

MODELAÇÃO DE COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EM MATERIAIS COMPOSTOS PARA INSTALAÇÃO DE ABRIGOS TEMPORÁRIOS

André Chaves*, Gonçalo Furtado**, Jorge Lino***

*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto - Portugal.

** Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Porto - Portugal.

*** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto - Portugal.

ABSTRACT

This work resulted from a multidisciplinary project (PP n° 97) supported by the University of Porto, concerning the areas of architecture, engineering and design. It was established in two phases, "project" and "manufacture". The "project" includes the modelling of components (design) for architectural proposes, while the "manufacture" deals with different composite materials (engineering) for expeditious construction solutions. Both phases allowed the creating of temporary shelter facilities, executed with few resources and with residual local materials, appropriated for situations of natural catastrophes or other social action's needs.

RESUMO

Este trabalho resultou de um projecto multidisciplinar (PP n ° 97), apoiado pela Universidade do Porto, sobre as áreas de arquitectura, engenharia e design. Estabeleceu-se em duas fases, "projecto" e "fabricação". O "projecto" inclui a modelagem de componentes (design) para propósitos arquitectónicos, enquanto os "fabricação" lida com diferentes materiais compósitos (engenharia) para soluções de construção expeditas. Ambas as fases permitiram a criação de instalações de abrigos temporários, executado com poucos recursos e com materiais locais residuais, apropriadas para situações de catástrofes naturais ou necessidades de acção social.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tentou introduzir alguns tipos de soluções diferentes de instalações de abrigos temporários para necessidades reais que dizem respeito a catástrofes, como tem ocorrido continuamente na contemporaneidade. De acordo com o desenvolvimento do trabalho, foi feita uma pesquisa sobre tipologias, considerando exemplos de casos de estudo, produtos disponíveis no mercado e na natureza e outras informações relacionadas com o tema de abrigo. Na fase de "projecto" foi

estudado o *design* e a solução arquitectónica para as instalações de abrigos temporários. A fase de "fabricação" procurou diferentes materiais e processos tecnológicos de engenharia sobre soluções viáveis para materiais compósitos locais de baixo custo.

Este trabalho foi um projecto multidisciplinar, que incluiu competências de alunos, professores e coordenadores de quatro instituições: INEGI (Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial), onde foram realizados vários experimentos

que envolvem a fabricação de materiais compósitos, a FAUP (Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto), onde o projecto arquitectónico e de materiais compósitos foram explorados em mais detalhes, a FBAUP (Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto), onde as técnicas de impressão, para explorar um tratamento gráfico de componentes e de instalação e de significados da imagem meios de apropriação pelo usuário foram avaliadas, a FEUP (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto), com a colaboração da coordenação e gestão das tarefas experimentais. Os resultados preliminares foram apresentados num *poster* (Chaves, 2010) e numa exposição na "Galeria dos Leões", da Universidade do Porto, entre os dias 17 e 29 de Julho de 2011.

2. METODOLOGIA

Em termos de metodologia, o trabalho foi dividido em três partes: a) pesquisa teórica relacionada com os temas deste estudo, com base principalmente em teorias de *design* de sistemas espaciais para abrigos; b) recolha de dados, para o “projecto” e “manufatura” de componentes, aptos a uma solução de projecto assente numa linguagem taxonómica operativa; c) a parte “experimental” do “projecto” com a “manufatura” de componentes (resultantes das partes anteriores) consistiu em testes de linguagem operativa taxonómica para definir e otimizar o *design* e a manufatura do sistema de espaço do abrigo, no âmbito da acção social e de situações de emergência.

A relação entre o teórico / prático foi enfatizada por temas sistematização, especialmente os relacionados com os estudos recentes da gramática da forma (Stiny, 2006). Esses temas teóricos foram combinados com uma experiência prática de “bricolagem”. Os conceitos e teorias (com interesse para reflectir, antes de se ter passado para o projecto propriamente dito, sobre conceitos e os tipos de “abrigo” e a ideia de “espaço arquitectónico”) foram utilizados na parte de “recolha” e na parte “experimental”. Em cada uma destas partes

foram estabelecidas duas subdivisões, “projecto” e “manufatura”.

Na parte de “recolha”, a informação sistematizada foi processada em diagramas (fig. 1), incorporando uma natureza gráfica. Esta informação veio da literatura consultada, o programa de software (CES EduPack de 2009, da Granta, UK), utilizados e processados em folhas de cálculo informáticas. As discussões foram feitas com base em *posters*, para conduzir mais facilmente o processo de investigação. Esses particulares diagramas gráficos foram destinados a orientar a informação recolhida, juntamente com as teorias de sistematização referidas. Além de se apresentar em diagramas, o texto serviu como uma linha de pesquisa, escrevendo-se breves descrições dos itens recolhidos e as escolhas feitas. Esta descrição textual incluiu informação numérica ocasional, tentando argumentar as selecções feitas para o projecto do sistema de espaço de abrigo, e considerando os aspectos dimensionais, funcionais e estéticos. Ao nível do “projecto”, dois aspectos foram abordados, um relativo aos “componentes” espaciais do sistema e outro à “modelagem”. A definição de “componentes” permitiu o desenho de objectos, para serem combinados e aplicados como um sistema de espaço de abrigo definido como “modelação” (fig. 2). Ao nível da “fabricação”, dois aspectos foram considerados, um relativo a possíveis “materiais”, e outro a possíveis “tecnologias de produção” no mercado da engenharia contemporânea.

2.1+3.1+4.1 investigation	descrição: subchapters abording the theory of components for project and manufacture.	
2.2.+3.2+4.2 project	descrição: subchapters abording design of components for project and manufacture.	
2.3+3.3+4.3 manufacture	descrição: subchapters for abording design of materials and process technologies inerent for project and manufacture.	

Fig 1 - diagramas de processamento de informação sistematizada

A parte “experimental”, enfatiza a síntese de diagramas e formas, a fim de: a) “projecto” do sistema de “modelagem” de abrigos, com base em seus “componentes” arquitectónicos, de acordo com os pressupostos da parte de “recolha”; b) “manufatura” através do desenvolvimento de amostras obtidas em provetes de 10x10x2cm³ de seleccionados “materiais” e “tecnologias de produção” baseados na selecção alcançada na parte de “recolha”. O projecto arquitectónico dos “componentes” foi influenciado na ideia de um puzzle, onde tal

solução permite combinações universais, usando um modelo de componente universal. Várias configurações de “modelação” foram possíveis, resultantes da combinação dos componentes para a arquitectura de abrigo desejada. A determinação da “fabricação” de esta parte “experimental” foi baseada na definição de quantidades de materiais (peso, volume e preço) através do cálculo proporcional em folhas de cálculo de densidades de materiais, para alcançar uma solução optimizada.



Fig 2- espaços de abrigo definidos como “modelação

3. CONCLUSÃO

Este trabalho propôs um sistema que pode ser enviado para qualquer lugar do mundo, como um código, usando as tecnologias de comunicação e informação contemporâneas, para resolver problemas humanitários relacionados abrigos de pessoas. É um processo apresentado como um procedimento simplificado para a população local de qualquer idade, a serem aplicados no local na elaboração de abrigos temporários, com recursos locais, através de procedimentos artesanais de baixa tecnologia que possam oferecer soluções múltiplas, de acordo com necessidades específicas.

Todo o estudo foi realizado nas áreas de arquitectura, design industrial e engenharia, para chegar a um sistema artesanal (i.e. low-tech) que pode oferecer uma maneira rápida,

barata e eficaz para resolver as necessidades básicas humanas.

Como reflexão final deste trabalho é importante notar que as tarefas atuais do “projeto” e da “manufatura” são invocados fortemente em custos e processos elevados, com falta de flexibilidade e de adaptabilidade às necessidades humanas. O estudo teve como princípio sistematizar um processo básico que pode levar a um produto que atenda às necessidades sociais. Este processo foi baseado em informações sistematizadas, constituindo-se as próprias como um manual de instruções, baseadas na ideia de usar a população local e seus recursos naturais, para obter componentes arquitectónicos que compõem um abrigo de emergência, flexível e facilmente acessível a todos, independentemente das condições do local.