

A CAIXA DE LUZ

Uma abordagem metodológica de como projetar o espaço

ORTEGA, ARTUR R. (1); BERRIEL, ANDREA (2); VIDIGAL, EMERSON J. (3)

1. UFPR. Departamento Arquitetura e Urbanismo
Rua Francisco H. Dos Santos, 100 – Centro Politécnico - 81530-990 – Curitiba/PR
artur.ortega@hotmail.com

2. UFPR. Departamento Arquitetura e Urbanismo
Rua Francisco H. Dos Santos, 100 – Centro Politécnico - 81530-990 – Curitiba/PR
andreaberriel@yahoo.com

3. UFPR. Departamento Arquitetura e Urbanismo
Rua Francisco H. Dos Santos, 100 – Centro Politécnico - 81530-990 – Curitiba/PR
emersonvidigal@yahoo.com.br

Palavras-chave: projeto, luz, matéria

Resumo

A formação do arquiteto ocorre em diversos âmbitos, porém, por tradição, ela fundamenta-se no contexto disciplinar do ateliê de projeto. Através da realização de projetos para situações hipotéticas, previamente determinadas pelos professores, o estudante aprende, através de um processo de reflexão-na-ação, a fazer projetos de arquitetura. Mas, como abordar a questão do primeiro projeto? Para tanto, este artigo centra-se na perspectiva da formação do arquiteto no ateliê de projeto I, no caso, denominado como Arquitetura I - e, apresenta reflexões sobre uma atividade: a caixa de luz, desenvolvida como auxílio a um exercício em que os estudantes devem, com um programa mínimo, resolver o projeto de uma capela católica. A caixa de luz constitui simultaneamente ferramenta para apreensão da escala do edifício; para que o estudante explore as múltiplas possibilidades da utilização da luz natural como matéria e, finalmente, reflita sobre o seu processo de projeto.

Keywords: design, light, matter

SUMMARY

The architectural education occurs in many areas, however, by tradition, it is based on the disciplinary context of the studio project. By carrying out projects to hypothetical situations, previously determined by the teachers, the student learns through a process of reflection-in-action, to do architectural design. But how to address the issue of the first project? Therefore, this article focuses on the perspective of architectural education in the design studio, in the case, known as Architecture I - and presents reflections on an activity: a light box, developed as an aid to a year in which the students should, with a minimum program, solving the design of a Catholic Chapel. The light box is both a tool for understanding the scale of the building, for the student to explore the multiple possibilities of use of natural light and matter and, finally, think about your design process.

Palabras clave: diseño, luz, materia

RESUMEN

La enseñanza de la arquitectura se produce en muchas áreas, sin embargo, por tradición, se basa en el contexto disciplinario del proyecto de estudio. Al llevar a cabo proyectos a situaciones hipotéticas, calificada previamente por los profesores, el alumno aprende a través de un proceso de reflexión en la acción, para hacer el diseño arquitectónico. Pero, ¿cómo abordar el tema del primer proyecto? Por lo tanto, este artículo se centra en la perspectiva de la enseñanza de la arquitectura en el estudio que diseño, en el caso, conocido como la Arquitectura I - y presenta reflexiones sobre una actividad: una caja de luz, desarrollado como una ayuda para un año en el que los estudiantes deben, con un programa mínimo, proponer la solución del diseño de una capilla católica. La caja de luz es a la vez una herramienta para la comprensión de la escala del edificio, para que el estudiante explorar las múltiples posibilidades de uso de la luz natural y de la materia y, por último, piense en su proceso de diseño.

1. INTRODUÇÃO

“A contemplação da luz é, em si mesma, algo tão exaltante e bonito que todos os usos que podem ser feitos dela.”
Francis Bacon

O segundo ano do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPR constitui um momento delicado, em que os estudantes iniciam efetivamente os exercícios de projeto. Antes disso, ocorrem, no primeiro ano, exercícios ligados à forma, mais livres, não havendo ainda um grande comprometimento com a técnica construtiva empregada ou com o aprofundamento de reflexões sobre o espaço socialmente utilizado. Com o objetivo de estabelecer uma transição entre esses

dois momentos é que se estruturou a disciplina de Arquitetura I a partir de um exercício semestral em que os estudantes devem, com um programa mínimo, resolver o projeto de uma capela católica. De um modo geral, o tema tem como objetivo: desenvolver o projeto arquitetônico de uma capela – atendendo aos condicionantes do programa religioso - em todas as suas etapas: estudo preliminar, anteprojeto e projeto executivo. Os objetivos específicos são: estudar o sítio destinado para a implantação do edifício e estabelecer amarrações através dos caminhos, acessos e visuais, entender o conceito de espaço religioso católico; estabelecer a transição entre espaço profano e sagrado; trabalhar a expressividade dos materiais de construção no projeto do edifício rigorosamente vinculados à sua construtividade; explorar a luz natural como elemento qualificador do espaço construído; trabalhar a ergonomia, o dimensionamento e o detalhamento no desenho dos objetos e do espaço.

Durante o desenvolvimento do trabalho, dentre as diversas dificuldades dos estudantes ao redor deste tema, desde as mais comuns, ou seja, aquelas referidas à maneira de abordar o programa de necessidades, estudar alternativas de implantação, desenvolver esquemas de zoneamentos, definir a estrutura e os materiais, etc., a equipe de professores ressaltou que uma questão era de fundamental importância para o sucesso do projeto: a exploração da luz natural como elemento qualificador do espaço religioso, reforçando a idéia de ascetismo e, em alguns casos, buscando a dramaticidade inerente aos espaços de reflexão e oração.

Pois, de acordo com Millet (2011, s.p): “o sacro é expresso através de muitas qualidades; a maior dentre elas é a qualidade da luz. A luz pode nos levar além do finito e temporal, além das experiências de tempo e espaço que nós conhecemos. Até onde ela pode nos levar depende de cada indivíduo, mas ela pode, sim, nos levar a imaginar o que há além do mundo que conhecemos como mortais. Quando nós somos movidos a imaginar algo sobre outros lugares no universo, quando nos vemos obrigados a perguntar qual é o nosso papel dentro do maior contexto que deve existir, pode ser uma pequena luz que nos encoraja. Pode ser que a verdade universal fique além de nossas experiências pessoais. Apesar de que nós possamos não ter experiências pessoais com a luz, nós podemos desejar conquistá-la”.

Ademais, a luz reforça de forma contundente as imagens simbólicas de um espaço sagrado: o embate entre a luz e as trevas, entre o céu e o inferno, entre a salvação e a perdição.

O arquiteto Alberto Campo Baeza também nos ajuda a entender a importância da luz como matéria de projeto e quão fundamental ela é no cotidiano de nossas vidas e na apreensão dos espaços. Em entrevista concedida a CODDOU, CUNHA e GUERRA (2010, p. 8), Baeza quando questionado acerca da importância da luz em sua obra e, se o resultado final é buscado desde o

início do processo de criação, responde: “Sempre me perguntam sobre a luz como se fosse uma especialidade minha. E eu me pergunto: como poderia um arquiteto não trabalhar com a luz?” Prosseguindo em sua resposta, Baeza utiliza a expressão: *MORE WITH LIGHT* e, como que para formalizar e endossar um valor atemporal para a questão, enfatiza: “(...) *Architectura sene luce nulla Architectura est*”. E completa “(...) também porque a luz nos é dada gratuitamente, muitos arquitetos não valorizam suficientemente o material mais valioso com que trabalham.” E retornando à pergunta inicial, responde: “Claro que trabalho com a luz desde o primeiro momento do projeto. (...) Sem ar não há musica. Pois sem luz não há arquitetura.”

2. O EXERCÍCIO DA CAIXA DE LUZ

Com relação à metodologia em ateliê, a fim de introduzir e exercitar a questão da luz no espaço e, mais do que isto, como uma maneira de iniciar o primeiro projeto, é que propusemos a atividade da caixa de luz. Deste modo, paralelamente ao pensamento sobre a resolução do exercício de projeto da capela (que se realiza durante todo um semestre), os alunos foram estimulados com este trabalho a ser realizado em sala de aula. Em outras palavras, dentro do cronograma dado para o desenvolvimento do projeto da capela inserimos, na terceira semana de aula, uma atividade que ocorreu no período de uma única aula (5 h.a).

A tarefa a ser realizada pelos estudantes constituía-se em: construir, com papel triplex ou cartolina branca – é importante frisar, aqui, que em uma aula anterior foi solicitado aos alunos que trouxessem cartolina ou tripex colados, camada dupla, tesoura, estilete e cola para papel – uma maquete com o tamanho de 5 x 5 x 15m na escala 1:75. Como procedimento padrão, todos os estudantes deviam construir a base (5 x 15m), duas laterais (5 x 15m) e a frente (5 x 5m), esta com um orifício de aproximadamente 1 x 1cm com o objetivo de permitir que se olhe o interior da maquete ou, mais especificamente que se visualize o efeito da luz no espaço. A atividade, então, consistia, ao longo da aula, em estudar aberturas localizadas no plano horizontal (5 x 15m) do teto e/ou no plano vertical (5 x 5m) correspondente ao fundo da caixa, conseqüentemente, o fundo do espaço. Os estudantes deviam produzir no mínimo três estudos para captar luz direta, indireta ou difusa ou, ainda, misturar mais de uma possibilidade, a fim de criar uma sucessão de efeitos com a luz proveniente do exterior. Em outras palavras, construir o que denominamos como **caixa de luz**. Para tanto, podiam utilizar como recurso papéis opacos ou translúcidos como fechamento de aberturas, canhões de luz, etc.

Como produto a ser entregue os estudantes deviam escolher uma solução, a partir dos três estudos, e colar as duas partes, ou seja: colar o teto e fundo com a(s) abertura(s) na base com as paredes laterais e a frente com o orifício. Assim, teríamos a caixa de luz pronta para visualização do efeito da luz no espaço interno.

Além disso, os estudantes tinham que colar no interior da caixa uma figura humana, no mesmo tipo de papel, na escala de 1:75. As medidas dadas para a construção da caixa de luz são, propositadamente, bem próximas da área a ser trabalhada no exercício da capela para que os estudantes se acostumassem com a escala do projeto.

Vale reforçar que os estudantes foram orientados a utilizar a caixa de luz como ferramenta de projeto, sem uma preocupação muito grande com o acabamento da maquete, uma vez que eles tinham a liberdade de colar e descolar superfícies, fazendo inserções e subtrações rápidas, utilizando inclusive fita adesiva quando necessário.

Nesse ponto é fundamental ressaltar, também, que os estudantes foram advertidos de que a forma retangular – caixa – proposta para esta atividade não devia ser entendida como uma solução formal direta para os seus projetos da capela, pois, tratava-se de uma forma padrão com o intuito de demonstrar as inúmeras possibilidades de soluções com a luz, mas que, por outro lado, alguns partidos podiam até chegar na caixa, sendo assim válida a solução.

Ainda, como parte da atividade todos os estudantes descreveram o resultado de seus estudos, olharam os trabalhos dos outros e opinaram sobre os efeitos obtidos. Estabelecemos, desse modo, um pequeno fórum de debates sobre os resultados e, fundamentalmente, sobre a luz e seus efeitos em espaços que tinham o mesmo invólucro. Ao apresentarem seus trabalhos os estudantes puderam ser vistos pelos outros colegas e, desse modo, também aprenderam, participando das discussões sobre cada trabalho. Assim, foi proporcionado aos mesmos um ambiente de aprendizado dinâmico que ofereceu diferentes abordagens possíveis para um mesmo problema.

3. RESULTADOS

Com o intuito de separar, nominar e explicar os resultados dos efeitos de luz obtidos nos trabalhos dos estudantes utilizamos as ideias de Plummer (2009), contidas no livro *La arquitectura de la Luz Natural*, que classifica tais efeitos em sete categorias, a saber:

- 1) Evanescência (qualidade do que é **evanescente**, do que tem curta duração), ou a orquestração da luz que se transforma ao longo do tempo. Os espaços são, geralmente, estáticos, porém, suas capacidades para registrar as mudanças e movimentos da luz natural permitem que se transformem e que deixem observar sinais de vida.

“Dessa maneira, os volumes mortos começam a despertar no momento em que os raios de luz penetram em seus espaços e deslizam pelas paredes; os objetos mudos cobram vida em função do clima e da hora do dia; e a sombra, que surge como uma presença palpável e se expande ou contrai, se suaviza ou intensifica, segundo sua forma de projetar-se nas paredes ou instalar-se no espaço. Os espaços se iluminam ou escurecem dependendo da quantidade de sol que recebem, como despertando ou caindo segundo o que venha do céu. Mais que nenhuma outra causa estas pequenas e pacíficas perturbações permitem à arquitetura erguer-se sobre suas limitações físicas e refletir os ritmos de nossa vida mais íntima.” (PLUMMER, 2009, p. 18)

São espaços projetados para revelar e consagrar o fluxo de luz celeste. Para tanto, normalmente os efeitos são conseguidos por poucas, porém grandes aberturas laterais ou aberturas zenitais.

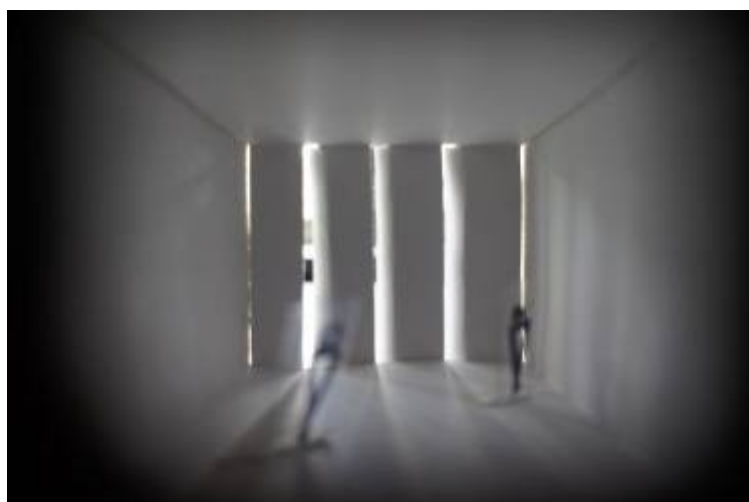


Figura 01: Efeitos Evanescência
Fonte: dos autores, 2011

- 2) Procissão, a coreografia da luz para o olho em movimento. As famosas “luz no fim do túnel” e “lâmpadas na janela durante a noite” são metáforas de grande atrativo plástico que geram nas pessoas fortes emoções.

“São conceitos que se encontram na base de uma das mais fascinantes *imagens primárias* de Gaston Bachelard, as quais, transcendendo nossa memória imediata, proporcionam a experiência talvez mais profunda que conhecemos no que se refere à luz: a perda e a posterior recuperação desta em meio à escuridão. Numerosos elementos arquitetônicos levam até suas últimas conseqüências esse efeito psicológico, como as cúpulas barrocas, o encanto horizontal das absides medievais, o traçado descendente da branca arena em um templo zen ou a hipnótica sequência de uma arcada ou o altar xintoísta iluminados pelo céu. Também está presente no alívio que sentimos por deixar para trás um beco escuro e penetrar numa ensolarada piazza italiana.” (PLUMMER, 2009, p. 54)

Normalmente são espaços com maior área fechada e pequenas aberturas posicionadas para sequenciar ou findar um espaço.



Figura 02: Efeito procissão
Fonte: dos autores, 2011

- 3) Véus de vidro, a refração da luz em uma película diáfana. Conforme Plummer (2009) nenhum aspecto relacionado com a luz recebeu tanta atenção na interação do vidro e da transparência como na arquitetura do século XX. Grandes superfícies de vidro transparente, conseguidas graças aos meios industriais de fabricação, possibilitaram a criação de espaços abertos e luminosos, transparentes ou translúcidos.

“A luz passa por uma lâmina de vidro achatada por completo e posteriormente fosco para minimizar qualquer alteração em sua capacidade de refração, mantendo claramente o que se contempla através de sua lente como se não houvesse nenhum vidro.” (PLUMMER, 2009, p. 82)

Os espaços são definidos por fechamentos de vidro tanto transparentes como translúcidos.



Figura 03: Efeito Véus de Vidro
Fonte: dos autores, 2011

- 4) Atomização, a triagem da luz através de uma tela porosa. É a capacidade que uma tela ou malha possui para “quebrar” a luz sem obstruí-la.

“Italo Calvino em suas considerações sobre as virtudes da leveza alcançada como consequência da ‘subtração do peso’ para assim ‘dissolver a solidez do mundo’ encontra um paradigma desta ideia nas palavras de poetas consagrados à ‘atomização das coisas’. Entre eles destaca o escritor e filósofo romano Lucrécio que em *De rerum natura* fala de ‘pequenas manchas de polvos flutuando em um raio de sol em um local escuro’ e ‘teias de aranha que nos envolvem sem que as notemos ao passar’. Dentro deste modelo de leveza a luz se revela lenta não por refração, mas sim pela fragmentação e pulverização de suas diferentes trajetórias.” (PLUMMER, 2009, p. 114)

As fachadas são feitas com perfis (tela ou malha) que dotam os espaços de qualidades etéreas inerentemente diferentes de sua geometria.



Figura 04: Efeito Atomização
Fonte: dos autores, 2011

5) Canalização, canalizando a luz através de uma matéria oca.

“As cavidades destes volumes infinitamente porosos estão concebidas em parte como instrumentos ópticos destinados a distribuir a luz, a conduzir e ao mesmo tempo medir e restringir seu fluxo. Dentro desses edifícios a luz adquire uma expressão hidráulica que se torna visível no fluir dos raios e nos canais projetados para guiar seu curso, com seus contornos que se diriam esculpidos pela penetrante força das radiações.” (PLUMMER, 2009, p. 150)

As ideias mais engenhosas para captar tal efeito são aquelas aonde a luz, geralmente vinda da cobertura, é desviada através de uma espessura oculta nas paredes.

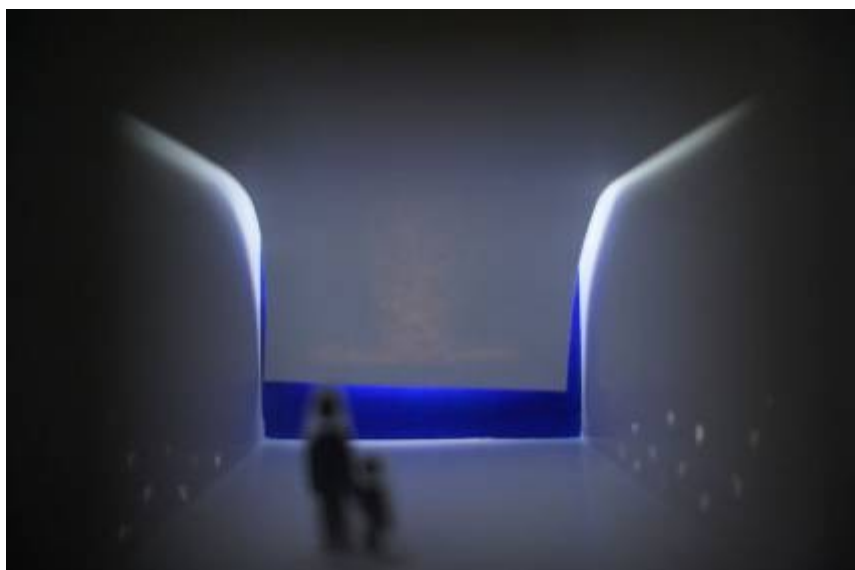




Figura 05: Efeitos Atomização
Fonte: dos autores, 2011

6) Silêncio ambiental, influxo de luz com um único espírito.

“Aqui, o único limite vem pelo desafio de construir essa especial atmosfera luminosa. Somente quando as formas se acalmam e as superfícies se reduzem a um simples material ou a tons perfeitamente combinados, o espírito fragmentado pode se juntar a isso e ser visto como um todo. Um reflexo quase uniforme permite que luzes e sombras aclarem as formas, mais do que os materiais, com um efeito total ao que contribui cada tom individual, vinculando assim os objetos a atmosfera que os envolve.” (PLUMMER, 2009, p. 180)

O resultado é um espaço que banha cada objeto compreendido no campo de visão do observador e cuja unidade de imprecisão e efeito total são captados pelo olho de uma só vez, afetando diretamente a uma sensibilidade independente da lógica. Esses efeitos são conseguidos geralmente por pequenas aberturas zenitais no encontro de tetos e paredes, por nichos ou aberturas com desenhos diferentes dos convencionais nas paredes.



Figura 06: Efeitos Silêncio Ambiental
Fonte: dos autores, 2011

7) Luminescência, a materialização da luz em uma substância física. As pessoas sempre ficam maravilhadas com a capacidade que a luz tem para penetrar a matéria e produzir nela um brilho fugaz que a faça resplandecer.

“Nesses momentos a luz exerce um poder fascinador, quase milagroso, de transformar alguns objetos que, de outro modo, seriam somente materiais simples e mudos, e os faz resplandecer com um brilho sublime como se estivessem plenamente vivos.” (PLUMMER, 2009, p. 218)

Aberturas que se estendem pelo perímetro do espaço, independente de serem materiais transparentes ou translúcidos, ajudam a criar o efeito de “transformar” a luz em uma substância física.



Figura 07: Efeito Luminescência
Fonte: dos autores, 2011

Ao retomarmos o exercício semestral de projeto e o concluirmos pudemos verificar que a atividade da caixa de luz apresentou resultados além do que esperávamos que era, principalmente, o de compreensão da luz natural como elemento de construção e qualificação do espaço arquitetônico. A atividade serviu, também, como auxílio no processo de projeto, pois foi visível que a maioria dos alunos conseguiu, efetivamente, estabelecer continuidade entre os resultados obtidos - independentes de serem os seus ou os dos colegas - com suas propostas do projeto da capela!. É possível observarmos isso nos exemplos a seguir:

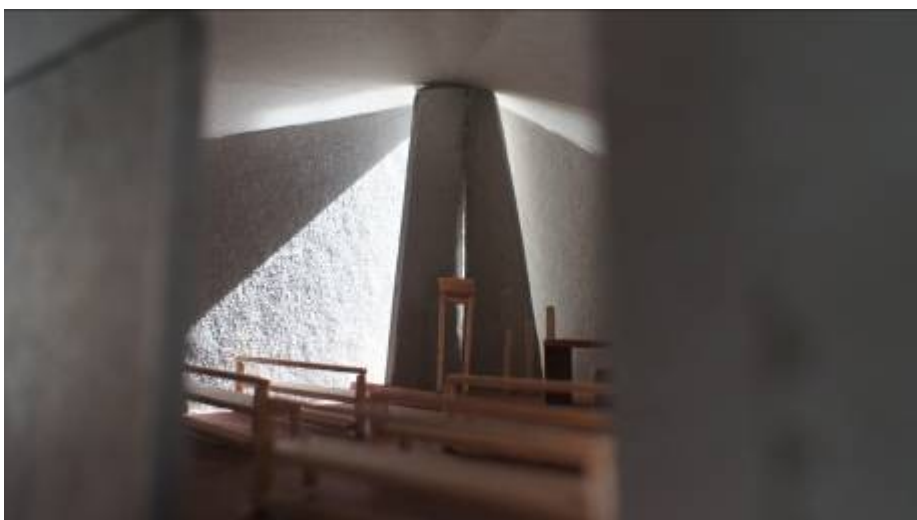


Figura 08: Interior Capela - Efeito Evanescência
Fonte: dos autores, 2011



Figura 09: Interiores Capelas - Efeito Procissão
Fonte: dos autores, 2011



Figura 10: Interior Capela - Efeito Véus de Noiva
Fonte: dos autores, 2011



Figura 11: Interior Capela - Efeito Atomização
Fonte: dos autores, 2011



Figura 12: Interior Capela - Efeito Canalização
Fonte: dos autores, 2011



Figura 13: Interior Capela - Efeito Silêncio Ambiental
Fonte: dos autores, 2011

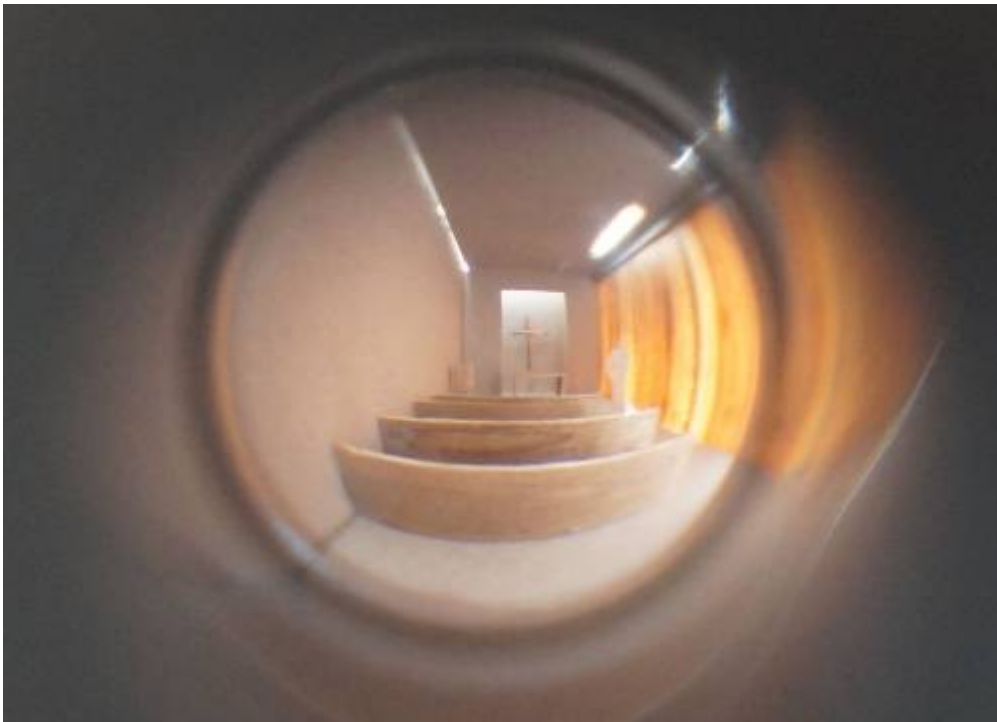


Figura 14: Interiores Capelas - Efeito Luminescência
Fonte: dos autores, 2011

4. CONCLUSÃO

Podemos concluir, assim, que tais atividades auxiliam os professores a averiguar as capacidades básicas que devem ser desenvolvidas nos estudantes, como impulso para iniciarem o desenvolvimento da disciplina de projeto no ateliê de Arquitetura I, que são, entre outras, a compreensão de elementos primários da forma: escala, luz, cor, textura, bem como permite aos

estudantes absorverem uma enorme quantidade de informações ao mesmo tempo em que são estimulados a refletirem mais e melhor, em relação à sua produção. Este é, portanto, o enorme desafio a ser vencido inicialmente pelo ateliê que inicia o processo de projeto - Arquitetura I - onde os estudantes ainda não possuem um conjunto completo de informações teóricas que permitam a reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000).

Por fim, podemos afirmar que o trabalho com a manipulação de objetos – maquetes – permite uma boa percepção do processo de concepção, ao mesmo tempo em que incentiva o debate que deve constituir grande parte dos procedimentos didáticos numa aula de ateliê de projetos. Nesse processo, o estudante reflete coletivamente sobre a ação de elaborar o pensamento espacial, compreendendo aos poucos como estas questões farão parte de sua vida profissional futura. Deste modo, a caixa de luz resultou, simultaneamente, para os estudantes como: ferramenta para apreensão da escala do edifício; exploração das múltiplas possibilidades da utilização da luz natural como matéria e, finalmente, reflexão sobre o seu próprio processo de trabalho ao longo do desenvolvimento de um projeto de arquitetura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CODDOU, F.; COTRIM, M.; GUERRA, A. *Alberto Campo Baeza*. Entrevista concedida a VITRUVIUS. Ano 11, jan., 2010. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/11.041/3419>>. Acesso em: 30 maio 2011.

MILLET, M. S. *Light Revealing Architecture*. Disponível em: <<http://www.arq.ufsc.br/labcon/arq5656/livro/significado/significado1/significado1.htm>>. Acesso em 30 maio 2011.

PLUMMER, H. *La Arquitectura de la Luz Natural*. Barcelona: Blume, 2009.

SCHÖN, D. *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

ⁱ A fim de visualizarmos os interiores das capelas e seus respectivos efeitos de luz, mais próximos de uma escala real, foi solicitado aos alunos que, sendo as suas propostas mais fechadas, colocassem um “olho mágico”.