “válidas” para os graus de 1 a 5, 60,51% das respostas, isto é, 377 delas apontaram o grau 5, ou seja, o de importância máxima; o grau 4 contemplou 17,34% das respostas, 108 em valor absoluto; o grau 3 registrou 16,85% ou 105 respostas; o grau 2 contemplou 3,53% ou 22 respostas; e o grau mínimo teve 1,77% ou 11 respostas. Percebe-se que a maioria das respostas concentra-se nos graus 3, 4 e 5, que totalizam 590 respostas (de 623), ou seja, 94,70%, com frequência ainda mais acentuada para o grau 5, o que justifica a média elevada de 4,31 (superior a encontrada pela perspectiva docente). A mediana e a moda foram de 5,00. Apesar de serem frequências mais baixas, chamam atenção as manifestações de respostas nos graus 1 e 2, indicativos de pouca importância. Por mais que os resultados das instituições A e B tenham sido apresentados de modo unificado, e os percentuais de respondentes sejam bem discrepantes, 88,57% e 11,43%, respectivamente, informa-se que a distribuição de respostas da instituição B é bem similar ao que aparece no resultado geral, com maioria expressiva de respostas no grau 5 (68,06%, 49 de 72 respostas possíveis).

Tabela 9 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.

Disciplinas/Temas	Graus de suficiência						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	0	1	4	10	14	41	4,29
Aço e Madeira	1	1	5	16	18	29	4,00
Materiais de Construção	0	0	1	9	12	48	4,53
Tecnologia das Construções	1	1	2	11	14	41	4,33
Materiais não Convencionais	2	2	4	20	22	20	3,79
Topografia	1	4	4	19	15	27	3,83
Conforto Ambiental	0	1	0	5	3	61	4,76
Orçamento	2	0	0	9	3	56	4,69
Instalações Prediais	0	1	2	6	7	54	4,59
<b>Totais</b>	7	11 1,77%	22 3,53%	105 16,85%	108 17,34%	377 60,51%	–

Média geral = 4,31

Mediana = Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

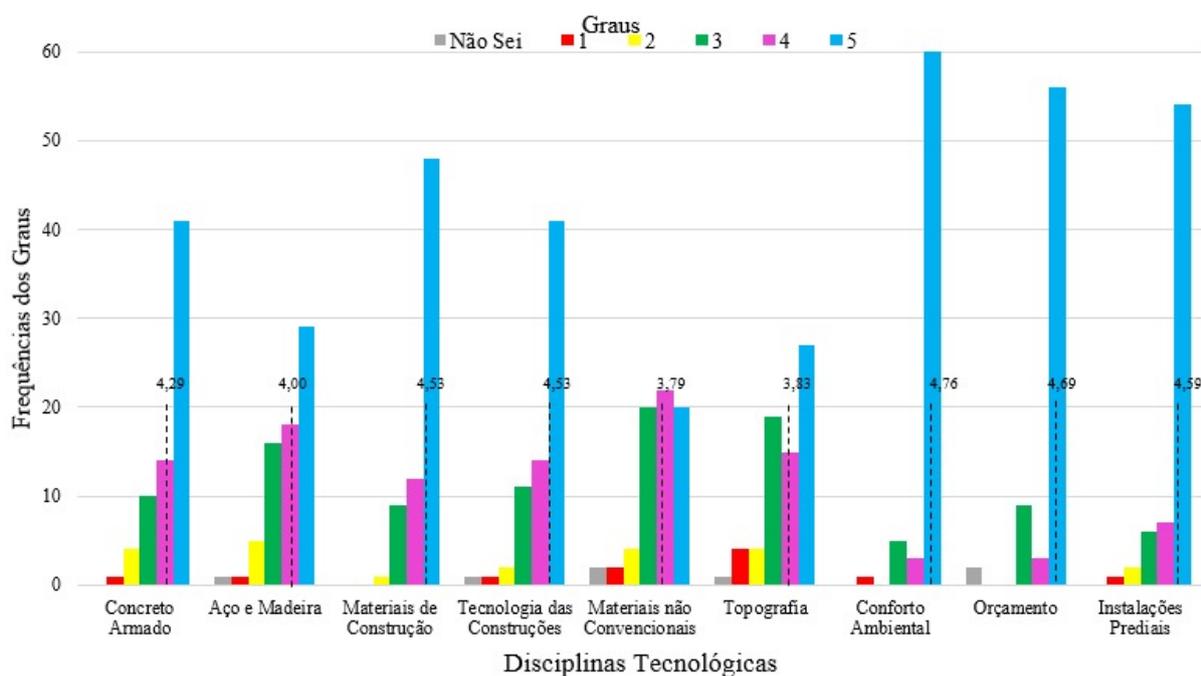
Quase todas as disciplinas tiveram médias superiores a 4,00, exceto Aço e Madeira, que teve exatamente 4,00; Materiais não Convencionais que obteve 3,79, e Topografia com 3,83. Observa-se que, ao mesmo tempo que essas disciplinas não tenham obtido médias acima de 4,00, o resultado foi bem próximo. As disciplinas (ou temas) que tiveram mais apontamentos somando-se os graus 4 e 5 foram: Conforto Ambiental, com 64 menções; Instalações Prediais, com 61 menções; Materiais de Construção, com 60 menções; e Orçamento, com 59 menções. Os graus médios dessas disciplinas estão bem próximos do 5. As disciplinas (ou temas) mais apontados nos graus 1 e 2 foram Topografia, com oito menções e Aço e Madeira e Materiais Não Convencionais com seis menções cada.

Assim como na perspectiva docente, notam-se baixas pontuações para Topografia, o que implica na reafirmação de que todo projeto arquitetônico tem como condicionante as características do terreno, ratificando a importância e o reconhecimento da disciplina nos cursos de Arquitetura e Urbanismo. A autora Chiara (1984 *apud* PEZZUTO; LABAKI, 2011, p. 351), comenta que “o planejamento da implantação é um fator complexo, e qualquer menosprezo da sua importância coloca em risco o sucesso do projeto. Esse planejamento deve ser moldado por meio do clima, topografia, [...]”.

O Gráfico 5 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de importância, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Nota-se que a maioria das disciplinas teve o grau de importância 5 como predominante (cor azul), tanto pelo tamanho das barras azuis quanto pela assimetria das observações, com pico voltado para a direita

para cada uma das disciplinas. Materiais não Convencionais e Topografia tiveram resultados mais dispersos entre os graus 3, 4 e 5, com acentuações nos graus mais inferiores. Muitas vezes, na prática, as disciplinas tecnológicas são encaradas como um mal necessário (ZANETTINI, 2002), entretanto, “o desconhecimento da técnica pode limitar a capacidade de expressão do arquiteto, mas pior pode fazer suas obras frágeis, [...], deteriorável” (FRAGELLI, 1982, p. 60).

Gráfico 5 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Nas observações permitidas nas questões, os discentes sinalizaram para as fragilidades percebidas no ensino tecnológico, mas expressaram a reconhecida importância no trato dessa questão para o processo formativo de arquitetos e urbanistas. Um depoimento de um(a) respondente da Instituição A aponta: “Quando bem dadas, as disciplinas tecnológicas são de extrema importância, porém de todas essas, poucas maximizaram seu potencial de ensino abordando tarefas e tópicos “bobos”, superficiais e com pouco uso no dia a dia”. Sobre Topografia, um(a) respondente da instituição A disse: “Hoje, no 10º período e já tendo contato com mercado de trabalho, vejo como é importante ter uma base boa em Topografia, o que posso dizer pela minha turma que não tivemos”. Um(a) respondente da instituição B disse: “O grau de importância nem sempre equivaleu a qualidade e a forma do conteúdo apresentado”. E, em outro depoimento da instituição A, é citado que:

As disciplinas elencadas são de suma importância para o desenvolvimento de trabalhos no meio da construção civil, deter destes conhecimentos proporciona maior segurança a executar futuros trabalhos, mesmo que estes não tenham sido aprofundados de forma devida no meio acadêmico.

De acordo com Piñón (2006), a técnica é aquela que permite a solidificação da Arquitetura, não há projeto sem matéria, logo, a técnica não é uma opção para o projeto, e sim, uma condição necessária para a atuação do arquiteto. Segundo Nakanishi (2007), o arquiteto é quem define as diretrizes, as formas e os materiais do edifício, sendo assim, sua atuação interfere diretamente nos índices de impacto ambiental, na economia, no conforto, na durabilidade e na funcionalidade da construção. Assim, vale ressaltar a importância do conhecimento técnico que, além de tudo, pode constituir um importante instrumento de criação, ampliando as possibilidades do fazer e pensar arquitetônico. Engel (1970) sugere que as inovações tecnológicas assumam uma importância crescente no fazer arquitetônico.

Apesar disso, a maneira por meio da qual o conteúdo é apresentado, muitas das vezes sem conjugação com a prática ou sem sentido físico real para os discentes, nem sempre conscientiza sobre sua devida importância. De acordo com Lima (2012), os estudantes apresentam dificuldades principalmente em explorar a expressividade da construção, pois o ensino é desarticulado, com vácuo de conhecimento tecnológico. Santos (2002) havia feito uma crítica ao modelo de atuação do ensino de Arquitetura, dizendo que o exercício profissional da Arquitetura encontrava-se sob um modelo de atuação “ultrapassado”, que contribuía na consolidação da imagem social do arquiteto como um “profissional ligado ao supérfluo”, o que exigia uma transformação do ensino.

Retornando às questões elencadas, ainda na segunda parte, foi perguntado sobre o grau de suficiência da abordagem das disciplinas tecnológicas no curso, em relação a, por exemplo, carga horária, conteúdos, atividades etc., em uma escala de 1 a 5 (sendo 1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente), de modo a contribuir para a formação acadêmica e a futura prática profissional dos discentes. A Tabela 6 apresenta as respostas distribuídas por disciplinas, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 37 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Restaram, então, 593 respostas para análise, dentre as quais 41,65% das respostas, isto é, 247 delas apontaram o grau 5, ou seja, o de suficiência máxima; o grau 4 ficou com 22,93% das respostas, 136 em valor absoluto; o grau 3 teve 16,19%, 96 em valor absoluto; o grau 2 teve 11,64% com 69 respostas; e o grau mínimo 1 com 7,59% com 45 respostas. A maior frequência de respostas para “não sei”, 17 de 37, aconteceu na disciplina de Orçamento, talvez por conta dos

discentes que ainda não cursaram o componente curricular, uma vez que está situado nos períodos finais das matrizes curriculares. A maioria das respostas da instituição B concentra-se no grau 5, 45,58%, com apenas 20 respostas somando-se os graus inferiores 1 e 2.

Tabela 10 - Graus de suficiência (1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.

Disciplinas/Temas	Graus de suficiência						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	1	0	2	9	17	41	4,41
Aço e Madeira	3	0	5	12	17	33	4,16
Materiais de Construção	3	0	6	12	17	32	4,12
Tecnologia das Construções	2	4	10	10	17	27	3,78
Materiais não Convencionais	5	10	10	14	13	18	3,29
Topografia	3	18	14	8	10	17	2,91
Conforto Ambiental	1	1	3	9	17	39	4,30
Orçamento	17	6	10	6	14	17	3,49
Instalações Prediais	2	6	9	16	14	23	3,57
<b>Totais</b>	37	45 7,59%	69 11,64%	96 16,19%	136 22,93%	247 41,65%	–

Média geral = 3,78

Mediana = 4,00

Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

O grau médio geral de suficiência foi abaixo de 4,00 (3,78), com valor mediano de 4,00, apesar de a moda ser 5,00. Esses resultados refletem a diluição dos resultados de suficiência para várias disciplinas nos graus menores que 5,00. As disciplinas que tiveram as maiores frequências somando-se os graus 4 e 5 foram: Concreto Armado, com 58 menções; Conforto Ambiental, com 56 menções; Aço e Madeira, com 50 menções; e Materiais de Construção com 49 menções. Essas disciplinas, inclusive, foram as únicas que apresentaram graus médios acima de 4,00. A disciplina de Aço e Madeira chama atenção aqui em virtude da abordagem de dois materiais em apenas uma disciplina com carga horária não compatível aos componentes de Concreto Armado. Talvez isso possa estar associado ao fato do pouco incentivo do uso desses materiais nos projetos em função da aplicabilidade massiva do concreto.

Segundo Broadbent (1995), Conforto Ambiental é entendido como um requisito fundamental à Arquitetura desde Platão, que teria afirmado que “a mais prazerosa e linda das casas é aquela em que o dono pode encontrar refúgio aprazível em todas as estações do ano” (BROADBENT, 1995, p. 11). Apesar do grau elevado de suficiência, vale citar Mano (2012), que aponta um possível enfraquecimento dessa disciplina devido ao entendimento equivocado da natureza da tecnologia no ensino de Arquitetura que faz com que esvazie-se a potencialidade dos conteúdos de Conforto. Segundo ele, existe uma distância entre o ensino da tecnologia e aos

“procedimentos reflexivos” da matriz curricular, imputados às aulas de projeto e teoria, desenhando “consequências diretas na construção de conhecimento em Arquitetura” (MANO, 2012, p. 70-71).

As disciplinas que apresentaram frequências mais elevadas nos graus 1 e 2 foram: Topografia, com 32 menções; Materiais de Construção, com 20 menções; Orçamento, com 16 menções; Instalações Prediais, com 15 menções; e Tecnologia das Construções, com 14 menções. Essas disciplinas apresentaram graus médios inferiores a 4,00. De acordo com Medeiros (2017), além do objeto arquitetônico e sua materialização, a Arquitetura é responsável por toda sua viabilidade e planejamento, assuntos não explorados em sala de aula.

Topografia teve grau médio baixo e igual a 2,91, o que revela a insuficiência de abordagem da disciplina, não necessariamente ligada ao dimensionamento de carga horária, como destacado no comentário de um(a) respondente da instituição A:

Algumas disciplinas, por mais que tenham uma carga horária considerada adequada, não é suficiente para aprender todos os conteúdos abordados. Em meu caso, Topografia foi mal aproveitada no tempo de aula, não adentrando a diferentes tipos de topografia, fazendo com que nos limitássemos somente a topografia regional.

Materiais não Convencionais também apresentou grau médio baixo e igual a 3,29. Sobre essa escassez na abordagem dos materiais pouco convencionais, Barbosa (2005, p. 3) diz:

Todos os cursos de Engenharia e Arquitetura têm na sua grade curricular as cadeiras de Materiais de Construção nas quais quase que unicamente são apresentados os produtos industrializados: o cimento, o concreto, o aço, o alumínio, as cerâmicas, isto desde o século dezanove! Pouquíssimas fazem referência ao bambu, por exemplo, ou mesmo a terra crua como material construtivo.

O Gráfico 6 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de suficiência, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Nota-se a predominância do grau 5 (cor azul) principalmente para as disciplinas de Concreto Armado e Conforto Ambiental e dos graus 1 e 2 (cores vermelha e amarela) principalmente para as disciplinas de Materiais não Convencionais e Topografia. A suficiência é uma das variáveis que mais apresentou frequências expressivas para os graus mais baixos.

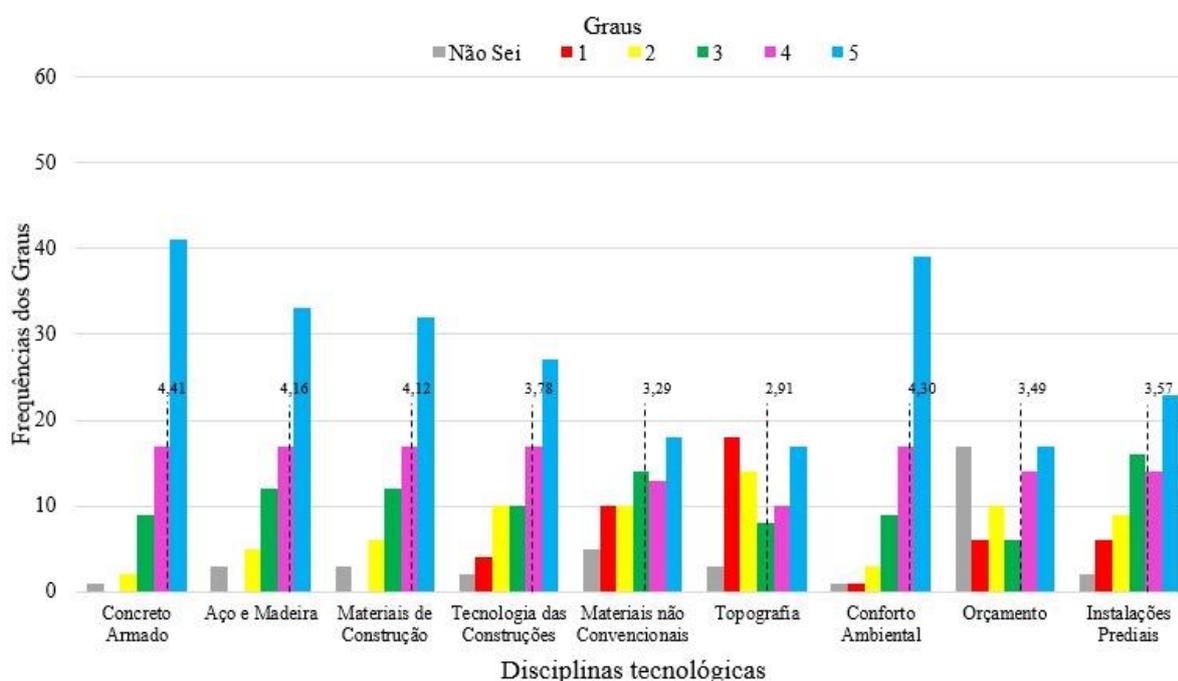
Sobre a disciplina Instalações Prediais, um(a) respondente da instituição A comentou:

Tudo que vi até agora [principalmente de elétrica] foi de maneira muito superficial e genérica, e só tive dimensão disso quando vi na prática (estágios) a

importância, a carga horária que contempla essas disciplinas é suficiente, porém os conteúdos não.

A professora arquiteta Rosina Trevisan Ribeiro afirma que apesar da grande carga horária dedicada às aulas com abordagem tecnológica, os alunos não apresentam domínio sobre os conhecimentos de tecnologia, talvez pela necessidade de uma abordagem mais visual (imagética) e qualitativa e menos quantitativa (RIBEIRO, 2003). Segundo Rebello e Leite (2015, p. 7), “a formação exageradamente técnica dos professores provoca nos alunos a sensação de que lhes está sendo ensinado algo desprovido de sentido, uma espécie de cultura inútil”.

Gráfico 6 - Graus de suficiência (1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ainda dentro da segunda parte do questionário, os discentes foram perguntados sobre o grau de diversificação das abordagens em relação as exposições teóricas, aulas de campo, aulas experimentais em laboratórios etc. em uma escala de 1 a 5 (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada), comprometida com o alcance de aprendizagem. A Tabela 11 apresenta os resultados desta questão para cada disciplina ou tema do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de diversificação, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 73 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros

matemáticos. Restaram 557 respostas “válidas” para análise, dentre as quais 25,13%, 140 delas estão no grau 1; 24,24%, 135 delas estão no grau 3; 20,47%, 114 em valor absoluto no grau 2; 16,16%, 90 em valor absoluto estão no grau 5; e 14,00%, 78 delas no grau 4. Nota-se, portanto, que a maioria das respostas se concentra, desta vez, nos graus 1, 2 e 3, perfazendo um total de 389 respostas (de 557), 69,84%, o que justifica a moda e a média geral baixas, inferiores a 3,00 (1,00 e 2,74, respectivamente) e a mediana igual a 3,00. Isso mostra que, na percepção dos discentes, há poucas diversificações nas aulas das disciplinas (ou temáticas) tecnológicas.

Segundo um relato de respondente da Instituição A: “na maioria das vezes as disciplinas se restringem ao meio acadêmico, durante meu percurso tivemos poucas visitas técnicas”. De acordo com Gropius (1997, p. 54) “o livro e a prancheta não podem substituir a experiência no canteiro”. Nesta questão, a maioria das respostas da instituição B ficou concentrada no grau 2 (49,15%), com pouquíssimas respostas registradas nos graus 3 e 4 (duas e uma, respectivamente), enfatizando a pouca diversidade notada pelos discentes.

Tabela 11 - Graus de diversificação (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.

Disciplinas/Temas	Graus de diversificação						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	3	16	15	13	11	12	2,82
Aço e Madeira	7	14	14	16	11	8	2,76
Materiais de Construção	3	11	6	24	11	15	3,19
Tecnologia das Construções	10	11	11	22	8	8	2,85
Materiais não Convencionais	11	14	11	19	11	4	2,66
Topografia	7	33	15	7	2	6	1,94
Conforto Ambiental	3	15	14	14	11	13	2,90
Orçamento	25	14	12	7	5	7	2,53
Instalações Prediais	4	12	16	13	8	17	3,03
<b>Totais</b>	73	140 25,13%	114 20,47%	135 24,24%	78 14,00%	90 16,16%	–

Moda = 1,00

Média geral = 2,74

Mediana = 3,00

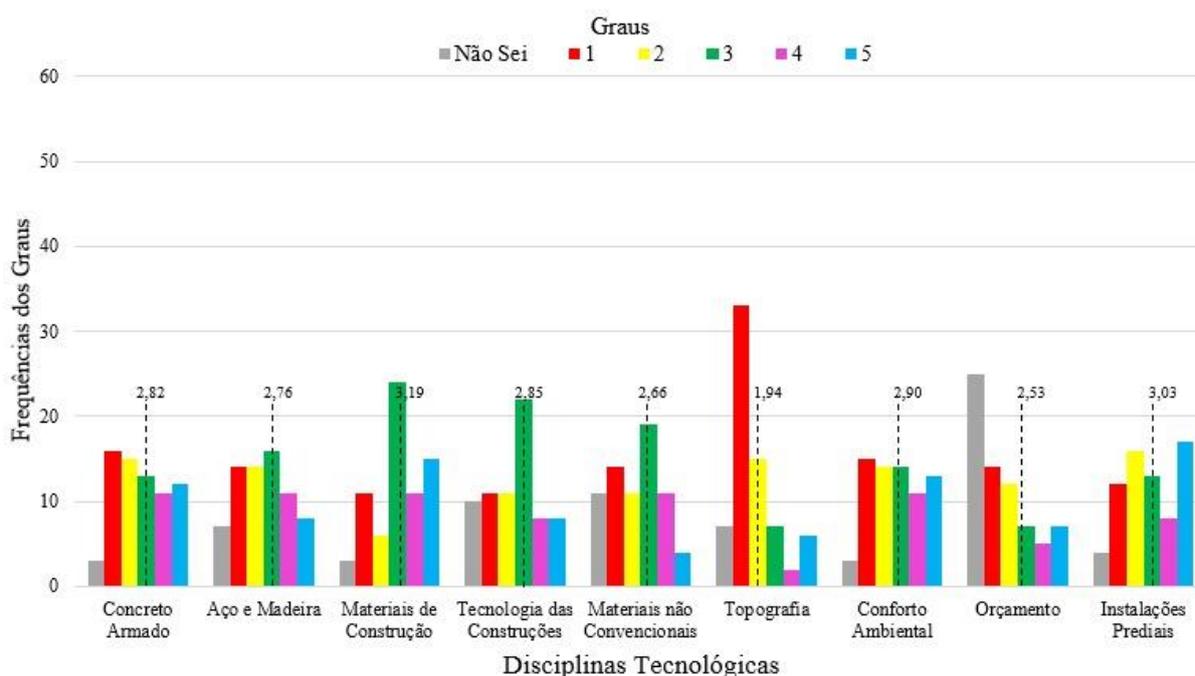
Fonte: Elaborada pela autora (2021).

As únicas disciplinas que apresentaram graus médios acima de 3,00, um pouco superior, foram Materiais de Construção (3,19) e Instalações Prediais (3,03), que tiveram o maior número de menções juntando-se os graus 4 e 5, sendo 26 e 25 menções, respectivamente. As outras disciplinas apresentaram médias inferiores a 3,00. As disciplinas que receberam mais apontamentos somando-se os graus 1 e 2 foram Topografia, com 49 menções, e Concreto Armado, com 31 menções. O grau médio de diversificação de Topografia, inclusive, foi baixo e inferior a 2,00, correspondendo a 1,94. Novamente, a disciplina (ou tema) apresenta uma expressividade

ruim, agora em relação à diversificação, o que impõe repensar as estratégias pedagógicas e as aproximações práticas, de modo a permitir uma melhor compreensão da disciplina.

O Gráfico 7 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de diversificação, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Nota-se a evidência da disciplina Topografia no grau mínimo (cor vermelha) e uma relação mais equilibrada das outras disciplinas nos graus, porém, com valores bem significativos nos graus menores. A diversificação, assim como a suficiência, é uma das variáveis que mais apresentou frequências expressivas para os graus mais baixos.

Gráfico 7 - Graus de diversificação (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Pelos resultados, é bastante evidente que os discentes percebem a necessidade de diversificação das disciplinas tecnológicas. Um relato da instituição A sugere que: “não há diversidade, em sua maioria são muito maçantes”.

Finalizando a segunda parte do questionário, há uma pergunta que diz respeito ao grau de dificuldade encontrado ao cursar as disciplinas do eixo tecnológico, em uma escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade). A Tabela 12 apresenta os resultados para cada disciplina (ou temas) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de

cada grau de dificuldade, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 70 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Restaram 560 respostas “válidas” para análise, dentre as quais 33,75%, 189 delas estão no grau 1; 22,68%, 127 delas estão no grau 3; 21,79%, 122 em valor absoluto no grau 2; 12,14%, 68 em valor absoluto estão no grau 4; e 9,64%, 78 delas em valor absoluto estão no grau 5. Novamente, a maioria das respostas concentra-se nos graus 1, 2 e 3, contemplando um total de 438 respostas (de 560), o que indica 78,21% das respostas apontando para poucas dificuldades com as disciplinas tecnológicas. Isso justifica a moda baixa igual a 1,00, a mediana baixa igual a 2,00 e média geral baixa, inferior a 3,00 (2,42) e a mediana e a moda iguais a 3,00. A critério de informação individual, a instituição B apresentou praticamente a mesma média geral do conjunto de instituições, 2,40, com a maioria das respostas concentrando-se nos graus inferiores 1 e 2, 63,64%, representando a baixa dificuldade sentida pelos discentes.

Tabela 12 - Graus de dificuldade (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.

Disciplinas/Temas	Graus de dificuldade						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	2	7	9	20	22	10	3,28
Aço e Madeira	4	13	15	18	13	7	2,79
Materiais de Construção	3	35	18	9	3	2	1,79
Tecnologia das Construções	8	33	13	12	3	1	1,81
Materiais não Convencionais	11	32	19	6	0	2	1,66
Topografia	4	17	9	14	10	16	2,98
Conforto Ambiental	5	21	22	14	4	4	2,20
Orçamento	28	10	8	13	6	5	2,71
Instalações Prediais	5	21	9	21	7	7	2,54
<b>Totais</b>	70	189 33,75%	122 21,79%	127 22,68%	68 12,14%	54 9,64%	–

Moda = 1,00  
Mediana = 2,00  
Média geral = 2,42

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

As disciplinas que mais concentraram frequências somando-se os graus de dificuldade 1 e 2 foram: Materiais de Construção, com 53 menções; Materiais não Convencionais, com 51 menções; Tecnologia das Construções, com 46 menções; e Conforto Ambiental, com 43 menções. Os graus de dificuldade médios dessas disciplinas foram os menores: 1,79; 1,66; 1,81 e 2,20, respectivamente. Percebe-se um caráter mais teórico dessas disciplinas, possivelmente o que justifica essas sinalizações para as menores dificuldades percebidas pelos discentes. As outras

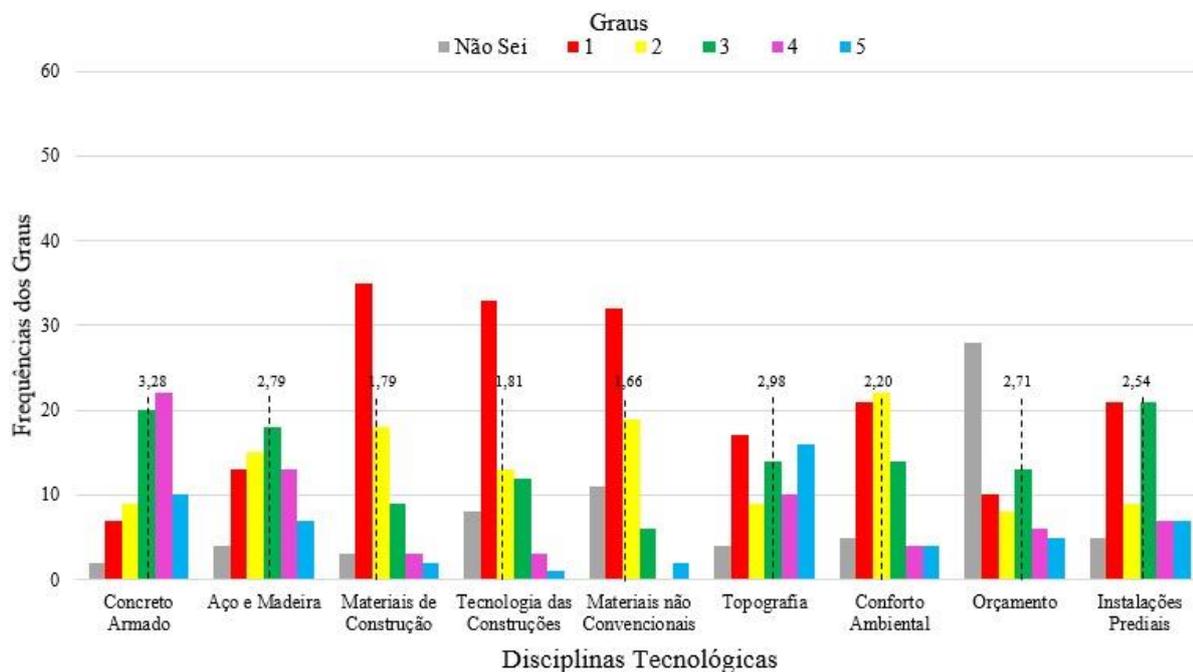
disciplinas apresentaram graus médios de dificuldade acima de 2,50. Concreto Armado foi a única disciplina que apresentou grau médio acima de 3,00 (3,28), com as maiores sinalizações nos graus 4 e 5, seguida de Topografia, que teve grau médio igual a 2,98, com 26 apontamentos nos graus 4 e 5, provavelmente pelo caráter numérico das disciplinas (ou temas).

Segundo Tullio (2017), o aluno de Arquitetura tende a crer que o cálculo deve ser atribuição única e exclusiva de engenheiros, pois não conseguem visualizar a aplicabilidade destes temas para sua formação profissional, e por isso não valorizam os conteúdos. A mesma autora atrela isso a um fato preocupante, pois arquitetos e urbanistas possuem a atribuição de projetar e, conseqüentemente, precisam estar comprometidos com essas questões nas quais apresentam resistência:

Além disso, muitas obras e projetos são executados sob sua gestão, portanto o profissional deve possuir conhecimento, de forma a desenvolver senso crítico sobre vários aspectos de obras. Na elaboração do projeto arquitetônico, o profissional deve vislumbrar a concepção de maneira que a proposta arquitetônica tenha compatibilidade com o estrutural da edificação e com o porte da obra. Esse aspecto é de grande relevância, uma vez que seria inócuo elaborar um projeto esteticamente adequado, porém com uma solução estrutural economicamente inviável ou incompatível com o porte da obra. (TULLIO, 2017, p. 11).

O Gráfico 8 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de dificuldade, diferenciados por cores, sinalizados pelos discentes, para cada disciplina elencada no eixo horizontal. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Nota-se a evidência dos graus inferiores (cores vermelha e amarela) para as disciplinas de abordagem mais teórica e sinalizações com expressividade dos graus mais altos para as disciplinas que envolvem cálculos, o que pode inibir as integrações com outras disciplinas. Ressalta-se, pois, que a dificuldade, assim com a diversificação e a suficiência, também é uma das variáveis que apresentou, de forma surpreendente, frequências expressivas para os graus mais baixos.

Gráfico 8 - Graus de dificuldade (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade) nas disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em depoimento um(a) discente da instituição A destaca a relevância do curso técnico em Edificações que fez antes de entrar no curso de Arquitetura e Urbanismo como facilitador da aprendizagem e quanto à abordagem prática:

[...] não tive muita dificuldade na disciplina instalações prediais, [...] foi no curso técnico que pude aprender melhor e ter um maior contato com a prática da disciplina. Já no curso da Arquitetura e Urbanismo, não tive a mesma percepção de aprendizado que tive no curso técnico.

A terceira parte do questionário diz respeito à integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos, incluindo o trabalho final de curso, e com os estágios supervisionados. A primeira pergunta é um questionamento sobre o grau de importância das disciplinas do eixo tecnológico, em uma escala de 1 a 5 (1 – pouco importante e 5 – muito importante), quanto à necessidade de integração com as diversas disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, visando a uma formação acadêmica em acordo com as demandas de seu futuro exercício profissional. Os resultados constam na Tabela 13, a partir da qual podem-se perceber as respostas distribuídas por disciplinas, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Tabela 13 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) sobre a necessidade de integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.

Disciplinas/Temas	Graus de importância						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	1	2	3	10	11	43	4,30
Aço e Madeira	2	2	5	14	10	37	4,10
Materiais de Construção	1	3	2	6	10	48	4,42
Tecnologia das Construções	2	5	1	10	13	39	4,18
Materiais não Convencionais	7	3	6	13	12	29	3,92
Topografia	2	3	5	9	14	37	4,13
Conforto Ambiental	1	1	0	7	6	55	4,65
Orçamento	3	1	1	6	7	52	4,61
Instalações Prediais	1	0	2	6	9	52	4,61
<b>Totais</b>	20	20 3,28%	25 4,10%	81 13,28%	92 15,08%	392 64,26%	–

Média geral = 4,33

Mediana = Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 20 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Dessa maneira, restaram 610 respostas “válidas”, dentre as quais 64,26%, 392 delas estão no grau 5, de importância máxima quanto à necessidade de integração; 15,08%, 92 delas estão no grau 4; 13,28%, 81 delas estão no grau 3; 4,10%, 25 delas estão no grau 2; 3,28%, 20 delas estão no grau 1. Um resultado bastante parecido com o encontrado na análise da perspectiva docente para a mesma questão e, também, com o resultado da questão sobre a importância das disciplinas tecnológicas na formação de arquitetos e urbanistas. A média geral é de 4,33 (a dos docentes foi de 4,30), com mediana e moda iguais a 5,00. Assim, nota-se que os discentes além de reconhecerem a importância das disciplinas, entendem também ser relevante a integração dessas com as disciplinas de projetos. Apesar disso, e mesmo sendo frequências mais baixas, chamam atenção as manifestações de respostas nos graus 1 e 2, indicativos de pouca importância sobre a necessidade de integração.

A instituição B apresentou resultados similares ao conjunto de instituições, com grau médio geral 4,22, e a maioria das respostas concentradas nos graus 4 e 5, 83,33%. Um(a) respondente da instituição B comentou que a integração das disciplinas tecnológicas com o projeto “fariam com que o aluno tivesse maior aproveitamento, além de entender a Arquitetura como organismo dependente destes conhecimentos para ser executada de forma adequada.” Um(a) respondente da instituição A, ao comentar sobre a importância da integração da disciplina de projeto arquitetônico em conjunto com projeto executivo e orçamento, ressaltou que: “foi extremamente válida, ainda que muito cansativo”. Em outro relato, também da instituição A, isso foi comentado, porém com

crítica à falta de estímulo para que a integração ocorresse ao longo do curso e não apenas no término dele: “[...] são poucos projetos arquitetônicos que são cobrados e pensados em conjunto com as disciplinas tecnológicas, (e chega lá na frente, é cobrado um projeto executivo completo, sendo que você nem lembra mais de coisas básicas)”.

As disciplinas que mais receberam apontamentos juntando-se os graus 4 e 5 foram: Conforto Ambiental e Instalações Prediais, com 61 menções cada; Orçamento, com 59 menções; Materiais de Construção, com 58 menções; e Concreto Armado, com 54 menções. As médias dessas disciplinas estão acima ou muito próximas da média geral: 4,65; 4,61; 4,61; 4,42; e 4,30, respectivamente. A única disciplina que apresentou grau médio inferior a 4,00 foi Materiais não Convencionais (3,92), com nove menções nos graus 1 e 2. As disciplinas Aço e Madeira e Topografia tiveram graus médios iguais a 4,10 e 4,13, respectivamente, com sete e oito menções nos graus 1 e 2, respectivamente.

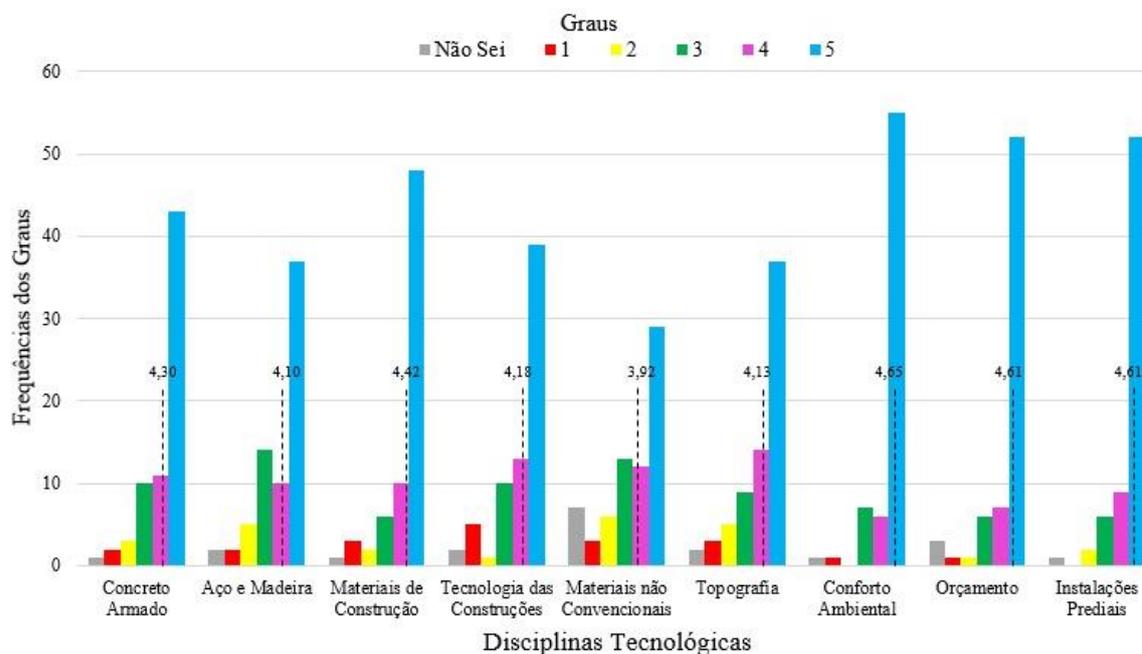
Apesar de os respondentes sinalizarem a importância da integração das disciplinas tecnológicas com as de projetos, principalmente Conforto Ambiental, que é intrinsecamente levado em conta na elaboração de projetos de Arquitetura (ressalta-se como um resultado esperado), Mano (2012) aponta a existência do isolamento das cadeiras tecnológicas no processo de ensino em Arquitetura e Urbanismo, uma vez que, tanto as disciplinas de materiais e técnicas de construção como as de estruturas e conforto podem estar envolvidas num processo de banalização equivalente ao que parece sofrer o conceito de sustentabilidade em algumas disciplinas de projeto. “A ausência de reflexão crítica-teórica pode converter conteúdos potencialmente arquitetônicos “projetísticos”, em uma mimese de técnicas e soluções prontas de referenciais nem sempre notáveis” (MANO, 2012, p. 69).

O autor ainda exemplifica essa tendência através do uso acrítico do concreto armado, das peles de vidro, dos telhados verdes, das paredes de adobe, de solo-cimento, das células fotovoltaicas etc., que são exemplos de soluções em série, popularmente adotadas nos exercícios discentes, mas “muitas vezes sem um entendimento dos critérios “projetísticos” de sua tecnologia, bem como de sua adequação às especificidades do caso e, a partir delas, às possíveis transformações e projeção tecnológica em atelier” (MANO, 2012, p. 69). Leite, em 2005, já sugeria a existência do estranhamento entre o projeto e a resolução tecnológica dele (LEITE, 2005).

O Gráfico 9 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de importância da necessidade de integração, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina tecnológica com as disciplinas de projetos. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Aqui, pode-se verificar que a maioria das disciplinas teve o grau de importância 5

como predominante (cor azul), tanto pelo tamanho das barras azuis quanto pela assimetria das observações, com pico voltado para a direita para cada uma das disciplinas.

Gráfico 9 - Graus de importância (1 – pouco importante e 5 – muito importante) da necessidade de integração das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O papel do arquiteto é muitas vezes preconizado unicamente ao projeto, devido até mesmo a uma questão histórica do ensino de Arquitetura, no entanto, sabe-se que o conhecimento de outras disciplinas é de fundamental importância para o projeto, principalmente quando apresentam relação com a materialização. Paulo Fernando Rodrigues, professor da FAU/UFRJ, sugere inclusive, maior contato entre os departamentos, tanto dentro do curso de Arquitetura quanto com os outros, como as engenharias, por meio de reuniões, demonstrando interesse pela interdisciplinaridade e maior compreensão do ensino da Arquitetura, sugerindo inclusive procedimentos didáticos integrados, que ampliariam a interação entre professores e entre os alunos (RODRIGUES, 2003).

Ainda na terceira parte, a segunda pergunta diz respeito ao grau de ocorrência de integração existente entre as disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos, em uma escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração). Os resultados constam na Tabela 14, a partir da qual podem-se perceber as respostas distribuídas por disciplinas (ou temáticas), incluindo os seus valores médios, além dos totais de cada grau de importância, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas envolvidas), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Tabela 14 - Graus de ocorrência de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos.

Disciplinas/Temas	Graus de integração						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	2	18	20	14	9	7	2,51
Aço e Madeira	7	24	18	13	4	4	2,14
Materiais de Construção	3	23	8	16	12	8	2,61
Tecnologia das Construções	7	23	13	15	9	3	2,30
Materiais não Convencionais	9	32	12	9	4	4	1,95
Topografia	7	41	9	4	2	7	1,81
Conforto Ambiental	2	7	8	17	18	18	3,47
Orçamento	22	12	9	10	9	8	2,83
Instalações Prediais	4	9	17	18	10	12	2,98
<b>Totais</b>	63	189 33,33%	114 20,11%	116 20,46%	77 13,58%	71 12,52%	–

Moda = 1,00

Mediana = 2,00

Média geral = 2,51

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Do total de respostas para esta questão (630 – 70 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 63 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Assim, são admitidas como “válidas” 567 respostas, dentre as quais 33,33%, 189 em valor absoluto estão no grau 1, de nenhuma ou pouca integração; 20,46%, ou 116 em valor absoluto no grau 3; 20,11%, ou 114 em valor absoluto no grau 2; 13,58%, 77 respostas no grau 4; e 12,52%, 71 respostas no grau 5; mostrando menor concentração de respostas nos graus 4 e 5, relacionados à maiores ocorrências de integração; e expressiva concentração das respostas nos graus inferiores, 1, 2 e 3, totalizando 419 (de 567), 73,90% dos apontamentos, contribuindo para os valores baixos de mediana e média geral de 2,00 e 2,51 (inferior ao resultado da perspectiva dos docentes, que foi de 3,26), respectivamente. Com as maiores frequências no grau 1, a moda da observação é 1,00.

Essa questão é de extrema importância para esta análise uma vez que trata das efetivações práticas das integrações na ótica dos discentes, complementando a análise documental em relação às manifestações escritas sobre o currículo. Os resultados aqui apresentados mostram que as ocorrências de integrações são mais fragilizadas pela perspectiva dos discentes do que dos docentes. No caso da instituição B, a maioria das respostas está distribuída entre os graus 1, 2 e 3, contemplando 59,15%, enfatizando menores ocorrências de integração, mas a média obtida foi de 3,20, pouco superior à média geral do conjunto de instituições pesquisadas.

Algumas disciplinas apresentaram graus médios superiores à média geral de 2,51, chegando, inclusive, a ultrapassar 3,00, como é o caso de Conforto Ambiental (3,47), que teve o maior somatório de frequências juntando-se os graus 4 e 5 (36 menções). Entretanto, algumas

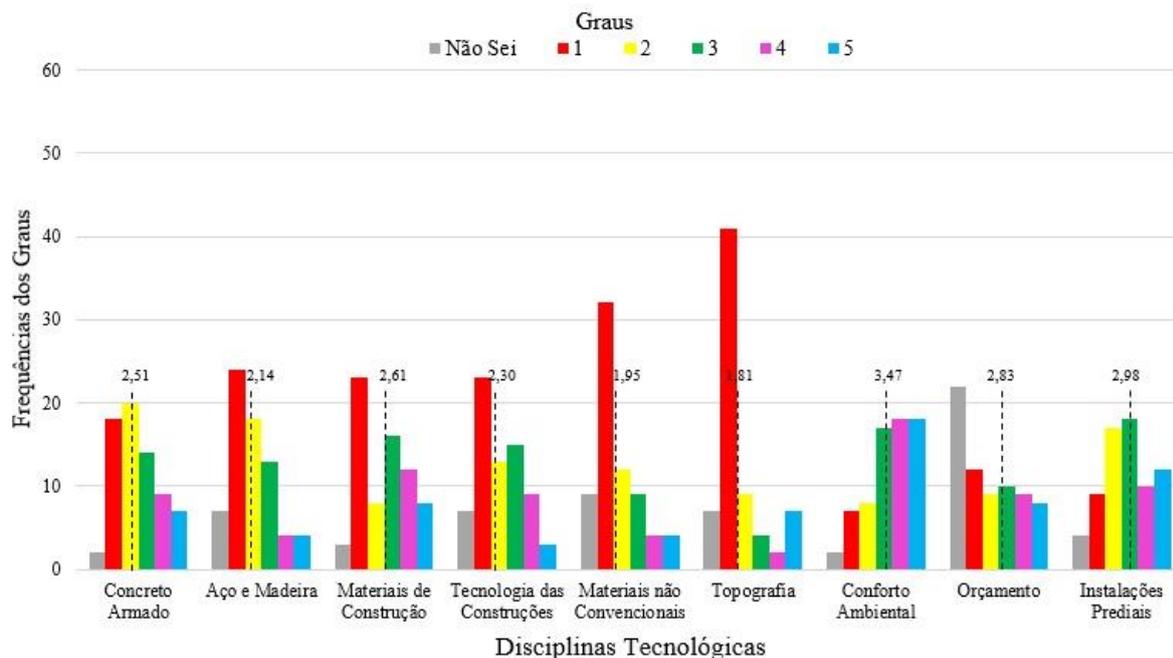
disciplinas apresentaram valores médios inferiores à média geral e maior frequência nos graus 1 e 2, como é o caso de Aço e Madeira (2,14 com 31 menções), Tecnologia das Construções (2,30 com 30 menções), Materiais não Convencionais (1,95 com 41 menções) e Topografia (1,81 com 48 menções), estas últimas com médias inferiores a 2,00. As percepções dos discentes e dos docentes são bem parecidas no que diz respeito às disciplinas, mas destoam numericamente, apesar de seguirem uma mesma tendência. No caso da instituição B, Topografia teve uma avaliação mais positiva quanto à ocorrência de integração.

O Gráfico 10 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de ocorrência de integração com as disciplinas de projetos, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina tecnológica. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Aqui, pode-se verificar que a maioria das disciplinas teve o grau de integração mínimo (1) como predominante (cor vermelha), enfatizando a pouca integração entre as disciplinas analisadas, com pico voltado para a esquerda das observações, exceto para as disciplinas de Conforto Ambiental e Instalações Prediais, que têm distribuições mais suaves.

Os projetos em Arquitetura dialogam a todo instante com os condicionantes tecnológicos de estrutura, topografia e materiais, que determinam o fazer projetual. Segundo Lawson (2011), os projetistas resolvem problemas impostos externamente, satisfazendo às necessidades dos outros para a criação de objetos belos. Ainda de acordo com ele, o bom projeto resulta de uma solução inesperada que tenha pertinência. Porém, Piñón (2006) afirma que muitas das vezes os materiais e as técnicas construtivas não são mais elementos criadores, mas sim limitadores para resolverem problemas de viabilidade econômica.

Faz-se necessária, então, a busca por um ensino que possibilite formar o aluno para o entendimento tecnológico e para uma postura de maior integração entre as diversas atuações profissionais ligadas à Arquitetura, essenciais para o arquiteto “não elaborar projetos deficientes que sequer possam ser materializados com a intenção plástica desejada” (PISANI; GIL, 2012, p. 15), pois, “se houverem deficiências no seu processo educativo, esses profissionais ficam comprometidos de exercer plenamente a sua prática” (SARAMAGO, 2011, p. 30).

Gráfico 10 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com as disciplinas de projetos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Na terceira parte do questionário, ainda foi perguntado sobre o grau de integração das disciplinas do eixo tecnológico com os trabalhos finais de curso desenvolvidos pelos discentes em uma escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração). A Tabela 15 apresenta os resultados para esta questão, para cada disciplina (ou tema) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de integração, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Do total de respostas para esta questão (234 – 26 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 66 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Como 17 respondentes afirmaram ter concluído ou estarem fazendo os trabalhos finais de curso e o total de respondentes aqui foi de 26, acredita-se que a alta frequência de “não sei” pode estar associada aos discentes que ainda não estão elaborando os trabalhos finais, apesar de a questão não ter cunho obrigatório e, portanto, não precisariam opinar. Excluindo-se o quantitativo de “não sei”, admitem-se como “válidas” 168 respostas, dentre as quais 37,50%, 63 em valor absoluto estão no grau 5, de máxima integração; 21,43%, 36 em valor absoluto estão no grau intermediário 3; 16,07%, 27 respostas, estão no grau 1; 14,88% ou 25 respostas estão no grau 2; e 10,12% ou 17 respostas estão no grau 4. Essa diluição de respostas ao longo dos vários graus fez com que o grau mediano resultasse 3,00 e o grau médio geral fosse de 3,37, mas como a maior

frequência observada está no grau 5, o grau modal assumiu o valor 5,00. Para complementar a informação, a média da instituição B foi idêntica à média geral observada para esta questão, com maior concentração de respostas no grau 5, 35,55%.

Tabela 15 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com os trabalhos finais de curso dos discentes.

Disciplinas/Temas	Graus de integração						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	7	3	2	6	2	6	3,32
Aço e Madeira	7	5	3	4	1	6	3,00
Materiais de Construção	7	0	4	4	1	10	3,89
Tecnologia das Construções	7	1	2	4	3	9	3,89
Materiais não Convencionais	7	4	2	4	3	6	3,26
Topografia	7	6	5	2	0	6	2,74
Conforto Ambiental	7	0	1	4	3	11	4,26
Orçamento	9	6	2	4	3	2	2,59
Instalações Prediais	8	2	4	4	1	7	3,39
<b>Totais</b>	66	27 16,07%	25 14,88%	36 21,43%	17 10,12%	63 37,50%	–

Mediana = 3,00

Média geral = 3,37

Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

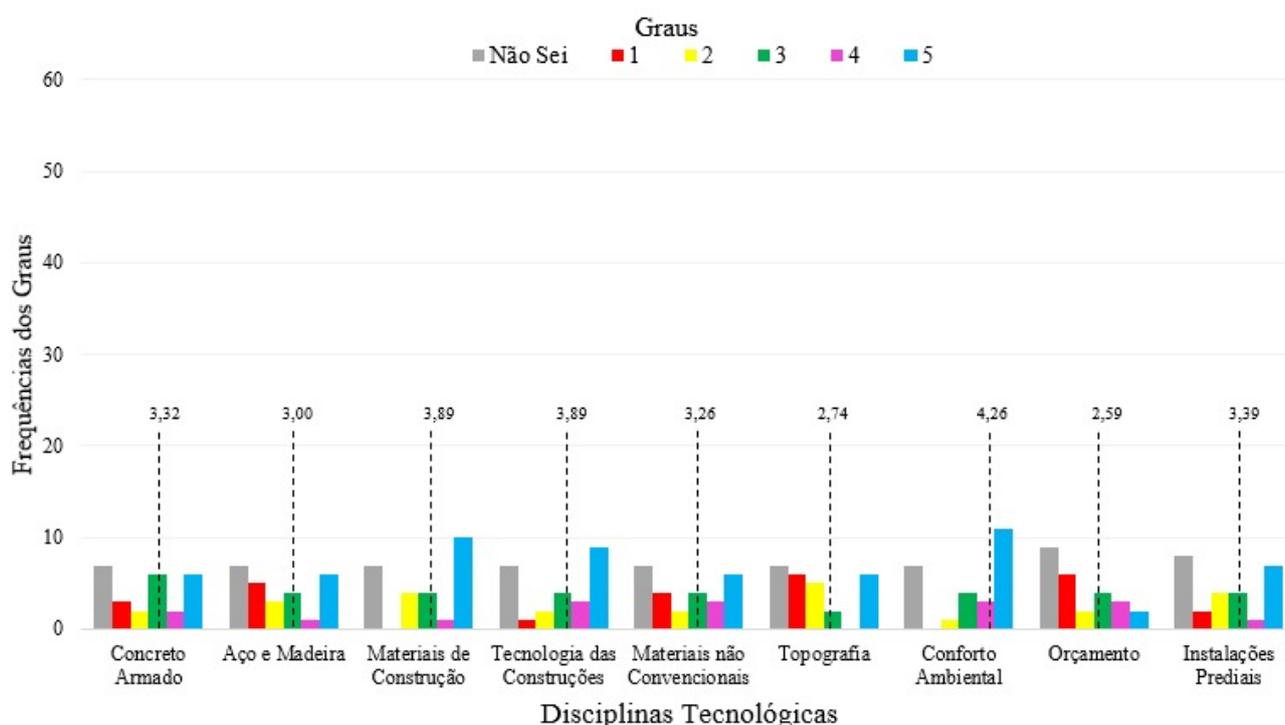
As disciplinas que tiveram os maiores graus médios foram Materiais de Construção, talvez pelas cobranças quanto às especificações dos materiais nas soluções das disciplinas de projetos, muitas vezes esteticamente, não necessariamente contemplando a percepção tecnológica relacionada aos materiais, e Tecnologia das Construções, com 3,89 cada. Além dessas, também há a disciplina de Conforto Ambiental, com 4,26, todos acima do grau médio geral (3,37, próximo ao valor obtido na análise pela perspectiva docente, de 3,49) e com maiores registros de menções somando-se os graus 4 e 5: 11, 12 e 14, respectivamente. Já as disciplinas Aço e Madeira, Topografia e Orçamento registraram graus médios mais reduzidos em relação à média geral: 3,00; 2,74; e 2,59; respectivamente, com maiores registros de frequências nos graus inferiores 1 e 2, de menor integração: oito; 11; e oito menções, respectivamente. As percepções a respeito das disciplinas são bem próximas daquelas levantadas a partir da análise da perspectiva docente. Chama-se atenção para a disciplina Materiais não Convencionais, que apresentou uma média próxima à métrica geral, de 3,26, contemplando mais menções nos graus 4 e 5 do que nos graus 1 e 2, possivelmente por preocupação com a questão da sustentabilidade prevista nos projetos.

Mais uma vez torna-se evidente a falta de preocupação com Orçamento, apesar de sua importância para um projeto. De acordo com o Conselho regulamentador da profissão do arquiteto e urbanista no Brasil (CAU/BR), na Lei Federal nº 12.378/2010, em seu artigo 6º, seção II – das

disposições, é de responsabilidade deste profissional o orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados (BRASIL, 2010a). Nesse sentido, Silva (2011) também destaca a importância do gerenciamento de projetos, incluindo neste o planejamento e o orçamento, como essencial para o sucesso do projeto.

O Gráfico 11 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de integração nos trabalhos finais de curso, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina tecnológica. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Nota-se uma dispersão das respostas dentre os vários graus possíveis; além de valores acentuados para o grau de maior integração 5 (cor azul) para as disciplinas de Materiais de Construção, Tecnologia das Construções e Conforto Ambiental; e ainda, valores acentuados para o grau inferior 1 (cor vermelha), de menor integração, principalmente para as disciplinas Topografia e Orçamento, o que pode indicar que os projetos são pensados a partir de condições simplificadoras no tratamento das características topográficas dos terrenos e sem a preocupação com o custo da solução final, não condizentes com as exigências prática do mercado profissional.

Gráfico 11 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os trabalhos finais de curso.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Ainda na terceira parte do questionário, a quarta e última pergunta desta seção diz respeito ao grau de integração em uma escala de 1 a 5 (1 pouca/ nenhuma integração e 5 muita integração) das disciplinas do eixo tecnológico com os estágios supervisionados realizados pelos discentes. A Tabela 16 apresenta os resultados para essa questão, para cada disciplina (ou tema) do eixo tecnológico, incluindo seus valores médios, além dos totais de cada grau de integração, levando em conta o eixo (com todas as disciplinas ou temas envolvidos), com os valores médio, mediano e a moda gerais da observação.

Tabela 16 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas tecnológicas com os estágios supervisionados dos discentes.

Disciplinas/Temas	Graus de integração						Média
	Não sei	1	2	3	4	5	
Concreto Armado	4	16	5	10	3	14	2,88
Aço e Madeira	6	21	8	5	4	8	2,35
Materiais de Construção	3	8	3	7	9	22	3,69
Tecnologia das Construções	7	12	3	5	10	15	3,29
Materiais não Convencionais	9	21	6	6	3	7	2,28
Topografia	6	18	5	6	7	10	2,70
Conforto Ambiental	4	7	3	4	6	28	3,94
Orçamento	8	14	4	5	5	16	3,11
Instalações Prediais	5	8	3	3	7	26	3,85
<b>Totais</b>	52	125 30,05%	40 9,62%	51 12,26%	54 12,98%	146 35,10%	–

Mediana = 3,00  
Média geral = 3,12  
Moda = 5,00

Fonte: Elaborada pela autora, 2021.

Do total de respostas para esta questão (468 – 52 respondentes e nove disciplinas/temas), foram registrados 52 “não sei”, não levados em consideração nos cálculos dos parâmetros matemáticos. Como 51 respondentes afirmaram ter realizado o estágio ou estarem estagiando e o total de respondentes aqui foi de 52, acredita-se que a frequência de “não sei” pode estar associada ao discente que ainda não realizou o estágio supervisionado, apesar de a questão não ter cunho obrigatório e, portanto, não necessitaria desse preenchimento. Excluindo-se o quantitativo de “não sei”, admitem-se como “válidas” 416 respostas, dentre as quais 35,10%, 146 delas estão no grau de integração máxima, o 5; 30,05%, 125 respostas estão no grau de integração mínima ou nenhuma integração, o 1; 12,98%, 54 respostas estão no grau 4; 12,26%, 51 respostas estão no grau 3; e 9,62%, 40 respostas estão no grau 2. Nota-se novamente uma dispersão entre os graus 1 a 5, principalmente nos graus extremos, 1 e 5, de nenhuma/mínima integração e de máxima integração, respectivamente, com maiores registros de frequência neste último, o que justifica o grau modal igual a 5,00. A diluição dos valores para os extremos corroborou para os graus mediano igual a

3,00 e médio igual a 3,12. No caso da instituição B, os resultados foram bem parecidos com o resultado do conjunto; com a maioria das respostas distribuídas nos graus extremos 1 e 5, contemplando 75,55%.

As disciplinas com maiores frequências somando-se os graus 4 e 5, de maiores integrações, são: Materiais de Construção, com média 3,69 e 31 menções; Tecnologia das Construções, com média 3,29 e 25 menções; Conforto Ambiental, como esperado, com média 3,94 e 34 menções (não tão bem avaliada na instituição B); e Instalações Prediais, com média 3,85 e 33 menções. Já as disciplinas menos integradas nos estágios supervisionados pela percepção dos discentes, com mais menções nos graus 1 e 2, e valores dos graus médios inferiores à média geral, são: Concreto Armado, com média 2,88 e 21 menções; Aço e Madeira, com média 2,35 e 29 menções; Materiais não Convencionais, com média 2,28 e 27 menções; e Topografia, com média 2,70 e 23 menções; disciplinas bastante comprometidas com a construtibilidade das soluções projetuais.

Segundo o CAU-BR, o estágio supervisionado proporciona ao discente a possibilidade de colocar em prática as teorias apreendidas em sala de aula, complementando sua formação acadêmica, capacitando-o para ingressar no mercado de trabalho. Todavia, sabe-se da dificuldade que os discentes enfrentam para conseguir estágio e a relação de aprendizagem nele é muita das vezes limitada a *softwares*, sendo contratados como desenhistas. Diante dessa relação, Petrini (2017), afirma que, muitas vezes, os estágios tornam-se geradores de lucros para as empresas. Ressalta-se que os estágios concentram-se nos escritórios, com uma mínima porcentagem deles atuando em obras, de acordo com uma pesquisa da FENEA realizada em 2014 (FENEA, 2014).

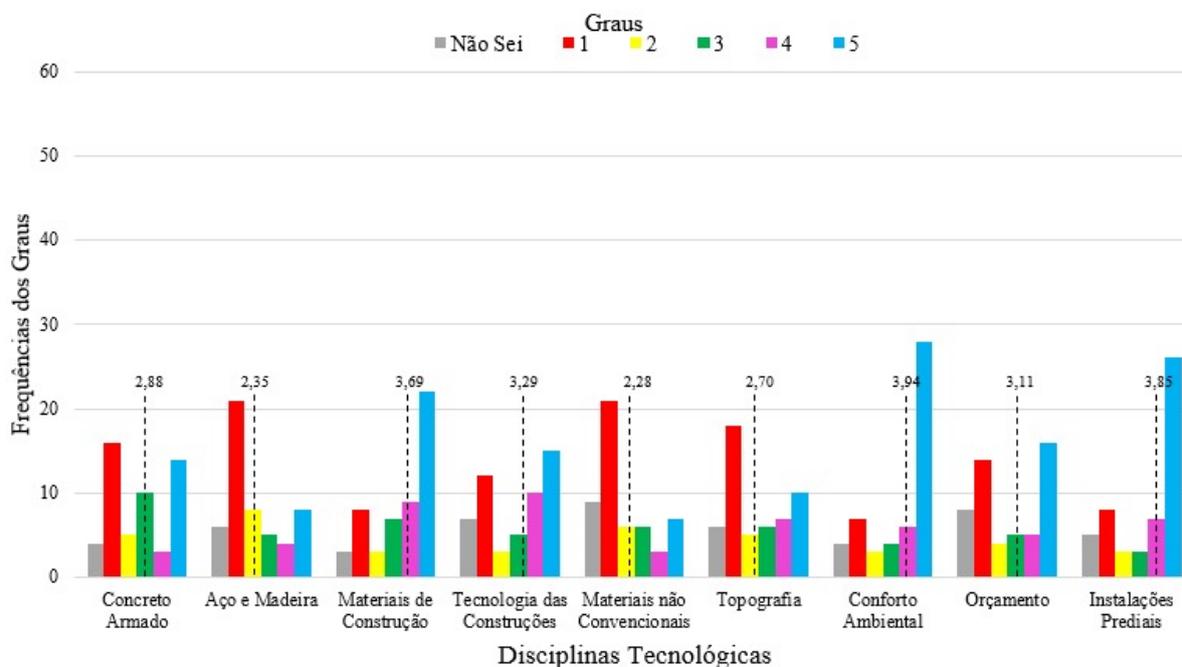
Apesar disso, em depoimento, um(a) discente da instituição B, questiona o aprendizado da sala de aula e sua aplicabilidade nos estágios, no que concerne a forma como os conteúdos são transmitidos e a distância com a realidade prática do mercado.

Muitas das vezes gasta-se muito tempo em teoria e cálculos hipotéticos que não nos dão a real visão de como poderíamos empregar os conceitos no nosso dia a dia como profissionais. Quando chegamos no estágio, por exemplo, apesar de termos aprendido algumas teorias, tenho a sensação que é lá que de fato, aprendemos a fazer os projetos de Arquitetura e Urbanismo.

O Gráfico 12 ilustra os valores absolutos, no eixo vertical, para os graus de integração, diferenciados por cores, apontados pelos discentes, para cada disciplina tecnológica com os estágios supervisionados. A linha vertical tracejada representa a média geral de cada disciplina. Notam-se acentuações nos graus extremos, de menor integração (grau 1, cor vermelha) e de maior integração (grau 5, cor azul) para quase todas as disciplinas. O grau 5 tem frequências bem significativas para Materiais de Construção, Conforto Ambiental e Instalações Prediais. Já o grau

1 tem frequências mais significativas para os componentes Concreto Armado, Aço e Madeira, Materiais não Convencionais e Topografia.

Gráfico 12 - Graus de integração (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) das disciplinas (ou temas) do eixo tecnológico com os estágios supervisionados.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Sobre os resultados obtidos pela perspectiva discente, observa-se que, de modo geral, em todas as questões relacionadas ao reconhecimento das disciplinas tecnológicas nos percursos formativos dos discentes para a prática profissional, os graus médios gerais são mais elevados (superiores a 4,00) e os graus medianos e modais são iguais a 5,00, parecido com o resultado encontrado na análise da perspectiva docente. Já quando se abordam aspectos relacionados às efetivações práticas curriculares, de suma importância para esta pesquisa, e que justificam a realização do levantamento de campo, os resultados obtidos são mais dispersos. No que diz respeito à suficiência de abordagem e às integrações das temáticas tecnológicas com os trabalhos finais de curso e os estágios supervisionados, os graus médios gerais ficaram entre 3,00 e 4,00, o que demonstra um aumento de frequência para os graus inferiores, com graus medianos oscilando em 3,00 ou 4,00 e graus modais máximos (grau 5 ainda concentra a maioria das respostas).

Já quando são abordadas a diversificação metodológica, incluindo aulas experimentais, e a ocorrência de integração nas disciplinas de projetos, como já esperados, foram encontrados resultados pouco satisfatórios, com graus médios gerais inferiores a 3,00 (bem menos do que na perspectiva dos docentes no caso da integração em projetos), com crescimento das frequências de respostas nos graus menores, como o 1, o que deslocou os graus modais para 1,00 e os medianos

em 3,00 e 2,00, respectivamente. De modo surpreendente, na avaliação da dificuldade com as temáticas foram encontrados valores baixos para os graus médio geral, modal e mediano (2,42; 1,00; e 2,00, respectivamente), com a concentração de frequências nos graus mais baixos, ratificando a pouca dificuldade dos discentes nos temas, em especial nas disciplinas de abordagem mais teórica e menos numéricas. Assim como na pesquisa com os docentes, em quase nenhuma das questões as disciplinas Aço e Madeira, Materiais não Convencionais, Topografia e Orçamento tiveram o merecido protagonismo, compensado massivamente no reconhecimento já esperado de Conforto Ambiental e, ainda, Materiais de Construção, Tecnologia das Construções e Instalações Prediais.

A quarta e última parte do questionário dos discentes diz respeito às abordagens vivenciadas e esperadas. Nesta parte foram contempladas duas perguntas abertas e não obrigatórias. A primeira convidou os discentes a contarem sobre as abordagens (metodologia, conteúdo, sistema de avaliação, atividades extraclasse: visitas técnicas e atividades de campo, entre outras) vivenciadas nas disciplinas tecnológicas e as abordagens necessárias para uma formação acadêmica mais consistente e coerente com o que é demandado pelo mercado profissional do arquiteto e urbanista. Nesta questão surgiram 19 respostas.

De modo geral, os discentes reconhecem a importância das disciplinas do eixo tecnológico, considerando suas cargas horárias como suficientes, mas questionam a metodologia que, segundo eles, é muito mais voltada para os aspectos teóricos do que práticos. Além disso, sentem falta de atividades extraclasse, como visitas em canteiros de obras, e também de experimentação em laboratórios, que é uma fragilidade na formação deles, afinal, conforme Pisani *et al.* (2005, p. 2), “o projeto urbanístico-arquitetônico como fato intelectual, alimentando a obra, e a obra, entendida como a materialização deste fato intelectual, alimentando o projeto urbanístico-arquitetônico”.

Um(a) respondente da instituição B comentou que: “Minha experiência foi muito teórica, a prática foi escassa. Um equilíbrio entre a teoria e a prática já seria de grande ajuda.”, como abordado por Almeida (2004), ao defender a conjugação entre a teoria e a prática profissional. Ainda da instituição B, outro(a) respondente disse que: “Acho que muitas vezes as disciplinas são dadas de formas maçantes e desagradáveis ao curso de Arquitetura, por falta de interesse do próprio professor ou pela forma como é apresentada [...]”.

Sobre a experimentação da realidade prática, incluindo as aproximações aos canteiros de obra, são destacados comentários de diferentes respondentes da instituição A:

As vivências no meio acadêmico são sempre muito agregadoras, porém sinto enorme carência da aplicabilidade ao real, mesmo com algumas visitas técnicas proporcionadas por uma ou outra disciplina deste eixo, ainda sim era necessário

maior ênfase. Toda a experiência visual, traz maior aprendizado e fixação do conteúdo estudado, visto em maioria muitos aqui se formam para atuar no mercado como arquitetos e ou urbanistas.

Na minha concepção abordagem ideal dessas disciplinas seriam algo mais voltado para prática, como visitas técnicas a obras de médio e pequeno porte e até mesmo se possível de grande porte para entendermos como as coisas funcionam e são executados na prática.

Isso é defendido por Sennett (2009) ao falar em “colocar a mão na massa”, que é tão essencial para a culinária, assim como a experiência é para o estudante de Arquitetura. A falta disso corrobora para o que Neto (2007) aborda, sobre a insegurança dos arquitetos recém-integrados ao mercado de trabalho na resolução dos problemas práticos surgidos no exercício da profissão. Isso porque as escolas de Arquitetura têm apresentado uma visão acadêmica que muitas vezes distancia-se da realidade construtiva e envereda por uma espécie de ficção arquitetônica. São os lapsos didáticos decorrentes do processo de ensino (REBELLO; LEITE, 2015).

Com o mesmo teor da primeira questão, porém com outro foco, a segunda pergunta convidou os participantes da pesquisa a contarem sobre as abordagens (metodologia, conteúdo, sistema de avaliação, atividades extraclasse: visitas técnicas e atividades de campo, entre outras) vivenciadas nas disciplinas de projetos e as abordagens necessárias para uma formação acadêmica mais consistente e coerente com o que é demandado pelo mercado profissional do arquiteto e urbanista. Nesta questão foram apontadas 16 respostas que, de modo geral, criticaram a falta de integração das disciplinas de projetos com as demais, com uma carga extensa de trabalhos em prazos cursos de realização, culminando em avaliações mais quantitativas e menos qualitativas.

Um(a) respondente da instituição A destacou a sua experiência, em que pondera sobre a carência da integração dos projetos e sobre a falta disso no processo de projeto, consequência de um ensino que prioriza de forma desequilibrada o projeto, encarando a atividade tecnológica como “banal”, como defendido por Monteiro (2007):

[...] foco nas disciplinas de forma isolada, a falta de integração das disciplinas abriu espaço para que a prática se tornasse um pouco limitada, gerando várias dúvidas. Acredito que, se for possível, integrar a maior quantidade possível de disciplinas ajudaria no rendimento prático, dando ao aluno mais segurança nas suas decisões projetuais.

Um(a) respondente da instituição B afirmou que: “As experiências foram as mais variadas, mas em todos os casos, ficou uma sensação de que faltou algo, sempre havia algo insatisfatório que tornava maçante e pouco proveitoso [...]”. Outro(a) respondente disse que: “Já estou fazendo meu 4º projeto de Arquitetura na faculdade e nunca os professores nos levaram ao terreno para

tirar as medidas.”. Em outro relato da mesma instituição, denuncia-se o distanciamento entre a academia e a prática profissional:

[...] Os projetos da faculdade normalmente por uma questão de tempo acabam não levando em consideração coisas que são muito importantes quando realmente formos projetar profissionalmente. Deveríamos aprender a pensar de forma completa, integrando plástica, funcionalidade e orçamento. Refletir sobre as instalações prediais, estruturas, mesmo que de forma mais superficial, mas deveria ser uma obrigação de todo projeto, assim como sua viabilidade econômica. Acho que não adianta muito criarmos na universidade somente projetos que não ultrapassem o campo das ideias, tem uma sociedade esperando por nós para solucionar os problemas existentes em nossas cidades.

Esses relatos ilustram bem o lapso entre a teoria e a prática, comentado por Medeiros (2017) e por Graeff, que em 1995, já falava no “divórcio” entre o projeto e a construtibilidade. As visões do projeto são muito mais evidenciadas para as questões estético-formais do que as demais, como as tecnológicas por exemplo (PISANI; GIL, 2012); valorizando muito mais as questões imagéticas, como estética do projeto (PIÑÓN, 2006). Entretanto, um projeto inclui muito mais do que as composições formais e estéticas. De acordo com Hershberger (1999 *apud* MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2011), as necessidades a serem atendidas por um projeto estão relacionadas aos valores para o ambiente construído, dentre os quais estão os tecnológicos, os econômicos e os de segurança, que são qualidades muito importantes de um edifício segundo a percepção dos usuários.

Comas (1986) coloca que a forma deriva de si tanto quanto do programa, do sítio, ou da tecnologia e completa advertindo que:

Ignorar tal fato significa aumentar o risco de analogias inadequadas na concepção de partido, aumentar o risco de imitação irrefletida que consagra soluções por motivos simbólicos, esquecendo as peculiaridades do contexto inicial que as substanciava. Mencione-se, a propósito, a proliferação de torres de vidro para escritórios, identificadas com as riquezas e prestígio das grandes corporações norte-americanas. Dependentes de energia barata e orçamento generoso para a implantação e manutenção, constituem equívocos funcionais e econômicos flagrantes quando transplantadas para um contexto subdesenvolvido. (COMAS, 1986, p. 38-39).

De forma geral, percebe-se que os respondentes, tanto os docentes quanto os discentes conferem importância às disciplinas tecnológicas nos percursos formativos em Arquitetura e Urbanismo comprometidos com o exercício profissional, bem como sua integração nas disciplinas de projetos. Apesar disso, apontam para uma prática deficitária quanto a essa integração. As percepções trazidas ao longo do texto ilustram as abordagens teóricas que pautam o ensino de Arquitetura e Urbanismo em interlocução com as dimensões construtiva e material. E que este

---

diálogo estabeleça-se ao longo de toda a trajetória acadêmica dos discentes, corroborando com o alcance de compreensão mais totalitária e integrada acerca da solução de problemas reais do fazer arquitetônico.

## 8 PROPOSTAS DE PRODUTOS

A literatura trazida neste trabalho defende um ensino de Arquitetura e Urbanismo com maior ênfase na dimensão construtiva e material, para que os discentes tenham ainda mais compreensão teórica e prática acerca da solução de problemas práticos, não cabendo às disciplinas tecnológicas exercerem papéis suficientemente importantes em suas ocorrências isoladas. De forma geral, sugere-se um ensino pautado na maior interlocução entre as disciplinas tecnológicas e as de projetos, suscetível a frequentes dinâmicas de experimentação em canteiros, por exemplo, reforçando a interdisciplinaridade inerente à área, tendo em vista uma formação acadêmica que atenda às demandas construtivas de mercado e da sociedade, em consonância com práticas sustentáveis e com medidas de desempenho, durabilidade, segurança, custo e estética, indispensáveis à qualidade dos produtos e serviços realizados pelos arquitetos e urbanistas.

Levando em consideração os resultados da análise documental e do levantamento de campo, combinados à pesquisa bibliográfica, apresentam-se dois produtos finais. O primeiro consiste no apontamento de algumas diretrizes de contemplação do viés tecnológico de forma mais efetiva nos currículos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo. De modo geral, a proposta volta-se à contribuição para uma maior integração entre os conteúdos tecnológicos e os ateliês de projeto que, independentemente das propostas formativas singulares institucionais, são proposições que promovem interlocuções entre a teoria e a prática, atendendo aos objetivos prescritos em legislação para a profissão.

O outro produto contempla uma proposta da estrutura de um curso de extensão de formação complementar para graduandos, como culminância prática do que é defendido neste trabalho e em virtude das fracas ocorrências percebidas nas práticas curriculares dos objetos avaliados, e de formação continuada para egressos, tendo em vista o preenchimento de lacunas face às fragilidades percebidas, alinhado à proposta aqui trazida. Na descrição do curso intitulado “Arquitetura e Tecnologia: A prática do processo projetual”, de 120 h, com a possibilidade de oferta presencial e/ou híbrida, constam os objetivos, a ementa com conteúdos programáticos, as estratégias metodológicas, as formas de avaliação e a sugestão de bibliografia.

Com o curso procura-se estimular a criatividade no processo de desenvolvimento das atividades de concepção projetual, de forma integrada aos vários eixos relacionados à produção arquitetônica, partindo do pressuposto colocado por Andrade, Ruschel e Moreira (2011) de que as novas ideias surgem da combinação do conhecimento, dos produtos e dos processos conhecidos, baseadas em investigações, questionamentos e análises que levam a alternativas mais criativas e com as melhores soluções.

## **8.1 APONTAMENTOS PARA A CONTEMPLAÇÃO TECNOLÓGICA NAS MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO**

“Arquitetura é construção”, sendo assim, é importante que o estudante tenha uma noção dos aspectos ligados à construtibilidade; é preciso projetar tendo a real perspectiva sobre a consolidação prática. Por isso, é necessário construir relações de coerência entre as referências adotadas para a resolução das problemáticas dos projetos.

Adiante são listados alguns apontamentos sem direcionamentos na componentes específicos, que podem ser incluídos nas matrizes curriculares dos cursos e/ou em suas práticas. As sugestões são comprometidas com a integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos, respeitando-se o foco singular formativo de cada curso, mas entendendo também, a necessidade de formar competências profissionais dos arquitetos e urbanistas para o pleno exercício de suas funções, balizadas, sobretudo, pelas demandas práticas. Vale ressaltar que não se pretende, contudo, prescrever soluções ou fórmulas engessadas à integração.

A partir das análises efetuadas após a realização dos procedimentos metodológicos, são citadas inicialmente algumas possíveis falhas generalizadas, para que a partir delas, sejam relacionadas as propostas de efetivação do eixo tecnológico e se justifiquem as ações. O Quadro 17 sintetiza e descreve as falhas identificadas.

Recomenda-se que, na composição curricular, investigue-se de que maneira as disciplinas de projeto dialogam com as tecnológicas presentes nas séries coincidentes ou antecessoras e se as disciplinas tecnológicas são apresentadas aos discentes também comprometidas com uma aplicação nos projetos, auxiliando-os sobre como podem levar em consideração as questões técnicas e de materialidade dentro dos projetos. Ademais, indica-se que seja feito um trabalho integrado não apenas entre os conteúdos das disciplinas, mas inclusive, entre os docentes dos eixos, que podem dividir as orientações sobre as competências que lhes cabem dentro de um mesmo projeto, mostrando uma preocupação com a totalidade, enfim, uma mudança curricular paradigmática. De acordo com Leite (2005), a deficiência de formação do arquiteto na área tecnológica é pautada, principalmente, pelos padrões curriculares adotados, que muitas das vezes são desprovidos de metas de aprendizagem claras e pela valorização formal:

restringem-se a trabalhar a concepção formal, em detrimento à resolução global do objeto arquitetônico; e apresentam resistência à revisão dos paradigmas estruturadores das concepções curriculares, em especial no campo tecnológico (LEITE, 2005, p. 301).

Quadro 17 - Fragilidades generalizadas identificadas.

QUESTÕES	FRAGILIDADES
Relação das disciplinas de projetos com as disciplinas tecnológicas	Não há uma comunicação/relação efetiva das disciplinas de projetos (ateliê) com as disciplinas tecnológicas (mais preocupadas com a construtibilidade). As integrações, quando previstas, são em componentes específicos e nas séries finais dos cursos.
Trabalhos finais de curso	Pouco convergem para a integração e quando fazem é de modo superficial, apesar de ser o último projeto elaborado pelos discentes nos cursos, o que mostra a falta de aplicabilidade dos conhecimentos tecnológicos na elaboração dos projetos.
Distribuição das disciplinas tecnológicas nas matrizes dos cursos	Concentração de disciplinas importantes como Topografia e Orçamento em séries mais avançadas nos cursos, o que pode impossibilitar integrações efetivas com as disciplinas de projetos.
Natureza das disciplinas tecnológicas	Carga horária superestimada das disciplinas de Concreto Armado, ratificando a cultura massiva do material, com menor exploração do aço e da madeira, por exemplo, tampouco de materiais sustentáveis e não convencionais.
Enfoque das disciplinas de projetos	Componentes de projeto com enfoque plástico-funcional. Carga horária superestimada de disciplinas de projetos pouco integradas à abordagem tecnológica, menos preocupadas com a materialidade e demasiadamente com a forma e a função.
Dimensionamento das cargas horárias teóricas e práticas de disciplinas tecnológicas	Carga horária não definida para teoria e prática e os modos de efetivação desses componentes.
Componentes de fundamentação básica	Desprestígio e/ou ausência de componentes de formação básica como Matemática, Cálculo e Física, essenciais à aplicação e o entendimento em disciplinas de formação técnica, em especial Conforto Ambiental.
Domínio tecnológico para a materialização	Ausência do conhecimento sobre a obra como um todo ainda na fase projetual.

Dinâmicas curriculares	Falta de aplicação prática incluindo experimentações em canteiros de obras e laboratórios. Ausência de uma relação direta da teoria com a prática usual do dia a dia em disciplinas tecnológicas, provavelmente notada pela falta de interlocução em projetos.
Atividades nos estágios supervisionados	Os estágios pouco contemplam as múltiplas possibilidades de atuação dos futuros profissionais, exercitando mais a prática de <i>softwares</i> de representação de desenhos do que as competências holísticas da profissão.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para que a formação do arquiteto e urbanista contemple a perspectiva técnica, é fundamental que, principalmente, que as disciplinas de Topografia e de Orçamento sejam reposicionadas, a fim de que sejam ofertadas em períodos mais afastados das séries finais. Desse modo facilitará elaborações de projetos simulando situações práticas, partindo-se de topografias reais e mais complexas, e, além disso, será possível que a preocupação com os custos das soluções relacionados às materializações sejam premissas. Logo, a escala técnica atuará como princípio norteador e não apenas como consequência projetual. Mas, para isso, é imprescindível que a consciência da necessidade de integração perpassa opiniões e vire prática. Contudo, a organização curricular e/ou as práticas dos currículos nem sempre sinalizam para a ocorrência de integrações com a formação tecnológica. De acordo com Mano (2012, p. 57), mesmo em:

estruturas administrativas aparentemente menos fragmentadas, a autonomia docente, apesar de necessária, parece avançar demasiadamente, aferindo uma permissividade ao professor na determinação dos conteúdos e das finalidades das disciplinas.

Por mais que os resultados do levantamento de campo tenham sinalizado o reconhecimento da importância e da necessidade de integração dos componentes tecnológicos em projetos, sugere-se a possibilidade de inclusão de uma disciplina de carga horária curta direcionada à apresentação do curso e das múltiplas competências do profissional de Arquitetura e Urbanismo, “Introdução à Arquitetura e Urbanismo”. O fato dessa disciplina estar alocada logo no início do curso, em meio a um percurso que será multifacetado, pode ser mais amigável, estimulando que os discentes dediquem-se aos componentes tecnológicos, encarando-os como úteis à sua formação. De acordo com Lima (2018), a intensa fragmentação dos conhecimentos organizados nas matrizes curriculares, muitas vezes buscam cumprir apenas as exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais, fazendo com que os estudantes apresentem inúmeras dificuldades em associar os

diversos conceitos aprendidos e em compreender a necessidade da articulação deles nas atividades projetuais, que são a base das atribuições profissionais do arquiteto e urbanista.

Sustenta-se que ocorra uma descentralização do foco em disciplinas convencionais, como é o caso de Concreto Armado em detrimento do aço e da madeira ou outras tecnologias, incluindo as não convencionais. Essas, muitas vezes, subutilizadas na condição de reaproveitamento de objetos como adornos e mobiliários, sem a perspectiva crítica do estudo do material em si, e não apenas (mas também) para habitações de interesse social. Além de uma descentralização no que diz respeito ao projeto em uma abordagem apenas plástica e funcional. Isso permite que os discentes explorem outros campos de conhecimento, principalmente em relação à materialidade, afinal, as decisões projetuais são afetadas pelos contextos de aplicação dos projetos, cabendo aos profissionais a escolha crítica das soluções (não somente no aspecto estético-funcional, mas com consciência técnica) mais aplicáveis a partir de um repertório vasto (e não escasso) de possibilidades. De acordo com Carsalade (1997), a importância do repertório é constantemente aclamada no pensamento contemporâneo sobre o ensino de projeto. O repertório não é, no entanto, a mera coleção de referências ou imagens descontextualizadas ou absorvidas acriticamente, tê-lo significa um ato consciente e consistente de assimilação desses elementos.

De maneira mais específica, sugere-se para uma melhor integração, que todas as disciplinas de projetos (ateliê) estejam integradas com as disciplinas tecnológicas abordadas em determinada série e, levando-se em conta os conhecimentos das disciplinas já cursadas, de modo que essas integrações não sejam responsabilidades únicas das disciplinas de “Projetos integrados”, afinal, todos os projetos precisam ser integrados. Além disso, não adianta cultivar no discente uma mentalidade fragmentada quanto aos campos de sua competência para, no final, exigir a integração, se esta não tiver sido exercitada no percurso acadêmico dele. Nesses casos, a integração possivelmente será apenas um acessório exigido a um discente que chega ao fim do curso com princípios projetuais já consolidados. No caso de manutenção das disciplinas que trazem no título a intencionalidade da “integração”, é necessário que matérias não sejam apresentadas de forma tardia, mas diluídas também em séries intermediárias. O interessante seria que essas integrações estivessem claramente prescritas nos registros dos documentos curriculares, incentivando-se as práticas a serem implementadas pelos discentes.

Ao falar-se em integração projetual, pensa-se na culminância no trabalho final de curso, responsável por consolidar os conteúdos aprendidos pelo discente durante o processo de graduação. É importante que esse projeto leve em conta também as premissas tecnológicas, não só as estéticas, funcionais ou volumétricas. Dessa maneira, defende-se que os conteúdos práticos e tecnológicos configurem como itens obrigatórios aplicados nas soluções propostas de forma mais

densa, sem superficialidade, mas com a devida valorização e pontuação, descentralizando o foco das composições formal, estética e normativa, como percebidas por Macedo (2016). Para isso é importante que as práticas curriculares apontem para tal integração e que isso esteja previsto ao longo das matrizes curriculares. Sugere-se a presença de docentes do eixo técnico compartilhando orientações com docentes de projeto, incluindo os trabalhos finais, e compondo as bancas examinadoras nas diversas atividades dos cursos e nos trabalhos finais, neste caso, quando engenheiros, para além do número mínimo de arquitetos e urbanistas requeridos nos regimentos dos cursos, ao contrário do que se vê nas tentativas de reformulação das diretrizes de 2010.

A prática faz-se importante em todos os níveis do processo de ensino e aprendizagem. Conjugar as disciplinas, fazendo com que sua aplicação seja mais imediata, facilita a assimilação do discente. Rios (1977) comenta que o fato de não se conseguir correlacionar os conteúdos tratados com algo que seja útil à sua formação profissional gera um desestímulo no aluno podendo acarretar um mau desempenho acadêmico. Ela ainda faz uma crítica quanto à distinção entre “disciplinas de formação geral” e “disciplinas específicas” na organização curricular: “[...] se a disciplina entra na composição do currículo de um curso, ela sempre será específica deste curso[...].” (RIOS, 1977, p. 19).

Na composição curricular, sugere-se que os dimensionamentos de cargas horárias teóricas e práticas estejam explicitamente definidos (nem sempre encontrados nos currículos aqui analisados), acompanhados das maneiras de efetivação das práticas previstas, se através de experimentações laboratoriais ou em canteiros ou em visitas técnicas e, ainda, conjugadas com projetos arquitetônicos/urbanísticos nos cursos, acompanhadas também pelos respectivos objetivos formativos das atividades. Como a prescrição não inibe a manifestação de práticas pouco condizentes ao que se estabelece nos registros escritos (currículo oculto), o mais interessante seria que as cargas horárias mal aproveitadas no *lôcus* da sala de aula, que requerem uma dedicação extracurricular por parte dos discentes, fossem remanejadas para disciplinas ou atividade complementares obrigatórias exclusivamente voltadas para a experimentação em canteiros, incluindo visitas técnicas em obras reais, em lojas de construção, não necessariamente com ocorrências semanais e com carga densa.

Leite (2005) faz crítica à ausência desses espaços, assumindo como consequência o distanciamento entre teoria e realidade, contrapondo-se à própria natureza da ação tecnológica, que é o enfrentamento da materialidade. O *lôcus* da formação tecnológica é equivocadamente a sala de aula tradicional, praticamente inexistindo outros espaços didático-pedagógicos como laboratórios, oficinas, canteiros, onde seja possível a aplicação dos conhecimentos teóricos à realidade prática, como também defendido por Medeiros (2017). Em sua tese de doutorado, Leite

(2005) apresenta um depoimento de discente após uma experiência pedagógica em canteiro de obras: “Houve, com estas atividades, um ganho de repertório em termos da construção, pois embora dispusessem de informações sobre materiais e técnicas construtivas, nunca as haviam exercitado” (LEITE, 2005, p. 147).

A prática em um ambiente propício, como o canteiro experimental ou a obra, faz com que os discentes consolidem os conhecimentos adquiridos em sala de aula. A obra torna-se, assim, um lugar de reflexão. Além de um aprendizado pela audição e pela escrita, soma-se a memória muscular e as experiências corporais como a fala e o toque (LOTUFO, 2014), dessa forma, a relação entre a teoria e a prática precisa ser conjugada para um melhor aproveitamento do ensino como um todo. O discente precisa “aprender fazendo”, como defende Carsalade (1997), ao enfatizar que a relação entre o fazer e o aprender cria um envolvimento entre aluno e objeto de estudo, evitando-se a abstração alienante. De acordo com Broadbent (1995, p. 22), a “reflexão na ação” justifica-se, pois, na prática, o profissional tem que lidar com “complexidade, incerteza, particularidades e conflitos”.

Apesar de ser possível notar um desprestígio ou o desaparecimento gradual de disciplinas como Matemática, Cálculo e Física, que fundamentam várias outras disciplinas do eixo tecnológico, seja por motivos de redução de carga horária dos cursos, seja pelas dificuldades notadas nos desempenhos discentes ou pela demanda de formação docente para atuação nesses componentes, é recomendável que essas disciplinas permaneçam ou retornem aos currículos. No curso, os discentes precisam aplicar conhecimentos básicos que, muitas vezes, estão fragilizados. Cabe ao curso, então, resgatá-los com ofertas de componentes para tal fim, não esperando das disciplinas aplicadas que cumpram mais este papel. Esta perspectiva multidisciplinar, como também defendida por Carsalade (1997), não tem por objetivo fazer com que o arquiteto seja um conhecedor dominante de outras ciências, mas que faça uso delas para entender melhor o seu ofício.

Cursar disciplinas de estruturas sem a fundamentação do Cálculo (que inclui conceitos de derivadas e integrais), por exemplo, Conforto Ambiental sem a fundamentação da Física (com conceitos básicos de mecânica, termologia, acústica etc.), é como colocar os discentes para fazerem as disciplinas de projetos sem a base construída em desenho técnico, por exemplo. Este, inclusive, de fundamentação matemática (com conceitos de proporção e geometria básica). Enfim, o negacionismo ao importante papel das disciplinas de fundamentação pode estimular cada vez mais a busca de soluções mecanizadas e fragmentadas, pouco comprometidas com o pensamento crítico na resolução de problemas. Será que os discentes e até mesmo os profissionais da área resolvem problemas relativos à conforto analiticamente com criticidade em relação ao contexto

particular ou aplicam um conjunto de regras que lhes foram apresentadas? Leite (2005) defende que:

A ideia, inclusive, é de forçar o acesso à bagagem de conhecimentos que os alunos certamente já possuem, muitas vezes não utilizada ou requerida. Em particular, deve-se fazer um empenho em retomar os conteúdos de Física, Matemática, Biologia e Química, de forma pura ou já aplicados em Estruturas, Conforto Ambiental, Instalações, etc., tornando-os necessários para o desenvolvimento e a resolução dos exercícios, com o objetivo de se promover uma re-aproximação “amigável” das Ciências com o fazer arquitetônico. (LEITE, 2005, p. 269).

A conexão do projeto com as disciplinas tecnológicas precisa ser frequente, estimulando-se referências e abordando-se exemplos comprometidos com uma consciência técnica, para que a forma e a estética não se tornem protagonistas. O domínio tecnológico permite ao estudante uma maior confiança ao projetar, principalmente quando ele é recém-formado, pois a visualização é mais integralizada e mais eficiente no projeto quando se tem uma noção de como se constrói. Lotufo (2014) destaca que:

[...] Por isso mesmo, julgamos falha a formação profissional do arquiteto quando lhe são subtraídos os conhecimentos técnicos fundamentais ou quando deles se afasta, confiando simplesmente na sua intuição, assim como a do engenheiro que ignora os problemas da organização espacial, materializando-se na solução parcial de elementos construtivos de um todo orgânico. (LOTUFO, 2014, p. 71).

As estratégias e os ambientes são importantes para o planejamento do ensino alicerçado para uma aprendizagem efetiva dos discentes. Conforme Rebello (1994):

[...] Um ensino pode ser eficiente, mas isso não significa que o aprendizado o tenha sido [...] Muitos professores estão seguros de que ao transmitirem sua mensagem de maneira organizada, segura e clara conseguem alcançar o objetivo de ter ensinado o conteúdo pretendido. Entretanto, não se pode garantir que o aluno tenha recebido sua mensagem da mesma forma que ele a pretendeu emitir [...] O ensino deve ser encarado como um meio para se atingir o que é mais importante: a aprendizagem do aluno [...]. (REBELLO, 1994, p. 23).

As sugestões aqui trazidas convergem para o entendimento do discente enquanto sujeito protagonista (ativo) no processo de aprendizagem (ativa), em uma formação que incentiva a resolução crítica de problemas de sentido real. Behrens (2011) defende o uso da aprendizagem ativa, que visa promover a formação de um profissional apto a aprender e a pesquisar de forma continuada e autônoma. Para implantá-la é necessário mudar o foco do trabalho pedagógico, que antes estava centrado no docente, e transferi-lo para o estudante. Assim, o professor, que era visto no papel de transmissor do conhecimento, deve, agora, ser visto como mediador do processo de construção do saber, sendo responsável por oferecer oportunidades para que a aprendizagem

aconteça. A perspectiva quanto ao aluno também deve mudar, pois ele, que antes estava em atitude passiva, receptiva e reprodutora, deve agora estar no papel ativo e reflexivo, sendo responsável e capaz de atualizar continuamente seus conhecimentos. Conforme defendido também por Rufinoni (2002):

O docente, ao invés de ditar paradigmas ou criar receitas de projeto, deve incitar o aluno à investigação, à pesquisa e à experimentação, fazendo-o percorrer vários caminhos que permitirão novas reflexões, em um contínuo processo de aprendizagem, vivência projetual e, principalmente amadurecimento pessoal. (RUFINONI, 2002).

As metodologias utilizadas nas disciplinas de projetos pouco envolvem a problematização de contextos reais, muitas vezes com hipóteses simplificadoras, desvinculadas da solução global dos problemas pensando-se na totalidade das obras. Leite (2005) aponta a necessidade de desenvolver métodos de investigação crítica da realidade (delimitando os problemas para resolvê-lo de forma culturalmente embasada), sugerindo como solução para a falha o desenvolvimento de habilidades de identificação das diversas faces do problema, através de ação motivada pela intenção de intervir e transformar a realidade e ainda despertar a curiosidade para a descoberta das soluções integradoras de conhecimentos e recursos técnicos prováveis e possíveis.

Pensar as integrações práticas remete aos estágios supervisionados que, a partir de 2008, passaram a ser obrigatórios nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, visando à preparação dos discentes para as práticas profissionais requeridas pelo mercado de trabalho. Apesar disso, segundo uma pesquisa da Federação Nacional de Estudantes de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (FENEA, 2014), a maioria dos estágios acontece dentro de escritórios fazendo com que menos de 30% dos estagiários de Arquitetura e Urbanismo tenham contato com obras e com que 90% dos estagiários concentram suas atividades nas práticas de desenhos em softwares *autocad*. Dessa maneira, sugere-se que, além dos estágios em escritórios, os discentes possam ter uma aproximação com os canteiros de obras, prezando-se, também, pela construtibilidade do objeto arquitetônico. A obra é extremamente dinâmica, nela existem situações que impossibilitam resoluções tardias, assim, o contato direto com o canteiro de obras permite a visualização de problemas que no dia a dia do projeto não são comumente enxergados e levados em consideração.

Além disso, sugere-se, ainda, a aproximação com os escritórios de cunho tecnológico (como topografia, instalações elétricas e hidráulicas, estruturas e orçamento), atividades de competência também do profissional de Arquitetura e Urbanismo, para que ele exercite, na prática a solução projetual arquitetônica incursa nesses outros projetos, pensando-se na compatibilização entre eles, minimizando-se o tempo de correção projetual por incompatibilidades. Para que isso

seja contemplado de forma prática, seria interessante a cobrança de uma carga horária mínima obrigatória de estágio a ser integralizada em canteiros de obras e/ou em um dos escritórios de atividades tecnológicas, em vez de os discentes fazerem estágios exaustivamente (alguns começam os estágios logo no início dos cursos de graduação) em apenas uma das funções da profissão, muitas vezes com subaproveitamento de suas competências como “cadistas”. Ou que essa carga seja compensada pelas disciplinas ou atividades complementares práticas sugeridas anteriormente.

Segundo Almeida (2008, p. 46), o sistema educacional tem se tornado um “mercado de informações e forma alunos-bancos-de-dados”. Pois, mesmo que tenham a cabeça cheia de informações, muitas vezes, não sabem articular tantos e tão importantes dados. Almeida (2008), ainda relata que para deter o conhecimento é preciso selecionar as informações e articulá-las entre si, de forma a atribuir significado a elas. Nesse sentido, Edgar Morin relembra Montaigne, para quem é melhor ter uma cabeça bem-feita do que uma cabeça cheia de informações. O pensamento, portanto, não pode isolar e separar, mas antes e pelo contrário, deve distinguir e unir: “[...] é preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo.” (MORIN, 2002, p. 89), o que se leva a compreender a importância das informações integradas em um projeto, para que o conhecimento não se perca e sim reforce-se e integre-se.

Com o que foi exposto, apontam-se para as mudanças culturais paradigmáticas nos currículos, a fim de que eles não apenas reconheçam, mas efetivem em suas práticas as interlocuções dos conhecimentos tecnológicos com projetos, contribuindo, sobretudo, para a conjugação da academia com as exigências práticas do mercado profissional. De maneira a sintetizar as informações elencadas até aqui, apresenta-se o Quadro 18, que associa uma breve descrição das fragilidades identificadas, seguidas de sugestões para aperfeiçoamentos e instrumentos agentes das mudanças.

Quadro 18 - Síntese das propostas para a integralização tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FRAGILIDADES	SUGESTÕES	ALTERAÇÕES
Falta de interlocução das disciplinas de projetos com as disciplinas tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domínio do processo projetual para inserção dos conteúdos complementares;</li> <li>- Planos de aula dinâmicos e contextualizados, que relacionem o projeto com a construção a todo tempo;</li> <li>- Prática da concepção e da direção do trabalho integrado com as demais áreas;</li> <li>- Registro documentado da integração entre as disciplinas no PPC do curso e entre docentes;</li> <li>- Inclusão de uma disciplina direcionada à apresentação do curso e das múltiplas competências do profissional de Arquitetura e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PPC;</li> <li>- Reorganização da matriz curricular;</li> <li>- Ementas das disciplinas;</li> <li>- Práticas das disciplinas;</li> <li>- Dinamização das cargas horárias das disciplinas;</li> <li>- Culturais/paradigmáticas.</li> </ul>

	Urbanismo, “Introdução à Arquitetura e Urbanismo”; - Descentralização da abordagem plástico-formal e funcional.	
Trabalhos finais de curso que pouco contemplam as abordagens tecnológicas	- Obrigatoriedade dos conteúdos práticos e tecnológicos; - Aplicabilidade mais densa dos conteúdos tecnológicos nas soluções propostas; - Descentralização do foco das composições formal, plástica, estética e normativa; - Bancas examinadoras compostas também por docentes do eixo técnico, compartilhando, inclusive, orientações com docentes de projeto.	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Práticas dos projetos e dos trabalhos finais; - Culturais/paradigmáticas.
Distribuição das disciplinas tecnológicas nas matrizes dos cursos	- Reposicionamento das disciplinas de Topografia e de Orçamento em períodos menos tardios; - Trabalho com situações topográficas não simplificadoras e a ideia dos custos na concepção projetual, além dos conhecimentos sobre os sistemas estruturais, os materiais de construção etc. e suas relações com arquitetura; - Ativa e permissiva interlocução das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projetos;	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Aumento da carga horária para atividades práticas; - Práticas das disciplinas; - Culturais/paradigmáticas.
Centralidade em disciplinas tecnológicas convencionais e de projetos com enfoque na forma	- Descentralização do foco em disciplinas convencionais como Concreto Armado; - Inclusão de disciplinas de sistemas construtivos menos convencionais; - Descentralização no que diz respeito ao projeto em uma abordagem -plástica e funcional.	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Práticas das disciplinas tecnológicas e de projetos; - Culturais/paradigmáticas.
Ausência de dimensionamento das cargas horárias teóricas e práticas de disciplinas tecnológicas	- Apresentação dos dimensionamentos de cargas horárias teóricas e práticas nos documentos curriculares; - Acompanhamento das maneiras de efetivação das práticas previstas.	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Práticas das disciplinas; - Culturais/paradigmáticas.
Desprestígio e/ou ausência de componentes de fundamentação básica como Matemática, Cálculo e Física	- Permanência ou o retorno dessas disciplinas nos currículos; - Direcionamento aplicado dessas disciplinas para as disciplinas do curso; - Referências das outras disciplinas do curso a esses componentes básicos. Os outros componentes que são aplicados, surgiram de uma fundamentação que precisa ser informada aos alunos.	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Práticas das disciplinas; - Culturais/paradigmáticas.
Fragilidade no domínio tecnológico para a materialização/construtibilidade	- Integração entre a técnica e o projeto; - Docentes capacitados e com repertórios para conhecer as técnicas e saber aplicá-las em projetos; - Delimitação do problema para que sua resolução seja embasada e contextualizada; - Utilização da escala técnica como princípio norteador e não apenas como consequência projetual; - Estímulo à inventividade, à curiosidade e à criatividade, mas com pertinência;	- PPC; - Matriz curricular; - Ementas das disciplinas; - Práticas das disciplinas tecnológicas e, principalmente, de projetos; - Formação e capacitação de professores; - Culturais/paradigmáticas.

	- Criação de repertório coerente e consistente e sua aplicabilidade.	
Dinâmicas curriculares teorizadas e centradas no <i>lôcus</i> da sala de aula tradicional escolar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamização do ambiente de ensino e aprendizagem;</li> <li>- Inserção de visitas em canteiros experimentais e em obras;</li> <li>- Exemplos e exercícios práticos e contextualizados;</li> <li>- Abordagem do projeto como instrumento de construção;</li> <li>- Relação constante dos conteúdos teóricos com atividades práticas;</li> <li>- Professor como mediador;</li> <li>- Foco no aluno;</li> <li>- Aprender-fazendo (aprendizagem ativa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PPC;</li> <li>- Matriz curricular;</li> <li>- Ementas das disciplinas;</li> <li>- Práticas das disciplinas tecnológicas e de projetos;</li> <li>- Aumento da carga horária para atividades práticas;</li> <li>- Dinamização das cargas horárias das disciplinas;</li> <li>- Formação e capacitação de professores;</li> <li>- Culturais/paradigmáticas.</li> </ul>
Atividades nos estágios supervisionados focadas nas representações de desenhos e menos holísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserção de visitas em canteiros experimentais e em obras;</li> <li>- Experimentações obrigatórias em canteiros de obras reais;</li> <li>- Aproximação com escritórios de cunho tecnológico (como topografia, instalações elétricas e hidráulicas, estruturas e orçamento).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PPC;</li> <li>- Matriz curricular;</li> <li>- Ementas das disciplinas;</li> <li>- Aumento da carga horária para atividades práticas;</li> <li>- Dinamização das cargas horárias das disciplinas;</li> <li>- Culturais/paradigmáticas.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As sugestões aqui trazidas, a maioria delas sustentadas na literatura da área de ensino de Arquitetura, mostram as possibilidades de sanar as fragilidades tecnológicas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, contudo, entende-se que são ações que refletem em diversos agentes como coordenadores, docentes e discentes, que precisam estar conscientes das práticas, efetivando-se de forma mais crítica e real o que se estabelece nos documentos curriculares. Notam-se que todas as sugestões perpassam mudanças culturais e paradigmáticas, que não acontecem abruptamente, mas precisam fazer parte de um processo voluntário e consciente de seus benefícios.

## **8.2 PROPOSTA DE CURSO: “ARQUITETURA E TECNOLOGIA: A PRÁTICA DO PROCESSO PROJETUAL”**

A proposta do curso de extensão é integrar a abordagem tecnológica no que corresponde aos aspectos construtivos da obra arquitetônica, que contempla as estruturas, os materiais de construção convencionais e não convencionais, as tecnologias das construções, o conforto ambiental, o planejamento, o orçamento e as instalações prediais com a elaboração de projetos (neste caso em particular, arquitetônicos). Com esta proposta, insere-se o cursista em uma prática de projeto preocupada com a totalidade, com a solução global, de maneira a atualizar a formação do estudante, ou de completando a sua formação na área de projetos arquitetônicos aprofundando os aspectos tecnológicos e construtivos para eles. Assim, tenciona-se oferecer uma formação

complementar para os alunos de graduação que já tiverem cursado a maioria das disciplinas tecnológicas e projetuais do curso de Arquitetura e Urbanismo ou de formação continuada, direcionado aos egressos em Arquitetura e Urbanismo, buscando preencher as lacunas formativas. O esboço dessa proposta de curso culmina das ausências de integração relatadas nos procedimentos metodológicos realizados nesta pesquisa.

Na sequência apresenta-se um esboço da proposta do curso, com seus objetivos, ementas, conteúdo programático, atividades, estratégias didáticas, forma de avaliação e bibliografia.

<b>Arquitetura e Tecnologia: A prática do processo projetual</b>	
<b>Modalidade:</b> Presencial e/ou híbrido.	
<b>Carga-horária:</b> 120 horas – 30 horas de teoria e 90 horas de prática e projeto.	
<b>Público-alvo:</b> Estudantes e egressos de Arquitetura e Urbanismo.	
<b>OBJETIVOS DO CURSO</b>	
Proporcionar aos cursistas competências e habilidades para desenvolver um projeto (arquitetônico) que integre de maneira holística os aspectos tecnológicos nas perspectivas crítica e criativa em conjunto com os aspectos formais, estéticos e funcionais da obra.	
<b>EMENTA</b>	
Abordagem tecnológica dos materiais de construção; das estruturas de concreto armado, de aço e madeira e de sistemas pouco convencionais; da tecnologia das construções; da topografia; do conforto; das instalações; e do planejamento e orçamento. Construtibilidade. Processo (integrado) de projeto.	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E ATIVIDADES PREVISTAS</b>	
<b>CH</b>	<b>MÓDULOS</b>
<b>15 h</b>	<p><b>Módulo I – Tecnologia e construção</b></p> <p>Apresentação e introdução do curso com exercício de nivelamento da turma (a intenção é apresentar o curso e entender o nível de conhecimento prévio dos cursistas, por meio de debates e exercícios (croquis/escritas), para perceber o que se tem de informação e compreensão prévia acerca dos materiais de construção, da estrutura, da tecnologia, da topografia, do conforto, das instalações e do orçamento e suas relações na aplicabilidade projetual; e como eles percebem essas consoantes nos projetos que já fizeram)</p> <p>1) Revisão breve sobre materiais de construção, estruturas de concreto armado, estruturas de aço e madeira, estruturas menos convencionais, tecnologia das construções, topografia, conforto ambiental, instalações, planejamento e orçamento;</p> <p>2) Apresentação de novas tecnologias construtivas e tecnologias não convencionais;</p> <p>3) Sustentabilidade na construção.</p>
	<p><b>ATIVIDADES PRÁTICAS (5 h)</b></p> <p>Laboratórios experimentais, visita a lojas/fábricas. (proporcionar aos cursistas reflexões e conhecimento sobre os comportamentos técnicos dos materiais)</p>
	<p><b>Módulo II – Conhecendo o Processo de projeto: pensando a construtibilidade</b></p>
<b>15 h</b>	

	<p>Relações dos processos de projetos e sua materialidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Expressão construtiva na Arquitetura;</li> <li>2) Fases do projeto; (descrever as informações referidas a cada “projeto complementar”, buscando entender todas as fases do projeto, e os momentos de inserção de cada um deles e suas principais relações e influências no todo)</li> <li>3) Interlocução tecnológica com projetos.</li> </ol> <p><b>ATIVIDADES PRÁTICAS (5 h)</b></p> <p>Visita em obras. (a intenção é iniciar uma aproximação do cursista com a prática de obra, mostrando como o projeto torna-se construção, assim como a importância dos detalhes técnicos para uma execução exitosa)</p>
<p><b>80 h</b></p>	<p><b>Módulo III – O processo de projeto na prática</b></p> <p>Elaboração de um estudo projetual (em grupo), com caráter mais voltado para a prática de projeto, aplicando as noções tecnológicas.</p> <p>Sugestão: Projeto de no máximo 80 m<sup>2</sup>, dois pavimentos, residencial ou misto (residencial e comercial), contendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Análise preliminar com estudo volumétrico;</li> <li>2) Anteprojeto;</li> <li>3) Projeto executivo;</li> <li>4) Volumetria final.</li> </ol> <p>Devem ser explicitadas as seguintes informações levadas em consideração no processo de projeto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Terreno e condicionantes; (utilização de topografias e contextos reais e distintos entre os grupos; pode-se sugerir aos grupos que pensem modificações nas soluções dos projetos em situações distintas de condições dos terrenos e contextos)</li> <li>2) Programa de necessidades; (descrever as necessidades do projeto através de um organograma, considerando todos os aspectos tecnológicos relacionados e as restrições impostas, inclusive de custos e sistema estrutural, por exemplo)</li> <li>3) Materiais e tecnologias construtivas; (os grupos devem apresentar justificativas técnicas para os materiais/tecnologias do projeto e suas relações com a proposta arquitetônica apresentada)</li> <li>4) Estrutura; (os grupos devem apresentar justificativas técnicas para o sistema/material estrutural empregado no projeto e como tomaram partido do mesmo na proposta arquitetônica apresentada; pode-se sugerir aos grupos que pensem modificações nas soluções dos projetos em situações distintas de materiais estruturais)</li> <li>5) Conforto; (os grupos devem apresentar justificativas apoiadas na materialização, sistema construtivo, disposição dos ambientes no projeto, e descrever as consequências usuais no</li> </ol>

	<p>dia a dia do usuário, no que se referem ao conforto térmico, lumínico e acústico; pode-se sugerir aos grupos que pensem modificações nas soluções dos projetos em casos de adoção de estratégias distintas das pensadas inicialmente)</p> <p>7) <b>Instalações prediais;</b> (os grupos devem apresentar explicações sobre as relações entre a solução projetual arquitetônica e as instalações)</p> <p>8) <b>Orçamento;</b> (utilização de informações sobre as perspectivas de investimento nas quais os grupos devem embasar-se para desenvolver e justificar os projetos)</p>
	<b>OUTRAS ATIVIDADES PRÁTICAS (10 h)</b>
	Visita em obras. (a intenção é aproximar os cursistas da realidade da construção, aos principais problemas e impasses que relacionam o projeto e a sua execução)
<b>10 h</b>	<p><b>Módulo VI – Entendendo a execução</b></p> <p>1) Projeto e avaliação final;</p> <p>2) Compatibilização projetual;</p> <p>3) Visita em obra (conhecendo a obra);</p> <p>4) <i>Checklist</i> de execução;</p> <p>5) Entendendo o canteiro de obras: locação, fundação, estrutura, alvenarias, elétrica, hidráulica, acabamentos etc.</p>
<b>ESTRATÉGIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas teórico-conceituais para reflexão e discussão coletiva da teoria aplicada ao curso;</li> <li>- Articulação entre teoria e prática por meio de atividades, como: o desenvolvimento de exercícios dinâmicos e de experimentação construtiva em equipe e a realização de projeto arquitetônico com ênfase na sua construtibilidade;</li> <li>- Aulas dialogadas e práticas pedagógicas com diferentes mídias e tecnologias;</li> <li>- Experimentações em laboratórios e visitas em canteiros de obras.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação nas aulas e nas atividades;</li> <li>- Trabalhos individuais e em grupo: apresentação e domínio do assunto;</li> <li>- Projeto, incluindo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Conceituação e solução técnico-formal;</li> <li>b) Criatividade;</li> <li>c) Integração das tecnologias no projeto;</li> <li>d) Inovação no uso das tecnologias construtivas;</li> <li>e) Relação do projeto com a sua execução.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS</b>	
<p>BAUER, Luiz Alfredo Falcão. <b>Materiais de Construção</b>. Revisão técnica João Fernando Dias. 5.ed. rev. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.</p>	

- BORGES, Alberto de Campos. **Prática das Pequenas Construções**. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Edgard Blucher, 2008.
- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais - estude e use**. 14. ed. São Paulo, SP: Editora Érica. 2004.
- COSTA, Ennio. **Acústica Técnica**. São Paulo, SP: Editora Edgar Blücher, 2003.
- CREDER, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.
- GONÇALVES, Joana Carla Soares; VIANNA, Nelson Solano; MOURA; Norberto Corrêa da Silva. **Iluminação Natural e Artificial**. Rio de Janeiro, agosto/2011.
- LITTLEFIELD, David. Manual do Arquiteto. **Planejamento, Dimensionamento e Projeto**. São Paulo: Bookman, 2011.
- LOPES, Carlos Nuno Lacerda. **Construção 2.0**. CIAMH: Porto, 2015.
- FROTA, Anésia; SCHIFFER, Sueli. **Manual de Conforto Térmico**. 2. ed. São Paulo, SP: Studio Nobel, 2009.
- MASCARÓ, Juan Luis. **O Custo das Decisões Arquitetônicas**. 3. ed. Porto Alegre: JML, 2004.
- PIÑÓN, Hélio. **Projetar é construir**. In: SARQUIS, Jorge. *Arquitetura e técnica*. Porto Alegre: Nobuko, 2012.
- REBELLO, Yopanan. Conrado Pereira. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. São Paulo: Editora Zigurate, 2000.
- TISAKA, Maçahico. **Orçamento na Construção Civil**. Consultoria, Projeto e Execução. SP: Pini, 2008.
- TULER, Marcelo; SARAIVA, Sérgio. **Fundamentos de Topografia**. Série Tekne; Porto Alegre: Bookman, 2014.
- VILLÀ, Joan; AMOEDO, Wagner. *Arquitetura e construção: Unidade de linguagem em prática didática*. In: IV PROJETAR, 2009. São Paulo. **Anais[...]**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009, n.p.
- YAZIGI, Walid. **A Técnica de Edificar**. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Pini, 2008.

Espera-se, com essa proposta, incitar articulações das soluções técnicas com os aspectos estéticos e funcionais dos projetos, estimulando a realização de atividades e dinâmicas que permitam a formação de um arcabouço conceitual e crítico no que diz respeito à estrutura, aos materiais de construção convencionais e não convencionais, às técnicas construtivas, à topografia, ao conforto, ao orçamento e às instalações prediais, durante o processo de concepção projetual em Arquitetura e Urbanismo.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a consolidação curricular da formação em Arquitetura ocorrida há quase um século até a atualidade, as questões tecnológicas fazem-se presentes, mas, com o passar do tempo, passaram a figurar de modo menos integrado à prática projetual arquitetônica. Considerando a importância de uma formação generalista dos profissionais de Arquitetura e Urbanismo, em atendimento às demandas sociais e do mercado profissional, conjugada à premente necessidade de que sejam estabelecidas discussões acerca das questões tecnológicas na formação do arquiteto e urbanista, é fundamental estabelecer um olhar atento para o cenário acadêmico, uma vez que os desempenhos dos profissionais estão em parte relacionados às suas experiências formativas dos mesmos em seus cursos de graduação. Dessa maneira, esta pesquisa foi conduzida pela seguinte problemática: “de que maneira acontece a interlocução entre a formação técnica e a projetual do arquiteto e urbanista em Campos dos Goytacazes/RJ?”, partindo-se da hipótese de uma tendência de formação discente alicerçada nas conformações teórica, estético-formal e funcional, historicamente dissociada das interlocuções tecnológicas e práticas.

Assim, esta pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quali-quantitativa, teve como objetivo conhecer como se dá o ensino tecnológico em Arquitetura e Urbanismo, incluindo a articulação da abordagem tecnológica com as disciplinas de projetos arquitetônicos e urbanísticos, com os trabalhos finais e com os estágios supervisionados. Para o alcance deste objetivo, foi necessário: entender a evolução histórica e o quadro atual a respeito do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, incluindo as legislações balizadoras; compreender a abordagem tecnológica e sua relevância no ensino de Arquitetura e Urbanismo; conhecer as abordagens curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo oferecidos em Campos dos Goytacazes/RJ e entender as percepções dos docentes e dos discentes dos cursos quanto às abordagens tecnológicas e quanto à integração nas disciplinas projetuais e nos trabalhos finais de curso e estágios supervisionados; de modo a propor estratégias que contribuam para uma formação interdisciplinar em consonância com as demandas práticas da profissão, aqui materializadas por meio de apontamentos que sugerem uma contemplação mais efetiva das questões tecnológicas na formação dos arquitetos e urbanistas, incluindo uma proposta de curso de extensão de formação complementar e continuada, consolidando o viés da pesquisa.

Os objetos de análise da pesquisa foram todos os cursos de Arquitetura e Urbanismo ofertados na cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. Assim, foram identificadas três instituições de ensino: Centro Universitário Fluminense (UNIFLU), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) e Institutos Superiores de Ensino do Censa (ISECENSA). A pesquisa

deu enfoque às disciplinas pertencentes ao eixo tecnológico dos cursos, entendidas aqui como aquelas que perpassam os aspectos tecnológicos das edificações e do espaço urbano como as disciplinas que compõem o núcleo de Estruturas, Materiais de Construção, Tecnologia das Construções, Topografia, Conforto Ambiental, Orçamento e Instalações Prediais; avaliando, ainda, os desdobramentos desse eixo temático dentro de disciplinas de concepção de projetos de Arquitetura e Urbanismo, incluindo o trabalho final de curso e, dentro dos estágios supervisionados.

Como procedimentos metodológicos teve-se a pesquisa bibliográfica, que possibilitou a formação do repertório teórico acerca da temática estudada, por meio de consultas em artigos científicos, dissertações, teses e livros; a pesquisa documental, que permitiu o conhecimento das informações das legislações e dos cursos das instituições analisadas a partir da leitura dos documentos institucionais; e o levantamento de campo, a partir do qual pôde-se conhecer, pela aplicação de instrumentos de coleta tipo questionários on-line, as percepções de docentes e dos discentes sobre a temática e também sobre sua ocorrência nas efetivações práticas curriculares.

Os objetivos específicos relacionados ao entendimento do processo histórico de formação e o quadro atual do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, incluindo as legislações balizadoras, e relacionado à inserção tecnológica no contexto educacional em Arquitetura e Urbanismo, foram alcançados com a realização da revisão de literatura, que permitiu conhecer que a transmissão do saber em Arquitetura inicialmente ocorreu no canteiro de obras (na própria ação) e, a partir do século XVII, gradativamente migrou para a academia, intelectualizando-se, fortalecendo-se atualmente em uma estrutura de ateliê de projeto, presumida por uma matriz de disciplinas específicas, com desarticulações, inclusive em relação às disciplinas de projetos. A figura do arquiteto teve diferentes enfoques ao longo da história. Em alguns momentos como arquiteto-construtor e em outros a valorização deu-se no aspecto mais técnico, culminando posteriormente em uma valorização do saber artístico.

O curso de Arquitetura adquiriu formato institucional com a Academia Imperial de Belas Artes, iniciada em 1826 no Rio de Janeiro, que se tornou Escola Nacional de Belas Artes em 1890, com viés formativo mais artístico. O final do século XIX foi o marco para o surgimento de escolas de cunho mais técnico, preocupadas com a construção, como é o caso da Escola Politécnica em 1874 no Rio de Janeiro, que se ocupou da formação de engenheiros-arquitetos. Outras escolas independentes das Belas Artes e das Politécnicas foram aparecendo, com o ensino marcado por características predominantes de uma de outra, ou seja, contemplando o estudo das artes e as disciplinas técnicas, como é o caso da Faculdade Nacional de Arquitetura (FNA), que surgiu em

1946 no Rio de Janeiro, servindo de referência na composição curricular dos cursos que surgiram posteriormente.

Os currículos mínimos de 1962 e 1969 foram um marco para as escolas de Arquitetura e Urbanismo, que até então baseavam-se no currículo da FNA, e que não tinham muitas expectativas de mudanças ao longo dos anos. Os currículos mínimos contemplavam disciplinas das áreas de artes, teorias de Arquitetura e de Urbanismo, Estruturas, Materiais e Técnicas de construção, Higiene da habitação e Saneamento das cidades, Matemática e Física. As mudanças almejadas só aconteceram de forma mais explícita com as Diretrizes Curriculares de 1994, de 2006 e de 2010, que permitiram uma flexibilidade maior dos cursos na composição de suas matrizes. Com as Diretrizes Curriculares de 1994, por exemplo, as disciplinas de Higiene deram lugar às de Conforto Ambiental. Já em 2006, surgiu a obrigatoriedade da criação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos e dos estágios supervisionados, além da necessidade da implantação de laboratórios. As Diretrizes Curriculares de 2010, legislação em vigor atualmente, enfatiza a coexistência de relações entre teoria e prática, apresentando sugestões de atividades incluindo produções em ateliê, que configura o eixo dorsal da formação, atividades em laboratório e visitas em canteiros de obras.

Com a intenção de mostrar a intrínseca relação que a Arquitetura possui com a construção e com sua materialidade, o trabalho apresentou os principais conceitos e terminologias que relacionam o ensino de Arquitetura e Urbanismo com as consoantes técnicas, remetendo a uma raiz histórica advinda da Escola Politécnica. Entretanto, o histórico de formação da classe mostra os impasses e as dificuldades da integração técnica construtiva no ensino. Não se pode negar as tentativas ao longo da história de uma implementação técnica nos currículos do curso, inclusive, algumas delas, mesmo que sutis, são pautadas em legislações e regulamentações. No entanto, evidencia-se, de modo geral, que na prática essa integração é pouco densa.

Outro objetivo específico apontou o conhecimento das abordagens curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo ofertados em Campos dos Goytacazes/RJ. Este objetivo foi alcançado com a análise qualitativa e quantitativa das informações presentes nos Projetos Pedagógicos dos três cursos analisados (UNIFLU, IFF e ISECENSA), incluindo as matrizes curriculares e as ementas apresentadas nesses documentos, complementadas com as informações dos sites institucionais. O procedimento foi realizado com a intenção de investigar as proposições formativas de cada curso, com enfoque nas presenças e confluências das disciplinas de cunho técnico com as de concepção de projetos arquitetônicos, urbanísticos e paisagísticos.

Nas leituras dos documentos, deu-se atenção aos objetivos formativos, a organização e os enfoques das disciplinas, incluindo os quantitativos de disciplinas obrigatórias, os quantitativos de disciplinas optativas/eletivas, os quantitativos de tecnológicas e de projetos; as cargas horárias

individuais das disciplinas, as cargas teóricas e práticas e as cargas totais das disciplinas conforme a natureza delas; as denominações das disciplinas tecnológicas e de projetos e a verificação de propostas de interlocuções entre disciplinas tecnológicas e de projetos, percebidas a partir de uma seleção de palavras-chave correlacionadas às tecnologias nas ementas das disciplinas com enfoque projetual. Com a análise documental, foi possível notar que, apesar de as disciplinas tecnológicas estarem presentes nos currículos dos três cursos analisados e em quantidades relativamente expressivas tanto em número de disciplinas quanto em cargas horárias, o que sugere uma preocupação relacionada à dimensão tecnológica na formação dos discentes, suas abordagens pareceram mais teóricas do que práticas, com integrações com as disciplinas de projetos de forma sutil, mesmo com uma distribuição de disciplinas simultâneas (ou antecessoras) na matriz que poderia implicar em diálogos mais densos.

Outro objetivo específico perseguido por esta pesquisa diz respeito ao conhecimento das perspectivas dos docentes e dos discentes relativas às abordagens tecnológicas e suas integrações nos cursos de Arquitetura e Urbanismo de Campos dos Goytacazes/RJ. Este objetivo foi alcançado pela realização do levantamento de campo que teve como instrumentos de coleta das informações questionários on-line, construídos no *Google Forms*, contendo perguntas com respostas fechadas, em escala de gradação do tipo Likert, com graus de percepção de 1 a 5, obrigatórias, mas contendo a opção “não sei”, seguidas por perguntas com respostas abertas, não obrigatórias. A distribuição dos questionários aconteceu durante dois meses com envios em dias alternados. Ressalta-se que não foram obtidas respostas dos sujeitos, docentes e discentes, de uma das instituições pesquisadas. Na apresentação dos resultados referentes a esta parte da pesquisa, as instituições tiveram seus nomes preservados, sendo denominadas de A e B, em virtude da possibilidade de críticas feitas pelos respondentes. Para análise e discussão das informações foi realizado o cálculo de medidas de tendência central como média, mediana e moda.

O questionário dos docentes abordou avaliações sobre a importância das disciplinas tecnológicas, sobre a importância da integração das disciplinas tecnológicas com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico, sobre a ocorrência de integração com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico e com os trabalhos finais de curso orientados, além das experiências didático-pedagógicas nas disciplinas ministradas. Foram 20 participantes, dentre os quais 60% pertenciam a uma instituição e 40% a outra. O questionário dos discentes tratou sobre questões relacionadas à importância, à suficiência, à diversificação e à dificuldade das (nas) disciplinas tecnológicas e à importância de integração delas com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico. Além disso, versou sobre a ocorrência de integração com as disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico, com os trabalhos finais de curso e com os estágios

supervisionados, além das experiências vivenciadas e das abordagens esperadas academicamente por eles nas disciplinas tecnológicas e de projetos. Para esta categoria, a amostra foi composta por 70 respondentes, dentre os quais 88,57% eram de uma instituição e apenas 11,43% de outra.

De forma geral, percebeu-se um alinhamento entre as perspectivas dos docentes e dos discentes, ao conferirem importância às disciplinas tecnológicas nos percursos formativos em Arquitetura e Urbanismo comprometidos com o exercício profissional, bem como sua integração nas disciplinas de projetos. Apesar disso, ambos apontaram para uma prática deficitária quanto a essa integração (mesmo com os currículos apresentando condições mínimas para essa ocorrência) principalmente nos casos de Topografia e Orçamento, diferentemente do que acontece com Conforto Ambiental, a disciplina técnica mais percebida nas integrações pelo seu caráter intrínseco e condicionante nas soluções projetuais. As fragilidades são percebidas, inclusive, nos trabalhos finais de curso e, no caso dos discentes, também nos estágios supervisionados. As abordagens das disciplinas são, em geral, mais teóricas e as disciplinas de projetos debruçam-se sobre o aspecto formal. Os quantitativos diferenciados de participantes das instituições não foram suficientes para revelar dominância de percepção da amostra majoritária, uma vez que os resultados da instituição com menor número de participantes foram similares aos obtidos pela análise conjunta.

Pelos procedimentos de análise documental e levantamento de campo realizados com a amostra de cursos de Arquitetura e Urbanismo de Campos dos Goytacazes/RJ, é possível ratificar a hipótese apontada por esta pesquisa de que a interlocução tecnológica e projetual é fragilizada, com a formação discente alicerçada na conformação teórica, menos voltada à prática, e nas conformações estético-formal e funcional, como também percebido pela revisão de literatura, em que foi possível conhecer um panorama histórico mais abrangente (não local).

Com as informações recolhidas, alcançou-se o último objetivo específico proposto, que consistiu na apresentação de produtos, como culminância de estratégias condizentes com uma formação interdisciplinar em consonância com as demandas práticas da profissão. O primeiro produto consistiu em um conjunto de apontamentos para o aperfeiçoamento do trato das questões tecnológicas, principalmente no que diz respeito à integração projetual, na formação em Arquitetura e Urbanismo, elencados a partir das fragilidades percebidas ao longo da pesquisa como: poucas integrações entre as disciplinas e nos projetos (incluindo os trabalhos finais de curso), matrizes curriculares com disciplinas importantes no ápice da saída dos discentes das instituições, centralização de disciplinas convencionais e de projeto, desprestígio e/ou ausência de disciplinas de fundamentação, falha no domínio tecnológico com despreocupação com a materialidade e estágios supervisionados pouco comprometidos com o exercício holístico das competências profissionais. Como sugestões de aperfeiçoamento foram apontadas, dentre outras:

trabalho colaborativo entre disciplinas e docentes; reposicionamento de disciplinas; integrações diluídas e previstas ao longo das matrizes curriculares; cargas horárias práticas explícitas; experiências em ambientes práticos comprometidas na promoção de aprendizagem reflexiva e crítica, com a resolução de problemas reais; e estágios técnicos.

Complementando a proposição, apresentou-se um esboço de um projeto de curso de extensão de formação complementar para graduandos, que já integralizaram parte das disciplinas tecnológicas e de projeto, e de formação continuada para egressos de Arquitetura e Urbanismo. O curso serve como modelo da ideia que é defendida nesta pesquisa e culmina da observação das fragilidades comentadas anteriormente. Não se pretendeu nesse instrumento, resolver ou dar conta de todas as lacunas, mas tentou-se contemplar a integralização da abordagem tecnológica com projeto, incentivando as intenções de materialidade, estrutura, tecnologias de construção, topografia, conforto ambiental, instalações e orçamento como premissas projetuais. Diferentemente do que foi apontado em um dos relatos de docente, que falou sobre a elaboração dos projetos de estruturas, de topografia, de instalações, muitas vezes executados por outros profissionais, esta pesquisa detém-se sobre a importância dos arquitetos e urbanistas conhecerem essas questões para que possam produzir soluções projetuais eficientes e concatenadas com elas. Não se trata de uma defesa de formação de profissionais especializados na elaboração de diversas modalidades de projetos, o que já existe há mais tempo, mas de profissionais que conhecem o todo e resolvem o que lhes cabe, não ignorando esse todo, entendendo as relações de dependência entre as partes, ou seja, elaborando projetos integrando saberes e não de modo fragmentado.

Espera-se que as sugestões de mudanças possam ser cada vez mais incorporadas aos currículos, de forma que não se detenham apenas aos registros escritos, mas que saiam dos discursos e assumam as efetivações práticas, rompendo com paradigmas culturais e históricos que não contemplam em sua totalidade os objetivos formativos da profissão de Arquitetura e Urbanismo. Um propósito paramentado na realidade prática da profissão do arquiteto e urbanista, que enfrenta dificuldades quando se depara com a realidade da construção civil. Entender sobre a construção é uma necessidade, não é algo opcional, afinal, é preciso dominar aquilo que se projeta. Entende-se as características singulares das instituições e que a mudança é processual, mas existe um passo importante neste sentido, o da consciência e o reconhecimento de importância da técnica. Ressalta-se que as sugestões requerem um esforço sinérgico para a contemplação, sendo avaliadas e aperfeiçoadas na perseguição do alcance dessa competência formativa. O que hoje é frágil, em algum momento não mais será, uma vez que, as práticas são reproduções dos modelos que são ensinados e passados de geração em geração.

A formação acadêmica do arquiteto e urbanista precisa atender as novas demandas

construtivas e exigências do mercado e da sociedade, em consonância com práticas sustentáveis e com medidas de desempenho, durabilidade, segurança, custo e estética, indispensáveis à qualidade dos produtos e serviços ofertados por esses profissionais. Reforça-se, assim, a importância da multidisciplinaridade inerente à área para que os discentes tenham uma compreensão holística dos problemas e de suas soluções. Ressalta-se que não cabe às disciplinas tecnológicas exercerem papéis suficientemente importantes em suas ocorrências isoladas, mas sim com interlocuções contextualizadas. Nessa perspectiva, a formação do arquiteto e urbanista requer um conjunto integrado de ações didático-pedagógicas capazes de construir habilidades e competências, não só relacionadas às questões teóricas e estéticas, mas também à materialização e ao funcionamento do objeto concebido como um todo. Uma formação que atenda às exigências do mercado, mas que consolide a criticidade, a criatividade e a cidadania.

## **SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS**

Ainda há muito a ser investigado no que diz respeito à abordagem tecnológica no ensino da graduação em Arquitetura e Urbanismo. Assim, como continuidade desta pesquisa, sugerem-se alguns desencadeamentos interessantes:

- a) Investigação mais profunda com docentes das disciplinas tecnológicas sobre suas abordagens, suas experiências com os discentes, sobre as possibilidades de integração e posicionamentos das disciplinas nas matrizes etc.;
- b) Estudo mais denso sobre as relações individuais das temáticas tecnológicas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, principalmente Estruturas, Topografia e Orçamento;
- c) Investigação com coordenadores e Núcleos Docentes Estruturantes para conhecer as intencionalidades formativas previstas nos documentos curriculares e as práticas implementadas nos cursos, verificando se há compromissos conscientes da formação técnica e para o mercado profissional;
- d) Investigação com egressos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo para conhecer sobre suas práticas profissionais, as interlocuções tecnológicas nessas práticas, suas dificuldades, bem como suas perspectivas sobre as abordagens tecnológicas vivenciadas na academia e as reverberações disso na prática projetual e no canteiro de obras;
- e) Investigação mais profunda sobre a apropriação e a incorporação tecnológica nas práticas projetuais dos cursos, se de forma crítica ou pautada na ênfase estético-formal,

---

funcional e cultural, principalmente nas temáticas de Materiais e Tecnologia das Construções;

- f) Estudo sobre o tratamento dos materiais e das tecnologias alternativas nas abordagens curriculares e nas práticas, principalmente, projetuais dentro dos cursos, verificando, principalmente, as ênfases nas intencionalidades de utilização;
- g) Realização de análises documentais curriculares e/ou levantamentos de campo com outras instituições do estado do Rio de Janeiro e, até mesmo, de abrangência nacional.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Tradução Alfredo Bosi.
- ABEA - Associação Brasileira das Escolas de Arquitetura. **O panorama do ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil**. Rio de Janeiro: ABEA, 2003. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B1yOFSPeROtJMmVtOW5aaXpWN2M/view>. Acesso em: 27 jul. 2020.
- ABEA - Associação Brasileira das Escolas de Arquitetura. **Proposta sobre o desenvolvimento dos estudos relativos ao novo currículo mínimo**. São Paulo: ABEA, 1978.
- ABEA - Associação Brasileira das Escolas de Arquitetura. Relatório sobre o ensino de Arquitetura no Brasil (1974): **Sobre a história do ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo: ABEA, 1977a. 1. ed. 91 p.
- ABEA - Associação Brasileira das Escolas de Arquitetura. **Subsídios para a reformulação do ensino de Arquitetura**. São Paulo: Comissão de Especialistas no Ensino de Arquitetura e Urbanismo CEAU, 1977b.
- ADDIS, Bill. **Edificação: 3000 anos de projeto, engenharia e construção**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ALMEIDA NETO, Antônio Simplício de. Projetar sobre projetos: currículo e ensino de história. **Educar em Revista**, [S.L.], v. 36, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/v36/1984-0411-er-36-e64392.pdf>.
- ALMEIDA, Jaime Gonçalves de. Significado das práticas construtivas na aprendizagem universitária da Arquitetura. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, Brasília, v.85, n.209/210/211, jan/dez. 2004, p. 85-100.
- ALMEIDA, Maria da Conceição X. de. Educação como aprendizagem da vida. **Revista Educar**, [s. l], v. 16, n. 32, abr. 2008, p. 43-55. Disponível em: . Acesso em 10 de abril de 2021.
- ANDRADE, Max L. V. X.; RUSCHEL, Regina Coeli; MOREIRA, Daniel de Carvalho. O processo e os métodos. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em Arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 80-100.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da Arquitetura**. São Paulo: Cosac Naity, 2004.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da Arquitetura**. São Paulo: Fundação Vilanova Artigas, PINI, 1986.
- ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Contribuição para o Relatório sobre Ensino de Arquitetura 1974**. In: ABEA - Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura, São Paulo. **Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo: UIA/UNESCO, 1978.
- BARBOSA, Norando Perazzo. **Considerações sobre materiais de construção industrializados e não convencionais**. 2005. 21 f. Monografia (Pós-graduação) – Programa em Engenharia Urbana, ABMTENC. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2005.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 5. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

BENÉVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura moderna**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1989. Tradução Ana M. Goldberger.

BLOOM, Benjamin S. **Taxionomia de objetivos educacionais**. Porto Alegre: Globo, 1974. Tradução Flávia Maria Sant'Ana.

BORGES, Alberto de Campos. **Prática das Pequenas Construções**. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Edgard Blucher, 2008.

BOUDON, Philippe, DESHAYES, Philippe. **Enseigner la conception architecturale. Cours d'architecturologie**. 2. ed. Paris: Éditions de La Villette, 2001.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Artigo 5º, Brasília Distrito Federal, Senado, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931. Dispõe Sobre O Ensino Superior no Brasil**: Coleção de Leis do Brasil. Rio de Janeiro, 1931a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-republicacao-139891-pe.html> Acesso em: 02 jul. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 19.852, de 11 de abril de 1931**. Dispõe Sobre a organização da Universidade do Rio de Janeiro: Coleção de Leis do Brasil, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1931b. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70320> Acesso em: 09 jun. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 02 dez. 2004a. Seção 1. p. 12.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-10098-19-dezembro-2000-377651-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, DF, 03 dez. 2004b. Seção 1, p. 19.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 25 set. 2008a. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm). Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005. Brasília, DF, 26 dez. 2008b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/111888.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/111888.htm). Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo no Brasil, cria o CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil; e dá outras providências. Brasília, DF, 31 dez. 2010a. Seção 1.

BRASIL. **Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995**. Diário oficial da União. Altera dispositivos da Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961 e dá outras providências. Brasília, 1995. Seção 1, ed. extra.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Resolução nº 2, de 17 de junho de 2010**. MEC - Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Instituiu as Diretrizes Curriculares para o Curso de Arquitetura e Urbanismo. Brasília, DF, 18 jun. 2010b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da educação. Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo. **Roteiros de Avaliação Para Abertura e Funcionamento de Cursos de Arquitetura e Urbanismo**. Brasília, DF, 1996. Seção 1.

BRASIL. Ministério da educação. **Resolução S/Nº de 19 de outubro de 1962**. Extinto Conselho Federal de Educação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1.

BRASIL. **Parecer nº 384, de 10 de junho de 1969**. Currículo Mínimo de Arquitetura. Brasília, 1969a. Seção 1, p. 147.

BRASIL. **Portaria MEC nº 1.734, de 09 de dezembro de 2011**. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES. Diário Oficial da União. **A acreditação no Sistema ARCU-SUL**. Brasília, DF, 2011. Seção 1, p. 158. ed. extra.

BRASIL. **Portaria Ministerial nº 159, de 14 de junho de 1965**. Diário oficial da União. Fixa Novos Critérios À Duração dos Cursos Superiores. Brasília, Distrito Federal, 1965.

BRASIL. **Portaria Ministerial nº 699, de 18 de dezembro de 1973**. Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Assuntos Universitários. Cria a Comissão de Especialistas no Ensino de Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 1973.

BRASIL. **Portaria nº 1.770, de 21 de dezembro de 1994**. Fixa as Diretrizes Curriculares e o conteúdo Mínimo do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 1994. Seção 1. p. 79. Disponível em: [www.prolei.inep.gov.br](http://www.prolei.inep.gov.br). Acesso em: 01 jul. 2020.

BRASIL. **Resolução CFE nº 3, 23 de junho de 1969**. Conselho Federal de Educação. Fixa os Mínimos de Conteúdo e Duração A Serem Observados na Organização dos Cursos de Arquitetura. Brasília, 1969b. Seção 1.

BRASIL. **Resolução nº 6, de 02 de fevereiro de 2006.** Institui as diretrizes curriculares do curso de Arquitetura e Urbanismo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1.

BRAWNE, Michael. **Architectural Thought: The Design Process and The Expectant Eye.** Oxford: Architectural Press, 2003. 190 p.

BROADBENT, Geoffrey. **Architectural Education.** In. TOY, Maggie; PEARCE, Martin. Educating architects. Academy Editions. London, 1995.

CARSALADE, Flavio de Lemos. **Ensino de projeto de arquitetura: uma visão construtivista.** 1997. 265 f. Tese (Doutorado) - Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 1997.

CARVALHO Jr., Jose Mario. **Projeto, construção e conhecimento operário (estudo de caso).** 1995. 281 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

CEAU - Comissão de Especialista de Ensino de Arquitetura e Urbanismo. **Ensino de Arquitetura e Urbanismo – Condições & Diretrizes.** Brasília: Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto – SESu/MEC, 1994.

CEAU - Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo. **Relatório Anual 1993.** Brasília: Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, 1993.

CEAU - Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo. **Subsídios para reformulação do novo currículo mínimo.** São Paulo: Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, 1979.

CHAUÍ, Marilena. **A Universidade operacional.** São Paulo: Caderno Mais, 1999. In: Folha de São Paulo.

COLQUHOUN, Alan. **Modernidade e tradição clássica: ensaios sobre Arquitetura 1980-1987.** São Paulo: Cosac Naity, 2004. 252 p.

COMAS, Carlos Eduardo (org.). **Projeto arquitetônico. Disciplina em crise, Disciplina em Renovação.** São Paulo: Projeto, 1986.

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia Arquitetura e Agronomia. **Novo código de ética profissional:** Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo - CEAU. Brasília: Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto SESu/ MEC e CONFEA, 2010. 59 p.

CORONA, Eduardo. Da necessidade de uma consciência nacionalista. In: XAVIER, Alberto (org.). **Depoimento de uma geração - Arquitetura moderna brasileira.** 2. ed. São Paulo: Cosac Naity, 2003. p. 280-282. Edição Revista ampliada.

CORRÊIA, Maíra Baumgarten. Tecnologia. In: CATTANI, Antônio (Org.). **Trabalho e tecnologia: dicionário Crítico.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. n.p. Editora da Universidade Federal Rio Grande do Sul, UFRS, 1999.

CORREIA, Maria Alice Mendes. **O modelo do Urbanismo e da Arquitetura do movimento moderno.** 2018. 512 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da

Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

COSTA, Lúcio. Considerações sobre arte contemporânea (1940). In: **Lúcio Costa, Registro de uma vivência**. São Paulo: Empresa das Artes, 1995. p. 608.

COSTA, Lúcio. **Considerações sobre o ensino de Arquitetura**. In: ABEA - Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura, 1962, Porto Alegre. **Sobre Arquitetura**. Porto Alegre: Centro dos Estudantes Universitários de Arquitetura, 1962.

COUTO, André Luiz Faria. **Academia imperial de Belas Artes**. 2015. Disponível em: [http://www.brasilartesciclopedias.com.br/temas/academia\\_imperial\\_de\\_belas\\_artes.html](http://www.brasilartesciclopedias.com.br/temas/academia_imperial_de_belas_artes.html). Acesso em: 13 maio 2020.

CRESWELL, John. W.; CLARK, Vicki. L. Plano. Designing and conducting mixed methods research. 2. ed. **SAGE**, Los Angeles. 2011.

CROSS, Nigel. **Designerly Ways of Knowing**. Springer:Verlag Ltd, London, 2007.

CUNHA, Luiz Antônio. Desenvolvimento desigual e combinado no ensino superior: estado e mercado. **Educação & Sociedade**, [S.L.], v. 25, n. 88, p. 795-817, out. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302004000300008>. Acesso em: 15 mar. 2020.

CZAJKOWSKI, Jorge. Arquitetura Brasileira: Produção e Crítica. In: COMAS, Carlos Eduardo (org.). **Projeto Arquitetônico: Disciplina em Crise, Disciplina em Renovação**. São Paulo: Projeto CNPq, 1985.

DE LOS RIOS, Adolfo. Evolução do ensino da Engenharia e da Arquitetura no Brasil. In: ABEA, Associação Brasileira e Escolas de Arquitetura. **Sobre a história do ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo, 1978. Cap. 1. p. 9-13.

DEPLAZEZ, Andrea. **Construir la Arquitectura. Del material en bruto al edificio: un manual**. Barcelona: Darch ETH, 2010. Tradução Gustavo Gali.

DI DIO, Renato Alberto Teodoro. **Contribuição à sistematização do Direito Educacional**. Taubaté: Editora Universitária, 1982.

ENGEL, Heino. **Sistema de estructura**, Madrid: Blume, 1970.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A universidade no Brasil: das origens à reforma universitária de 1968. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 28, p. 17-36, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n28/a03n28.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2020.

FELIPE, Joel Pereira. **Arquiteto em Processos Participativos na Produção do Habitat Origem, Formação e Atuação Profissional**. 2004. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo: FAUUSP, São Paulo, 2004.

FENEA - Federação Nacional de Estudantes de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **Campanha de Estágios: Panorama dos estágios em Arquitetura e Urbanismo**. 2014. Disponível em: <http://www.fenea.org/estagios>. Acesso em: 20 maio 2020.

FERNANDEZ, Cox Cristián. **El orden complejo de la arquitectura: Teoria basica del proceso proyectual**. Santiago del Chile: Ed. Universidade Mayor, 2005.

FERREIRA, Sara Beloti. **Análise da exploração da materialidade no processo de projeto**. 2012. 225 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Campinas, 2012.

FLORIO, Wilson; MATEUS, Rafael Peres. Expertise em projeto: como conhecimentos, experiências e habilidades diferenciam arquitetos expertos dos novatos. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, v. 20, n. 34, p. 60-82, 30 dez. 2013. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica.

FLORIO, Wilson. Criatividade, Cognição e Processo de Projeto: Uma Reflexão Sobre o Ensino-aprendizagem. **Projetar**, São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, out. 2009.

FRAGELLI, Marcelo Aciolly. Metodologias e conhecimento tecnológico: instrumentos de trabalho. II Inquérito. **Projeto**, n.42, p. 59-60. jul./agos. 1982.

FRAMPTON, Kenneth. **Studies on Tectonic Culture**. Cambridge: The Mit Press, 1995.

GAMA, Ruy. **A tecnologia e o trabalho na História**: tese de livre docência. São Paulo: FAUUSP, 1986.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAEFF, Edgar Albuquerque. **Arte e técnica na formação do arquiteto**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

GRAEFF, Edgar Albuquerque. **Edifício: Cadernos brasileiros de Arquitetura**. São Paulo: Editora Projeto, 1983.

GRAEFF, Edgar Albuquerque. Relações de parceria: cultura e Arquitetura. In: **Revista módulo**. 61. ed. São Paulo, 1985.

GREGOTTI, Vittorio. **Território da Arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

GRIFFITH, Alan; SIDWELL, Tony. **Constructability in building and engineering projects**. Lodon: Macmillan, 1995.

GROPIUS, Walter. **Bauhaus: Novaarquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1997. 47 v.

HERKENHOFF, Heloisa Lima. **Ensino de Projeto Arquitetônico: caracterização e análise de um suposto modelo, segundo alguns procedimentos didáticos**. 1977. 198 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo: FAUUSP, São Paulo, 1977.

IAB/RJ - Instituto de Arquitetos do Brasil/ Departamento do Rio de Janeiro. **II. Inquérito Nacional de Arquitetura do Brasil/ Depoimentos**. São Paulo: Projeto Editores Associados Ltda, 1982.

IFF - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. **Empresa Junior**. 2016. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/empresa-junior/aurea-solucoes-e-projetos>. Acesso em: 16 jun. 2021.

IFF - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo**. 2010.

IFF - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo**. 2020.

IGEO Público - CAU-BR. Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. Acesso em: 17 jun. 2021.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Bases para uma nova proposta de avaliação de educação superior**. Brasília: INEP e MEC, 2004. p. 137.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Projetos Pedagógicos dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo: uma análise**. Brasília: INEP e MEC, 2001. p. 47.

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Manuscrito inédito de Lebreton**. Rio de Janeiro: Revista do IPHAN, 1959.

ISECENSA - Institutos Superiores de Ensino do Censa. **Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo**. s.d.

JOHNSON, R. Burk.; ONWUEGBUZIE, Anthony. J.; TURNER, Lisa. A. Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, **SAGE**, v.1, p.112-133, 2007.

KESSEL, Carlos. Vanguarda efêmera: arquitetura neocolonial na Semana de Arte Moderna de 1922. **Revista Estudos Históricos**, FGB, [s. l], v. 02, n. 30, mai. 2002, p. 110-128.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Talentos, 2011.

LEITE, Maria Amélia Devitte Ferreira D'Azevedo. **A aprendizagem tecnológica do arquiteto**. 2005. 384 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo: FAUUSP, São Paulo, 2005.

LEITE, Maria Amélia Devitte Ferreira D'Azevedo. **O Ensino de Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo**. 1998, 204f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo: FAUUSP, São Paulo, 1998.

LIMA, Hélio Costa. Tectônica é uma disciplina, uma área ou uma abordagem da Arquitetura? In: ENANPARQ, II., 2012, Natal. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2012. p. 20-35.

LIMA, Vinicius Luz de, Ensino e aprendizagem problematizados no ensino superior: possibilidades de abordagens em Arquitetura e Urbanismo. *Revista POSGERE*, [s. l], v. 2, n. 2, p. 73-90, mai. 2018,

LIMA, João Figueiras. **O que é ser arquiteto: memórias profissionais de Lelé**. Rio de Janeiro: Record, 2004. Em depoimento a Cynara Menenzes.

LITTLEFIELD, David. Manual do Arquiteto. **Planejamento, Dimensionamento e Projeto**. São Paulo: Bookman, 2011.

LOPES, Carlos Nuno Lacerda. **Construção 2.0**. CIAMH: Porto, 2015.

LOPES, João Marcos de Almeida. Quando menos não é mais: Tectônica e o Ensino tecnológico da Arquitetura e do Urbanismo. In: III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 3., 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENAPARQ, 2014. p. 1-17. Disponível em: <https://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/Artigos/ST/ST-NPNT-005-5-LOPES.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.

LOPES, João Marcos de Almeida. Quando menos não é mais: Tectônica e o Ensino tecnológico da Arquitetura e do Urbanismo. In: III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 3., 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENAPARQ, 2014. p. 1-17. Disponível em: <https://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-3/htm/Artigos/ST/ST-NPNT-005-5-LOPES.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2020.

LOPES, João Marcos; BOGÉA, Marta; REBELLO, Yopanan. **Arquiteturas da Engenharia: Engenharias da Arquitetura**. São Paulo: Mandarin, 2006.

LOTUFO, Tomaz Amaral. **Um novo ensino para outra prática. Rural Studio e Canteiro Experimental, contribuições para o ensino de Arquitetura no Brasil**. 2014. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo: FAUUSP, São Paulo, 2014.

LOTUFO, Zenon. **Arte ou Artifício**. 1966. 199 f. Tese (Doutorado) - Curso de Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1966.

LUKARIANTCHUKI, Marieli Azoia; CARAM, Rosana Maria; LABAKI, Lucila Chebel. A Arquitetura bioclimática e a obra de João Filgueiras Lima (Lelé). In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em Arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 323-348.

MACEDO, Simone da Hora. **O pensamento complexo no trabalho final de graduação: uma investigação no curso de arquitetura e urbanismo do Instituto Federal Fluminense**. 2016. 87 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

MAHFUZ, Edson da Cunha. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. **Arquitextos**, São Paulo, v. 2, n. 045-02, fev. 2004. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.045/606>. Acesso em: 11 mar. 2020.

MANO, Rafael Simões. **Ensino de projeto e projeto de ensino: contribuições à integração na educação em Arquitetura**. 2012, 209 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.

MARAGNO, Gogliardo Vieira. Quase 300 cursos de Arquitetura e Urbanismo no país: como tratar a qualidade com tanta quantidade? Algumas questões sobre qualificação e ensino no Brasil. **Arquitextos**, São Paulo, v. 14, n. 16107, out. 2013. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.161/4930>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MARAGNO, Gogliardo Vieira. Questões sobre a Qualificação e o Ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. In: XXXI ENSEA: Caderno ABEA 37. Novos cenários para o ensino de Arquitetura e Urbanismo: Atualizar, avaliar, acreditar., 31., 2002, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ABEA, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2019.

MARTINS, Carlos Benedito. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. **Educação & Sociedade**, [S.L.], v. 30, n. 106, p. 15-35, abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a02.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MASCARÓ, Juan Luis. **O Custo das Decisões Arquitetônicas**, 3. ed. Porto Alegre: JML, 2004.

MASCARÓ, Juan Luis. **O Custo das Decisões Arquitetônicas**. São Paulo: Editora Nobel, 1985.

MEDEIROS, Renato de. **O ensino, a concepção do projeto de arquitetura e a aplicação dos conteúdos tecnológicos: análise em duas Instituições de Ensino Superior**. 2017. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

MEIRA, Maria Elisa Soares; AMORIM, Luiz Manuel do Eirado; SILVEIRA, Roberto Py Gomes. **Relatório anual 1933**: Comissão de Especialistas de Ensino de Arquitetura e Urbanismo: CEAU. Brasília: Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto SESU/MEC E CONFEA, 1993. 59 p.

MEIRA, Maria Elisa Soares; AMORIM, Luiz, M.E.; CLARO, Anderson; SILVEIRA, R.P.G. **Condições & diretrizes para o ensino de Arquitetura e Urbanismo**. Brasília: MEC e SESu, 1995.

MEIRA, Maria Elisa Soares. Criatividade e Ensino de Arquitetura. In: ABEA - Associação Brasileira de Ensino de Arquitetura, 5., 1991, Rio de Janeiro. **Caderno 5**. Rio de Janeiro: ABEA, 1991.

MENEGUELLO, Cristina. Entre Arte e Técnica: Thomas Hardy e a Profissão de Arquiteto no Século XIX. **Revista Risco**, São Carlos, v. 1, p. 516, fev. 2003.

MONNIER, Gérard. **L'art et ses institutions en France. De la revolution à nos jours**. Paris: Gallimard, 1995. 462 p.

MONTEIRO, Ana Maria Reis de Góes. **O ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil: a expansão dos cursos no estado de São Paulo no período de 1995 a 2005**. 2007. 293 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

MONTEIRO, Ana Maria Reis Goes; GUTIERREZ, Ester Judite Bendjouya; SANTOS JUNIOR, Wilson Ribeiro dos. **A construção de um novo olhar sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil: os 40 anos da ABEA**. Brasília: ABEA, 2013. 168 p.

MOREIRA, Daniel de Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. O programa arquitetônico. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K et al. **O processo de projeto em Arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 101-108.

- MOREIRA, Fernando Diniz. Os desafios postos pela conservação da Arquitetura moderna. **Revista CPC**, São Paulo, n. 11, p. 152-187, 1 abr. 2011. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica. Disponível em: <file:///C:/Users/nubia/Downloads/15676-Texto%20do%20artigo-18658-1-10-20120518.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 21. ed. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2002.
- MOTTA, Flávio. **Subsídios para relatório sobre ensino de Arquitetura**. In: ABEA - Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura, 1974, São Paulo. **Sobre a História do Ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo: ABEA, 1977.
- NAKANISHI, Tatiana Midori. **Arquitetura e domínio técnico: a prática de Marcos Acayaba**. 2007, 179 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.
- NARUTO, Minoru. **Repensar a formação do arquiteto**. 2006. 129 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- NETO, João de Paula Lima. **O ensino de Arquitetura como agente transformador da prática profissional**. 2007, 193 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura da Universidade de Minas Gerais, 2007.
- NIEMEYER, Oscar. **A forma na arquitetura**. In: XAVIER, Alberto (org.). Depoimento de uma geração. arquitetura moderna brasileira. São Paulo: Cosac Naity, 2003. Edição Revista ampliada.
- OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de. Aqui & Agora. In: ENSEA - Encontro Nacional sobre Ensino de Arquitetura e Urbanismo, 18., 2002, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: COSU, 2002. p. 49-77.
- PALLASMAA, Juhani. **Matéria, tatilidade e tempo**. São Paulo: Essências, 2018. Tradução Gustavo Gili.
- PALLASMAA, Juhani. **The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture**. New York: Wiley, 2009.
- PEDRO, Ana Paula Giardani. **A ideia de ordem: Symmetria e decor nos tratados de Filarete, Francesco Di Giorgio e Cesare Cesariano**. São Paulo: USP/FAPESP, 2014.
- PEIXOTO, Madalena Guasco. A expansão do ensino superior privado após a década de 1990: parte integrante da reforma antidemocrática da educação nacional. **Revista Princípios**, Goiânia, v. 1, n. 5, p. 177-195, jun. 2002. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo3/087.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2020.
- PETRINI, Leila Souza. **Considerações sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo no modo de produção capitalista no estado de São Paulo**. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.
- PEZZUTO, Claudia Cotrim; LABAKI, Lucila Chebel. Implantação de edifícios urbanos com ênfase no conforto térmico através do geoprocessamento. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K; MOREIRA, Daniel de Carvalho; PETRECHE, João R. D.; FABRÍCIO, Márcio M. **O processo**

**de projeto em arquitetura:** da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011, p. 349-364.

PIÑÓN, Hélio. **Curso básico de projeto:** Arquitetura moderna. Barcelona: Edicions UPC, 1998.

PIÑÓN, Hélio. **Projetar é construir.** In: SARQUIS, Jorge. Arquitetura e técnica. Porto Alegre: Nobuko, 2012.

PIÑÓN, Hélio. **Teoria do projeto.** Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006.

PINTO, Gelson Almeida. **A prática do projeto no ensino de arquitetura:** investigação sobre algumas experiências - São Paulo 1958 - 1985. 1989. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade Estadual de São Paulo, São Carlos, 1989.

PIRONDI, Ciro. Nas trilhas do pensamento crítico. **AU**, São Paulo, v. 9, n. 49, p. 77-81, set. 1999.

PISANI, Maria Augusta Justi; CORRÊA, Paulo; CALDANA, Valter; VILLA, Joan; AMODEO, Wagner. Elementos de Constituição do Grupo de Pesquisa (estudo de caso): GP “Arquitetura e Construção. In: I FÓRUM DE PESQUISA FAU MACKENZIE, 1., 2005, São Paulo. **Anais [...].** São Paulo: Mackenzie, 2005. p. 2-8. Disponível em: [http://www.aedificandi.com.br/aedificandi/grupo/grupo\\_apresenta%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.aedificandi.com.br/aedificandi/grupo/grupo_apresenta%C3%A7%C3%A3o.pdf). Acesso em: 23 abr. 2020.

PISANI, Maria Augusta Justi; GIL, Erica Lemos. Arquitetura é construção. **arq.urb**, [S.L.], n. 7, p. 8-16, dez. 2012. Universidade São Judas Tadeu. Disponível em: Acesso em: 02 nov. 2019.

POLIDORI, Marlis Morosini. Políticas de avaliação da educação superior brasileira: Provão, SINAES, IDD, CPC, IGC e outros índices. **Avaliação:** Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas, v. 14, n. 2, p. 439-452, jul. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aval/v14n2/a09v14n2.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2020.

PORANGABA, Alexsandro Tenório. A habitação de interesse social nos currículos mínimos de Arquitetura e Urbanismo: uma análise histórico documental. **Projetar:** Projeto e percepção do ambiente, Sergipe, v. 2, n. 2, p. 69-80, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/16587>. Acesso em: 01 ago. 2020.

PORTO, Severiano Mário. Obra pioneira (entrevista a Vânia Silva). In **Revista AU**, São Paulo, v. 19, n. 119, p. 48-50, fev. 2004.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira; LEITE, Maria Amélia Devitte Ferreira D’Azevedo. Considerações sobre o ensino e aprendizagem de estrutura nas escolas de Arquitetura. **Paranoá:** Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, v. 1, n. 15, p. 1-14, 31 dez. 2015. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - Univ. de Brasília.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Bases para projeto estrutural na Arquitetura.** São Paulo: Editora Zigurate, 2007.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Contribuições para o Ensino de Estruturas nas Escolas de Arquitetura.** 1994. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo: FAUUSP, São Paulo, 1994.

REBELLO, Yopanan. Conrado Pereira. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**, São Paulo: Editora Zigurate, 2000.

RIBEIRO, Rosina Trevisan Monteiro. Grupo de Trabalho 3 – A especificidade do ensino da tecnologia para estudantes de arquitetura. In: ANDRADE, L.; BRONSTEIN, L.; SILLOS, J. **Arquitetura e Ensino**: reflexões para uma reforma curricular. FAU-UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

RIOS, Adolfo Morales de Los. **Evolução do ensino de arquitetura e engenharia no Brasil**. In. ABEA - Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura, 1977, São Paulo. Sobre a história do ensino de Arquitetura no Brasil. São Paulo, São Paulo, 1977. p. 9-13.

RODRIGUES, Paulo Fernando. Aspectos do ensino de sistemas estruturais nos cursos de formação de arquitetos: uma estrutura para a Faculdade de Arquitetura da UFRJ. In: ANDRADE, Luciana.; BRONSTEIN, Lais.; SILLOS, Jacques. **Arquitetura e Ensino**: reflexões para uma reforma curricular. FAU-UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

RODRÍGUEZ, Marco Antônio Arancibia; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. A construtibilidade no processo de projeto de edificações. In: II Simpósio brasileiro de gestão da qualidade e organização do trabalho no ambiente construído, **Anais**, Fortaleza, 2001.

RODRIGUEZ, Virgínia Laise da Silva. **É ensinando que se aprende**: as práticas atuais de ensino de projeto no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (CAU-UFRN). 2008. 205 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

RUFINONI, Manoela Rossinetti. **Novos e velhos desafios no ensino de projeto arquitetônico**: Caminhos para a formação de uma consciência crítica. Revista Sinergia (CEFETSP), São Paulo, v. 04, n. 1, p. 11-15, jan. 2002.

SABBATINI, Fernando Henrique. **Desenvolvimento de Métodos, Processos e Sistemas Construtivos** - Formulação e Aplicação de uma metodologia. 1989. 334 f. Tese (Doutorado) - Curso de Escola Politécnica, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 1989.

SALVATORI, Elena. Arquitetura no Brasil: ensino e profissão. **Arquitetura Revista**, São Leopoldo - RS, v. 2, n. 4, p. 52-77, dez. 2008. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/arquitetura/article/view/5471>. Acesso em: 02 maio 2020.

SANCHES, Maria Ligia Fortes. **Construções de Paulo Ferreira Santos: a fundação de uma historiografia da Arquitetura e do Urbanismo no Brasil**. 2005. 511 f. Tese (Doutorado) - Curso de História, Programa de Pós-Graduação em História Social da Cultura, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

SANTOS JUNIOR, Wilson Ribeiro dos. **O currículo mínimo no ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil: 1969-1994**. 2001. 209 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2001.

SANTOS, Roberto Eustáquio dos. **Atrás das grades curriculares: da fragmentação do currículo de Arquitetura e Urbanismo no Brasil**. 2002. 234 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira. **História do ensino e profissão de arquitetura no Brasil e suas relações com o aprendizado do comportamento estrutural**. 2011. 436 f. Dissertação (Mestrado) – Programa Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2011.

SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira. História do ensino e profissão de arquitetura no Brasil e suas relações com o aprendizado do comportamento estrutural. In: II ENANPARQ, 2, 2012, Natal. **Anais [...]**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012. p. 52-77.

SAVIANI, Dermeval. **Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2014.

SCHLEE, Andrey R. Rosenthal (org.). **Trajatória e estado da arte da formação em Arquitetura**. Brasília: INEP e CONFEA, 2010. 188 p.

SCHLEE, Andrey Rosenthal (coord.); COSTA, Fernando de José Medeiros; OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de; SANTOS JUNIOR, Wilson Ribeiro dos. **Trajatória e Estado da Arte na Formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia**. Brasília: ABEA, 2013. 188 p. Volume X: Arquitetura e Urbanismo.

SEGAWA, Hugo. **Arquitetura no Brasil 1900-1990**. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999. 224 p.

SEGNINI, Francisco Junior. **A Prática Profissional do Arquiteto em Discussão**. 2002. 238 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SENNETT, Richard. **The Craftsman**. New Haven: Yale University Press, 2009.

SILVA, Caetana Juracy Resende (Org.). **Institutos Federais Lei 11.892, de 29/11/2008: Comentários e reflexões**. Brasília: IFRN, 2009.

SILVA, Edna L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Florianópolis, 2001.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Quem escondeu o currículo oculto. In: **Documento de identidade: uma introdução às teorias do currículo**, 1999, Belo Horizonte: Autêntica, 1999. p. 77-152.

SOBRAL, Layza Maria Azevedo. O ofício que teve sua origem nos canteiros e a crescente terceirização atual do ensino prático. **Revista Fixo**, [s. 1], v. 16, n. 5, p. 139-151, abr. 2021.

SOUSA, José Alberto de. **O ensino da Arquitetura no Brasil imperial**. 2001. 104 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de João Pessoa, Paraíba, 2001.

SOUZA, Abelardo. **Arquitetura no Brasil: Depoimentos**. São Paulo: Diadorim. Universidade de São Paulo, 1978.

SOUZA, Antônio Gilberto Abreu de. **Arquitetura neoclássica e cotidiano social do Centro Histórico de Fortaleza: da Belle Époque ao ocaso do início do século XXI**. 2012. 374 f. Tese (Doutorado) – Escola de Belas Artes. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Minas Gerais, 2012.

TACLA, Zake. **O Livro da Arte de Construir**. São Paulo: Unipress Editorial Ltda, 1984.

TEIXEIRA, Kátia. **Ensino de projeto: integração de conteúdo**. 2005. 233 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

TRUJILLO, Jorge Hernán Salazar. Os dois lados da moeda. Trad. Fábio Lopes de Souza Santos. **Revista Risco**, n.4, p. 9-12, fev. 2006.

TULLIO, Franciele Braga Machado. **A aprendizagem baseada em problemas: uma perspectiva no ensino de estrutura em metal no curso de Arquitetura e Urbanismo**. 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2017.

UIA - União Internacional de Arquitetos. **UIA and Architectural education Reflections and Recommendations**. 2002. p. 12. Disponível em: <https://www.uiaarchitectes.org/webApi/uploads/ressourcefile/178/charter2017en.pdf> Acesso em: 07 jan. 2020.

UIA/UNESCO - União Internacional de Arquitetos e Organização das Nações Unidas. **Carta para a formação dos arquitetos**. Tóquio: UIA, 2011. p.33. Tradução ABEA. Disponível em: [http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/02\\_babel/textos/uia-education-2011.pdf](http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/02_babel/textos/uia-education-2011.pdf) Acesso em: 15 maio 2020.

UIA/UNESCO - União Internacional de Arquitetos e Organização das Nações Unidas. **Relatório sobre o ensino de Arquitetura no Brasil. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo**. In: ABEA - Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura, 1974, São Paulo. Sobre a história do ensino de Arquitetura no Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977. p. 64.

UIA/UNESCO - União Internacional de Arquitetos e Organização das Nações Unidas. **Validation System for Architectural Education**. 2007. Disponível em: [http://www.uia-architectes.org/image/PDF/Systeme\\_eng.pdf](http://www.uia-architectes.org/image/PDF/Systeme_eng.pdf). Acesso em: 15 fev. 2020.

UIA/UNESCO, União Internacional de Arquitetos e Organização das Nações Unidas. **Relatório sobre o ensino de Arquitetura no Brasil**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1974.

UNIFLU - Centro Universitário Fluminense. **Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo**. 2016.

VALCARE, Pedro Raphael. **Educação a distância no ensino de Arquitetura e Urbanismo: desafios e possibilidade**. 2020. 163 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

VARGAS, Milton (org.). **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.

VIDIGAL, Emerson José. **Um estudo sobre o ensino de Arquitetura em Curitiba**. 2004. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VIEIRA, Núbia Santanna; OLIVEIRA, Sergio Rafael Cortes de. Análise documental sobre a abordagem tecnológica dos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ.

In: IX CONINTER, 2020, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UENF, 2020, p. 1-18. Disponível em: Acesso em: 15 mai. 2021.

VILLÀ, Joan; AMOEDO, Wagner. Arquitetura e construção: Unidade de linguagem em prática didática. In: IV PROJETAR, 2009. São Paulo. **Anais[...]**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009, n.p.

VITRUVIUS, Marcus. **On Architecture**: Livro 1-5. Cambridge, Universidade de Harvard, 1931.

WEAVER, Nicholas. **The atelier principle in teaching** In: symposium on new directions of architectural education. Delhi, Índia: Greha, 1999.

WEIDLE, Érico P. S. **Sistemas Construtivos na Programação Arquitetônica de Edifícios de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 1995. 51 p.

YAZIGI, Walid. **A Técnica de Edificar**. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Pini, 2008.

ZANETTINI, Siegbert. **Arquitetura, razão, sensibilidade**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

ZANETTINI, Siegbert. **O Ensino de Projeto na Área de Edificação**. São Paulo: FAUUSP, 1980.

ZEISEL, John. **Inquiry by Design**: Environment/behavior/neuroscience in architecture, interiors, landscape and planning. W. W. Norton & Company, New York. 2006.

ZUCCHERELLI, Moara. A aprendizagem ativa no ensino da disciplina de projeto de Arquitetura na PUCPR, Curitiba. In: **Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 4, n. 2. Natal: UFRN, set. 2019, p. 36-47.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DOCENTES

**Apresentação:** este questionário visa ao levantamento e à compreensão de aspectos relacionados à prática e aplicação das disciplinas do eixo tecnológico nos cursos de Arquitetura e Urbanismo das instituições de ensino em Campos dos Goytacazes/RJ. O questionário será enviado aos professores que ministram disciplinas no referido curso, principalmente aqueles de disciplinas tecnológicas e de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Os resultados serão utilizados no texto final da dissertação sem identificação dos interlocutores e sem a identificação da instituição.

### Texto de apresentação do questionário para e-mail:

Prezado(a) professor(a),

Este questionário, acesse o *link* aqui, faz parte da pesquisa de Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias (PPGAU-IFF) que tem por objetivo analisar a abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Para tanto, solicitamos a sua colaboração com o preenchimento do questionário, que está sendo enviado aos professores que ministram aulas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Os dados dessa coleta serão utilizados como subsídio para a pesquisa de mestrado, resguardadas as identificações dos respondentes bem como das instituições na apresentação dos resultados. Ressalta-se que a intenção não é qualificar, mas conhecer o trabalho que é desenvolvido em sua instituição.

Desde já, agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos.

Questionário: *link*

Prazo de envio: 04/12/2020 até 10/02/2021

Atenciosamente,

Núbia Santanna Vieira

Pesquisadora responsável.

Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias – PPGAU-IFF/Arquiteta e Urbanista.

E-mail: nubiasv1@gmail.com

Prof. Dr. Sergio Rafael Cortes de Oliveira

Orientador e docente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do IFF.

Doutor em Engenharia Civil com ênfase em Estruturas.

E-mail: sergio.oliveira@iff.edu.br

## QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa Abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. Você foi selecionado para responder às perguntas feitas no questionário com informações relativas ao seu contexto acadêmico e/ou profissional e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o a pesquisadora e nem com qualquer setor desta Instituição.

O objetivo deste estudo é analisar de que modo se dá a abordagem da temática tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, de forma a possibilitar a proposição de estratégias que contribuam para uma formação prática interdisciplinar em consonância com as demandas da profissão do arquiteto e urbanista.

Os riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa são os possíveis desconfortos gerados no preenchimento do questionário como disponibilidade de tempo e necessidade de concentração/atenção. Como providências para evitá-los/minimizá-los, são feitos apenas questionamentos a fim de verificar a sua percepção acerca da temática tecnológica, com opção de resposta que possibilita sua abstenção, prezando ainda pelo seu anonimato e pelo preenchimento de forma on-line, respeitando seu tempo, privacidade e autonomia.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante por possibilitar a cooperação para a produção e/ou aumento de conhecimento científico no que concerne às reflexões críticas sobre o delineamento do panorama do ensino tecnológico de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e será indenizado por danos eventuais decorrentes da sua participação na pesquisa.

Caso queira, você poderá receber uma via deste termo com o e-mail de contato da pesquisadora responsável pela pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema. Esse documento possui duas vias, sendo uma sua e a outra do pesquisador responsável.

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense

Nome da pesquisadora: Núbia Santanna Vieira

Tel: (22)99291-5126

E-mail: nubiasv1@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e os meus direitos como participante da pesquisa e concordo em participar.

## PARTE I – INFORMAÇÕES GERAIS

### Instituição:

( ) UNIFLU ( ) IFF ( ) ISECENSA

### Formação de graduação:

( ) Arquitetura e Urbanismo ( ) Engenharia Civil

( ) Outra: \_\_\_\_\_

### Máxima titulação:

( ) Graduação ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado

### Tempo que trabalha na instituição:

( ) menos de 2 anos ( ) de 1 a 4 anos ( ) mais de 5 anos

### Você leciona (ou já lecionou) disciplinas de projetos arquitetônicos/urbanísticos?

( ) Sim ( ) Não

### Você leciona (ou já lecionou) disciplinas do eixo tecnológico (estruturas, materiais de construção, conforto, topografia etc.)?

( ) Sim ( ) Não

### Qual(is) disciplina(s) você leciona no curso?

## PARTE II – IMPORTÂNCIA DAS DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS

1. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de importância** de cada uma delas numa escala de 1 a 5 (sendo 1 – pouco importante e 5 – muito importante) para a formação acadêmica e para a prática profissional do arquiteto e urbanista.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

### PARTE III – INTEGRAÇÃO DAS DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS COM AS DISCIPLINAS DE PROJETO

1. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de importância** de cada uma delas numa escala de 1 a 5 (1 – pouco importante e 5 – muito importante) quanto à **necessidade de integração** com as diversas disciplinas de **Projeto arquitetônico/urbanístico** visando a uma formação acadêmica em acordo com as demandas da prática profissional do arquiteto e urbanista.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

2. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte em que **grau de integração** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) **cada uma delas acontece dentro das disciplinas** que você ministra.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

Se você orienta ou já orientou trabalho final de curso, responda à questão seguinte:

3. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte em que **grau de integração** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) **cada uma delas comumente acontece dentro dos trabalhos finais de curso** orientados por você.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

#### PARTE IV – EXPERIÊNCIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS

Fique à vontade em nos contar um pouco sobre suas práticas didático-pedagógicas (aulas, ferramentas, materiais, conteúdos, avaliações, dentre outros) na(s) disciplina(s) que leciona.

Agradecemos pela sua participação!

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS DISCENTES

**Apresentação:** este questionário visa ao levantamento e à compreensão de aspectos relacionados à prática e aplicação das disciplinas do eixo tecnológico nos cursos de Arquitetura e Urbanismo das instituições de ensino em Campos dos Goytacazes/RJ. O mesmo será enviado aos alunos do 7º, 8º, 9º e 10º períodos, por já terem cursado ou estarem cursando as disciplinas relacionadas à temática tecnológica e de projetos. Os dados dessa coleta serão utilizados como subsídio para a pesquisa, resguardadas as identificações dos respondentes bem como das instituições na apresentação dos resultados.

### **Texto de apresentação do questionário para e-mail:**

Prezado(a) aluno(a) do curso de Arquitetura e Urbanismo,

Este questionário, acesse o *link* aqui, faz parte da pesquisa de Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias (PPGAU-IFF) que tem por objetivo analisar a abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Para tanto, solicitamos a sua colaboração com o preenchimento do questionário, que está sendo enviado aos alunos do 7º, 8º, 9º e 10º períodos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Os dados dessa coleta serão utilizados como subsídio para a pesquisa de mestrado, resguardadas as identificações dos respondentes bem como das instituições na apresentação dos resultados. Ressalta-se que a intenção não é qualificar, mas conhecer o trabalho que é desenvolvido em sua instituição.

Desde já, agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos.

Questionário: *link*

Prazo de envio: 04/12/2020 até 10/02/2021

Atenciosamente,

Núbia Santanna Vieira

Pesquisadora responsável.

Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologias – PPGAU-IFF / Arquiteta e Urbanista.

E-mail: nubiasv1@gmail.com

Prof. Dr. Sergio Rafael Cortes de Oliveira

Orientador e docente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do IFF.

Doutor em Engenharia Civil com ênfase em Estruturas.

E-mail: sergio.oliveira@iff.edu.br

## QUESTIONÁRIO PARA DISCENTES

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 466/12 e nº 510/16)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa Abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. Você foi selecionado para responder às perguntas feitas no questionário com informações relativas ao seu contexto acadêmico e/ou profissional e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o a pesquisadora e nem com qualquer setor desta Instituição.

O objetivo deste estudo é analisar de que modo se dá a abordagem da temática tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes/RJ, de forma a possibilitar a proposição de estratégias que contribuam para uma formação prática interdisciplinar em consonância com as demandas da profissão do arquiteto e urbanista.

Os riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa são os possíveis desconfortos gerados no preenchimento do questionário como disponibilidade de tempo e necessidade de concentração/atenção. Como providências para evitá-los/minimizá-los, são feitos apenas questionamentos a fim de verificar a sua percepção acerca da temática tecnológica, com opção de resposta que possibilita sua abstenção, prezando ainda pelo seu anonimato e pelo preenchimento de forma on-line, respeitando seu tempo, privacidade e autonomia.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante por possibilitar a cooperação para a produção e/ou aumento de conhecimento científico no que concerne às reflexões críticas sobre o delineamento do panorama do ensino tecnológico de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes/RJ. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e será indenizado por danos eventuais decorrentes da sua participação na pesquisa.

Caso queira, você poderá receber uma via deste termo com o e-mail de contato da pesquisadora responsável pela pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema. Esse documento possui duas vias, sendo uma sua e a outra do pesquisador responsável.

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense

Nome da pesquisadora: Núbia Santanna Vieira

Tel: (22)99291-5126

E-mail: nubiasv1@gmail.com

**( ) Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa, e os meus direitos como participante da pesquisa e concordo em participar.**

## PARTE I – INFORMAÇÕES GERAIS

**Instituição:**

UNIFLU  IFF  ISECENSA

**Faixa etária:**

16 a 20 anos  21 a 25 anos  26 a 30 anos  mais de 31 anos

**Período atual:**

7º período  8º período  9º período  10º período

**Você faz (ou fez) o seu trabalho final de curso?**

Sim  Não

**Você faz (ou fez) estágio supervisionado?**

Sim  Não

**Se sim, há quanto tempo?**

menos de 6 meses  de 6 meses a 1 ano  mais de 1 a 2 anos

mais de 2 a 3 anos  mais de 3 anos

## PARTE II – ABORDAGEM DAS DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS

1. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de importância** de cada uma delas numa escala de 1 a 5 (sendo 1 – pouco importante e 5 – muito importante) para a sua formação acadêmica e para a sua futura prática profissional.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

2. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de suficiência** (carga horária, conteúdos, atividades etc.) numa escada de 1 a 5 (1 – pouco suficiente e 5 – muito suficiente) em que **cada umas delas é abordada** no seu curso, de modo a contribuir para a sua formação acadêmica e para a sua futura prática profissional.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

3. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de diversificação** (exposições teóricas, aulas de campo, aulas experimentais em laboratórios etc.) numa escada de 1 a 5 (1 – pouco diversificada e 5 – muito diversificada) em que **cada umas delas é abordada** no seu curso, de modo a contribuir para a sua aprendizagem.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

4. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de dificuldade** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca dificuldade e 5 – muita dificuldade) encontrado por você em cada uma delas.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

### PARTE III – INTEGRAÇÃO DAS DISCIPLINAS TECNOLÓGICAS COM AS DISCIPLINAS DE PROJETO E COM OS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

1. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte o **grau de importância** de cada uma delas numa escala de 1 a 5 (1 – pouco importante e 5 – muito importante) quanto à **necessidade de integração** com as diversas disciplinas de **projeto arquitetônico/urbanístico** visando a uma formação acadêmica em acordo com as demandas de seu futuro exercício profissional.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

2. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte em que **grau de integração** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) cada uma delas acontece (ou aconteceu) **nas disciplinas de projeto arquitetônico/urbanístico**.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

Se você está fazendo ou já fez o seu trabalho final de curso, responda à questão seguinte:

3. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte em que **grau de integração** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) cada uma delas acontece (ou aconteceu) **no seu trabalho final de curso**.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

Se você está fazendo ou já fez o seu estágio supervisionado, responda à questão seguinte:

4. Para as disciplinas do eixo tecnológico elencadas no quadro seguinte, aponte em que **grau de integração** numa escala de 1 a 5 (1 – nenhuma/pouca integração e 5 – muita integração) cada uma delas acontece (ou aconteceu) **no seu estágio supervisionado**.

Disciplinas	Não sei	1	2	3	4	5
Concreto Armado						
Aço e Madeira						
Materiais de Construção						
Tecnologia das Construções						
Materiais Não Convencionais						
Topografia						
Conforto Ambiental						
Orçamento						
Instalações Prediais						

Observação:

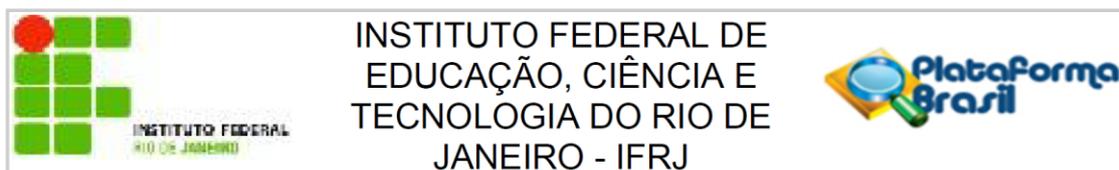
#### PARTE IV – ABORDAGENS VIVENCIADAS E ESPERADAS

1. Fique à vontade em nos contar um pouco sobre as abordagens (metodologia, conteúdo, sistema de avaliação, atividades extraclasse: visitas técnicas, aulas de campo etc.) das disciplinas tecnológicas vivenciadas por você e como seria uma abordagem necessária (se for o caso) para contribuir com uma formação acadêmica mais consistente e coerente com o que você imagina ser demandado pelo mercado profissional do arquiteto e urbanista.

2. Fique à vontade em nos contar um pouco sobre as abordagens (metodologia, conteúdo, sistema de avaliação, atividades extraclasse: visitas técnicas, aulas de campo, etc.) das disciplinas de projeto vivenciadas por você e como seria uma abordagem necessária (se for o caso) para contribuir com uma formação acadêmica mais consistente e coerente com o que você imagina ser demandado pelo mercado profissional do arquiteto e urbanista.

Agradecemos pela sua participação!

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

**Pesquisador:** NUBIA SANTANNA VIEIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 36200520.7.0000.5268

**Instituição Proponente:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense Campos-

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.282.386

#### Apresentação do Projeto:

Segundo a pesquisadora: A metodologia utiliza estratégias combinadas e pesquisa qualitativa descritiva, apoiando-se também em referências bibliográficas. A população pesquisada são os discentes e os docentes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo das Instituições em estudo (IFF, IseCensa e UNIFLU). A amostra se concentra em alunos do 7 a 10 período dos cursos, professores e coordenadores além de um grupo de recém-formados em um dos cursos. Utiliza-se questionários enviados on-lines. Sobre a população e amostra da pesquisa: Para um nível de confiança de 95% e com margem de erro de 7%, estimam-se amostras significativas de 70 alunos e 18 professores em cada instituição, podendo variar, uma vez que as estimativas foram feitas levando-se em consideração um total de 120 alunos nos quatro últimos períodos do curso, um total de 20 professores representativos para a pesquisa em cada curso e um grupo de 20 alunos recém-formados

#### Objetivo da Pesquisa:

Segundo a pesquisadora: OBJETIVO PRIMARIO:

Analisar de que modo se dá a abordagem tecnológica nos cursos de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Campos dos Goytacazes-RJ, de modo a propor estratégias que contribuem para uma formação prática interdisciplinar em consonância com as demandas da profissão do arquiteto e urbanista.

**Endereço:** Rua Buenos Aires, 256, cobertura

**Bairro:** Centro

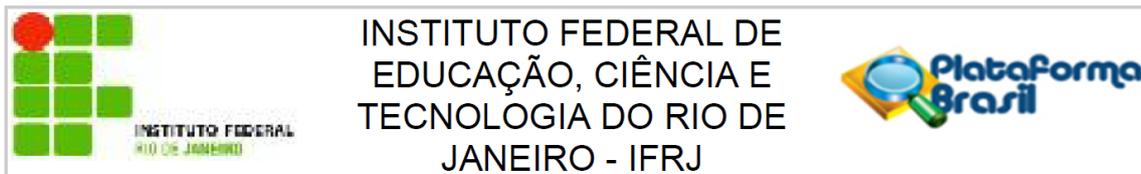
**CEP:** 20.061-002

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3293-6034

**E-mail:** cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 4.282.386

#### Objetivo Secundário:

- Verificar a abordagem das escolas de Arquitetura e Urbanismo de Campos dos Goytacazes acerca das tecnologias a partir da análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos – PPCs, das matrizes e das ementas curriculares;
- Conhecer a ótica de coordenadores, professores e alunos dos cursos sobre os enfoques dados para as disciplinas do “eixo tecnológico” e suas interlocuções com as disciplinas de projetos;
- Analisar as percepções dos alunos recém-formados para entender como os mesmos percebem as associações entre a academia e a prática profissional;
- Sintetizar as informações recolhidas a fim de propor um produto final na dissertação

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora

##### Riscos:

Como três instituições de ensino estão sendo pesquisadas, as mesmas terão seus nomes divulgados nos momentos de análise documental por uma necessidade de caracterização, em ordem alfabética, entretanto, na apresentação dos resultados dos questionários, as instituições não terão seus nomes revelados (recebendo denominações aleatórias, como Instituição A, B e C, por exemplo), sendo mostradas em ordem de sorteio, de conhecimento apenas da pesquisadora responsável pela pesquisa, uma vez que não há nenhuma pretensão em incitar comparativos entre as instituições, mas apenas conhecer como os sujeitos da pesquisa percebem a temática investigada. Essa opção pela confidencialidade dos nomes das instituições na apresentação dos resultados da pesquisa se dá, principalmente, pela possibilidade dos resultados conterem críticas por parte dos sujeitos, dirimindo o risco de revelação de fragilidades das abordagens.

Os riscos relacionados à pesquisa são os possíveis desconfortos gerados no preenchimento do questionário como disponibilidade de tempo e necessidade de concentração/atenção. Como providências para evitá-los/minimizá-los, são feitos apenas questionamentos a fim de verificar a percepção dos participantes acerca da temática tecnológica, com opção de resposta que possibilita sua abstenção, prezando ainda pelo anonimato

e pelo preenchimento de forma on-line, respeitando o tempo, a privacidade e a autonomia dos respondentes

**Endereço:** Rua Buenos Aires, 256, cobertura

**Bairro:** Centro

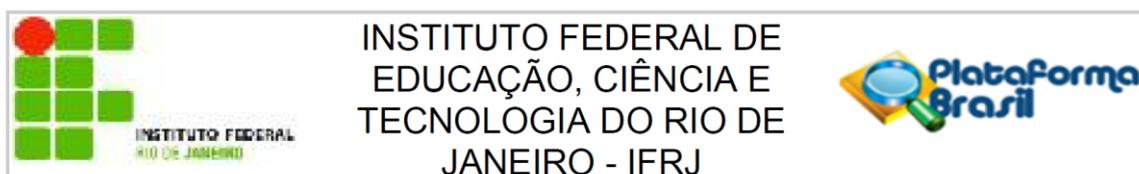
**CEP:** 20.061-002

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3293-6034

**E-mail:** cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 4.282.386

**Benefícios:**

Os benefícios relacionados com a participação de discentes e docentes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo são as contribuições por eles dadas para o delineamento do panorama do ensino tecnológico de Arquitetura e Urbanismo em Campos dos Goytacazes-RJ.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de projeto de mestrado em arquitetura e urbanismo do IFF

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Trata-se de projeto de mestrado em arquitetura e urbanismo do IFF

**Recomendações:**

No TCLE em vez de "CASO QUEIRA" (linha 24) substituir pro você receberá uma cópia. E não deixar espaços em branco o TCLE deve ser feito em formato convite, escrita direta sem espaçamento.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFRJ, em reunião realizada em 14.09.2020, em concordância com a Resolução CNS 466/12 ou a Resolução 510/16, APROVA o projeto de pesquisa proposto. Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que seja devidamente apreciadas no CEP, conforma Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI.2.d.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

**Endereço:** Rua Buenos Aires, 256, cobertura

**Bairro:** Centro

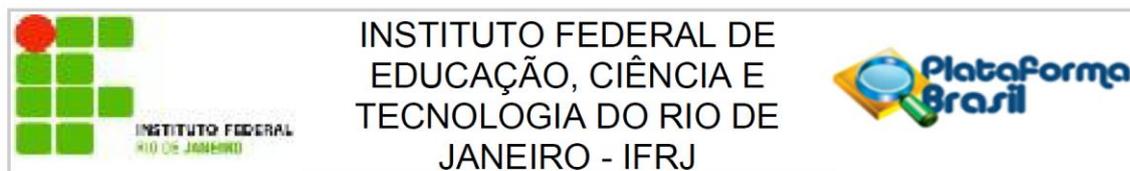
**CEP:** 20.061-002

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3293-6034

**E-mail:** cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 4.282.386

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1590616.pdf	06/08/2020 08:33:37		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.pdf	06/08/2020 08:32:25	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Outros	TermoUNIFLU.pdf	06/08/2020 08:31:29	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Outros	TermoIASE.pdf	06/08/2020 08:30:50	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Outros	InstrumentoColetadedados.pdf	06/08/2020 08:29:48	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	06/08/2020 08:28:16	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	06/08/2020 08:27:57	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	06/08/2020 08:27:43	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Outros	LAttesEquipe.pdf	05/08/2020 09:38:01	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	14/07/2020 16:49:45	NUBIA SANTANNA VIEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 17 de Setembro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Angela M Bittencourt**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Buenos Aires, 256, cobertura

**Bairro:** Centro

**UF:** RJ

**Telefone:** (21)3293-6034

**Município:** RIO DE JANEIRO

**CEP:** 20.061-002

**E-mail:** cep@ifrj.edu.br

**ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO FLUMINENSE  
(UNIFLU)**



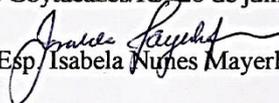
**CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL**

Com esta carta de anuência, declaro o aceite para que a pesquisadora Núbia Santanna Vieira, discente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, desenvolva sua pesquisa intitulada: **ABORDAGEM TECNOLÓGICA NOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO DA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ**, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do professor Sergio Rafael Cortes de Oliveira, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, consistindo em pesquisa documental e consulta por meio de questionários a docentes e discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo desta instituição, a fim de conhecer de que maneira se dá a abordagem tecnológica no curso.

Além disso, declaro ciência quanto aos objetivos, métodos e técnicas que serão utilizados nessa pesquisa e concordância em fornecer todos os subsídios para o seu desenvolvimento, desde que sejam assegurados o cumprimento das determinações éticas da Resolução CNS nº 466/12; a garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa; que não haverá nenhuma despesa para esta instituição decorrente da participação nessa pesquisa; no caso do não cumprimento do exposto, tenho a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa, sem qualquer penalização.

A atuação da pesquisadora poderá acontecer somente a partir da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Campos dos Goytacazes/RJ, 28 de julho de 2020.

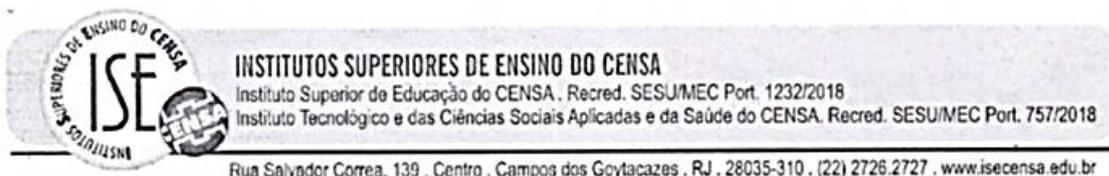
  
Profª Esp. Isabela Nunes Mayerhofer

Coordenadora do curso de Arquitetura e Urbanismo do UNIFLU

Matrícula nº 313677

Email: coord.arq.urb.fafic@gmail.com

## ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DOS INSTITUTOS SUPERIORES DE ENSINO DO CENSA (ISECENSA)



Campos dos Goytacazes, 30 de julho de 2020.

DA: Direção dos Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional N. S. Auxiliadora.

AO: Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

### CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Com esta carta de anuência, declaro o aceite para que a pesquisadora Núbia Santanna Vieira, mestranda do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, desenvolva sua pesquisa intitulada: **ABORDAGEM TECNOLÓGICA NOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO DA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES-RJ**, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do professor Sergio Rafael Cortes de Oliveira, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, consistindo em pesquisa documental e consulta por meio de questionários restritos ao coordenador do curso de Arquitetura e Urbanismo desta instituição, a fim de conhecer de que maneira se dá a abordagem tecnológica no curso.

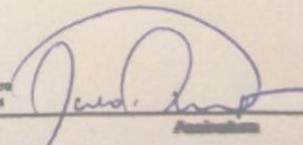
Além disso, declaro ciência quanto aos objetivos, métodos e técnicas que serão utilizados nessa pesquisa e concordância em fornecer os subsídios para o seu desenvolvimento, desde que sejam assegurados o cumprimento das determinações éticas da Resolução CNS nº 466/12; a garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa; que não haverá nenhuma despesa para esta instituição decorrente da participação nessa pesquisa; no caso do não cumprimento do exposto, tenho a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa, sem qualquer penalização.

A atuação da pesquisadora poderá acontecer somente a partir da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Atenciosamente,

  
Elizabeth Lardim Siqueira  
Vice-Diretora  
ISECENSA  
OAB/RJ 56616

**ANEXO D – FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA - INSTITUTO FEDERAL  
FLUMINENSE (IFF)**

 <b>MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP</b> <b>FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS</b>			
<b>1. Projeto de Pesquisa:</b> Abordagem das tecnologias construídas nos cursos de Arquitetura e Urbanismo			
<b>2. Número de Participantes da Pesquisa:</b> 270			
<b>3. Área Temática:</b>			
<b>4. Área do Conhecimento:</b> Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
<b>5. Nome:</b> NUBIA SANTANNA VEIRA			
<b>6. CPF:</b> 152.938.737-61		<b>7. Endereço (Rua, n.º):</b> ARALJO SILVA PARQUE JARDIM CARIOCA Ed. San Martín CAMPOS DOS GOYTACAZES RIO DE JANEIRO 28080480	
<b>8. Nacionalidade:</b> BRASILEIRO	<b>9. Telefone:</b> 22982915126	<b>10. Outro Telefone:</b>	<b>11. Email:</b> nubiasv1@gmail.com
<p><b>Termo de Compromisso:</b> Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>19</u> / <u>05</u> / <u>2020</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
<b>12. Nome:</b> INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE		<b>13. CNPJ:</b> 10.779.511/0002-98	<b>14. Unidade/Orgão:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - Campos-Centro
<b>15. Telefone:</b> (22) 2726-2906		<b>16. Outro Telefone:</b>	
<p><b>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição):</b> Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>CARLOS ALBERTO FERNANDES HENRIQUES</u>		CPF: <u>812.489.207-59</u>	
Cargo/Função: <u>DIRETOR GERAL</u>			
Data: <u>19</u> / <u>05</u> / <u>2020</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE - Campos-Campus Centro</b> Carlos Alberto Fernandes Henriques Diretor Geral Matr.: 289315			
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			
N/A se aplica.			