



Ateliê de projeto: superando o paradigma do abandono da prancheta para a inserção das ferramentas digitais¹

Project studio: overcoming the paradigm of abandoning the drawing board for an insertion of digital tools

¹Versão expandida do artigo selecionado nos Anais do Graphica 2019

Luciana Nemer Diniz

Doutora em Engenharia de Produção (COPPE-UFRJ), Mestra em Engenharia Civil (UFF) e Arquiteta e Urbanista (FAU-UFRJ)
Professora Associada IV, Departamento de Arquitetura e Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil
luciana_nemer@ig.com.br

Joana Costa de Miranda Queiroz

Arquiteta pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense
joanacmiranda@gmail.com

RESUMO

O cenário da concepção e da prática de projetos de arquitetura tem enfrentado uma intensa revolução tecnológica nos últimos anos. Nas escolas de arquitetura e urbanismo, o ensino de projeto no ateliê, imprime em suas práticas, o reflexo dessa revolução, muitas vezes consolidando paradigmas baseados nas primeiras impressões às novas ideias. Será que a dialética prancheta versus computador ainda é forte o suficiente para ser mantida? As escolas de arquitetura têm apresentado defasagens em relação às novidades tecnológicas: na adequação dos ambientes de ensino; na capacitação de seus professores e na inserção de novas ferramentas digitais de apoio ao projeto. Uma série de trabalhos recentes tem investigado as influências significativas exercidas do avanço tecnológico sobre o ensino. Por meio dessas discussões e análises e, também, pelo estudo de caso realizado em duas instituições de ensino superior em Arquitetura e Urbanismo (Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense e a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro), pretende-se contribuir para a discussão sobre as qualificações e práticas pedagógicas dos docentes e da atualização do ambiente de ensino à luz da tecnologia.

Palavras-chave: arquitetura; ateliê; desenho; ensino de projeto; ferramentas digitais.

ABSTRACT

The scenario of the design and practice of architectural projects has faced an intense technological revolution in recent years. In schools of architecture and urbanism, the teaching of design in the studio, prints in its practices, the reflection of this revolution, often consolidating paradigms based on first impressions of new ideas. Is the clipboard versus computer dialectic still strong enough to be maintained? Architecture schools have been lagging behind technological innovations: in the adequacy of teaching environments; in the training of its teachers and in the insertion of new digital tools to support the project. A number of recent works have investigated the significant influences of technological advances on teaching. Through these discussions and analyzes and also through the case study carried out in two higher education institutions in Architecture and Urbanism (School of Architecture and Urbanism at the Fluminense Federal University and the Faculty of Architecture and Urbanism at the Federal University of Rio de Janeiro), it is intended to contribute to the discussion about the qualifications and pedagogical practices of teachers and the updating of the teaching environment in the light of technology.

Keywords: architecture; studio; drawing; design teaching; tools.



1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do tema e relevância

O processo de trabalho dos arquitetos e urbanistas tem como fator influenciador o desenvolvimento tecnológico. Desse modo, ao longo das duas últimas décadas, o uso de instrumentos de desenho técnico evoluiu rapidamente, permitindo que, as mais variadas rotinas do processo de elaboração e desenvolvimento dos projetos arquitetônicos, fossem automatizadas e otimizadas. Portanto, a proposta deste trabalho é gerar reflexões futuras para a criação de alternativas e práticas pedagógicas capazes de responder, adequadamente, às dinâmicas que compõe o ambiente de um ateliê de projetos atualizado segundo a evolução tecnológica.

1.2. Delimitação da pesquisa

Na determinação do recorte geográfico, foram consideradas duas instituições de ensino superior de Arquitetura e Urbanismo: A EAU/UFF (Escola de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense), como ponto de partida de análise, devido à importância regional, principalmente no polo Niterói - Rio de Janeiro e por ser a instituição em que as autoras estão vinculadas. E a FAU/UFRJ (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro), por sua referência de qualidade e pioneirismo no ensino superior nacional, além de ter sido palco das formações profissionais das autoras.

Em relação à população fonte das informações que geraram os dados apresentados no presente trabalho, recorreu-se aos argumentos de Rudio (1986), que caracteriza a população de uma pesquisa como um conjunto de pessoas que habitam a mesma área geográfica e, também, possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo, no caso das instituições analisadas, especificamente considerando as salas de aula de ensino do projeto, os professores e alunos. Para determinação deste cenário, considerou-se o objetivo central da pesquisa, que se trata da análise da atividade de projeção do arquiteto: os ateliês de projeto (Arquitetônico, Urbanístico e Paisagístico).

Quanto ao recorte temporal, como a temática da dissertação se baseia na evolução da tecnologia, cuja característica principal é a efemeridade, foi considerado um período mais recente e pouco extenso de tempo: de 2009 a 2019. Conforme afirmam Braidá, Colchete Filho e Maya-Monteiro (2006): “Os impactos do uso da tecnologia no âmbito das relações sociais ainda são um objeto de estudo extremamente novo e desafiador para as Ciências em geral, até porque está em constante mutação” (BRAIDA; COLCHETE FILHO; MAYA-MONTEIRO, 2006, não paginado).

1.3. Procedimentos metodológicos

Os caracteres de pesquisa adotados no artigo foram: quantitativo e qualitativo. Conforme afirma Minayo (2002), ambos se completam, visto que o caráter qualitativo visa



a compreensão de um universo da realidade humana e, ao mesmo tempo, o quantitativo permite o uso de um instrumental estatístico que atrela validade ao problema em análise.

Como método foi adotado o Estudo de Caso, pois, conforme afirma D'Ambrósio (2006), a pesquisa qualitativa está focada na pessoa, com toda sua complexidade e na sua interação com o meio sociocultural e natural.

A coleta das informações foi feita por meio de registros fotográficos, aplicações de questionários on-line e entrevistas in loco. Para seguir o recorte temporal determinado, foram entrevistados somente professores que atuaram e alunos que ingressaram a partir de 2009 nas instituições analisadas. A ferramenta utilizada para a elaboração e aplicação dos questionários foi o Google Formulários. A escolha desta ferramenta considerou a garantia do anonimato total, o que proporciona uma maior liberdade de opinião aos respondentes, gerando assim um material que não está disponível na literatura, bibliografia, jornais, ou seja, em nenhum veículo de pesquisa. Para cada instituição foram preparados dois questionários específicos, um destinado aos alunos e outro aos professores, de modo a incorporar as especificidades de cada grade curricular. Foi criado também um sistema de letras para identificar os relatos dos respondentes. Assim, o sigilo da identidade do respondente foi garantido.

Após a coleta dos relatos por meio dos questionários, houve o processo de formatação e compilação das respostas, para a consolidação da análise e interpretação dos resultados da pesquisa. Em posse dos dados que retratam o problema, foram apresentados gráficos percentuais intercalados com o discurso dos respondentes e dos autores que foram consultados para embasamento da pesquisa.

2. TRANSFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS DA REPRESENTAÇÃO ARQUITETÔNICA AO LONGO DO TEMPO

2.1. Desenho em prancheta: “a velha novidade” dentro dos ateliês de projeto

Ortega e Baibich (2015) acreditam que os dois eixos fundamentais para o trabalho de ensino de projeto no ateliê são: o da concepção e o da comunicação e, tanto um como outro se anunciam na representação gráfica, portanto no desenho. Os autores ainda reconhecem que a abertura do projeto para o debate crítico se dá por meio do desenho, ou talvez melhor, por meio das ideias referentes ao projeto.

Historicamente, para elaboração dos desenhos de arquitetura nos ateliês, eram disponibilizadas as tradicionais pranchetas. Porém, nos dias atuais, programas computacionais já possibilitam visualização rápida e elucidativa do objeto em elaboração. Permitem testes de materiais, cores, iluminação, estudos de insolação, relações com o entorno. Tudo isso de forma quase que imediata, sem grande disponibilização de tempo e emprego de técnicas de desenho muito elaboradas.

Contudo, como umas das primeiras reações a possibilidade de o computador tornar-se referência ou inibir os processos criativos da atividade projetual, muitos professores e, até alunos, quando se deparam com novas ferramentas computacionais, experimentam sensações ambíguas, familiaridade e/ou aversão. Tussi e Junior (2013) acreditam que essa reação é responsável pela geração automática de uma dialética que



aos poucos ganhou força: prancheta versus computador que, desde os primeiros momentos de inserção digital, passou a rondar os ambientes de ensino de projeto e, parece, que ainda não foi abandonada.

A expressão “novidade velha”, utilizada num contexto antropológico pelos autores Ingold (2011) e Taussig (2011) apud Kuschnir (2016), ilustra bem essa tensão em relação ao desenho também no campo de conhecimento da arquitetura, visto que consegue demonstrar a mescla de sensações: nostalgia pelo que passou e, ao mesmo tempo, angústia pelo que não se conhece ainda.

Atualmente, em tempos de grande avanço tecnológico, Carvalho e Savignon (2012) apontam para a preocupante desatualização dos ateliês de projeto quanto aos equipamentos digitais para concepção de projeto. O que sugere uma pergunta: a força do paradigma criado entre prancheta e computador ainda se justifica como um fator preponderante para que as escolas de arquitetura não priorizem aproximar os ateliês de projeto das ferramentas digitais?

2.2. Desenho digital: uma realidade ainda distante dos ateliês de projeto

A evolução tecnológica tem remodelado os conceitos tradicionais do desenho manual e por instrumento e provocado uma grande modificação no método de desenvolvimento de projetos, nas rotinas e nas formas de trabalho adotadas nos escritórios de arquitetura. A partir disso, parece natural que os métodos de ensino de projeto sejam repensados para que se adequem a estas novas condições. Contudo, Florio (2013) aponta que as transformações causadas na arquitetura pela inserção dos recursos computacionais, ainda não conseguiram transformar o ensino de graduação, que continua defasado:

As novas tecnologias digitais potencializaram a criação de projetos de arquitetura. [...]. Contudo, o ensino de projeto pouco se alterou diante destas rápidas transformações tecnológicas, aumentando a defasagem entre a realidade e a universidade (FLORIO, 2013, p. 56).

Para se entender a enormidade do desafio de inserção das ferramentas computacionais nas salas de aula, é preciso buscar as fontes que divulguem as discussões dentro do cenário de ensino do Brasil. Batista e Cruz (2017) apontam a International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, mais conhecida como GRAPHICA, um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Expressão Gráfica (ABEG), como palco central dessas discussões. São nos trabalhos apresentados nestes Congressos, assim como nos Anais e nos Livros que são gerados pelos eventos, que docentes/pesquisadores e discentes abordam teorias e propostas para as questões supracitadas neste presente artigo, especialmente subtemas relacionados ao campo educacional em geral e ao ensino-aprendizagem em particular. A temática sobre as conexões entre o pensamento gráfico e as tecnologias tem apresentado um maior percentual de trabalhos apresentados no GRAPHICA nos eventos a partir de 2011.

Fritzen e Castelan (2011) são exemplos ao mencionar a preocupação com procedimentos que viabilizem a aprendizagem com foco na superação de metodologias tradicionais. Para eles, o caminho seria a implementação de “um modelo de aulas inteiramente contextualizadas, onde a realidade prática do processo de fabricação é discutida, e não apenas o funcionamento das ferramentas dos softwares” (FRITZEN e



CASTELAN, 2011, p. 1). Nesse sentido, Ropelatto et al. (2013) menciona a utilização da hipermídia como recurso didático com intenção de favorecer a aprendizagem e dinamizar as aulas.

Botasso e Vizioli (2017), por sua vez, incentivam o uso de ferramentas digitais como tablets para a produção de croquis visto a possibilidade de grande armazenamento e posterior edição através de outros softwares e, principalmente, que os modelos mais recentes deste tipo de dispositivo já reconhecem as sensações de tato, criando assim uma similaridade com o desenho manual. Já Carvalho e Savignon (2012) detalham quais equipamentos dariam subsídio à projeção em tempos de arquitetura digital: pranchetas tradicionais, computadores individuais, mesa digitalizadora, recursos audiovisuais integrados e acesso à internet. Veloso e Rufino (2007) salientam:

Neste novo contexto, desenvolver a capacidade de projetar e, sobretudo, de ensinar a projetar, é um desafio que exige dos professores e da própria instituição de ensino tanto um esforço de atualização e acompanhamento das novas tecnologias quanto uma mudança de mentalidade na cultura tradicional do ensino de projeto (VELOSO; RUFINO, 2007, p. 269).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Estudo de caso

3.1.1. EAU/UFF

A pesquisa de campo foi realizada no decorrer dos meses de maio e junho de 2019. O questionário on-line foi enviado para cerca de 70 professores e 80 alunos, sendo que 30 professores e 32 alunos responderam.

3.1.2. FAU/UFRJ

A pesquisa de campo foi realizada no decorrer dos meses de setembro a novembro de 2019. O questionário on-line foi enviado para cerca de 80 professores e um número indefinido de alunos, sendo que 21 professores e 31 alunos responderam.

3.2. A pesquisa

3.2.1. Capacitação digital do professor de projeto da EAU/UFF e da FAU/UFRJ

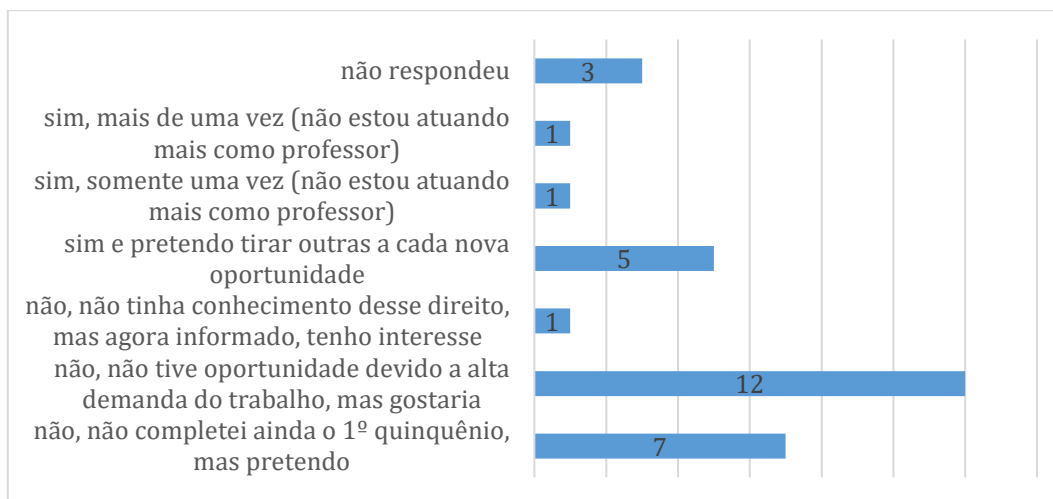
Nóvoa (2001) acredita que, para atender às novas demandas da contemporaneidade, o professor precisa se atualizar constantemente. O autor ratifica que a formação inicial é apenas o começo de uma longa caminhada. Capacitações constantes precisam fazer parte da carreira do professor, para que este consiga acompanhar as evoluções e suprir as demandas complexas que envolvem a sua atuação em sala de aula nos dias atuais. Porém, para professores da EAU/UFF, a atualização digital precisa superar o desafio da falta de estímulo dentro da própria escola. Segundo relato: “Necessidade de



inserir o uso dos recursos digitais nos debates, para minimizar a defasagem de conhecimento entre o aluno e o professor” (ABC, Professor-respondente da EAU/UFF, 2019).

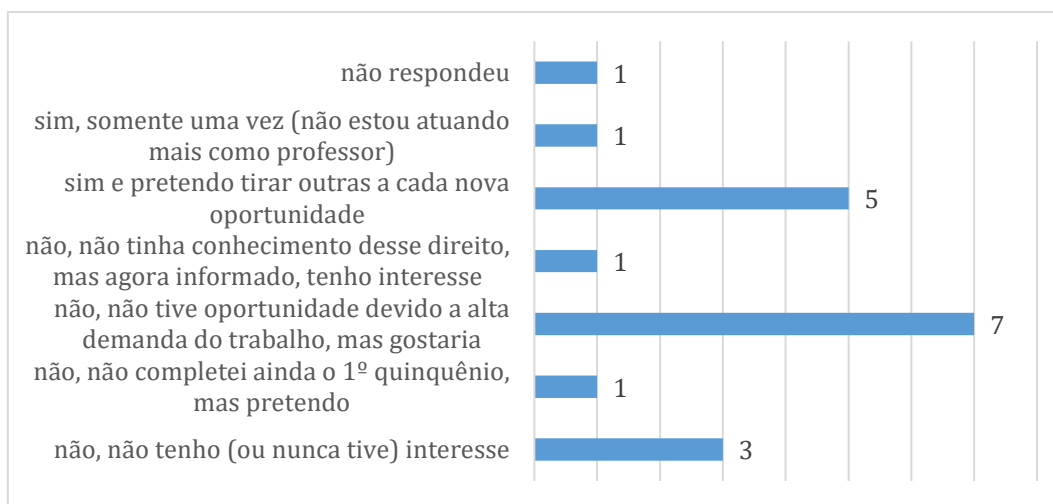
Nesse contexto, foi realizado questionamento quanto à solicitação de licença capacitação¹ pelos professores nas duas instituições, nos gráficos 1 e 2. Da análise dos dados demonstrados nestes gráficos, foi possível verificar que a maioria ainda não a solicitou, por motivos diversos, em ambas instituições.

Gráfico 1: Quantidade de professores da EAU/UFF que solicitaram licença capacitação



Fonte: Autoras (2020)

Gráfico 2: Quantidade de professores da FAU/UFRJ que solicitaram licença capacitação



Fonte: Autoras (2020)

¹ Licença capacitação: concedida ao servidor após cada quinquênio de efetivo exercício, a fim de que o mesmo possa afastar-se do exercício do cargo efetivo, com a respectiva remuneração, por até três meses, para participar de eventos de capacitação que contribuam para o desenvolvimento do servidor e que atendam aos interesses da Instituição (BRASIL, 1990).



Também foi feito um levantamento de informações quanto à capacitação tecnológica dos docentes de cada instituição analisada. Cerca da metade dos professores da EAU/UFF, que solicitou licença capacitação, ingressou em algum curso referente a ferramentas digitais (gráfico 3). Contudo, a maioria dos professores que responderam aos questionários, ingressou em algum curso referente a ferramentas digitais, mesmo fora da licença capacitação (gráfico 4).

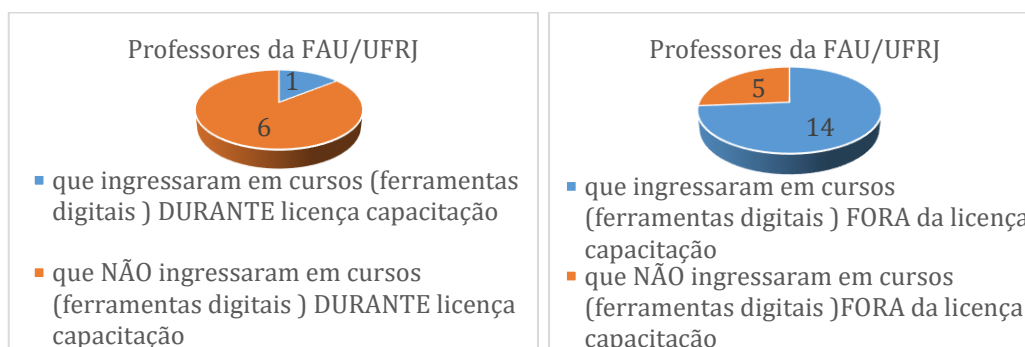
Gráficos 3 e 4: Quantidade de Professores da EAU/UFF que ingressaram em cursos de ferramentas digitais



Fonte: Autoras (2020)

No caso da FAU/UFRJ, nessa mesma análise, a maioria dos professores que solicitou licença capacitação ingressou em algum curso referente a ferramentas digitais (gráfico 5). E, também, a maioria da amostra total dos professores que respondeu aos questionários, ingressou em algum curso referente a ferramentas digitais mesmo fora da licença capacitação (gráfico 6).

Gráficos 5 e 6: Quantidade de Professores da FAU/UFRJ que ingressaram em cursos de ferramentas digitais



Fonte: Autoras (2020)

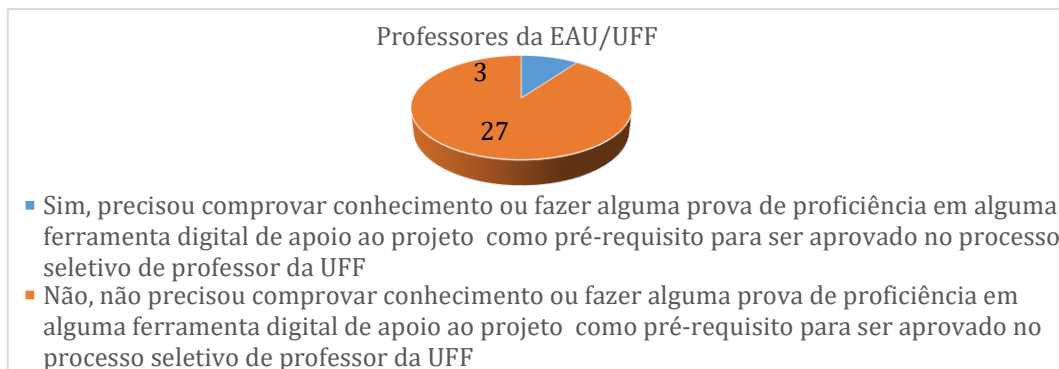
Este comportamento está em consonância com as ideias ratificadas pelos Padrões de Competência da UNESCO (2009), que asseguram que os docentes que estão atuando precisam estar preparados para utilizarem as tecnologias e para oferecerem autonomia aos seus alunos.

Apesar disso, na maioria dos processos seletivos da EAU/UFF e da FAU/UFRJ, nos últimos dez anos, não é considerado pré-requisito para ser aprovado no concurso a comprovação de conhecimento digital (ou incluída alguma prova de proficiência em ferramentas digitais de apoio ao projeto), vide gráficos 7 e 8. Raras exceções foram



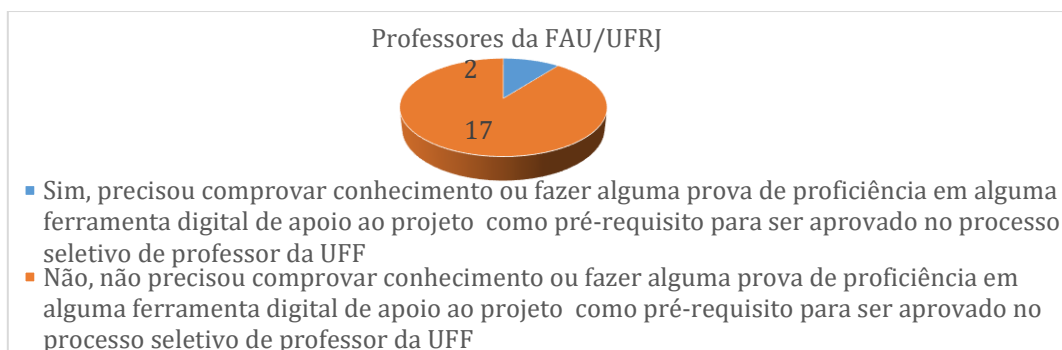
observadas, tais como: na EAU/UFF, a citada exigência foi aplicada nos anos 1997, 2003 e 2009; e na FAU/UFRJ nos anos 1993, 1997 e 2003.

Gráfico 7: Quantidade de Professores da EAU/UFF que comprovaram conhecimento em alguma ferramenta digital durante processo seletivo



Fonte: Autoras (2020)

Gráfico 8: Quantidade de Professores da FAU/UFRJ que comprovaram conhecimento em alguma ferramenta digital durante processo seletivo



Fonte: Autoras (2020)

Considerando que o aprendizado do professor é contínuo, é imperioso destacar as aprendizagens fundamentais apontadas por Delors, no relatório para UNESCO, da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI (1999), são elas: os alunos vão para a escola para aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Este conjunto faz parte da principal consequência da sociedade atual, também chamada por Delors como sociedade do conhecimento, que consiste na necessidade da aprendizagem ao longo de toda vida.

3.2.2. A situação atual dos ateliês de projeto da EAU/UFF e da FAU/UFRJ

O Ateliê de projetos ainda é considerado o palco central para o ensino de projeto nas Escolas de arquitetura, nesse sentido Martinez (2000) afirma: “Essa disciplina é o tronco do currículo porque os arquitetos desenham edifícios, [...] é a parcela mais específica da formação” (MARTINEZ, 2000, p. 55). Assim, parece inevitável que as inovações tecnológicas exerçam influência nestes ambientes. Gabriel (2013) assevera que as tecnologias alteram o cenário das relações humanas na sala de aula, pois caracterizam-



se como um dos principais espaços onde as inovações contemporâneas têm exigido maiores transformações, significativamente, no ensino em questão.

Historicamente, conforme menciona Wojcickoski (2017) nos ateliês iniciais, a representação gráfica acontece exclusivamente por meio de croquis e desenhos técnicos a lápis e diretamente no papel. Nos intermediários, os alunos passam a utilizar softwares de representação gráfica, por meio de computadores, normalmente para representação e apresentação dos projetos. Nos ateliês mais próximos ao final do curso, os alunos tendem a utilizar de forma híbrida os dois meios, analógico e digital, escolhendo o que lhe parece mais adequado, conforme a situação de projeto. Dessa forma, Claro e Jordão (2014) acreditam que o ateliê mantém o sistema tradicional de projeto utilizando os meios digitais apenas para representação e apresentação. Assim, ainda segundo os autores, o aluno não faz um uso reflexivo das novas ferramentas tecnológicas.

Na pesquisa em campo foram encontrados relatos nesse sentido. Na EAU/UFF: “Acho que o meio digital no projeto se tornou um fim e não um meio e como consequência os alunos não sabem mais projetar desenhando e utilizam pouco sua criatividade e imaginação” (DEF, professor-respondente da EAU/UFF, 2019). E na FAU/UFRJ: “Os alunos usam intensamente os recursos digitais, mas, muitas vezes, de forma equivocada” (GHI, professor-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

As ferramentas analógicas e digitais podem se complementar. Segundo Wojcickoski (2017), é um equívoco afirmar que o computador substituirá o croqui, uma vez que essa intenção nunca existiu.

Nas duas instituições pesquisadas, EAU/UFF e FAU/UFRJ, os ateliês de projeto ainda estão predominantemente equipados somente com pranchetas e, aparentemente, despreparados para alocar e suportar equipamentos eletrônicos, como é possível observar nas figuras 1 e 2. Segundo relatos oriundos da pesquisa com a EAU/UFF: “Falta infraestrutura e investimento” (JLM, Professor-respondente da EAU/UFF, 2019). E na pesquisa com a FAU/UFRJ: “Faltam recursos. Não temos nem ventiladores, imagina computadores!”. (NOP, Aluno-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

Figuras 1 e 2: Ateliê de projeto na EAU/UFF e Ateliê de projeto na FAU/UFRJ.



Fonte: Autoras (2019)



Contudo, conforme citado por Veloso e Rufino (2007), estes problemas de infraestruturas não são exclusivos das instituições citadas, estando presentes em diversas outras.

Apesar de não haver a disponibilização de computadores de forma fixa nos ateliês de projeto da EAU/UFF, é possível, a título de empréstimo, retirar computadores na secretaria, porém, como há poucos, a maioria dos alunos é obrigada, inevitavelmente, a levar os seus próprios. Conforme relato: “A EAU/UFF empresta computadores conforme solicitação prévia na secretaria, mas em quantidade limitada (ACA, Aluno-respondente da EAU/UFF, 2019). Vide quadro 1.

Quadro 1 – Equipamentos tecnológicos pertencentes à EAU/UFF para apoio às aulas de projeto (informações obtidas na Secretaria da escola)

<i>Datashow</i>	<i>Computadores (notebooks)</i>	
Para empréstimos aos professores	Para empréstimos	
	Aos alunos	Aos professores
8 unidades	5 unidades	5 unidades

Fonte: Autoras (2020)

Em paralelo, na FAU/UFRJ, não acontece, empréstimo de computadores pela direção da faculdade, segundo relato: “Era motivado fortemente que cada aluno adquirisse um laptop” (M, Aluno-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

Quanto às dinâmicas do ensino nos ateliês da EAU/UFF, à medida em que os períodos se sucedem, também são aceitos trabalhos desenvolvidos por meios digitais. Ainda assim, há professores que mantêm a exigência de trabalhos exclusivamente manuais, mesmo em períodos mais avançados do curso, segundo o relato: “As disciplinas no início do curso tendem a receber trabalhos manuais, enquanto as do final do curso, digitais. Porém, ainda existem professores que insistem que a gente faça todo o projeto à mão (como é o caso de Projeto Arquitetônico III)”. (OVB, Aluno-respondente da EAU/UFF, 2019).

No caso da FAU/UFRJ, com exceção das disciplinas de projetos ofertadas no começo do curso (especificamente a disciplina Ateliê de Projeto Arquitetônico I, oferecida no 3º período da grade curricular), foi verificado que os professores aceitam que os trabalhos sejam desenvolvidos também à mão. Porém nas disciplinas subsequentes, a exigência, mesmo que não impositiva, de que os trabalhos sejam desenvolvidos por meio digital, foi notada em vários relatos coletados. Conforme exemplo abaixo:

Todos aceitam ambos os meios, mas é explícita a preferência e quase exigência do meio digital. Clara preferência sobre os trabalhos entregues em meio digital. O manual era dado preferência por "manual editado em meio digital" (UVX, Aluno-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

Uma importante afirmação resume a questão debatida neste trecho: “não tem como obrigar o estudante a ter conhecimentos digitais quando a escola não disponibiliza os equipamentos e softwares necessários para isso (QRS, Professor-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

Nesse contexto, Almeida e Valente (2011) asseveram que, para viabilizar a integração das tecnologias em ambientes de ensino, como as salas de ensino de projeto, é



essencial que as tecnologias pertinentes à educação e à comunicação sejam reconhecidas não como ferramentas tecnológicas, mas sim “como ferramentas cognitivas, capazes de expandir a capacidade intelectual de seus usuários” (ALMEIDA e VALENTE, 2011, p. 71).

Ainda assim, poucos professores da EAU/UFF e FAU/UFRJ aplicaram em seus ateliês ferramentas digitais de apoio ao projeto, conforme demonstrado nos gráficos 9 e 10.

Gráficos 9 e 10– Quantidade de Professores que inseriram em seus ateliês ferramentas digitais



Fonte: Autoras (2020)

Alguns professores da EAU/UFF e FAU/UFRJ, apresentaram justificativa para a ausência de ferramentas digitais. A maioria dos relatos aponta que a deficiência na infraestrutura é fator motivador para a não inserção das ferramentas em seus ateliês. Contudo, foram obtidos alguns relatos que revelam certa resistência dos próprios professores a promoverem esta inserção digital. No caso da EAU/UFF, por exemplo, um professor-respondente afirmou que não é permitida a inserção desse tipo de ferramenta nos ateliês de projeto até o Projeto de Arquitetura III, disciplina oferecida na grade curricular do 4º período do curso.

No âmbito acadêmico, especialmente do ateliê de projetos, Florio (2011) assegura que a utilização de múltiplos artefatos, tais como desenhos e modelos físicos ou digitais, dependendo do interesse e habilidade de cada aluno, contribui para que as sucessivas decisões dentro do processo da criação do projeto aconteçam por meio da atuação do aluno durante suas ações.

3.2.3. Dinâmica das salas de aula da EAU/UFF e da FAU/UFRJ: relação entre professor e aluno

À medida que o computador e as ferramentas correlatas à tecnologia afetam o comportamento do indivíduo, a relação entre professor e aluno em sala de aula também é alterada. Estas transformações nem sempre incidem da mesma forma em cada um dos personagens que compõe essa dinâmica. Pois, os aspectos que diferenciam professor e aluno de forma inerente (geração, formação e atuação), somados às novidades tecnológicas, podem transformar a distância entre eles em abismo.

Para discorrer sobre as diferenças de gerações, Carvalho e Savignon (2012) mencionam que os alunos da atual geração, além de ingressarem nas faculdades com conhecimentos em ferramentas digitais, convivem com elas desde que nasceram. Enquanto isso, a maioria dos professores somente teve acesso a todo o universo



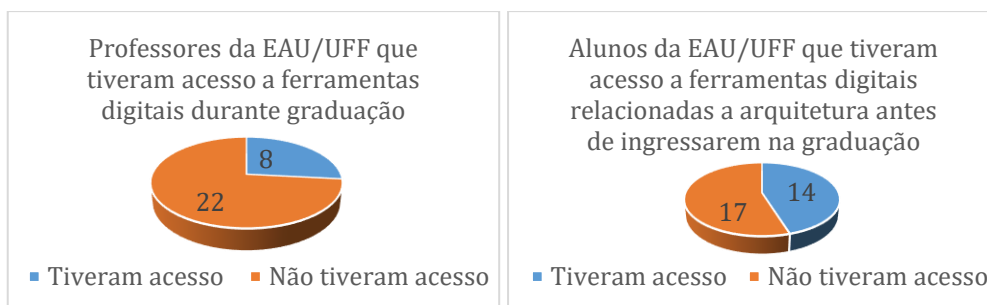
tecnológico muito mais tarde. Yessios (2009) afirma: “[...] os estudantes estão, frequentemente, à frente dos seus professores quando se trata do uso das ferramentas digitais” (YESSIOS, 2009, p. 262, apud CAIXETA, 2013, p. 88²).

Alguns professores-respondentes das instituições foco da análise, demonstram notar estas alterações e diferenças, como exemplos: “Falta diminuir a distância entre o conhecimento adquirido pelo aluno e o referente à maioria dos professores (ABC, Professor-respondente da EAU/UFF, 2019); “Os alunos estão cada vez mais profícuos e interessados em ferramentas digitais. O digital é parte da natureza dessas gerações vindo aí” (TUV, Professor-respondente da EAU/UFF, 2019).

No caso da FAU/UFRJ, seguem alguns relatos extraídos da pesquisa: “Para os jovens nascidos no século XXI parece sempre mais fácil lidar com conhecimento digital” (XZA, Professor-respondente da FAU/UFRJ, 2019). Um professor respondente admite simplesmente: “Eles sabem, eu não sei” (BCD, Professor-respondente da FAU/UFRJ, 2019).

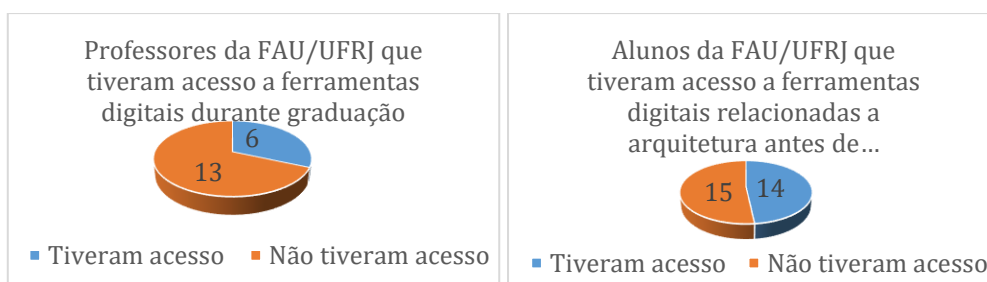
De certa forma, pode-se considerar que professores e alunos dificilmente pertencem à mesma geração, por conseguinte, se formam por meio de métodos de ensino distintos. Assim, é esperado que, na EAU/UFF e na FAU/UFRJ, poucos professores tivessem acesso às ferramentas digitais durante sua graduação (gráficos 11 e 13), considerando, inclusive, que os avanços tecnológicos são, sobremaneira, recentes. De outra parte, quase a metade dos alunos entrou na faculdade tendo sido apresentada a inúmeras ferramentas digitais, inclusive vinculadas a arquitetura (gráfico 12 e 14).

Gráficos 11 e 12: Quantitativo de Professores e Alunos da EAU/UFF quanto ao acesso a ferramentas digitais, antes e durante a graduação



Fonte: Autoras (2020)

Gráficos 13 e 14: Quantitativo de Professores e Alunos da FAU/UFRJ quanto ao acesso a ferramentas digitais, antes e durante a graduação



² “[...] student designers are frequently ahead of their professors when it comes to the use of digital tools”.



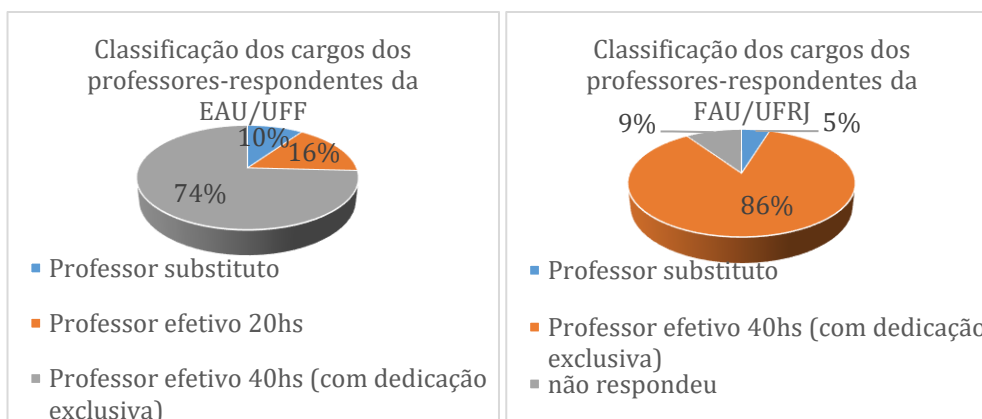
Fonte: Autoras (2020)

Além da diferença de formação, há também a de atuação. Neste caso, devido as diferenças nos cargos que o professor assume ao ingressar na instituição. Geralmente, há dois tipos diferentes de cargos: os professores contratados em tempo integral (40hs com dedicação exclusiva) e os de tempo parcial (20hs com dedicação parcial). Há também outro tipo de cargo, menos frequente, que é denominado professor substituto, com possibilidade de vínculo contratual de 20hs ou de 40hs. Sobre estas diferenças de cargo, Esteve (1995) afirma:

Os professores contratados em tempo integral (dedicação exclusiva) [...] precisam estar disponíveis para a escola por um pré-determinado número de horas semanais e são fortemente estimulados a participar de atividades de pesquisa. Por outro lado, adquirem um grau elevado de estabilidade em relação ao emprego, não podem, em geral, lecionar em outras instituições e recebem apoio financeiro para participação em eventos científicos e cursos adicionais que julguem necessários à atualização ou aquisição de novos conhecimentos. [...] Os professores contratados em tempo parcial por sua vez, têm menos exigências a cumprir em termos de carga horária, pesquisa e disponibilidade, mas, por outro lado, também podem ser diferenciados no tocante ao apoio recebido, tanto financeiro (recebem menos apoio) como na estabilidade do vínculo contratual. Dentre os docentes em tempo parcial, dois tipos de carreira podem ser encontrados no contexto brasileiro: professores que se dedicam apenas à docência e lecionam em diversas instituições e os professores que exercem outras atividades profissionais paralelas, como a consultoria, ou mesmo têm um emprego em outra organização (ESTEVE, 1995, não paginado).

Na EAU/UFF e na FAU/UFRJ, a maioria dos professores que respondeu às perguntas exerce, dentro das instituições, cargo com exigência de dedicação exclusiva, conforme verificado nos gráficos 15 e 16.

Gráficos 15 e 16: Percentual de professores substitutos e efetivos (20hs e 40hs) que responderam aos questionários da EAU/UFF e FAU/UFRJ

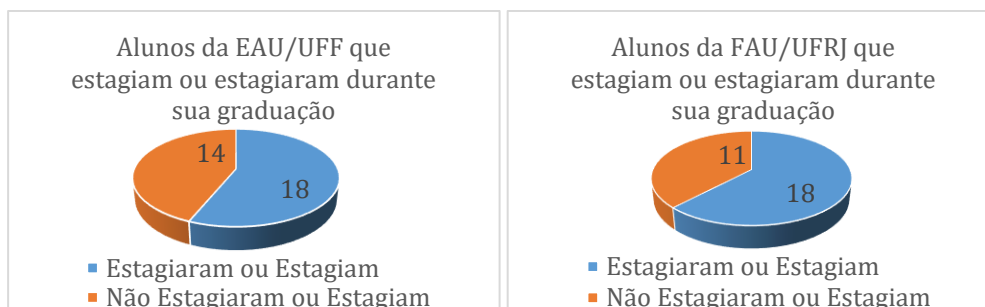


Fonte: Autoras (2020)

Em contrapartida a maioria dos alunos de graduação das duas instituições, já atuam no mercado de trabalho, mais precisamente em estágios (gráficos 17 e 18).



Gráficos 17 e 18: Comparativo entre o quantitativo de alunos da EAU/UFF e da FAU/UFRJ que estagiam ou estagiaram durante sua graduação e aqueles que não estagiam ou estagiaram durante sua graduação



Fonte: Autoras (2020)

Segundo Marcílio (2015), o professor precisa permanecer sintonizado ao mundo e, desse modo, manter capacidade de identificar a direção correta a guiar o aluno. Para a autora, não basta conhecer o indivíduo, é preciso conhecer o sujeito que aprende. Auler, Santos e Cericatto (2016) complementam ao afirmar que o novo papel da educação e do docente, nesse momento de muitas mudanças tecnológicas, vai além da superação e da adaptação às necessidades da sociedade em constante transformação. É preciso, segundo os autores, assumir um papel precursor neste processo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início do século XXI que se discute a dialética criada entre o desenho arquitetônico tradicional, feito à mão, e o desenho produzido em ambiente digital, com o auxílio do computador. Desse modo, julgou-se necessário que fosse verificado a forma como as Escolas/Faculdades de arquitetura e urbanismo e os professores estão contribuindo para a superação definitiva desta questão.

Assim, entende-se que: a existência de grande diferença entre a capacidade do professor e o potencial do aluno dificulta a superação dessa dialética; a presença das ferramentas digitais no ato da projeção é irreversível, assim como também a extinção da prancheta dos ateliês de projeto é inadmissível; a desmistificação dos receios sobre o uso de ferramentas digitais é necessária, visto que as habilidades manuais em interface com programas computacionais têm suas capacidades potencializadas e fortalecidas.

Por fim, a adequação das instalações e currículos das Escolas/Faculdades, além da capacitação de seus professores, são importantes ferramentas para que, as habilidades manuais e as ferramentas digitais sejam plenamente integradas no ensino dentro dos ateliês de projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de e VALENTE, José Armando. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

AULER, Isabel Cristina Pereira; SANTOS, George França do e CERICATTO, Soely Kunz. O papel do professor e os desafios no contexto da cibercultura. **Revista Científica Internacional**, n. 4, vol. 11, artigo 9. Out/Dez 2016. P. 149 a 194.



BATISTA, Gabrielly Beatriz e CRUZ, Kátia Maria da. Estatuto da temática ensino-aprendizagem no âmbito da expressão gráfica: o *graphica* em questão. **Revista Interritórios - Revista de Educação Universidade Federal de Pernambuco**. Caruaru, v. 3, n. 4, 2017.

BOTASSO, Gabriel Braulio e VIZIOLI, Simone Helena Tanoue. XII GRAPHICA - International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design: **Desenho e processo projetivo: aproximações entre Eduardo Souto de Moura e Eduardo de Almeida**, 2017, Araçatuba, Anais.

BRAIDA, Frederico; COLCHETE FILHO, Antonio e MAYA-MONTEIRO, Patricia. Inovações tecnológicas na Arquitetura e no Urbanismo: desafios para a prática projetual. *In: 12º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Regiões: Recursos: ordenamento desenvolvimento*. 2006. Disponível em: <http://www.ufjf.br/frederico_braida/files/2011/02/2006_Inova%C3%A7%C3%B5es-tecnol%C3%B3gicas-na-Arquitetura.pdf>. Acesso em: 10 set., 2018.

CAIXETA, Luciano Mendes. **Estudo crítico sobre o uso de ferramentas de modelagens tridimensionais de informações digitais BIM no ensino contemporâneo da arquitetura**. D. Sc., PPGAU/UNB, Brasília, DF, Brasil, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/14380>>. Acesso em: 25 jul. 2019.

CARVALHO, Ramon Silva de e SAVIGNON, Affonso Pedro de. O professor de projeto de arquitetura na era digital: desafios e perspectivas. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, v. 6, n. 2, p. 4-13, jan., 2012.

CLARO, Marcel Alessandro e JORDÃO, Larissa Caroline Silva. O ensino em projeto de Arquitetura frente às inovações tecnológicas: Um processo Reflexivo. **Caderno ABEA**, v. 39, p. 117-127, out. 2014. Disponível em: <<http://www.abea.org.br/>>. Acesso em: 15 abr.2019.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 13. Campinas: Papyrus, 2006.

ESTEVE, J.M. **Mudanças sociais e função docente**. *In: NOVOA, A.(org), Profissão professor*, Porto: 1995.

FRITZEN, Daniel e CASTELAN, Jovani. IX GRAPHICA -International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design: **Aulas de CAD/CAM contextualizadas**, 2011, Rio de Janeiro, Anais.

FLORIO, Wilson. Modelagem paramétrica, criatividade e projeto: duas experiências com estudantes de arquitetura. **Revista Gestão e Tecnologia de Projetos**, v. 6, n. 2, p. 43-66, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/51010/55077>>. Acesso em: 11 out.2019.



_____. O croqui no atelier de projeto: desafios no ensino de arquitetura na era digital. **Revista Brasileira de Expressão Gráfica**, v. 1, n. 1, p. 50-76, 2013.

GABRIEL, Martha. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 2013.

KUSCHNIR, Karina. **A antropologia pelo desenho: experiências visuais e etnográficas**. Cadernos de Arte e Antropologia, v. 5, n 2, p. 5-13, 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org>> Acesso em: 20 nov. 2018.

MARCÍLIO, M. T. **O professor desejado: o que podemos oferecer a ele**. Artigo publicado na edição de fevereiro de 2015 da revista. Disponível em: <https://issuu.com/ongavante/docs/o_professor_como_mediador_da_aprend_2b09f7a85599bc>. Acesso em: 16 dez., 2019.

MARTINEZ, A. C. **Ensaio sobre o projeto**. SPAITEMBERG, A. L. (trad.), FISCHER, S. (Ver. Téc.). Brasília: Universidade de Brasília, 2000.

MINAYO, Cecilia de Souza (organizadora); DESLANDES, Suely Ferreira; Neto, Otávio Cruz e GOMES, Romeu. **Pesquisa social**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

NÓVOA, Antônio. **Salto para o futuro**. Entrevista a TV escola concedida em 13, set., 2001. Disponível em: <<https://api.tvescola.org.br/tve/salto-acervo/interview;jsessionid=360D0C55FBA58EB74BF2B4539E1932FA?dlInterview=8283>>. Acesso em: 23, abr., 2019.

ORTEGA, Artur Renato e BAIBICH, Tânia Maria. O desenho e o diálogo: alfabetização do aluno no ateliê de projeto arquitetônico. **Educar em Revista**, n.57, p. 131-146, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

ROPELATTO, Luciane *et al.* X GRAPHICA -International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design: **História em quadrinhos como objeto de aprendizagem hipermediático**, 2013, Florianópolis, Anais.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 1986.

TUSSI, Jéssica e JUNIOR, Ivan Prado. 13º CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: **Prancheta x computador: o exercício projetual nas escolas de arquitetura e urbanismo**, 2013, Campinas. Anais.

UNESCO. **Padrões de competência em tic para professores: módulos de padrão de competência**. 2008. Versão em Português publicada em 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207por.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2019.

VELOSO, M. e RUFINO, I. A. A. **Entre a bicicleta e a nave espacial: os novos paradigmas da informática e o ensino do projeto arquitetônico**. In DUARTE, C. et al (org.). O lugar do projeto no ensino e na pesquisa em arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: Contracapa, 2007.



WOJCICKOSKI, Vagner G. A hibridação dos meios de representação no Atelier de Projeto. **Caderno ABEA**, v. 41, p. 260-274, out. 2017. Disponível em: <<http://www.abea.org.br/>>. Acesso em: 15 abr.2019.

AGRADECIMENTOS

Aos professores, alunos da EAU/UFF e da FAU/UFRJ, que se dispuseram a responder os questionários e aos funcionários das citadas instituições, que forneceram informações para a composição dessa pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Arquitetura e Urbanismo e ao CAPES, pela bolsa disponibilizada durante o período de vínculo (Curso de mestrado) de uma das autoras com esta instituição.