



O ENSINO DA PESQUISA CIENTÍFICA ORIENTADA NO CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - CAMPUS RIO DO SUL

Carolina Bini – arqcarolinabini@gmail.com

UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação de
Arquitetura e Urbanismo.

Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n – Trindade.
88040-900 – Florianópolis – Santa Catarina

Juan Peres de Oliveira – juanperes2_72@hotmail.com

FURB, Fundação Universidade de Blumenau – Graduação em Engenharia Civil

Campus 2, Rua São Paulo, 3250 – Itoupava Seca
89030-080 – Blumenau – Santa Catarina

Fátima Peres Zago de Oliveira – fatima.oliveira@ifc.edu.br

IFC, Instituto Federal Catarinense

Sede Urbana, Rua Abraham Lincoln, 210 – Jardim América
89160-202 – Rio do Sul – Santa Catarina

Resumo: *Este artigo tem como objetivo discutir a integração da Pesquisa e Iniciação Científica no Curso Técnico em Edificações do Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul. A disciplina de Pesquisa Orientada em Edificações permite o diálogo entre teoria e prática projetual, que é trabalhada em conjunto durante um semestre. Nela, os alunos têm o contato com referenciais teóricos e podem escrever suas críticas em um artigo a ser entregue no final da disciplina, assim como desenvolvem o projeto de uma edificação de livre escolha, que é aprimorado também durante as aulas. Como resultado, busca-se encontrar a troca de informações entre teoria e prática, proporcionando ao aluno, formação técnica e também possibilidade de discussão teórica e justificativa de argumentos em relação às suas atividades futuras.*

Palavras-chave: *Iniciação Científica, Curso Técnico Profissionalizante, Teoria, Processo projetual, Projeto.*

1. INTRODUÇÃO

A Iniciação Científica, atividade que se encontra em cursos de graduação e, de maneira mais tímida na Educação Básica, é considerada de grande importância para o desenvolvimento da autoria, da autonomia, do aprofundamento do conhecimento e no processo de tomada de decisões pelo aluno. Nos cursos técnicos, que possuem um tempo de duração menor, a pesquisa articulada com o estudo da teoria nem sempre é considerada prioridade nas disciplinas. Porém, estudos da Iniciação Científica no Ensino Médio confirmam que

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





A Iniciação Científica proporciona a integração entre as áreas do conhecimento; entre a pesquisa, a teoria e a prática; e entre o ensino, a pesquisa e a extensão, o que torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e que instiga a capacidade de enfrentar novas situações numa sociedade em constante mudança (OLIVEIRA, 2017, p.17).

É com o intuito de aplicar o estudo de teoria através da pesquisa que a disciplina de Pesquisa Orientada em Edificações se destaca no curso técnico de mesmo nome do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Rio do Sul, tornando possível a discussão da integração entre Iniciação Científica e prática projetual com os alunos.

O trabalho da disciplina ao longo de um semestre se resume em escrever um artigo explicando o processo projetual de uma edificação, que é de livre escolha de cada estudante. Eles devem trabalhar com a sequência de teoria à prática estabelecendo itens de pesquisa em cada aula, partindo da concepção com estudos preliminares e finalizando com o projeto executivo.

O envolvimento dos alunos com a pesquisa e respectivamente com a disciplina se torna interessante, já que é necessária dedicação e atenção aos temas escolhidos e sequência de itens de pesquisa. A evolução de opiniões e pensamentos de cada aluno é visível com o passar das aulas, desenvolvendo práticas antes desconhecidas pelos indivíduos, que em maioria tem nível médio de estudo.

Diante desses argumentos, o objetivo deste estudo foi discutir a relação entre a prática de projeto e sua relação com a teoria através da inserção de pesquisa científica como disciplina no Curso Técnico em Edificações realizado no Instituto Federal Catarinense – *Campus* Rio do Sul.

2. A PESQUISA ORIENTADA EM EDIFICAÇÕES

A disciplina intitulada Pesquisa Orientada em Edificações já sinaliza o que se trabalha durante os vinte encontros presenciais e semanais com os alunos: a pesquisa sobre temas relacionados a edificações. Nas primeiras aulas, são apresentados os temas, processos projetuais, sequências de projeto, estudos de caso e referências aos alunos, como atividade para quebra de paradigmas e padrões, organizando o pensamento de cada um de outra maneira, já que é preciso pensar no mundo contemporâneo e não em repetição de modelos. Lerner (2013, p.3), político e arquiteto e urbanista, aponta que:

A diversidade é o que traz a riqueza da mistura, do complementar, do diverso. É expressa nas diferentes etnias, nas diferentes idades, nas diferentes rendas, nos diferentes usos, nas diferentes tipologias que animam o cenário urbano. Conecta-se a dois elementos fundamentais à qualidade de vida urbana: a identidade e a coexistência.

Assim, as primeiras aulas são utilizadas para que os alunos escolham com cuidado o tema em que trabalharão durante o semestre, desenvolvendo por meio do exercício de projeto a parte teórica e prática de uma edificação, sintetizando como trabalho final da disciplina um artigo científico e um projeto executivo de edificação. A Tabela 1 explana

OS

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





temas escolhidos pelos dezesseis alunos que cursam a disciplina, identificando a diversidade de ideias encontradas na classe.

Tabela 1 – Tema de cada aluno da disciplina de Pesquisa Orientada em Edificações.

Aluno	Tema escolhido para desenvolvimento de projeto
01	Academia Cross Fit
02	Biblioteca Café
03	Biblioteca Verde e Sala de Estudos Container
04	Casa Autossustentável
05	Casa Container
06	Casa Modular
07	Casa Sustentável
08	Centro Social Infantil
09	Chalé na Montanha
10	Clube Recreativo
11	Confeitaria com Espaço para Eventos
12	Lavação de Motos e Bar
13	Posto Policial
14	Residência Acessível
15	Revitalização de Praça Recreativa
16	Sede Poliesportiva

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

O método que se seguiu após a escolha do tema por cada aluno se deu através de três principais áreas de pesquisa e desenvolvimento de projeto, chamando-se de Processo Projetual. Essas três principais áreas, de acordo com Castells (2012), são os produtos resultantes da atividade projetual e recebem as denominações de Estudo preliminar, Anteprojeto, Projeto ou ainda Projeto Executivo.

Além de integrar os componentes teóricos e práticos de projeto, essa disciplina permitiu relacionar conceitos de engenharia e arquitetura ao ambiente de pesquisa, estabelecendo aos alunos o aprendizado e transformação de suas ideias individuais em texto, com coerência e condição de boa leitura.

É por meio dessa linha de pensamento que os princípios das Novas Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional Técnica se desenvolveram. A Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, no Art. 14º define que os currículos dos cursos devem proporcionar aos estudantes:

I – diálogo com diversos campos do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como referências fundamentais de sua formação; II – elementos para compreender e discutir as relações sociais de produção e de trabalho, bem como as especificidades históricas nas sociedades contemporâneas; III – recursos para exercer sua profissão com competência, [...] bem como compromissos com a construção de uma sociedade democrática; IV – domínio

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





intelectual das tecnologias pertinentes ao eixo tecnológico do curso, de modo a permitir progressivo desenvolvimento profissional e capacidade de construir novos conhecimentos [...]; V – instrumentais de cada habilitação, por meio de vivência de diferentes situações práticas de estudo e de trabalho; VI – fundamentos de empreendedorismo, cooperativismo, tecnologia da informação, legislação trabalhista, ética profissional, gestão ambiental, segurança do trabalho, gestão da inovação e iniciação científica, gestão de pessoas e gestão da qualidade social e ambiental do trabalho (BRASIL, 2012).

2.1. O Estudo Preliminar

A primeira etapa que compõe a metodologia do processo de projeto é a mais conceitual e abstrata. Nela, há o sentido de partido, ou seja, escolher uma ideia para gerar um conceito. Para Castells (2012, p. 70), o partido constitui a essência do projeto. É o primeiro contato do aluno com a parte teórica projetual e também com a Iniciação Científica. A partir das primeiras pesquisas realizadas sobre o tema, os alunos já iniciaram a procura de informação por meio de referenciais teóricos, que direcionam suas opiniões sobre tal assunto.

Depois do primeiro contato dos alunos com a pesquisa e referenciais teóricos, foi hora de apresentar mais alguns conceitos relacionados ao projeto, como conforto ambiental do ambiente construído, acessibilidade, mobilidade urbana, composição da forma e sistemas estruturais. Cada um desses itens deveria ser discutido de acordo com o tema individual de cada estudante, já que se diferenciavam em questões de área, fluxos e formas de projeto. Informações referentes aos assuntos foram adicionadas ao artigo que cada um montava juntamente com o projeto que desenvolvia.

Ao mesmo tempo em que os alunos trabalhavam com a parte teórica, era necessário desenvolver a prática projetual. Atividades como o diagnóstico do terreno, a legislação vigente, o zoneamento atual do município, o perfil do usuário, o programa de necessidades, e o pré-dimensionamento da edificação foram aprimorados na disciplina. Era necessário que as duas etapas, a teórica e a prática se desenvolvessem juntas.

2.2. O Anteprojeto

Após o desenvolvimento da primeira etapa, se segue para o anteprojeto, que é onde o aluno, depois de todo o diagnóstico de sua área, inicia o processo de desenho e ideias de forma da edificação. A relação entre volumetria e funcionalidade começa a ser pensada nessa etapa de projeto, assim como a distribuição e circulação.

Os alunos relacionam a parte teórica que pesquisaram e iniciam a parte prática através de desenhos, identificando as informações pesquisadas em seu terreno e área de projeto. É hora de pensar na forma que a edificação vai proporcionar e desenvolver os ambientes funcionais do espaço, permitindo o uso das atividades antes realizadas, como perfil do usuário, programa de necessidades e pré-dimensionamento. Juntamente ao processo de projeto, os alunos criam seus desenhos e explicam no artigo que montam o que faz parte dessa etapa de que participam.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





O dimensionamento do projeto é o ponto mais importante neste momento para o trabalho de cada aluno. É nesse ponto do projeto que eles podem calcular e encaixar todos os ambientes do programa de necessidades na forma final desejada. De acordo com Neufert (1976, p. 18), referência em dimensionamento de objetos e ambientes, “deve-se conhecer as dimensões dos espaços mínimos que o homem utiliza diariamente, [...] visto que a sua compreensão contribui para criar uma noção correta de escala e auxiliar a encontrar as dimensões convenientes para muitos casos”.

A partir do dimensionamento efetuado, há o exercício de zoneamento, onde o aluno define a localização de cada ambiente em seu projeto, propondo conseqüentemente soluções para questões de insolação e ventilação, sistemas estruturais, circulação e fluxos. Como momento final desta etapa, o aluno deve ter em mãos o desenho de sua edificação pré-definido, ou seja, deve existir o esboço de uma planta baixa auto explicativa, onde se possa entender todos os conceitos trabalhados até o momento na disciplina e deixando para a próxima etapa o momento de modelagem definitiva do projeto, onde se encontram os desenhos digitais, seções planas e tridimensionais da edificação.

2.3. O Projeto

Nesta última etapa do trabalho, se define o projeto em si. Todos os conceitos vistos até o momento são discutidos e definidos, para que o projeto final seja decidido. As soluções em relação à forma, volumetria e funcionalidade da edificação devem estar definidas, para dar continuidade aos desenhos que representarão de forma gráfica a ideia que cada aluno obteve no início da disciplina.

Os desenhos aqui empregados são distinguidos entre técnicos e artísticos. Ching (2013) estabelece como análise gráfica a visão geral dos elementos, sistemas e organizações básicas que compõe uma obra. Os elementos se inter-relacionam para formarem um todo integrado. São aspectos fundamentais para uma edificação:

I – Sistema Espacial: integração tridimensional dos elementos e espaços que acomodam funções múltiplas na casa; II – Sistema Estrutural: vigas e lajes se apoiam numa malha de colunas; III – Sistema de Delimitação: quatro planos de paredes externas definem o volume retangular; IV – Sistema de Circulação: a escada e a rampa ligam os níveis (CHING, 2013, p.34).

Na parte técnica, se encontram as plantas baixas, cortes e fachadas do projeto e os desenhos artísticos são compostos por modelos tridimensionais digitais ou físicos da proposta de projeto.

Desenho Técnico

O desenho técnico é considerado a forma de leitura de projetos idealizados pelos projetistas de edificações. A compreensão e execução dos desenhos é primordial para correta representação de seções planas. Para Xavier (2012) o desenho se manifesta como um código para uma linguagem, estabelecida entre o desenhista e o leitor do projeto, envolvendo um certo nível de treinamento no seu entendimento.

É a partir do desenho técnico que os alunos representam suas soluções finais para a edificação em questão. Os estudantes já passaram por disciplinas que tem como objetivo



ensinar a programar desenhos por recursos computacionais, deixando-os aptos para representar suas ideias de forma bidimensional e tridimensional.

A sequência apresentada aos alunos diz respeito à alguns desenhos que devem ser apresentados ao final do trabalho. São esses a planta de situação da edificação, que identifica onde o terreno está em relação ao seu entorno na cidade; a planta de localização do terreno, que dá ênfase ao entorno imediato e localização de vias; a implantação, que demonstra a posição da edificação em relação ao terreno, assim como seus recuos e respeito à legislação, além de relacionar a edificação com sua cobertura; depois das plantas introdutórias são identificadas as plantas baixas, que variam de acordo com os níveis verticais do projeto de cada estudante e por consequências os cortes transversais e longitudinais, que devem dar ênfase às áreas molhadas da edificação e às circulações verticais do volume. Após a demonstração interna, são destacadas as fachadas, que também seguem de acordo com a volumetria de cada um.

Na disciplina Pesquisa Orientada em Edificações, os alunos podem trabalhar em seus desenhos durante o horário de aula e são auxiliados pela professora quando existem dúvidas em relação ao projeto. Em paralelo à execução dos desenhos, os alunos podem pesquisar sobre este assunto e continuar escrevendo suas críticas e observações no artigo trabalhado também em sala de aula.

Após a finalização dos desenhos bidimensionais, os alunos podem optar por trabalhar a forma e volumetria de sua edificação através de modelos tridimensionais, que se encaixam nos desenhos artísticos acima mencionados.

Desenho Artístico

A parte artística do projeto se relaciona com a forma tridimensional do objeto e a questão de texturas e volumes que a edificação receberá. Para Mario Segall, professor da FAU Mackenzie:

O projeto precisa de vários meios de expressão e representação para ser gerenciado. No caso da modelagem tridimensional, o horizonte se amplia. O ser humano pode ver o objeto de muitas formas a partir de seu repertório inicial. [...] Ele tem a possibilidade de escolher as perspectivas e passear pelo objeto, em uma experiência externa, real (SEGALL, 2007).

É a partir desse pensamento sobre perspectivas da forma que existe a necessidade de os alunos trabalharem com modelos tridimensionais e volumetria, para eles mesmos entenderem o que estão criando em relação às suas edificações e descobrirem que são permitidas várias possibilidades de se trabalhar uma forma, além de discutir que a fachada ou volumetria não é apenas a consequência da planta baixa criada anteriormente.

Depois de resolver a questão volumétrica, os alunos são levados à discussão sobre as duas formas de desenho, técnica e artística, desenvolvendo em seu artigo pesquisa sobre como elaborar a questão da representação gráfica de cada projeto. O último passo, já com os desenhos finalizados é a montagem de pranchas de apresentação, que serão exibidas e escritas na banca oral de cada aluno. Além das pranchas, cada aluno deverá também apresentar seu artigo e relacionar seu aprendizado em relação à integração da parte teórica e prática da disciplina.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das considerações redigidas no artigo em questão, foi possível perceber que a Iniciação Científica trabalhada na disciplina de Pesquisa Orientada em Edificações teve resultado positivo como forma de trabalhar teoria com os alunos de nível Técnico Profissionalizante. O pouco contato dos estudantes com a pesquisa e teoria foi ampliada através dos exercícios realizados na disciplina durante o último semestre do curso, apresentando a possibilidade de integrar a parte teórica com a parte prática de projeto.

Como resultado, os alunos entenderam a importância de pesquisar antes de desenvolver suas ideias, procurando referências teóricas que existiam na linha de pesquisa que dizia respeito à seu tema de projeto. As observações e diagnóstico realizados como estudos preliminares ajudaram a entender a relação da edificação com seu entorno, assim como os estudos de caso, que foram os responsáveis por gerar crítica dos alunos.

Nas outras etapas, que se relacionavam com a representação gráfica e funcionalidade do projeto, a dificuldade se encontrou em relação à redação e explicação de ideias que cada aluno possui para si. A crítica se mostra consistente nos artigos e demonstra capacidade de leitura e interpretação por parte dos alunos.

Entende-se que é possível trabalhar em pouco tempo de curso o nível teórico de projeto, proporcionando uma boa base de conhecimento aos alunos, que posteriormente formados, se relacionarão com outros profissionais de áreas diversas e poderão justificar suas decisões por meio de referências, direcionando sua posição com certeza do que estão fazendo e dando margem para a ampliação do conhecimento através de novas formações a serem realizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Resolução CNE/CEB 6/2012**. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Médio. [Diário Oficial da União], Brasília, 21 de setembro de 2012, Seção 1, p.22..

CASTELLS, Eduardo. **Traços e Palavras: sobre o processo projetual em Arquitetura**. 1. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2012. 182p, il.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura: Forma, espaço e ordem**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 456p, il.

GEHL, Jan. **Cidade Para Pessoas**. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. 262p. il.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura: princípios, normas e prescrições sobre construção, instalações, distribuição e programa de necessidades, dimensões de edifícios, locais e utensílios**. 21. ed. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1976. 431p.il.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago. **Pactos e Impactos da Iniciação Científica na Formação dos Estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Florianópolis, 2017.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





SEGALL, Mario Lesar. **Modelagem tridimensional real e ensino de arquitetura** – ferramenta de projeto e construção de repertório. Disponível em: < <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.091/186>> Acesso em: 20 mai. 2017.

XAVIER, Sinval. **Desenho Arquitetônico**. 2012. 74p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Escola de Engenharia, 2012.

THE TEACHING OF SCIENTIFIC RESEARCH ORIENTED IN THE TECHNICAL COURSE IN BUILDINGS OF THE FEDERAL INSTITUTE CATARINENSE - CAMPUS RIO DO SUL

Abstract: *This paper aims to discuss the integration of Research and Scientific Initiation in the Technical Building Course of the Federal Institute Catarinense – Campus Rio do Sul. The discipline of Oriented Research in Buildings allows the dialogue between theory and design practice, which is worked together during a semester. In this subject, students have contact with theoretical references and can write their critiques in an article to be delivered at the end of the semester, as well as develop the design of a building of free choice, which is also improved during the classes. As a result, it seeks to find the exchange of information between theory and practice, providing to the student technical training and the possibility of theoretical discussion and justification of arguments related to their future activities.*

Key-words: *Scientific Initiation, Technical Course, Theory, Project Process, Design.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção

