

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DO DESIGN THINKING EM UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Amanda Mota Almeida (USP)

amandamotaalmeida@gmail.com

Alexandre Machado Rocha (USP)

amrocha@yahoo.com

Andre Leme Fleury (USP)

alfleury@usp.br

Eduardo de Senzi Zancul (USP)

ezancul@usp.br



O objetivo deste trabalho é descrever a aplicação da abordagem do design thinking e as contribuições dessa abordagem por meio de um estudo de caso de um projeto de desenvolvimento de produto. O projeto foi desenvolvido no contexto da disciplina ME310 - New Product Design Innovation da Universidade de Stanford e incluiu a participação de alunos e de professores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Stanford. A abordagem adotada compreendeu cinco ciclos de desenvolvimento, incluindo em cada um dos ciclos as fases de imersão, síntese, ideação e prototipagem, que resultaram em diversos protótipos intermediários e um protótipo físico do conceito final. Os resultados obtidos neste trabalho incluem a descrição do processo de desenvolvimento do projeto e análise das contribuições da adoção da abordagem do design thinking no processo.

Palavras-chave: design thinking, processo de desenvolvimento de produtos, tecnologia assistiva

1. Introdução

Este artigo apresenta os resultados da aplicação da abordagem do *design thinking* em um projeto de desenvolvimento de produtos para o aprimoramento da experiência de voo no transporte aéreo de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. O projeto foi desenvolvido no contexto da disciplina ME310 – *New Product Design Innovation* da Universidade de Stanford e incluiu a participação de alunos e de professores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Stanford.

A ME310 é uma disciplina de pós-graduação da Escola de Engenharia da Universidade de Stanford que aplica a abordagem do *design thinking* para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores por grupos multidisciplinares e internacionais. Os projetos desenvolvidos são estabelecidos em parceria com empresas.

A aplicação da abordagem do *design thinking* compreendeu cinco ciclos de desenvolvimento, incluindo em cada um dos ciclos as fases de imersão, síntese, ideação e prototipagem. Os resultados obtidos incluem diversos protótipos intermediários e um protótipo físico do conceito final.

O artigo está estruturado em cinco seções: a primeira seção apresenta o contexto de desenvolvimento do projeto; a segunda seção discute os principais conceitos relacionados com a abordagem do *design thinking*; a terceira seção descreve a metodologia seguida para o desenvolvimento do projeto; a quarta seção apresenta os principais resultados obtidos; finalmente, a quinta seção apresenta as principais conclusões obtidas a partir da reflexão em relação aos resultados atingidos.

2. Revisão bibliográfica

Nesta seção é apresentado um breve histórico da evolução do pensamento científico do design, a conceituação de *design thinking*, e algumas das principais abordagens existentes.

2.1. Design

Reflexões sobre o método de design não são recentes. De acordo com Cross (2007), o pensamento científico do design foi desenvolvido e aprimorado em fases como: design científico, ciência de design e ciência do design.

O design científico teve início na primeira metade do século XX, no período pós-industrial, quando foi necessário estabelecer um método menos intuitivo capaz de diferenciar o design industrial do design artesanal praticado anteriormente. Surge então o método científico do design (CROSS, 2007).

A partir da década de 1960, o método de design passa a ser objeto de discussão e análise. Segundo Cross (2007), a ciência de design teve origem na Conferência sobre Métodos de Design (*Conference on Design Methods*), realizada em Londres, em setembro de 1962. A Escola de Ulm, na Alemanha, teve um significativo papel nesse aspecto. A partir dela, os métodos sofreram modificações e transformações. Em meados do século XX, a concepção de um artefato, que tinha como centro do processo o próprio produto, passou, anos depois, a ter foco no usuário e a inter-relação com componentes visuais e a sociedade. Dessa forma, a ciência de design refere-se a uma abordagem organizada, racional e sistemática, para o desenvolvimento de projetos de novos produtos e serviços (CROSS, 2007).

Com essas alterações e o surgimento de métodos diferentes, aparecem novas discussões sobre os novos modos de projetar, com as características específicas dos métodos de design, o que CROSS (2007) chama de ciência do design.

2.2. Design Thinking

Simon (1969) é um dos primeiros pensadores a afirmar que o processo de design pode ser utilizado em diferentes áreas do conhecimento para obter soluções criativas para resolver problemas complexos e pouco estruturados. Nessa mesma época, professores como Faste (1970) discutem em Stanford as diferentes metodologias de projeto, criticando a forma como a engenharia é ensinada, e lutam por uma estimulação maior da criatividade. Para isso, defendem o modo de fazer do designer, em que existem fases como especulação, ideação e

conceituação, em vez de enfatizar as fases de análise e solução/execução, típicas da engenharia tradicional. Sugerem que a ênfase deveria ser colocada na geração de ideias em vez da verificação.

Em 1987, Rowe, da Universidade de Harvard, publica o livro *Design Thinking*, no qual considera e analisa o “pensar design” no contexto da arquitetura, destacando os modos criativos e a racionalidade das escolhas da solução que melhor satisfazem os requisitos. O design começa a ser estudado como metodologia por profissionais de outras áreas e começa a se disseminar com o nome de *design thinking*. Essa disseminação acontece principalmente a partir da Universidade de Stanford, onde Rolf Faste emprega o *design thinking* na Escola de Engenharia para a criação da d.school e também para o estabelecimento da empresa IDEO, em parceria com David Kelley.

Brown (2008), também ligado à IDEO, sintetiza o *design thinking* como uma disciplina que utiliza a sensibilidade e os métodos do designer para atender criativamente às necessidades das pessoas com o que é tecnologicamente e economicamente viável, convertido em valor para o cliente e oportunidade de mercado.

Após os anos 2000, o design tem ganhado cada vez mais destaque seja como metodologia, como profissão, meio de agregar valor, diferenciação de produtos e até a busca de soluções para problemas ambientais. Esse momento é descrito por Cruz (2006) como a era do “design total”.

Com a disseminação do termo *design thinking*, começam a haver diferentes discussões e usos para o termo. Segundo Sköldberg et al. (2013), na área de gestão, o *design thinking* tem sido descrito como uma maneira eficaz de ser criativo e inovar, enquanto que o termo não recebe a mesma atenção dentro da própria área do design, apesar da longa história de desenvolvimento acadêmico discutida anteriormente.

Além disso, a questão multidisciplinar do *design thinking* torna-se relevante. Como Vianna et al (2011) citam, o *design thinking* deve ser usado não apenas por designers, mas também por grupos multidisciplinares, a fim de que tenham características básicas, mas que somem qualidades específicas de cada área.

2.3. Abordagens de *Design Thinking*

Esta seção apresenta duas alternativas para executar a abordagem do *design thinking*, que foram escolhidas por estarem relacionadas à Universidade de Stanford e terem sido utilizadas no desenvolvimento do projeto.

2.3.1. *Design Thinking* por Brown (2008)

Brown (2008) define o *Design Thinking* como uma abordagem centrada no usuário, estabelecida a partir de uma perspectiva cíclica e dividida em três grandes etapas (Figura 1):

- Inspiração: quando são motivadas pesquisas na busca por soluções;
- Ideação: para gerar, fazer e testar as ideias e soluções identificadas;
- Implementação: levanta a percepção de mercado e realiza a implementação comercial e industrial; também viabiliza o início de um novo ciclo de desenvolvimento.

Figura 1 - Esquema do método de *Design Thinking*



Fonte: Adaptado de Brown (2008)

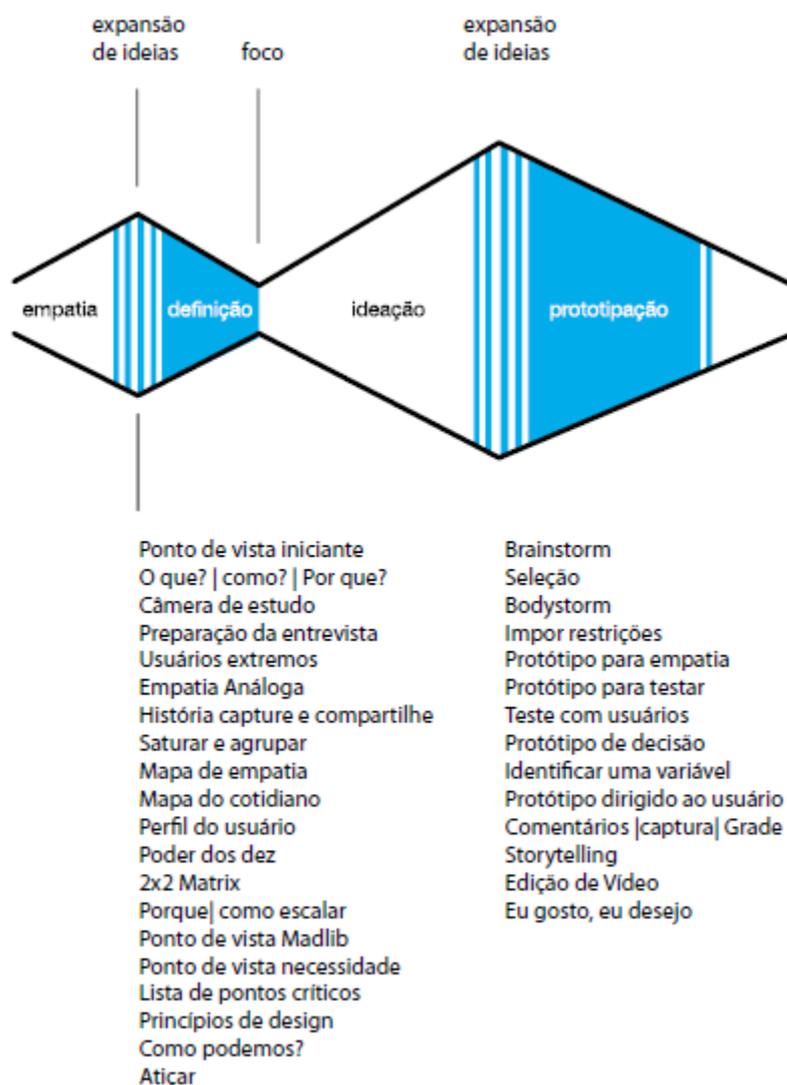
Apesar de não explícito graficamente, esse modelo apresenta momentos de divergência (“pesquise”, “conte mais histórias”) e momentos de convergência (“organize o caos”, “protótipos e testes”).

2.3.2. *Bootcamp Bootleg* por d.school (2008)

A abordagem proposta pela d.school está dividida em cinco fases:

- Empatia: processo centrado no usuário, para imergir, engajar e observar o problema;
- Definição: fazer uma síntese, apresentar um foco do problema ou ponto de vista;
- Ideação: geração de ideias, exploração de soluções;
- Prototipação: fazer, produzir as ideias em um contexto mais real, não totalmente, mas trazendo o caráter material;
- Testes: para redefinir soluções e colocar o protótipo em contato com as pessoas.

Figura 2 - *Design Thinking* proposto pela d.school



Fonte: Adaptado de d.school (2008)

Na Figura 2, é possível observar os momentos de divergência, quando o foco principal do projeto é buscar conceitos e propostas além do escopo inicial de análise e que inclui o levantamento de informações e a geração de novas ideias, e também os momentos de convergência, em que o foco é estabelecer as definições do projeto incluindo o refinamento dos conhecimentos na etapa de síntese e o refinamento dos requisitos na etapa de desenvolvimento de protótipos.

A realização dessa abordagem inclui a aplicação de técnicas como mapa de empatia, mapa do cotidiano e *bodystorm* (simular as ideias com o corpo), dentre outras técnicas de projeto

(Figura 2).

3. Método

Este trabalho apresenta um estudo de caso. O caso estudado é o projeto realizado na disciplina ME310 *New Product Design Innovation* na Universidade de Stanford. Após a revisão bibliográfica apresentada na seção anterior, nesta seção será contextualizado o cenário do projeto, suas etapas e resultados.

3.1. ME310 – *New Product Design Innovation*

A disciplina ME310 – *New Product Design Innovation* é uma disciplina do curso de pós-graduação em Engenharia da Universidade de Stanford. A disciplina tem por objetivo capacitar alunos para desenvolver soluções inovadoras para problemas reais. Nesse contexto, os alunos trabalham em grupos multidisciplinares aplicando a abordagem de *design thinking* para desenvolver soluções considerando demandas reais apresentadas por empresas parceiras da disciplina (CARLETON e LEIFER, 2009; ME310, 2012; ME310, 2015).

Os grupos de trabalho são internacionais e atuam pelo menos em dois países, sendo uma parte em Stanford e outra parte em uma ou mais universidades de outros países. Tipicamente, cada grupo tem entre seis e oito membros, sendo metade da universidade de Stanford e a outra metade de universidades parceiras. A proposta é criar grupos heterogêneos, com pessoas de diferentes conhecimentos.

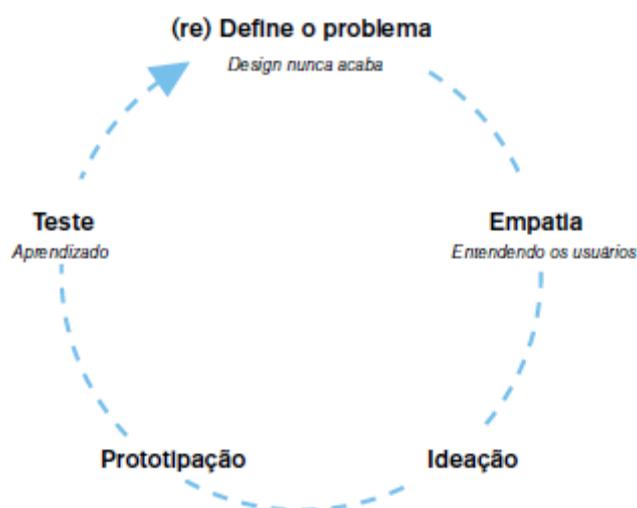
Os projetos têm uma duração de um ano letivo, iniciando em meados de outubro e finalizando em junho do ano seguinte.

Na participação no projeto, a equipe de alunos e professores da USP contou com a parceria de uma empresa brasileira do setor aeronáutico. O tema do projeto foi o “desenvolvimento de artefatos e de processos para aprimorar a experiência de voo de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida no transporte aéreo”.

3.2. Metodologia de *design thinking* para ME310

A metodologia de projeto aplicada na disciplina é apresentada nas Figuras 3 e 4. A partir da definição do problema, são entendidas as necessidades dos usuários como base para geração de ideias, que são prototipadas e testadas com os usuários (Figura 3). O ciclo de projeto é repetido nas etapas seguintes, visando o aprimoramento das soluções propostas (Figura 4).

Figura 3 - Ciclo de projeto da ME310

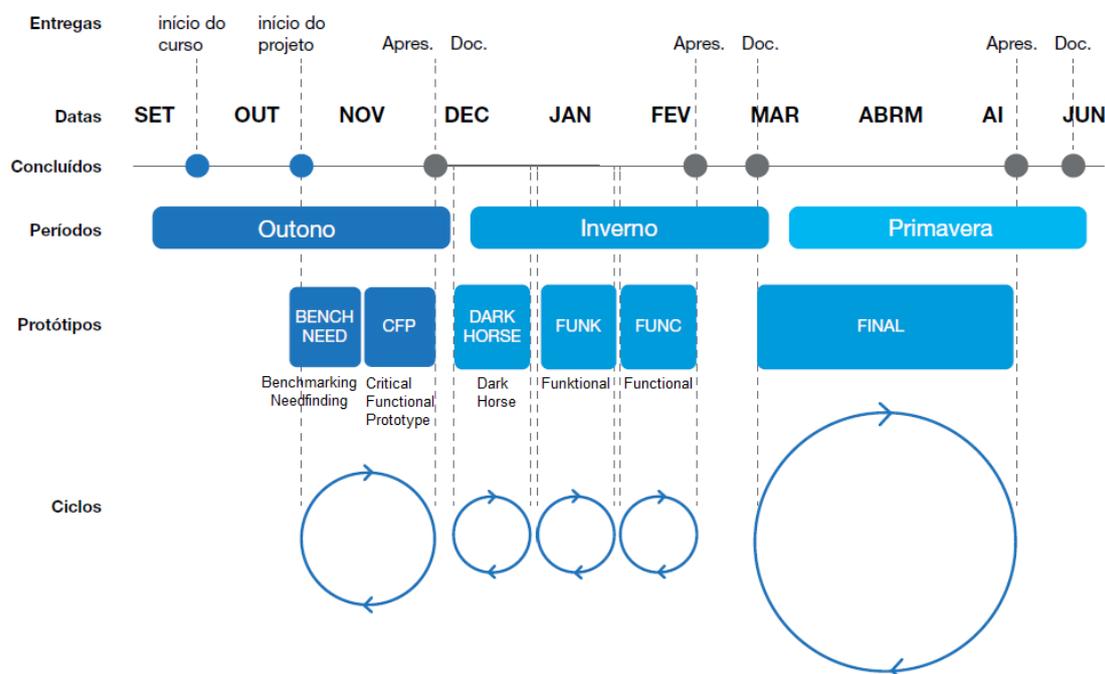


Fonte: Adaptado de ME310 (2012) e ME310 (2015)

3.3. Participação no projeto

O projeto teve duração de oito meses, entre outubro de 2013 e junho de 2014. A Figura 4 apresenta os ciclos de projeto (conforme Figura 3) executados ao longo da disciplina, relacionando os ciclos com o cronograma da disciplina.

Figura 4 - Metodologia ME310 aplicada no cronograma do projeto



Fonte: Adaptado de ME310 (2012) e Almeida (2014)

A equipe participante no projeto foi composta por dois grupos multidisciplinares de alunos, sendo um grupo com quatro alunos da USP (uma aluna de design, dois alunos da engenharia de produção e um aluno da engenharia de computação) e um grupo com três alunos de Stanford (dois alunos de engenharia mecânica e uma aluna de engenharia aeronáutica). Além dos alunos, também participaram como apoio dois pesquisadores da USP, três professores de Stanford, dois assistentes de pesquisa de Stanford e três professores da USP.

As interações entre as equipes foram feitas por meio de reuniões semanais realizadas via videoconferência e por meio de uma plataforma *online* para colaboração e gestão de projetos, chamada Podio, em conjunto com recursos para compartilhamento de arquivos, a fim de manter uma base de dados central para toda a equipe.

Foram realizadas duas visitas do grupo do Brasil em Stanford. A primeira ocorreu em outubro de 2013 para a reunião de *kickoff* do projeto. A segunda reunião foi a de encerramento do projeto, realizada em junho de 2014. Além disso, a equipe de Stanford esteve no Brasil em março de 2014.

3.4. O projeto

Conforme ilustrado na Figura 4, as etapas realizadas no projeto foram: 1. *Benchmarking & Needfinding com Critical Functional Prototype*, 2. *Dark Horse*, 3. *Funktional*, 4. *Functional*, e 5. *Final Prototype*.

Na primeira etapa do projeto, é feito um levantamento de *benchmarking* e *needfinding* com o intuito de estabelecer um primeiro contato com tecnologias, produtos e soluções já existentes.

Na pesquisa de *benchmarking* foi percebido o grande volume de soluções voltadas para cadeirantes. Soluções existentes para o transporte terrestre (ônibus, vans e carros) foram identificadas como plausíveis para serem utilizadas em aeronaves.

Dentre as diversas tecnologias existentes, algumas relevantes foram:

- Rampa para acesso à entrada de cadeirantes em ônibus;
- Mecanismo de elevação de cadeira de rodas (para vans, ônibus e carros);
- Elevador para cadeira de rodas para plataforma de ônibus;
- Sistema de travamento de cadeira em ônibus;
- Cadeira de corredor para avião, com transferência lateral.

Soluções para passageiros com força limitada na parte superior do corpo também foram encontradas, e poderiam ser úteis para a colocação de bagagem nos compartimentos superiores.

Uma questão importante que foi observada é a necessidade de customização dos produtos para atender as necessidades específicas de cada pessoa. Por exemplo, no caso da cadeira de rodas, há diversos tipos de almofadas para assentos (gel, bolhas de ar, espuma).

Além dessas soluções, foram levantadas também patentes registradas que pudessem de alguma forma contribuir para a experiência de voo de pessoas com deficiência, incluindo (ALMEIDA, 2014):

- Sistema de integração de assentos para deficientes nos interiores de aviões – WO 2008033360 A2
- Assento-cadeira de rodas móvel de avião para passageiros e pessoas com deficiência

- que necessitam de assistência – WO 2007060488 A2;
- Cadeira de embarque de aeronaves – WO 9204002 A1;
- Assento de avião infantil inflável – US 8528983B2;
- Tradução de voz automática / mensagens de texto de telefone – MU8503068-6.

Para finalizar a etapa de *benchmarking*, foram pesquisados projetos de design que tratavam de novidades sobre o tema deficiência em aviação. Os seguintes resultados foram encontrados:

- *Air Access* por Priestmangoode;
- *Skycare Chair* by Brian Liang;
- MAMUTH, Módulo Remoto Para Embarque Acessível por Ortobras;
- Assento *Economy Skycouch* por Recaro para Air New Zealand;
- *Hand Talk App*;
- *Sign Language Ring*.

Na questão regulatória, foram pesquisadas as normas da ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil. Alguns pontos relevantes foram observados e anotados pela equipe a partir das informações contidas na Resolução Nº 280 (ANAC, 2013).

No *needfinding*, foram entrevistadas pessoas com deficiência e pessoas ligadas à área. Além disso, a equipe também fez observações durante voos comerciais. As entrevistas levantaram detalhes dos problemas pelos quais as pessoas com deficiência passam durante o voo.

Como resultado das entrevistas e observações, foram mapeadas necessidades importantes, sistematizadas na Tabela 1.

Como resultado dessas observações, o *needfinding* e o *benchmarking* levaram a alguns temas que precisavam ser abordados pela visão e solução do projeto. São eles: serviço ao cliente, independência e controle, preferências de poltronas, solução não discriminatória (design universal).

Tabela 1 – Resumo das principais necessidades identificadas

Local	Local específico	Problemas
-------	------------------	-----------

Aeroporto	Check-in	Falta de indicação do terminal Terminais eletrônicos não adaptados Balcão alto Falta de local de espera antes da segurança
	Segurança	Desconforto ao remover peças de roupa Pressão para ser rápido
	Portão	Sistema de som ruim Longas distâncias Falta de treinamento dos funcionários
	Assentos	Falta de local para lixo Não ergonômico
	WC	Falta de local para espera Não adaptado
	Avião	Sinalização
Bin		Muito alto para pessoas baixas Risco da mala cair ao abrir
Cintos		Pequeno para pessoas obesas
Comida		Bandeja escorregadia
Controle		Não acessível para todos Pouco intuitivo
Ttransporte até o aeroporto	Trem	Falta de locais para segurar Sem painéis indicando próxima estação Poucos locais para malas Bilhetes comprados em máquinas não adaptadas Sem pessoas auxiliando
	Ônibus	Local para por as malas não acessível Sem pessoas auxiliando
	Taxi	Não existem em cidades pequenas

Fonte: Almeida (2014)

Em seguida, tiveram lugar as atividades com foco em prototipação. Ao todo, foram cinco ciclos de projeto:

- a) *Critical Experience Prototype* e *Critical Functional Prototype (CFP)*, em que foram feitos seis protótipos distintos a partir de ideias levantadas nas primeiras sessões de *brainstorming*;
- b) *Dark horse*, com três protótipos;

- c) *Funktional*;
- d) *Functional*;
- e) *Final Prototype*.

Nesses ciclos de prototipação, dentre protótipos de aplicativo, protótipos de papel e protótipos em tamanho real, foram realizados um total de vinte e dois protótipos.

Na etapa CFP, uma série de três protótipos foi feita e testada para poltronas deslizantes em trilhos (protótipos em papel e em tamanho real com cadeiras de escritório). Um quarto protótipo de aplicativo para aeroporto (Figura 5), um protótipo de cadeira giratória e outro de um robô/carrinho para bagagem também foram feitos.

Figura 5 - Exemplos de protótipos CFP



Fonte: Almeida (2014)

Depois dessa primeira rodada de protótipos, foi realizada uma nova sessão de *brainstorming* para escolher outra ideia para prototipação. Essa ideia, com foco em inovação radical e diferente das ideias dos protótipos anteriores, é chamada de “*dark horse*” e representa uma ideia diferente, pouco conhecida, inusitada, que se implementada com sucesso, pode

representar grande ganho.

Assim, dentre as ideias levantadas, o problema da inacessibilidade dos banheiros foi escolhido. A proposta testada foi de um assento rotativo na parede do banheiro para facilitar o acesso do passageiro com mobilidade reduzida ao interior do banheiro.

Após uma nova análise de *benchmarking*, três protótipos foram feitos para o acesso giratório. O primeiro protótipo foi de papel, o segundo em tamanho real utilizando madeiras, e o terceiro foi uma versão aperfeiçoada do anterior com um mecanismo de giro mais complexo (Figura 6). Esta solução foi muito bem recebida pelos usuários. Porém, não foi a solução escolhida para o protótipo final, dadas as dificuldades construtivas que ainda precisam ser melhor estudadas.

Figura 6 - Protótipos *Dark Horse*



Fonte: Almeida (2014)

Na etapa *Funktional*, foi desenvolvido o primeiro protótipo de um assento de transferência deslizante, que mais tarde seria incorporado ao protótipo final. Essa alternativa foi prototipada como uma estrutura com roletes para permitir o deslizamento lateral do assento da cadeira de transferência para o assento da aeronave.

Na etapa *Functional*, foi prototipado um mecanismo de trava sincronizada, e um container para armazenamento e transporte da cadeira de rodas do passageiro com possibilidade de controle eletrônico para rastreamento ao longo das etapas do transporte (MONTEIRO et al., 2014).

Para o ciclo final, a equipe se decidiu pela combinação de dois produtos: plataforma de transporte para a cadeira de rodas do passageiro e uma cadeira de transferência com mecanismo de assento integrado para uso no interior da aeronave (MONTEIRO et al., 2014).

A equipe trabalhou no desenvolvimento dos dois protótipos com base em requisitos funcionais e restrições físicas tanto por parte do passageiro como por parte da aeronave. Como requisitos funcionais, podem ser citados a possibilidade de se girar em um raio de 400mm, apoio para os pés, e fácil mobilidade na aeronave. Como restrições físicas, por exemplo, vale ser citadas a restrição de espaço em aeronaves e a preocupação com o aumento de peso dentro da aeronave.

4. Resultados

A solução final proposta composta pelos protótipos da plataforma e pela cadeira, em escala real e funcional, foi construída pelas equipes e apresentada na exposição EXPE (*Experience Design Stanford*) em junho de 2014, realizada no campus da Universidade de Stanford.

Para demonstração da cadeira, foi simulada (no stand da equipe no evento) uma cabine de aeronave, com poltronas reais enfileiradas, de forma que uma pessoa pudesse ter a experiência da chegada e saída da cadeira pelo corredor do avião (Figura 7). Durante toda a exposição, não apenas os participantes do grupo, mas qualquer um dos visitantes pôde testar os protótipos e mecanismos, podendo assim verificar na prática o funcionamento do sistema.

Figura 7 - Stand do evento



Fonte: Monteiro et al. (2014) e Almeida (2014)

Além da apresentação e demonstração física dos protótipos, uma apresentação formal foi realizada para a plateia presente, e um relatório final do projeto foi entregue como conclusão dos trabalhos da disciplina ME310 (MONTEIRO et al., 2014).

O *feedback* das pessoas que testaram o sistema foi positivo. Ele se mostrou seguro e prático, sendo viável sua aplicação. A cadeira demonstrou ser atrativa, estável, e de fácil usabilidade, enquanto a plataforma para a cadeira de rodas mostrou contribuir com a tranquilidade dos passageiros no voo. Durante a apresentação todos os visitantes também contribuíram para levantar novas possibilidades de melhoria que serão consideradas em um projeto futuro de aperfeiçoamento.

5. Conclusões

A pesquisa teórica indica que o *design thinking* se utiliza de etapas e técnicas amplamente conhecidas do design e também agrega contribuições para a profissão e para a metodologia de projeto. Essas contribuições são resumidas a seguir, baseadas no caso estudado.

O conjunto dos passos de prototipação (Empatia, Definição, Ideação, Prototipação e Teste) foi repetido várias vezes com diferentes focos, o que tornou o projeto mais cíclico em comparação com o projeto de produto tradicional.

A variedade de focos permitiu mais momentos de discussão voltados a cada ponto importante

do projeto, também promoveu a quebra com o senso comum e o desapego a uma determinada solução inicial, mas ao mesmo tempo permitiu que, ao chegar na fase final, houvesse uma variedade de experiências e soluções a serem possivelmente incorporadas.

Com a execução de mais ciclos, houve também vários momentos de *feedbacks* de usuários, o que trazia, a cada teste, novos requisitos de aprimoramento ou confirmações para validação. As simulações e protótipos feitos durante a pesquisa para entender o problema também agregaram muito para a compreensão do usuário.

A maioria dos protótipos deveria ser passível teste, o que acabava refletindo em um protótipo em escala real e que suportasse, se necessário, uma pessoa sentada. Essa questão trouxe ao grupo mais experiência de não apenas projetar conceitualmente, mas também construir um protótipo em escala real, funcional e com aparência semelhante ao conceito idealizado.

O contato próximo com a empresa parceira proporcionou entendimento do seu ponto de vista e de seus requisitos. A proximidade com os profissionais que lidam com esse mesmo contexto de projeto diariamente auxiliou na execução de um projeto com características reais que poderá ser incorporado futuramente em novos projetos de aeronaves.

Por fim, a multidisciplinaridade do grupo, formado por pessoas das áreas de engenharia de produção, de computação, mecânica, aeronáutica e design, foi importante para agregar diferentes conhecimentos, como, por exemplo, em testes com *softwares*, no desenvolvimento da eletrônica, no cálculo de peso, dentre outros aspectos técnicos desenvolvidos.

Para trabalhos futuros, o conceito final prototipado deve ser refinado visando o lançamento como produto no mercado. Além disso, aspectos mais detalhados de métodos específicos do processo empregado no projeto podem ser sistematizados para que possam ser utilizados no ensino do *design thinking* e em outros projetos na indústria.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem: empresa parceira, Universidade de São Paulo (USP), Escola Politécnica da USP (POLI), Fundo Patrimonial Amigos da POLI e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio recebido para viabilizar a execução

do projeto e deste artigo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M. **Contribuições do design thinking a partir de um projeto de acessibilidade na aviação**. Trabalho de Conclusão de Curso – Design – FAU – USP – 2014.
- ANAC. **Resolução N° 280**, de 11 de julho de 2013. Lex: ANAC – Biblioteca Digital. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/resolucao/2013/RA2013-0280.pdf>>. Acesso em: 28 abril 2015.
- BROWN, T. *Design Thinking*. **Harvard Business Review**, 2008. 11 p.
- CARLETON, T; LEIFER, L. **Stanford's ME310 Course as an Evolution of Engineering Design**. In: Proceedings of the 19th CIRP Design Conference – Competitive Design. Cranfield University, 2009.
- CROSS, N. **Designerly ways of knowing**. Basel: Birkhauser, 2007. 138p.
- CRUZ, M. **O artificial ou a era do «design total»**. Lisboa, 2006. Disponível em: <http://www.cecl.com.pt/images/publicacoes/individuais/maria_teresa_cruz/teresa_cruz_artificial_era_design_tal_2006.pdf>. Acesso em 24 abril 2015.
- D.SCHOOL. **Bootcamp Bootleg**. 2008. Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2011/03/METHODCARDS2010v6.pdf>>. Acesso em 28 abril 2015.
- FASTE, R. **Engineering Education Versus Creativity**. Stanford, 1970. Disponível em: <http://fastefoundation.org/publications/engineering_education_versus_creativity.pdf>. Acesso em 28 abril 2015.
- ME310. **ME310 Global**. Stanford University, 2012. Disponível em <http://web.stanford.edu/group/me310/me310_2014/ME310CorporateBrochure2012-13.pdf>. Acesso em 28 abril 2015.
- ME310. **About ME310**. Stanford University, 2015. Disponível em: <http://web.stanford.edu/group/me310/me310_2014/about.html>. Acesso em 28 abril 2015.
- MONTEIRO, R; BARGAR, C.; BARRERA, M.; DURÃO, L.; HOINVILLE, L.; KOK, G.; MOTA, A. **Embracess: Redesigning the Flying Experience for Passengers with Limited Mobility**. Stanford, 2014.
- ROWE P. **Design Thinking**. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 1987. 229p.
- SIMON, H. **The sciences of the artificial**. MIT, 1969.
- SKÖLDBERG U. J; WOODILLA J.; ÇETINKAYA M. **Design Thinking: Past, Pre- sent and Possible Futures**. Nova Jersey: John Wiley & Sons Ltd, Vol.22, 2003.
- VIANNA et al. **Design thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162p.