



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Oficina de ideias: desenvolvimento de baliza portátil para prática de goalball por pessoas com deficiência visual.

Claudemilson dos Santos, Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente da FCT-UNESP Presidente Prudente, Curso de Arquitetura e Urbanismo,

Amália Rebouças de Paiva e Oliveira, Laboratório de Estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptações (LETAIA) FCT - Unesp Presidente Prudente

Eixo 3: Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios

Resumo

O projeto "Oficina de Ideias" desenvolve soluções para problemas através do design de produtos. São empregados os conceitos de metodologia do design para compreender os problemas apresentados, gerar alternativas de produtos visando a solução e empregar tecnologias de manufatura tradicional e digital para elaboração dos protótipos. Uma das demandas recentes foi o projeto de uma baliza desmontável para a prática de Goalball por pessoas com deficiência visual. Após a aplicação da metodologia do projeto, o resultado foi um projeto conceitual de uma baliza que utiliza segmentos de PVC encontrados no mercado e conexões projetadas para ser produzida em impressoras 3D.

Palavras Chave: design, inclusão, esporte adaptado.

Introdução

O desenvolvimento de produtos é uma tarefa multidisciplinar. São considerados diversos fatores, entre eles, os mais importantes são: as necessidades dos usuários, os interesses dos fabricantes, os limites da tecnologia e dos materiais. A tarefa do designer consiste em integrar todos estes fatores com equilíbrio e harmonia, incluindo fatores subjetivos, tais como estética e atratividade. Quando se trata de um produto de caráter social, cuja escala de produção não justifica o desenvolvimento de um aparato de produção e distribuição em larga escala e não atende os requisitos dos fabricantes em potencial, surge uma demanda para o projeto "Oficina de Ideias". Este projeto procura solucionar problemas através do design em pequena escala, sem a pressão do mercado consumidor, visando principalmente atender às necessidades da comunidade. Embora não almeje lucro, o critério de baixo custo de fabricação e distribuição é imprescindível. Assim, os

Abstract:

The "Ideas Workshop" develops solutions for problems through product design. They are employed the design methodology of concepts to understand the problems presented, generate product alternatives aimed at solution and employ traditional and digital manufacturing technologies for creation of prototypes. One of the recent demands was the design of a collapsible goal to practice Goalball for the visually impaired. After application of the project methodology, the result was a conceptual design of a goal that uses PVC segments found in the market and connections designed to be produced in 3D printers.

Keywords: design, inclusion, adapted sport.

projetos são orientados ao atendimento da comunidade local com emprego de materiais alternativos.

O ambiente acadêmico oferece as condições ideais para o desenvolvimento destes projetos, pois em conjunto com a pesquisa e o ensino de alto nível, os recursos humanos abundantes entre os estudantes e técnicos de laboratório e acesso a equipamentos de manufatura digital, é possível atender às necessidades dos usuários sem visar lucro, nem produção em grande escala.

Enquadra-se nesse critério os equipamentos necessários para a prática dos esportes adaptados. O esporte adaptado é caracterizado como um esporte que sofreu modificações, ou foi criado especificamente para atender as pessoas com deficiência (WINNICK, 2004). Neste artigo será descrito o processo de projeto de uma baliza desmontável para a prática de Goalball.

O Goalball é um esporte criado especificamente para as pessoas com deficiência visual (WINNICK, 2004). Trata-se de um jogo coletivo, no qual duas equipes de três jogadores tem como



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



objetivo marcar o maior número possível de gols na baliza adversária (AMORIM et al, 2010).

Este esporte é disputado em uma quadra que mede 9 metros de largura, e 18 metros de comprimento, a bola utilizada na modalidade possui orifícios na superfície, e guizos na parte interna, o que permite o atleta a ser orientar por meio da informação auditiva (COSTA;SOUZA;ANJOS, 2013). São utilizadas duas balizas, uma em cada lado da quadra, que medem 1,30 metros de altura e 9 metros de largura.

Segundo o Comitê Paralímpico Brasileiro existem três categorias para classificar o atleta, são elas: B1 Cegueira total; B2 Atletas que enxergam vultos; B3 Atletas que conseguem definir alguma imagem. Embora os atletas sejam categorizados, todos podem participar de um mesmo jogo, é por isso que todos os atletas devem ser vendados para a prática do goalball.

Para Campbell (2009) a deficiência visual é caracterizada como a redução e/ ou a perda total da capacidade de enxergar que não pode ser revertida. Craft e Lieberman (2004) afirmam que a falta de visão em si não ocasiona nenhuma limitação motora ou física, entretanto, a falta de oportunidades de movimentação pode prejudicar sobremaneira o desenvolvimento dessas pessoas.

O esporte adaptado, neste caso, o goalball pode ser utilizado para promover uma gama de estímulos, que auxilie no desenvolvimento motor das pessoas com deficiência visual. Entretanto, algumas barreiras podem dificultar a oferta do esporte adaptado, principalmente, quando este é oferecido à comunidade com a finalidade de lazer e oportunidade de oferta de estímulos, sem visar a performance esportiva.

O Laboratório de Estudos em Tecnologia Assistiva, Adaptações, e Inclusão (LETAIA), do departamento de Educação Física da Unesp –Presidente Prudente oferece sob forma de extensão a prática do goalball. Entretanto, os professores, alunos, e pesquisadores envolvidos no projeto apontam que uma das barreiras para a oferta da modalidade, são os equipamentos necessários para sua prática. Uma baliza de Goalball possui um alto preço no mercado, e a baliza original feita em metal é difícil de ser transportada. Devido ao panorama supracitado, a construção de uma baliza desmontável, além de possibilitar a prática do goalball pelas pessoas com deficiência visual, poderá ser transportada para atender a demanda da comunidade, e o esporte poderá ser praticado em quadras de escolas, instituições, e em parques da cidade.

Desenvolver o projeto de uma baliza desmontável para a prática de goalball.

Oferecer a oportunidade aos alunos de graduação para vivenciar uma experiência de projeto baseado em demandas reais da comunidade.

Apoiar pesquisa científica envolvendo esporte adaptado a pessoas com deficiência.

Material e Métodos

Materiais

Laboratório de Mídias, contendo computadores apropriados para modelagem tridimensional e representação gráfica computacional; e Laboratório de Modelos e Maquetes, equipado com máquinas operatrizes para processamento dos mais diversos materiais, impressora 3D, cortadora de chapas a laser e fresadora *router* de três eixos operada por controle numérico computadorizado. Os recursos humanos incluem o coordenador - designer por formação e demais colaboradores: uma especialista em esporte adaptado e oito estudantes de arquitetura.

Método

A metodologia de projeto em design foi baseada em BONSIEPE (1984), BAXTER (1998), LÖBACH (2000) e SANTOS (2003), que apresentam os princípios da metodologia do design experimental e conceitual, bem como os processos de representação gráfica utilizados na busca por ideias, na comunicação de conceitos e no detalhamento dos objetos, empregados neste projeto. As etapas do desenvolvimento estão descritas a seguir.

Definição dos requisitos de projeto (*briefing*)

Após a revisão da bibliografia sobre o assunto e consulta das regras oficiais do esporte, bem como a observação de uma partida; alguns critérios foram estabelecidos para direcionar o projeto da trave de goalball, assim organizados: critérios de uso, critérios estéticos, critérios de segurança, critérios técnicos.

Quanto ao uso, as seguintes características foram estabelecidas: deve ser desmontável, de fácil transporte quando desmontado, estável e rígido quando montado. Quanto à estética, ficou determinado que o objeto não deve apresentar saliências excessivas nos encaixes; não pode se deformar ou flexionar, mantendo a forma reta nos segmentos horizontais e verticais; deve manter a forma cilíndrica dos perfis, embora a regra oficial não especifique este detalhe; não há cor específica, podendo seguir a cor do material escolhido. Os critérios de segurança aplicam-se principalmente

Objetivos



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

nas recomendações sobre os materiais e encaixes de fixação. Entende-se que a montagem deve garantir que a baliza não se desmonte involuntariamente durante as partidas, o que além de causar transtornos ao jogo, poderia lesar algum dos praticantes, que podem ser atingidos por alguma peça ou se desequilibrar por pisar em uma delas. O produto não poderá conter saliências que possam causar corte, perfuração ou laceração ao esbarrar ou montar. Há também o risco de lesão ao esbarrar na trave, por isso, deve ser constituído ou revestido com algum material que amortecia impactos. Por último, os critérios técnicos direcionam a escolha dos materiais e o processo de produção. Devem ser utilizados materiais leves, rígidos, de baixo custo, usinável para permitir retrabalho e ajustes, resistente e durável. Além disso, componentes pré-fabricados devem ser utilizados sempre que possível, de modo a minimizar o retrabalho e os ajustes.

Desenvolvimento e análise de alternativas

A partir destes requisitos e de posse das dimensões exigidas por regra, foram discutidas algumas alternativas de solução e desenhos foram realizados para organizar as ideias que surgiram.

As propostas resumiram-se a materiais e sistemas de encaixe. Foram descartados materiais metálicos, como o aço, pelo peso para transporte, e o alumínio, pelo alto custo da matéria prima. Restaram os materiais plásticos, que entre eles o mais adequado é o PVC (Policloreto de Vinila) por ser leve, resistente e disponível nos formatos desejados, como tubos de diversos diâmetros e conexões em diversos formatos.

Além disso, o PVC não oferece riscos aos jogadores que porventura venham a esbarrar na baliza, pois tem flexibilidade suficiente para absorver impactos sem deformar permanentemente.

O único viés é que em grandes vãos os tubos tendem a "selar" se não forem corretamente apoiados. Este problema pode ser superado com a estruturação dos apoios traseiros.

Estipulou-se que as partes maiores não podem ultrapassar 1,5m para possibilitar o transporte em qualquer veículo, dentro de sacolas semelhantes às que transportam tacos de golfe, que podem suportar grandes volumes e peso.

Detalhamento da proposta

Uma vez decidido que o material seria o PVC e que este já é encontrado em tubos com a dimensão adequada, os detalhes mais importantes passam a ser as conexões. Para cumprir o requisito estético de que não pode haver saliências e protuberâncias

excessivas, algumas conexões deverão ser construídas especialmente para este projeto, retrabalhando alguma conexão disponível no mercado, ou lançando mão da tecnologia de impressão 3D para a construção de uma conexão exclusiva. Foi cogitada também, a construção de conexões de madeira reaproveitada de demolição, usinadas em uma *router* (fresadora CNC).

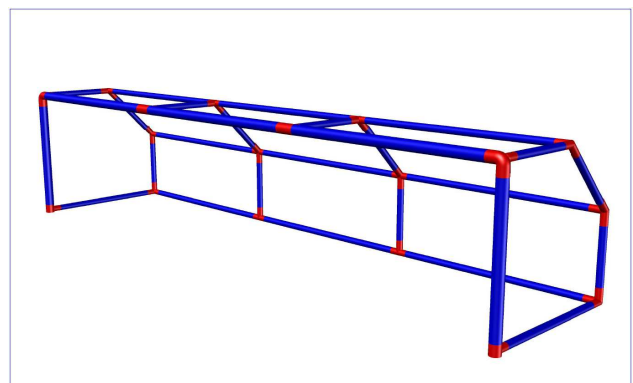
Apresentação

Após o detalhamento das peças e quantificação dos materiais é possível demonstrar o conceito através de ilustrações, animações, modelagem tridimensional e prototipagem. Nesse caso, optou-se por apresentar o modelo tridimensional juntamente a uma lista de materiais para realização de orçamento e aquisição das peças e posterior execução de um protótipo para testes. O projeto se encerra após os ajustes finais sugeridos pelos usuários durante utilização do protótipo.

Resultados e Discussão

Após a aplicação da metodologia do design para o desenvolvimento de produtos, os desenhos de detalhamento foram gerados e a listagem das peças foram listadas, visando a aquisição para posterior fabricação. As diretrizes gerais de produção, armazenamento e montagem foram redigidas e servirão de base para os testes do protótipo.

Figura 1. Baliza desmontável para prática de goalball.



A figura 01 apresenta o aspecto geral da baliza, conforme dimensões contidas na regra. O material escolhido foi o PVC, pois existem disponíveis no mercado em diversos formatos de perfil e dimensões de bitola, bem como conexões intercambiáveis de diversos formatos.

Os dois postes frontais foram projetados em segmento único com 1,30 m de altura e diâmetro de 3" (três polegadas), unidas ao travessão por duas



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

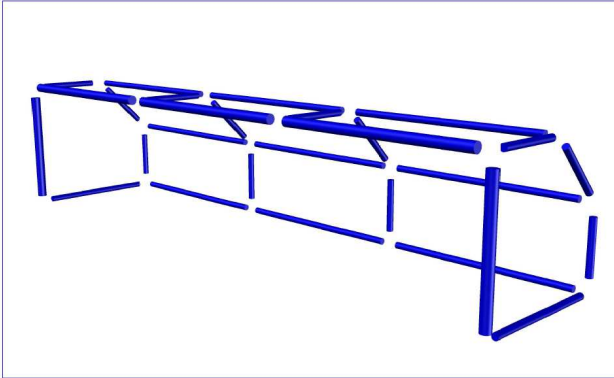
"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:



conexões de 90° (joelho). O travessão será dividido em seis segmentos de 1,5m por 3" de diâmetro, para facilitar o transporte. (Figura 02).

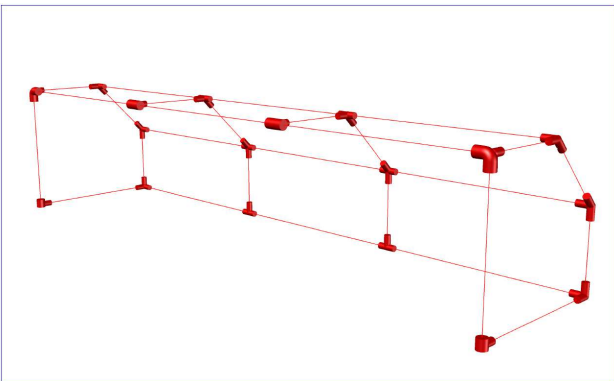
Figura 2. Segmentos modulares da baliza



Os segmentos serão unidos em pares com uma conexão embutida, estes pares por sua vez, serão unidos com conexões de PVC em forma de "T" de redução de 3" para 2", para prover o encaixe para os suportes traseiros. (Figura 03).

As conexões triplas e cruzetas em ângulo de 45° não existem no mercado, portanto serão produzidas em madeira em uma fresadora CNC.

Figura 03 – Conexões da baliza



Conclusões

O projeto da baliza desmontável para goalball proporcionou uma experiência rica de intercâmbio de conhecimentos entre alunos de graduação, pós-

graduação e pessoas com deficiência. O design cumpriu uma função agregadora de conceitos diversos com um potencial real de melhoria da qualidade de vida.

Os próximos passos a se realizar são a aquisição dos materiais, fabricação, montagem e teste do protótipo.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Manoel Osmar Seabra Júnior, coordenador do LETAIA, requisitante do projeto da baliza.

Pela colaboração, pesquisa, desenvolvimento de propostas e desenhos agradeço aos alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo: Mariana Fonseca Silagye; Elsyen Maryan Nogueira da Silva, Carolina Parreira Falconi, Ygor Santos Melo, Karen Fernanda de Souza, Victor Garcia Barreto, Ana Carolina Lazarini Lopes de Almeida, Marcela Luana Sutti, Maiara Oliveira Silva de Aguiar e João Fernandes Raimo de Oliveira.

À PROEX pelo apoio e reconhecimento de mérito deste projeto.

AMORIM, Minerva et al. Goalball:: uma modalidade desportiva de competição. *Rev.por.cien.desp.*, Portugal, p.221-229, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpcd/v10n1/v10n1a11.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto:** guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1998.

BONSIEPE, Gui; KELLNER, Petra; POESSNECKER, Holger. Metodologia experimental: Desenho Industrial. Brasília: CNPq / Coordenação Editorial, 1984

CAMPBELL, Selma Inês. **Múltiplas faces da inclusão.** Rio de Janeiro: Wak, 2009. 224 p.

CRAFT, Diane H.; LIEBERMAN, Lauren. Deficiência Visual e Surdez. In: WINNICK, Joseph P. **Educação Física e Esportes Adaptados.** Barueri -sp: Manole, 2004. Cap. 11, p. 181-205.

COSTA, Camila de Moura; SOUZA, Joslei Viana de; ANJOS, Jonesilton dos. O Goalball e a Percepção Auditiva:: um Relato de Experiência. *Adapta*, Presidente Prudente, v. 9, n. 1, p.27-32, jan. 2013.

CPB, Comitê Paralímpico Brasileiro. Goalball . Disponível em: <http://www.cpb.org.br/modalidades/goalball/>. Acesso em 13 ago. 2015.

LÖBACH, B. **Design Industrial:** Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

SANTOS, Claudemilson dos. **O design para micro e pequena empresa na região de Bauru:** a abordagem do projeto pelo desenho. Dissertação de mestrado. FAAC-UNESP-Bauru/2003

WINNICK, J. P. **Educação Física e Esportes Adaptados.** 3. ed. Barueri: Manole, 2004.