

Espaço, forma, função e tecnologia: relato de experiências didáticas em disciplina de introdução ao projeto.

Space, form, function and technology: report of didactic experiences in discipline of introduction to the design.

Espacio, forma, función y tecnologia: relato de experiencias didácticas en disciplina de introducción al proyecto.

MEDEIROS, Renato

Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, renatomedeirosarquitetura@gmail.com

RESUMO

Este artigo trata de duas experiências de ensino em uma disciplina de introdução ao projeto de arquitetura, no primeiro ano do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Parte da apresentação de referências em caminhos metodológicos para o ensino de projeto para, a seguir, caracterizar a disciplina e os exercícios que geraram a discussão aqui sistematizada. Por fim, são tecidas considerações sobre as propostas apresentadas e como estas abordaram diversas variáveis. A análise dos resultados demonstra que foi possível alcançar o objetivo de estimular a reflexão crítica integrada não apenas quanto às questões formais, funcionais e construtivas, mas também quanto as relações que são estabelecidas entre o projeto, o ambiente da intervenção e os seus usuários.

PALAVRAS-CHAVE: arquitetura e urbanismo, projeto arquitetônico, ensino de projeto.

ABSTRACT

This paper deals with an account of two teaching experiences in a subject of introduction to architecture, in the first year of the Architecture and Urbanism course of the Federal University of Rio Grande do Norte. Starts with the presentation of references in methodological ways for the design teaching to, next, characterize the discipline and the exercises that generated the reflection systematized. Finally, considerations are presented on the proposals presented and how they dealt with several variables. The analysis of the results shows that it was possible to achieve the objective of stimulating integrated critical reflection not only on formal, functional and constructive issues, but also on the relationships that are established between the project, the environment and its users.

KEY WORDS: architecture and urbanism, architectural design, design teaching.

RESUMEN

Este artículo trata de dos experiencias docentes en un tema de introducción al proyecto de enseñanza de arquitectura, en el primer año del curso de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte. Parte de la presentación de referencias en formas metodológicas para la enseñanza del proyecto para, a continuación, caracterizar la disciplina y los ejercicios que generaron la reflexión sistematizada. Finalmente, se presentan consideraciones sobre las propuestas presentadas y cómo trataron las variables en el producto presentado. El análisis de los resultados muestra que fue posible lograr el objetivo de estimular la reflexión crítica integrada no solo en cuestiones formales, funcionales y constructivas, sino también en las relaciones que se establecen entre el proyecto, el entorno y sus usuarios.

PALABRAS CLAVE: arquitectura e urbanismo, proyecto arquitectónico, enseñanza de proyecto.



1. INTRODUÇÃO

Este artigo parte de observações realizadas no âmbito da sala de aula em uma disciplina de introdução ao ensino de projeto de arquitetura, inserida no primeiro ano do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (CAU-UFRN). Os dados foram coletados em dois semestres consecutivos (2018.2 e 2019.1) e a análise decorrente da sua interpretação retoma o discurso sobre a importância de estimular a reflexão quanto aos aspectos construtivos no processo de projeto (MEDEIROS, 2017), ao mesmo tempo que posiciona o exercício em uma discussão quanto à obra arquitetônica inserida no espaço urbano, condicionada por variáveis formais, funcionais e ambientais.

2. REFERÊNCIAS EM CAMINHOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE PROJETO

Vemos na literatura, pesquisas como a desenvolvida por Donald Schön, nos Estados Unidos, durante a década de 1970, quando, em vários cursos americanos de arquitetura, tratou o ateliê de projeto como ambiente de investigação. Por mais de dez anos, Schön realizou procedimentos por meio de observações que consistiram em acompanhar e efetuar gravações dos processos de ensino-aprendizagem no ateliê de projetos. Baseado nos dados coletados, considerou o ateliê de projeto como um protótipo do espaço de ensino prático-reflexivo, onde os estudantes aprendem através do fazer, apoiados pela instrução do professor. O autor considera a atividade projetual como uma forma de talento artístico que pode ser desenvolvido por meio de um ensino que se ampara no relacionamento entre o mestre e o aprendiz e na compreensão da reflexão teórica aplicada na ação da concepção do projeto (SCHÖN, 2000). Apesar de não ter proposto métodos para o ensino de arquitetura, seu estudo contribuiu para o desenvolvimento de trabalhos na área.

Na Europa, temos os exemplos dos trabalhos realizados por Philippe Boudon e Jorge Cruz Pinto que desenvolveram estudos acerca dos processos e métodos de concepção em arquitetura. O primeiro desenvolveu o conceito de *arquiteturologia*, que se configura como uma ciência da concepção arquitetural. Trata-se de uma proposta com caráter epistemológico, relacionada ao conhecimento dos processos envolvidos nas fases de elaboração do projeto, a fim de compreender a concepção por meio de exercícios que estimulam o pensamento sobre o ato projetivo. Em sua obra *Enseigner la conception architecturale: Cours d'architecturologie* apresenta, ao fim das sessões de conteúdo teórico, atividades que pretendem desenvolver análises arquitetônicas, além de exercícios de concepção projetual.



Pinto (2007) propõe uma metodologia que se apresenta com um direcionamento fenomenológico. O autor busca incentivar a reflexão e a compreensão da arquitetura pelo discente por meio da valorização da experiência arquitetural do espaço e das suas relações intrínsecas como composições, volumes, texturas e cores. O processo didático está centrado no sujeito da aprendizagem, que representa o receptor e produtor do conhecimento (em conjunto com o docente). Este processo, que deve ser dinâmico e crítico, pretende direcionar o aluno para um confronto dialético entre o conhecimento teórico e o experimentado com a sua sensibilidade individual. Assim como Boudon, Pinto utiliza exercícios para estimular e avaliar o discente, a fim de desenvolver o senso crítico do aluno referente ao projeto, tanto a respeito do seu processo, quanto ao seu produto. Para isso, faz uso, sobretudo, de análises de referências arquitetônicas. A componente prática, por meio de visitas *in loco*, coloca o aluno em contato com a materialidade arquitetônica e o faz vivenciar a obra e as suas relações com o lugar. Busca-se uma síntese que colabore no processo de projeto, por meio das aulas práticas de desenvolvimento de estudos, de croquis e de modelos físicos em diferentes escalas.

Também com reflexões sobre a temática, Helio Piñon (1998) discute o ensino do projeto a partir de um discurso amparado em atividades desenvolvidas nas instituições onde atuou como docente. Pretende com a discussão teórica apresentada e a adoção de atividades, por meio de exercícios com uma maior aproximação com a realidade, estimular o aluno quanto a aspectos importantes para construção formal da arquitetura, ressaltando a relação com o entorno, com o programa, com a funcionalidade, entre outras questões.

No Brasil, diversos autores também têm apresentado por meio de artigos em periódicos ou em anais de eventos (como o Seminário Projetar), relatos de experiências de ensino de projeto, nas mais variadas fases da formação discente (MEIRELLES *et al.*, 2009; IMBRONITO *et al.*, 2015, entre outros). A relevância desses relatos, somada aos discursos dos demais autores citados, faz com que se apresentem como modelos de referência, fomentando discussões e atuações no ateliê de ensino de projeto.

3. A DISCIPLINA ESPAÇO E FORMA II DO CAU - UFRN E O EXERCÍCIO DE PROJETO

A disciplina Espaço e Forma II é um componente curricular obrigatório, inserida no segundo semestre do primeiro ano do curso, com carga horária de 60h aula, contando com um encontro semanal em



formato de ateliê. No CAU-UFRN, trata-se da segunda disciplina da área de projeto e a sua inserção na estrutura curricular, junto às demais disciplinas do período¹, aponta a necessidade de estabelecer como tema a questão da relação entre o edificado e a paisagem.

A análise dos seus objetivos e da sua ementa² permite demonstrar a relevância que deve ser conferida ao aspecto da função no processo de concepção projetual, relacionando esse tema ao espaço de intervenção, às questões antropométricas e ao estudo formal a ser desenvolvido em três dimensões.

Segundo o projeto pedagógico do curso, o discente deve ser iniciado no processo de projeção. No entanto, a interpretação e as discussões empreendidas no próprio CAU-UFRN, sugerem que, no caso desta disciplina, a abordagem ou a discussão da metodologia do projeto valorize a apreensão dessas questões de modo empírico, fazendo com que os participantes apreendam os encaminhamentos do processo projetual a partir de reflexões que devem ser estimuladas pelos exercícios realizados.

No caso da UFRN, o semestre letivo é organizado em três unidades. Nas duas últimas edições da disciplina de Espaço e Forma II optou-se pela realização de dois exercícios de concepção, associados à pequenas tarefas (levantamentos dimensionais de espaços físicos, de mobiliário e das dimensões humanas) que podem conferir embasamento para as reflexões no processo projetual durante o período e as suas atividades. Por exemplo, conferir medidas de bancos e cadeiras, além das medidas dos usuários fazendo uso desse tipo de mobiliário, ademais de gerar dados dimensionais, possibilita experienciar e tecer discussões e comparações que são úteis para a compreensão de várias relações, como, por exemplo, as ergonômicas. Naturalmente, a fim de iniciar os estudantes na projeção arquitetônica, as tarefas de projeto não podem apresentar complexidade acentuada. Ao mesmo tempo, devem possibilitar a compreensão das relações intrínsecas que se desenvolvem entre as dimensões que interatuam na concepção arquitetural (COX, 2005).

¹ As outras disciplinas obrigatórias que compõem o primeiro ano do CAU-UFRN introduzem os alunos ao conteúdo teórico-prático da arquitetura, apresentando os seus fundamentos históricos, sociais e ambientais, além dos estudos de representação gráfica em geometria, no desenho técnico e artístico.

² Ementa: Exercício de concepção da forma relacionando-a a opções estéticas e funcionais. Modelagem, desenho artístico e geométrico. Composição da forma em três dimensões.

Objetivos: Perceber a relação forma/função/espaço na produção do objeto arquitetônico, e as relações entre dimensões humanas/forma/função. Iniciar o aluno no processo de projeção em Arquitetura.



Concomitantemente à Espaço e Forma II é oferecida a primeira disciplina que trata das questões construtivas. O componente Tecnologia da construção I configura-se como uma disciplina de fundamentação sobre essas questões. Aborda as propriedades e características dos materiais, apresentando elementos construtivos básicos, conceituando as fases de uma obra desde o estágio das fundações à superestrutura, sem tratar do planejamento da cobertura, nem de materiais de acabamentos ou de tecnologias como o aço ou a madeira. Além disso, é importante ressaltar que as disciplinas ligadas ao tema da estrutura são oferecidas a partir do segundo ano (terceiro período), o que faz com que todas as discussões (nas propostas a serem desenvolvidas nos exercícios projetuais) e que venham a fazer alusão a essas questões, exijam uma abordagem mais qualitativa ou baseada no “sentimento” dos esforços atuantes e na estabilidade a ser representada por meio de modelos físicos.

3.1 Exercício de projeto: concepção de abrigos para paradas de ônibus no campus da UFRN

Para este artigo optou-se por tratar de uma das tarefas realizadas durante os semestres 2018.2 e 2019.1, a fim de demonstrar, sobretudo, as relações estabelecidas com as questões tecnológicas-construtivas nos produtos apresentados. O exercício³ solicitou a elaboração de uma proposta de abrigo para uma parada de ônibus localizada no setor de aulas do Centro de Tecnologia (CT), do campus universitário da UFRN. Nos dois semestres, a atividade foi realizada em cinco grupos de quatro participantes. A principal diferença entre as duas experiências foi a mudança da implantação da parada que, na primeira ocasião (2018.2) estava de um lado da via e, no semestre seguinte, do lado oposto (figura 1). A alteração da orientação influenciou nas decisões de planejamento entre as turmas, mas o objetivo a ser alcançado permaneceu o mesmo: resolver os problemas identificados nos abrigos.

³ Realizado em três semanas.



Figura 1: Identificação das áreas de implantação dos abrigos no anel viário do campus da UFRN.



Fonte: Autor, adaptado do Google Maps, 2019.

Dentre as ações desenvolvidas, inicialmente, os alunos foram conduzidos ao local de intervenção para efetuar o levantamento das medidas do equipamento existente (figura 2). O contato com o local de implantação permitiu a percepção do contexto existente, a identificação de condicionantes, dos problemas e das relações potenciais com o entorno. Pelo fato de muitos dos estudantes serem, também, usuários dos abrigos, as suas experiências pessoais puderam ser valorizadas, ao mesmo tempo que outras observações foram coletadas em conversas informais com outras pessoas que se encontravam no local, durante a visita.

Figura 2: Levantamento dimensional de um dos abrigos.



Fonte: Autor, 2019.

O desenvolvimento da tarefa, nas duas semanas seguintes, foi acompanhado por meio de orientações no ateliê de ensino e envolveu atividades de representação em croquis e a discussão de referências de

outros exemplos de abrigos para ônibus, em pesquisas autônomas realizadas pelos próprios participantes. Ao fim da unidade, os grupos apresentaram as suas propostas por meio de maquetes físicas de apresentação e de painéis-resumo, com imagens e textos justificativos de suas decisões projetuais (figura 3). Nas duas experiências foram compostas “banca” de avaliação formadas por alunos do mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente da UFRN (PPAPMA) e por arquitetos convidados, a fim de contribuir com as discussões. Enquanto os comentários dos convidados externos focavam nos produtos entregues, a segunda fase de avaliação, realizada pelo docente responsável pela disciplina, ressaltou o acompanhamento do percurso projetual.

Figura 3: Exemplos de painéis resumo.



Fonte: Trabalho dos alunos, editado pelo autor, 2019.

3.2 Propostas apresentadas

Uma análise dos resultados apresentados indicou a diversidade de variáveis incorporadas pelos discentes em suas propostas para os abrigos. Os estudos indicaram análises dos aspectos funcionais, como as dimensões dos bancos e os seus arranjos, fatores que interferiam nos fluxos dos usuários.

No caso dos aspectos relacionados às questões construtivas, foi percebido que a seleção dos materiais foi baseada a partir dos estudos formais, amparados pelos estudos de referências, além de pesquisas sobre as características e propriedades dos materiais, associadas às orientações desenvolvidas junto aos professores envolvidos (Espaço e forma II e Tecnologia da Construção I). Todas as dez propostas definiram os materiais que iriam constituir a estrutura do abrigo. Três fizeram uso da madeira (bambu ou madeira de manejo florestal) e três indicaram o uso do concreto (figuras 4-8).

Figura 4: Abrigo com uso de bambu.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 5: "Parada ecológica" em madeira.



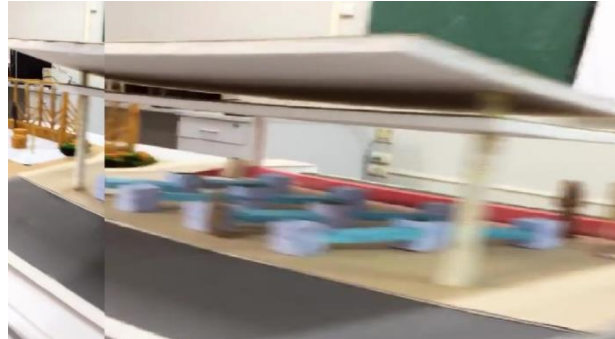
Fonte: Acervo do autor.

Figura 6: Abrigo em madeira.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 7: Abrigo em pré-fabricado de concreto.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 8: Abrigo em concreto.



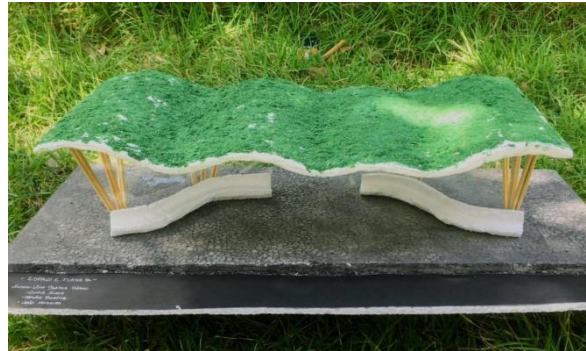
Fonte: Acervo do autor.

No primeiro caso, o uso da madeira foi sugerido por se tratar de um material natural, que se adaptaria bem ao cenário de implantação. O concreto foi selecionado pelas equipes que buscavam uma solução baseada em durabilidade, como no caso de um dos abrigos, desenvolvido com a indicação do uso de pré-fabricados de concreto. Nesse caso, o grupo demonstrou a preocupação com o custo e a manutenção do equipamento, justificando a relação com uma instituição pública. As demais equipes sugeriram o uso de estruturas metálicas, em função das formas desenvolvidas. Em todas as propostas, os mesmos materiais que foram utilizados para configurar os elementos estruturais também se repetiram nas definições de acabamento ou no mobiliário, como bancos e lixeiras, denotando uma ideia de conjunto.

Foi conferida uma grande ênfase ao elemento “cobertura”, tendo em vista a necessidade de solucionar a principal função do equipamento que seria abrigar os usuários na parada de ônibus. As decisões ainda dizem respeito a necessidade de proteger as pessoas do sol e da chuva, ampliando os beirais com a sugestão do uso de telhas planas com tratamento térmico e, ainda, o estabelecimento de uma

relação com a natureza presente no entorno, por meio da indicação do uso de telhados verdes, com o cultivo de espécies da flora local (figuras 9 -11).

Figura 9: Abrigo com referência formal às dunas.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 10: Abrigo em metal com teto jardim e placas fotovoltaicas.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 11: Referência às árvores do Parque das dunas.



Fonte: Acervo do autor.

A preocupação em estabelecer relações com o CT e o Parque das Dunas (zona de preservação ambiental), que compõem a paisagem do sítio de intervenção, foi identificada em oito produtos. Além disso, avaliações e propostas para a melhoria das condições de acessibilidade foram realizadas, assim também como de questões ligadas à sensação de insegurança noturna (relatada pelos usuários e a ser minimizada com o uso de luminárias mais eficientes), complementaram a tarefa e enriqueceram as propostas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão bibliográfica realizada, foram identificadas experiências e métodos de ensino de projeto desenvolvidos a fim de estimular a reflexão na ação projetual que contribuíram com a elaboração e a condução das tarefas. No relato apresentado, que trata das experiências desenvolvidas na disciplina Espaço e Forma II do CAU-UFRN, pode-se afirmar que foi possível alcançar os objetivos propostos.

Como visto, a disciplina foi planejada de modo a discutir a questão da função na arquitetura, associando esse aspecto aos exercícios que possibilitaram a apreensão da sua relação com a forma, com o usuário e com o meio onde seriam implantados os abrigos para as paradas de ônibus. Foram desenvolvidos exercícios de análise de espaços arquitetônicos que trataram desde o tema da ergonomia, da relação com o entorno e até mesmo da percepção das pessoas que utilizam esses espaços, a fim de identificar aspectos positivos e negativos. A intenção foi estimular a percepção de que há um conjunto de ações que devem ser empreendidas e que colaboram no processo de projeto, desde a análise do problema e do seu contexto, a partir de um levantamento de informações quanto às funções necessárias, de soluções formais em outros projetos e em obras de arquitetos e ainda, quanto aos atributos dos materiais que poderiam ser empregados.

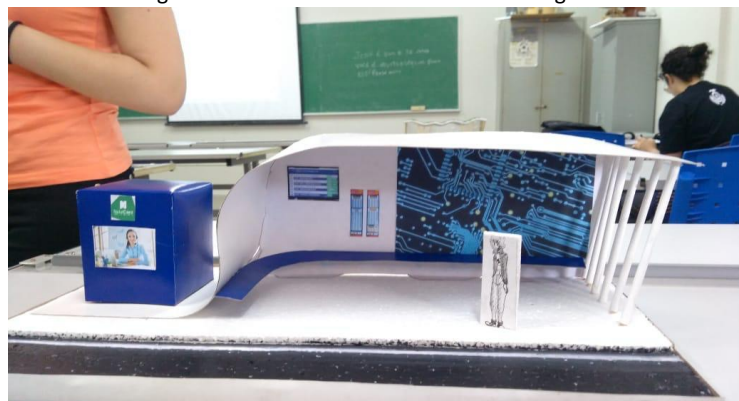
É compreensível que alunos iniciantes na formação em arquitetura e urbanismo, cursando a segunda disciplina de introdução ao projeto arquitetônico, não possam resolver questões estruturais por meio de dimensionamentos técnicos ou especificar componentes construtivos sem uma orientação adequada, pois ainda não foram apresentados a esses conteúdos. Contudo, para os exercícios aqui apresentados e os objetivos que lhes foram delineados, acredita-se que a exigência da confecção das maquetes físicas, como item de avaliação, possibilitou a compreensão das forças que atuam sob as



formas arquitetônicas, suscitando a reflexão sobre o que as “mantém em pé” e indicou a importância de compreender esses fenômenos e aprofundar o seu conhecimento.

Também foi possível conscientizar o aluno a respeito da necessidade de conhecer o local, realizar o levantamento de medidas e de necessidades a partir da percepção daqueles que usam os espaços, a fim de elaborar um diagnóstico para elencar problemas e potencialidades. Essa tentativa de promover a leitura e a compreensão da área urbana onde iriam intervir, ocasionou a interpretação das forças atuantes, fazendo com que as propostas apresentassem relações simbólicas com a natureza existente nas proximidades ou que aludissem à tecnologia, marca presente nos cursos oferecidos no Centro de Tecnologia (figuras 12 e 13).

Figura 12: Circuitos fazem alusão à tecnologia.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 13: Circuitos fazem alusão à tecnologia.



Fonte: Acervo do autor.

Pode-se dizer, que a tentativa de apresentar as várias dimensões que interatuam na concepção arquitetônica em um exercício que lida com um objeto de pequeno porte (condizente com o estágio de formação dos alunos) possibilitou uma aproximação junto às diversas variáveis, valorizando os trabalhos desenvolvidos e os seus processos, baseados em justificativas reflexivas e críticas.

Ao final deste artigo, acredita-se que, ainda que trate de um caso específico, a discussão empreendida, contribui para a reflexão sobre os métodos de ensino, as práticas didáticas em cursos de arquitetura e urbanismo no Brasil. Se o objetivo da formação em AU é gerar um profissional considerado generalista, capaz de atuar no projeto do edifício e da cidade, o bom planejamento das ações didáticas em conjunto com a definição das estratégias de ensino e de avaliação se configuram como pré-requisitos essenciais para o êxito dos processos de aprendizado e da construção do saber arquitetônico

5. REFERÊNCIAS

BOUDON, Philippe *et al.* *Enseigner la conception architecturale. Cours d'architecture.* 2 ed. Paris: Éditions de la Villette, 2001.

COX, Cristian Fernandez. *El orden complejo de la arquitectura. Teoria Basica del proceso proyectual.* Santiago de Chile: Ed. Universidad Mayor, 2005.

IMBRONITO, Maria, ALMEIDA, Eneida, BRASIL, Luciana. Mock-up de habitação 4x4x4m: primeiro exercício de projeto de arquitetura. In: PROJETER, VII, 2015. Natal. *Anais...Natal:* Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015. CD-ROM.

MEIRELLES, Célia, SANT'ANNA Silvio *et al.* Tecnologia das construções em madeira: uma experiência projetual. In: PROJETER, IV, 2009. São Paulo. *Anais...São Paulo:* Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009. CD-ROM.

MEDEIROS, Renato. *O ensino, a concepção do projeto de arquitetura e a aplicação dos conteúdos tecnológicos:* análise em duas instituições de ensino superior. 2017. 244f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

PIÑÓN, Helio. *Curso básico de proyectos.* Barcelona: Edicions UPC, 1998.

PINTO, Jorge Cruz. *Processos e metodologias de projecto.* Lisboa: Centro editorial da FAUL, 2007.

SCHÖN, Donald A. *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.* Porto Alegre: Artmed, 2000.

