



REFLEXÃO-NA-AÇÃO POR MEIO DA RELAÇÃO ENTRE CONCEPÇÃO ESPACIAL E SISTEMA ESTRUTURAL NO ATELIÊ DE PROJETO

Haziel Pereira Lôbo¹

O trabalho discute uma abordagem pedagógica aplicada ao ensino de Projeto de Arquitetura VI na UFPI, apoiada na “reflexão-na-ação”, proposta por Donald Schön. O foco está na integração entre a concepção espacial e o sistema estrutural durante o processo projetual. Propõe-se desenvolver uma consciência construtiva nos alunos desde as etapas iniciais do projeto, promovendo decisões mais fundamentadas. A metodologia inclui o uso de estudos sobre sistemas estruturais, referências normativas (NBRs) e análise de projetos baseada em autores como Baker e Unwin. Os resultados apontam avanços na capacidade dos alunos em articular forma e estrutura, embora ainda existam desafios relacionados à maturidade projetual e a coerência entre discurso e a solução projetual. Por fim, o estudo reforça a importância de integrar teoria, prática e reflexão contínua no ensino de arquitetura.

Palavras-chave: ensino de projeto. concepção espacial. sistema estrutural. processo de projeto.

1. Introdução

O projeto de arquitetura e de urbanismo corresponde a uma série de atividades de ordem intelectual que, por meio da representação gráfica, expressa soluções de desenho mediante o entendimento dos condicionantes estabelecidos, e desejos dos clientes que podem ser entidades públicas ou privadas. O projeto é expresso por meio do desenho técnico, que é uma linguagem gráfica, sendo considerado um processo operativo que é levado para o canteiro de obra e/ou para a fábrica para ser executado (Carranza, 2018). Para a elaboração do projeto final seguindo as normas de desenho técnico, é fundamental que haja um processo projetual que priorize o entendimento dos problemas de projeto, dentre eles a produção do espaço arquitetural em associação com o sistema portante. Logo, questiona-se como os problemas projetuais referentes à concepção espacial e o sistema estrutural podem ser abordados em disciplinas de Ateliê de Projeto? Os problemas estão relacionados ao entendimento dos condicionantes físico, legais e ambientais (legislação incidente na área, soluções estruturais e materiais, ventilação, iluminação natural, acústica, topografia, características do solo, dentre outros), além de soluções formais considerando a inserção e diálogo do edifício com seu entorno por meio da forma arquitetônica e atendimento ao programa de necessidades de maneira adequada e integral. No entanto, para que haja um “enfrentamento” desses problemas é necessário que o professor

¹ Mestre e Doutorando pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Professor Substituto na Universidade Federal do Piauí (UFPI), e-mail: haziellobo801@gmail.com



em sala de aula desenvolva um processo reflexivo junto aos discentes para que os mesmos pensem melhor sobre as decisões a serem tomados durante o percurso, considerando os prazos estabelecidos no Plano de Ensino das disciplinas de Projeto de Arquitetura e/ou Ateliê (Shön, 2000).

Para que haja uma efetivação, quanto a esse processo reflexivo, é necessário entender as etapas do processo projetual e de que maneira o professor pode auxiliar os discentes. O processo é composto pela Análise, Síntese e Avaliação, que compõe um caminho cíclico que o projetista passa durante a elaboração de um projeto de arquitetura, segundo Lawson (2011). Na Análise, existe um entendimento inicial dos condicionantes que norteiam o projeto. “Constitui a fase de identificação dos principais elementos que compõem o problema de projeto. Nela são definidos as principais metas e objetivos que o projeto deve alcançar” (Andrade, Ruschel e Moreira, 2011, p.88). Na Síntese, começa a existir uma proposta de projeto com esboços, possibilitando soluções criativas para os problemas projetuais identificados na fase anterior. “Nessa etapa, os arquitetos concebem as ideias e possíveis soluções que atendam aos objetivos e satisfaçam às restrições e oportunidades observadas na etapa de análise” (Andrade, Ruschel e Moreira, 2011, p.89). Por fim, a Avaliação é a proposta projetual que, embasada por decisões técnicas e estéticas, é avaliada sua viabilidade de execução e atendimento aos atores envolvidos. “O objetivo é distinguir o que é compatível ou conflitante e estabelecer o grau em que uma solução proposta atende aos requisitos de desempenho definidos na fase de análise” (Andrade, Ruschel e Moreira, 2011, p.90). Caso precise de melhorias, o projeto volta para a fase de análise, para serem repensadas algumas decisões tomadas. Durante essas três etapas, os professores de projeto podem estimular os discentes, questionando-os sobre as decisões tomadas.

“O ateliê de projetos compartilha de um paradoxo geral que acompanha o ensino e a aprendizagem de qualquer competência ou ideia nova, porque o estudante busca aprender coisas cujo significado e importância ele não pode entender de antemão.” (Shön, 2000, p.73). Durante as disciplinas de projeto, um dos importantes caminhos adotados é a abordagem desenvolvida por Schön (2000) por meio da reflexão-na-ação. Schön (2000) discute primeiramente a importância de “Conhecer-na-ação”, que é uma expressão usada para designar um conhecimento de difícil formalização, sendo trabalhoso de ser explicado, apesar de ter sido obtido ao longo da vida, por meio das experiências pessoais e coletivas das pessoas. O ato de refletir sobre um dado conhecimento, contribui para que o conhecer-na-ação tenha um resultado não convencional. Tal padrão de reconhecer determinados atos e ações permite o que o autor chama de “Reflexão-na-Ação”. À medida que se conhece um experimento e compreende suas ações e resultados permite-se que tenha um conhecimento mais aprofundado, melhorando a tomada de decisões, criando repertório para outras ocasiões mais complexas.

Durante o processo projetual, uma das abordagens que se pode adotar é a reflexão-na-ação por meio dos estudos de concepção espacial e sistema estrutural (Figura 01).



Figura 01: Análise – Síntese – Avaliação por meio da reflexão sobre a concepção do espaço e o sistema estrutural.



Fonte: Diagrama de Lawson, 2011. Adaptado pelo autor, 2025.

A percepção do espaço passa pela inserção de elementos que definem o comprimento, a largura e a profundidade dos próprios ambientes (Ching, 2006). Pode-se estudar o espaço por meio, por exemplo, da inserção de móveis, facilitando a compressão das dimensões dos recintos, e assim pode ser feito com a inserção de soluções estruturais (mesmo que preliminares) nas etapas iniciais do processo projetual também.

2. Objetivo

Apresentar uma abordagem pedagógica aplicada à disciplina de Projeto de Arquitetura VI da Universidade Federal do Piauí (UFPI), por meio da reflexão-nação na relação entre concepção espacial e sistema estrutural.

3. Metodologia

Nas disciplinas de projeto, é incentivado em aulas teóricas e práticas pensar o sistema estrutural a partir de uma malha quadriculada (que pode gerar formas curvas ou quadrangulares/retangulares), estabelecendo ritmos, variando as dimensões dos componentes estruturais conforme uma associação com sua materialidade. É incentivado aos discentes pensar soluções voltadas para peças em aço, em concreto armado e em madeira, majoritariamente, sem desestimular a busca por outras soluções materiais. À medida que se compreende mais o sistema portante que comporta o programa arquitetônico estabelecido em sala de aula, a tomada de decisão e a própria concepção espacial se torna mais passível para ser executada, promovendo uma consciência construtiva que é fundamental para as práticas futuras como arquitetos e urbanistas, como já discutido por Piñon (1998).

Além desses incentivos em pensar a forma estrutural em consonância com o espaço arquitetural, é apresentado também como as etapas do projeto de arquitetura e projetos complementares se relacionam, reforçando a importância



de pensar a arquitetura em consonância também os projetos hidrossanitárias e elétricos, fazendo os discentes repensarem algumas decisões tomadas. Para uma maior compreensão sobre soluções técnicas e estéticas, busca-se também aprimorar a análise crítica sobre alguns projetos de referência por meio de técnicas de análise projetual embasadas por Baker (1984), Unwin (2003) e Clark e Pause (1983), por exemplo.

4. Resultados

Na disciplina de Projeto de Arquitetura VI, da Universidade Federal do Piauí (UFPI), a ementa propõe um programa mais complexo, considerando a relação do edifício com o entorno urbano, com a produção de uma edificação com uma volumetria mais horizontal visualmente. Nesse contexto, em 2024, nos períodos de 2023.2 e 2024.1, foram desenvolvidos projetos de hotéis urbanos de quatro estrelas em associação com centros culturais. Na disciplina, existiam discentes com mais maturidade sobre essa relação entre espaço e estrutura e outros alunos com mais dificuldades. Segundo Lawson (2011) alguns arquitetos conseguem defender com muita clareza as tomadas de decisões com base nos princípios condutores. No entanto, é fundamental que a turma como um todo consiga desenvolver o projeto de arquitetura por meio, por exemplo, do estímulo em compreender melhor a concepção da estrutura como fator determinante para a produção do espaço e a viabilidade construtiva.

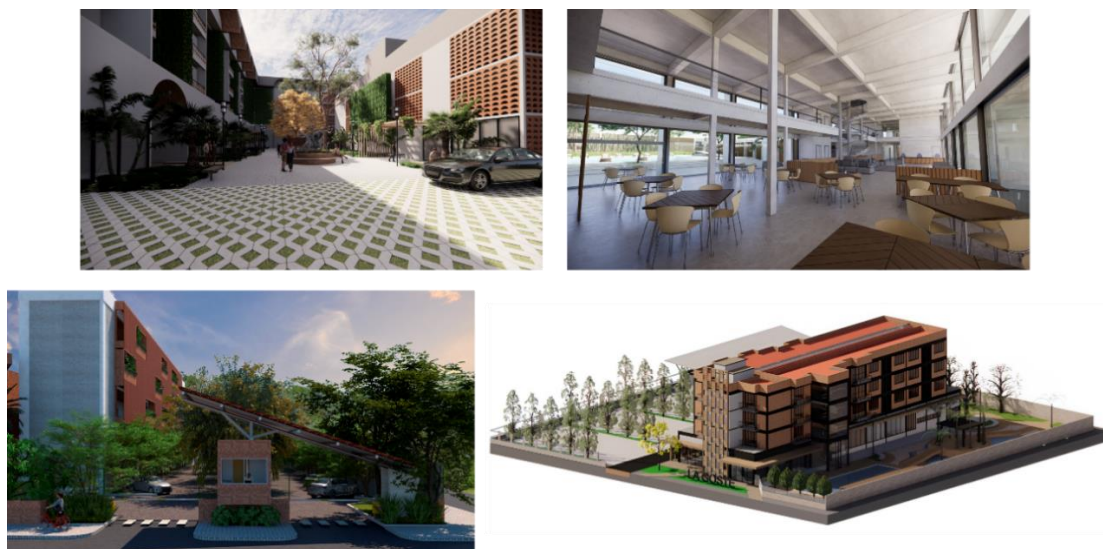
Sendo assim, ao longo das disciplinas de Projeto VI, as aulas teóricas abordam discussões sobre análise de projetos, desenvolvidas por Baker (1984), Unwin (2003) e Clark e Pause (1983), por exemplo. Todos esses autores estabelecem importantes reflexões sobre o espaço arquitetural e as soluções estruturais e materiais como fundamentais para a produção arquitetônica, ajudando os discentes a pensar e analisar projetos de referência de maneira mais crítica, seguindo uma metodologia.

São estabelecidas conversas com os discentes sobre estrutura por meio dos trabalhos escritos por Rebello (2007), apresentando gráficos de estruturas de pilares, vigas e lajes que mostram o seu pré-dimensionamento, ajudando na tomada de decisões frente ao projeto de arquitetura. Propõem-se uma reflexão crítica na maneira de pensar a produção do espaço arquitetônico, considerando nessas etapas iniciais os requisitos para o vencimento de vãos em associação com os componentes estruturais.

Os resultados se mostram promissores, mas as soluções encontradas também variam conforme a compreensão do assunto abordado nas aulas teóricas e práticas, a interpretação de cada discente a partir das conversas desenvolvidas em sala de aula, e a reflexão-na-ação apresentada pelos alunos por meio do desenho e sua consequente representação gráfica (Figura 02). Ao longo dessa abordagem pedagógica, frequentemente depara-se também com muitos discursos dos discentes destacando o quanto o projeto é “interessante”. No entanto, em alguns casos, o discurso não é refletido na solução adotada no projeto também. Nesses casos, busca-se chamar a atenção dos alunos sobre essa prática que é recorrente nas disciplinas de projeto, reforçando a importância de um resultado ancorado no discurso e, principalmente, no desenho do projeto.



Figura 02: Projetos desenvolvidos por alguns discentes em Projeto de Arquitetura VI.



Fonte: Marco, Jefferson, Laíse, Camilla, Jeremias, Tomaz, Kayo, Caio, Viviane, Karen, Victor, Shelda e Jordan, 2024. Adaptado pelo autor, 2025.

Os exemplos da figura acima são considerados propostas que trabalham essa ideia de concepção espacial e sistema estrutural. As equipes se debruçaram sobre esse assunto, produzindo inúmeros croquis, imaginando a viabilidade dos projetos, sem desconsiderar o potencial estético também, que é fundamental para um projeto arquitetônico. Essas soluções desenvolvidas pelos alunos passaram por inúmeras reflexões, com eventuais mudanças nos desenhos para se adequar melhor ao programa funcional proposto, considerando os condicionantes ambientais e legais, imaginando também a maneira como as pessoas se apropriam do espaço.

5. Conclusão

O processo criativo de elaboração do projeto de arquitetura passa pelas fases da Análise, Síntese e Avaliação. Esse processo é cíclico e a inclusão de estudos sobre os sistemas estruturais podem ser reforçados nas primeiras etapas do processo projetual. Tal abordagem incentiva os alunos a pensarem mais sobre as soluções construtivas e os estimula a buscarem esse conhecimento de maneira autônoma. Essa abordagem desenvolvida em sala de aula reforça a importância da compatibilização de projetos arquitetônicos e complementares e da notável fundamentação do projeto arquitetônico com embasamento estrutural que, em fases posteriores, pode ser revisado por engenheiros civis na elaboração de projetos complementares. Algumas questões que podem ser estudadas no futuro, é a maneira como os discentes lidam com as novas ferramentas computacionais em associação com a representação gráfica, sendo ainda uma dificuldade constatada em sala de aula e que merece atenção.



6. Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal (CAPES) pela bolsa concedida que viabilizou a escrita deste trabalho.

7. Referências

ANDRADE, RUSCHEL E MOREIRA. **O Processo e os Métodos**. In: KOWALTOWSKI, D.; MOREIRA, D. C.; PETRECHE, J.; FABRICIO, M. **O Processo de Projeto Em Arquitetura: da Teoria à Tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 80-100.

BAKER, G. H. **Le Corbusier**: uma análise da forma. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

CARRANZA, E. G. **Escala de representação em arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2018.

CHING, F. **Arquitetura de interiores ilustrada**. São Paulo: Bookman, 2006.

CLARK, R. H.; PAUSE, M. **Arquitectura**: temas de composición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1983.

LAWSON, B. Como arquitetos e designers pensam / Bryan Lawson. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

PIÑÓN, Hélio. **Curso Básico de Proyectos**. Barcelona: Edicions UPC, 1998.

REBELLO, Y. C. P. **Bases para Projeto Estrutural**. São Paulo: zigurate Editora, 2007.

SCHÖN, D. (2000). **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.

UNWIN, S. **Análisis de la arquitectura**. Barcelona: Gustavo Gili, AS, 2003.