

Cores e Iluminação Aplicadas num Projeto de Interior de Aeronaves

Color and illumination in the project of interior aircraft

EL MARGHANI, Viviane Gaspar Ribas; MsC.; Docente da Universidade Federal do Paraná; Doutoranda em Eng. Mecânica Aeronáutica ITA
viviane.gasparibas@gmail.com

TANURE, Raffaella Leane Zenni; Mestre em Design pela UFPR;
raffaelat@gmail.com

Resumo

O objetivo do artigo é apresentar um projeto desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Paraná e EMBRAER nos períodos de 2003 a 2006 cujo foco foi o desenvolvimento de um roteiro cromático em acordo com o perfil de vôo de jatos comerciais. Dar-se-á um panorama do processo de design que foi adotado para o desenvolvimento do projeto e das principais etapas que envolveram esse projeto para a sua efetiva conclusão, a fim de demonstrar que o Design deve estar preparado para assumir papel mais significativo no desenvolvimento de produtos de valor tecnológico diferenciado.

Palavras Chave: Processo de Design, Cores e sistema de Iluminação; Interior de jatos comerciais.

Abstract

The purpose of the article is to present a project developed in partnership with the Universidade Federal do Paraná and EMBRAER the periods from 2003 to 2006 whose focus was the development of a roadmap chromatic in accordance with the profile of flight of commercial jets. Dar will be an overview of the process of design that was adopted for the development of the project steps involving this project for its effective conclusion, in order to demonstrate that the design must be prepared to assume greater role in the development of products differentiated value of technology. The project included not only with the participation of teachers and students in the Department of Design of Universidade Federal do Paraná but also with engineers, architects, designers, pilots, psychologists flight of the company among other partners in the project.

Keywords: Aircraft Project; Design Process; Boarding of the Manufacturers.

Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

Introdução

O artigo tem por objetivo apresentar informações sobre a influência das cores no comportamento humano nos interiores de ambientes, sejam arquitetônicos ou de meios de transportes. A cor, por suas características físicas, afeta o ser humano em suas atitudes, escolhas, sensações, impulsos, desejos e rejeições. O organismo e a mente humana reagem consciente e inconscientemente às cores e, assim, causam efeitos sobre a respiração, circulação, pressão sanguínea, humor, sensações térmicas, entre outras sensações.

Muitos estudos afirmam que as aplicações das cores nos ambientes afetam o desempenho do indivíduo em suas atividades, sejam elas de trabalho ou lazer. Alteram comportamentos, tais como: humor, satisfação, motivação ou mesmo no desempenho de suas atividades da vida cotidiana e também, considerando a complexidade das tarefas no critério de atenção para a sua realização.

É pretendido mostrar ao leitor como as cores, quando aplicadas aos ambientes e somados ao fator luz (iluminação), podem ser poderosos instrumentos na criação de um sentido de espaço. Os tons quando mudam gradativamente do escuro ao pálido, criam gradações sutis de brilho que o olhar acompanha em direção à distância sugerida. Explorar a natureza da cor é fundamental. Os vermelhos e amarelos (as cores quentes em geral) tendem a avançar enquanto os azuis e as demais cores frias tendem a retroceder.

Desta forma, este trabalho traz como contribuição a apresentação do processo de desenvolvimento do produto tecnológico LEDs Strip Wash Light RGB (Lightings Emission Diodes Red Green Blue – fornecido pela Avionics Services) desenvolvidos para o interior de aeronaves comerciais.

O resultado desta pesquisa é apresentado a seguir, cujo texto está estruturado de modo inicial a destacar o processo de design adotado para o desenvolvimento de um novo componente integrado ao perfil de vôo das aeronaves comerciais, seguido das considerações finais.

A cor no projeto

“A cor, com suas ilimitadas possibilidades estéticas e psicológicas não tem por objetivo a criação de ambientes exibicionistas, mas sim tornar a vida mais agradável”.

(Goldmann)

A cor é algo tão importante como toda a história da civilização. Pois acompanha o homem desde a pré-história até o presente, assim como a busca de seus sentidos.

Assim como a cor, o ambiente físico também sempre esteve presente na vida do homem e sua origem advém da necessidade de se ter um espaço adequado. Não apenas para abrigo e proteção contra as intempéries, mas também para desenvolver as suas atividades em geral, o lazer e o repouso, favorecendo suas necessidades vivenciais e sociais. (GREENE et. al., 1983).

Por exemplo, o vermelho tem sido associado com vigor, irritação, tensão (LEVY, 1984), excitação, estimulação e felicidade (PLACK & SHICK, 1974). Já o azul e verde-

azulado tem sido relacionado para o relaxamento (LEVY, 1984), conforto, segurança, paz e calma (PLACK & SHICK, 1974). As tonalidades do azul as nuances do azul são relacionados a menor aflição, angústia, mais sonolência e mais agradáveis que o vermelho”.

O homem e o ambiente não podem ser considerados como elementos independentes, ao contrário, há uma interação entre eles, e considerando as sensações e percepções humanas, logo toda ação, reação e formas de agir são interferidas pelo ambiente.

No projeto dos ambientes, a cor se apresenta como um elemento poderoso o qual pode provocar sensações ou mesmo promover bem estar emocional. No entanto, apenas o colorir dos espaços não é suficiente para se atingir os objetivos determinados na fase conceitual de um projeto, deve-se considerar os aspectos funcionais do espaço, as características das tarefas e dos usuários, ainda, os efeitos psicológicos e mesmo fisiológicos nos indivíduos que vivem neste espaço. Assim como nos espaços arquitetônicos, as cores na composição de meios de transporte passam por parâmetros psicológicos, e podem ser utilizadas como sugestão metafórica de significados culturais indexados, contribuindo assim tanto para criar forte atração e impacto quanto para o relaxamento e conforto.

As cores são elementos modificadores do comportamento humano. Vale dizer, que através dos estímulos dos sentidos, quanto mais sensações forem possíveis de serem estimuladas e despertadas, mais eficientes serão os objetos. (NORMAN, 2004).

Agregar novos conceitos e tecnologias aos projetos e gerar satisfação ao usuário, passa a ser entendido como um pré-requisito que deve ser considerado na concepção dos produtos. Assim o profissional de design que se aventurar na atividade, por exemplo, de *light design* deve estar preparado para trabalhar com diversas interfaces do conhecimento, tratando desde questões da área do design, até gerenciamento, tecnologia, psicologia ou mesmo, engenharia e arquitetura.

O transporte aéreo X conforto do passageiro

Atualmente, o transporte aéreo, em função de sua rapidez e segurança, é responsável por locomover milhões de pessoas por ano. A dimensão deste mercado faz com que fabricantes de aviões e companhias aéreas invistam em novos equipamentos e programas de treinamento de pessoal. No entanto, usualmente, este tipo de investimento não foca a solução de problemas que somente agora começam a ser considerados e que se relacionam diretamente com o conforto do passageiro.

Por exemplo, o fato de um avião possuir uma cabine de comando moderníssima não implica que o passageiro esteja sentindo-se confortável, em especial, se ele sofrer de algum tipo de fobia relacionada às viagens aéreas. Um diferencial altamente significativo para o passageiro é o seu conforto físico e psicológico. (FIOROTI, 2004)

Quanto à questão do conforto do passageiro existem vários trabalhos para ampliá-lo, que vão desde o serviço de bordo, a refrigeração na cabine, espaço, assentos, iluminação, entretenimento, espaços de lazer, entre outros. E como a indústria aeronáutica possui vários fornecedores de peças e partes da aeronave, em geral são estes os responsáveis pelo projeto, que podem apenas atender os requisitos do projeto repassados pelas indústrias e ou clientes ou então desenvolver novos projetos que vão de encontro com as tendências do mercado aeronáutico. (ibidem)

O projeto “Roteiro cromático integrado ao perfil de vôo”

Nessa parte do artigo foi organizado descritivamente o desenvolvimento do projeto acima nomeado fruto de numa parceria entre a Universidade Federal do Paraná, sediada em Curitiba e a empresa EMBRAER sediada em São José dos Campos.

A dinâmica com que ocorreu o projeto partiu do gerenciamento de *Escopo* o qual compreendeu diversas etapas que foram desenvolvidas para assegurar que o projeto incluísse todas as atividades necessárias para atingir o objetivo pré-estabelecido e com sucesso desejado. O escopo do projeto foi definido por um acordo chamado *Project Charter* (formalizado pelo contrato de prestação de serviço entre as partes envolvidas). Esse acordo denominado *Projeto Roteiro Interativo Cromático integrado ao Sistema de Iluminação e ao Acordo de Envelope de Vôo das Aeronaves Comerciais*, teve por objetivo associar as Cores ao Sistema de iluminação no interior da cabine dos passageiros. Assim criar um ambiente inovador à medida que associava as cores aos estados desejáveis psicológicos e fisiológicos dos passageiros. O resultado deveria possibilitar que o usuário do transporte aéreo vivenciasse novas sensações, como, por exemplo, aquelas que permitam que ele entre num estado contemplativo onde se amenize fobias decorrentes do medo de voar.

Neste contexto, a cor aplicada no Sistema de Iluminação no Interior de Aeronaves, desde que associada as Atividades Humanas realizadas em cada momento do Vôo, remeteram em questões ergonômicas. O direcionamento do resultado era promover a segurança, a saúde, o conforto e o bem-estar dos passageiros. Como por exemplo, gerar um ambiente propício a tranquilizar os passageiros nos momentos mais estressantes, tais como, decolagens e pousos; facilitar o processo de embarque e desembarque; salientar os sabores dos alimentos durante o serviço de bordo; criar uma sensação de conforto e bem estar durante os momentos de descanso; ou ainda, induzir os passageiros ao sono em viagens de longa duração.

Projetos de cor convivem com limitações. Ora estão nas linhas de produção —, ora são obstáculos que impedem transportar a cor exata de um tempo para outro, de uma linguagem tecnológica para outra. Quem vive da paixão pela cor vive também desmontando armadilhas.

Além disso, as cores também nas percepções do ser humano, o que pode ser utilizado para evidenciar a silhueta de objetos, tais como, os assentos, botões, dos painéis laterais, janelas *etc*, bem como, para diminuir a sensação de confinamento.

A cor, aplicada ao Sistema de Iluminação, deveria conduzir ao passageiro perceber novas informações, tais como, sensações espaciais, térmicas e estéticas do interior da aeronave, o que altera seu humor, e possibilita que ele se sinta mais seguro e confortável.

Alem disso por ser a cor, elemento modificador do comportamento humano, acreditava-se que o desenvolvimento desse projeto possibilitaria amenizar as fobias, provenientes do estado de tensão que o encapsulamento do interior das aeronaves ocasiona. Assim o fato do usuário se sentir mais confortável e seguro, e, conseqüentemente, mais feliz, poderia ser um fator decisivo para conquistar a sua fidelidade.

Ressalte-se que o fator conforto é apontado pelos usuários de companhias aéreas como um fator decisivo de escolha da companhia, sendo que este fator esta acima de preço, rapidez e segurança (Irwin *et al.*, (2004).

Todas estas considerações não só comprovam o diferencial de inovação deste projeto, como também indicam que, acima de tudo, o seu objetivo é agregar mais valores ao objeto Aeronave.

O planeamento e a execução do projeto

Na fase inicial o time de projeto elaborou um documento contemplando todas as fases do projeto, escopo, organograma de fluxo do projeto, detalhamento das fases e etapas que a serem executadas. Cada etapa continha a descrição do problema para análise, os métodos, os resultados, as premissas e as restrições. Esse documento além de orientar a execução das etapas de pesquisa servia como controle de qualidade, reorientação em tomadas de decisões e viabilizar a busca de informações.

O planeamento detalhado orientou o time nas tomadas de decisões ou mesmo alterações de percurso do projeto, e mesmo dar um caráter de melhor gerenciamento do projeto como prevê as áreas do conhecimento do PMI.

Cada etapa do projeto (ver FIGURA 1) foi de responsabilidade de ambas as equipes (ora funcionários da empresa, hora professores e alunos da universidade), no entanto, a dedicação (horas) variava em função da expertise encontrada no time ou mesmo das discussões realizadas entre a coordenação do projeto. Em cada etapa, ficou especificado o executor e o orientador das etapas.

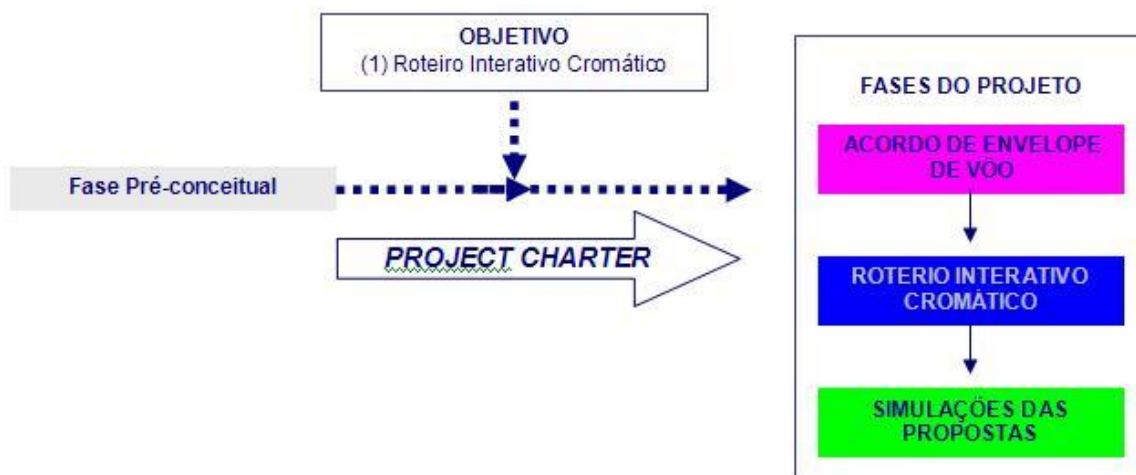


FIGURA 1: Organograma de fluxo de projeto.

Foram realizadas reuniões sistemáticas durante todo o período de execução do projeto (2003 a 2006), havendo intervalos não regulares entre algumas das reuniões, as quais tratavam hora de questões administrativas hora do processo de pesquisa e desenvolvimento do projeto. As ferramentas de gerenciamento de tempo, de troca de informações e documentação utilizadas pelo time serviram para garantir a agilidade nas decisões ou mesmo de melhorar a interação do grupo. Tal fator se tornou relevante em virtude dos integrantes do projeto, estarem localizados geograficamente em estados diferentes, ou mesmo em locais de trabalhos distintos.

Outro fator que condicionava a troca de informações foi à questão confidencial do projeto, assunto tratado formalmente entre a empresa EMBRAER e a Universidade Federal

do Paraná em acordo de confidencialidade. Em cujo conteúdo trata da UFPR obter da Embraer e a Embraer receber da UFPR documentação e informações sigilosas e confidenciais envolvendo aspectos técnicos e comerciais, entre outras informações, que podem inclusive ser consideradas sensíveis para a segurança nacional.

À medida que o projeto se desenvolvia, o time por ser tratar de projeto inovador, executou outras atividades que ao longo do desenvolvimento se fizeram necessário. Logo algumas atividades contidas na execução das etapas ou entrega de resultados e documentados considerados não satisfatórios implicaram em alterações em prazos e *deliverables* das próximas etapas. Em três momentos do projeto se fizeram alterações do cronograma inicial proposto. Porém e de fato ocorrido, sem alteração dos custos do projeto, pois várias etapas demandaram exclusivamente de informações advindas de especialistas nas áreas que deram suporte ao projeto.

Todos os resultados e documentos gerados por ambas as equipes foram divulgadas totalmente para todos os membros da equipe de projeto. Uma síntese das etapas do projeto pode ser observada em sua ordem de execução nos próximos tópicos, porém de forma sintética.

Etapa 1 - Reconhecer os procedimentos do acordo de envelope de vôo

Nessa etapa foi identificado como principal colaborador do projeto um piloto de testes da empresa. Esse foi submetido à uma entrevista aberta, e estando todos os integrantes do time reunidos e munidos do documento chamado internamente por Perfil Típico de Vôo 190, para que o piloto esclarecesse todos os procedimentos técnicos adotados nas aeronaves nas diversas fases do vôo.

Com a atividade executada foi possível identificar todos os dados necessários para elaborar o documento que sintetiza as informações, organizadas em tabela, na qual se descrevem os tempos aproximados de cada atividade, o nome da fase de vôo, síntese da fase e os procedimentos operacionais ocorridos na aeronave durante o vôo. O documento gerado pelo time foi submetido novamente a uma revisão pelo piloto, com isso se garantiu a confiabilidade das informações coletadas.

Etapa 2 - Reconhecer as atividades humanas realizadas durante o vôo no interior da cabine pelos passageiros

Como na etapa anterior foi identificado grupo de comissariado como colaboradores tanto a chefe do comissariado como todo o comissariado participou da entrevista fechada, que foi conduzida pelo documento Perfil Típico de Vôo, e documento da Etapa um (1) e as diretrizes para a elaboração de entrevistas. Essa entrevista teve por objetivo obter informações mais detalhadas a respeito de quais atividades humanas são desempenhadas pelos passageiros durante o procedimento de vôo, além de informações a respeito do comportamento identificado nos passageiros, motivos desses comportamentos, e motivo da viagem.

Com este procedimento, buscaram-se evidenciar em quais momentos no voo, comportamentos podem interferir nas rotinas normais tais como fobias pelo medo de voar nas diversas fases do voo.

Outra atividade, extra, julgada importante pelo time para conhecer melhor o comportamento humano dos passageiros foi extraída por meio de uma pesquisa interna realizada com os funcionários da EMBRAER realizada por um período de cinco (5) dias úteis utilizando a *intranet*. Foram coletadas informações de aproximadamente 850 funcionários. Os resultados coletados foram compilados estatisticamente e arquivados em documento próprio e assim confirmam quais as fases do voo em que às pessoas demonstram mais Alegria, Satisfação, Angustia Ansiedade, Medo ou Raiva.

Etapa 3 - Analisar as atividades humanas a situação específica de voo.

Nessa etapa, primeiramente, foi identificado como colaboradores do projeto as psicólogas da empresa que assim como o Piloto e grupo de Comissariado os quais participaram da nova entrevista. Essa atividade que foi orientada pelo documento Perfil Típico de Voo, assim como pelo Documento gerado nas Etapas 1 e 2, a fim de facilitar a interação do time com tais especialistas da área de psicologia.

Além dessa atividade, foi encaminhada uma planilha com intenção de detalhar o perfil psicológico dos passageiros e, assim, completar a fase de coleta de informações a respeito do Perfil de Voo sob as óticas do Piloto, do Comissariado, dos Passageiros e das Psicólogas.

Etapa 4 - Co-relacionar os parâmetros das planilhas 1, 2 e 3

Nessa etapa os integrantes da Universidade Federal do Paraná se reuniram na cidade de Curitiba nas dependências da universidade para compilar todos os documentos gerados nas etapas anteriores (1, 2 e 3). A documentação foi avaliada e as informações mais relevantes correlacionadas desde os aspectos técnicos do procedimento operacional de voo, os aspectos humanos realizados pelos passageiros, bem como as informações sobre o comportamento e perfil psicológico dos passageiros.

Após a geração desses documentos, as informações foram disponibilizadas para consulta num único documento encontrado na documentação do projeto que foi desenvolvido com intuito de facilitar a busca das informações na reunião posterior que foi realizada entre todos os participantes e esta na etapa a seguir.

Etapa 4.1 - Definir os parâmetros (metas) para programar as cores nas fases de voo.

Nessa etapa, todos os integrantes do time de projeto executaram inicialmente, o preenchimento de um formulário padrão individual. Com a elaboração dos procedimentos, gerou-se um documento com o parecer de cada participante, o qual contém o nome da fase, a palavra-chave atribuída pelo integrante do time, e as argumentações de porque ter escolhido a palavra-chave que caracterizava a fase.

Esse documento foi disponibilizado a todos os participantes do projeto em julho de 2005 e com prazo adequado para leitura. Bem como os documentos que continham a análise e parecer individual dos relatórios, o sistema de peso dos grupos e o sistema de peso das fases, e conhecimento das informações a serem discutidas em reunião nas dependências da EMBRAER.

Todos os documentos gerados até essa fase foram utilizados para dar suporte à reunião contendo a síntese de casa participante quanto a análise e parecer individual, um sistema de pesos atribuído pelo time. O objetivo era direcionar as tomadas de decisão quanto aos pontos críticos das fases de vôo e como o grupo deveria se portar nas fases críticas e assim em fase posterior eleger as cores mais adequadas a cada uma das fases.

Realizada a reunião foi elaborado um documento disponibilizado ao time para dar suporte à geração do roteiro cromático.

Etapa 5 - Analisar a influência das cores que afetam os passageiros

Nessa etapa, foi organizada uma apresentação, a qual contemplava todas as informações a respeito das cores e suas influências no ser humano. Em seguida foi demonstrada a lista de informações contidas nessa apresentação. Ainda foi elaborada a atividade de correlação dos documentos 4 e 5 já definidos e, portanto dando a continuidade do projeto.

Etapa 6 - Definir o roteiro interativo cromático

Realizada a atividade prevista para gerar um (1) Roteiro Interativo Cromático em sistema RGB (RedGreenBlue) o qual descreve detalhadamente todos os RGB, foi elaborada uma reunião entre os integrantes do time para a apresentação dos resultados obtidos. Com uso desse documento foi apresentada a proposta das cores.

O resultado foi questionado o que levou o time a elaborar uma revisão de todas as informações. Os resultados dessa revisão geraram um novo caminho no sentido de se enxugar a quantidade de fases de vôo como apresentado no documento Perfil Típico de Vôo 190. Isso se deu pelo fato do tempo de cada um dos procedimentos de vôo ser curtos, a ponto de não afetar em demasia a utilização de cores.

O resultado dessa redução do número de cores/sensações nas fases, essa síntese do número de cores baseada nas sensações humanas pretendidas.

Depois de conferida pelo time o novo resultado como orientação teórica do problema foi elaborada uma segunda proposta. Na atividade de programar os RGBs definidos no Roteiro Interativo Cromático ao Acordo de Envelope de Vôo, a atividade de testar a programação de RGBs definidos no Roteiro se utilizou um programa de simulação 3D o qual gerou todas as propostas cromáticas definidas para estudo e simulação (ver FIGURA 2).



FIGURA 2: Sistema de Visualização 3D do mock-up virtual.

A atividade de testar uma (1) vez o Roteiro Interativo Cromático em *Padrão Existente da EMBRAER* em Sistema de Visualização 3D com equipe de pesquisa no tempo do Envelope de Vôo foi realizada com os membros do grupo, para verificar a qualidade da imagem ou mesmo da interferência da luz cromática em ambiente computacional

As atividades seguintes foram realizadas em reuniões entre os integrantes que verificaram uma grande diferença em qualidade e percepção do espaço cromático entre o espaço real e o computacional. Logo uma análise ou mesmo alteração do Roteiro nessa etapa seria realizada em espaço real.

Etapa 7 - Validar o roteiro interativo cromático em ambiente real

Nessa etapa foram realizadas todas as atividades previstas desde a programação dos RGBs no interior de um mock-up 1:1 da aeronave utilizada como padrão do modelo EMB190 (ver FIGURA 3). Nos documentos do projeto foi disponibilizado para todos os integrantes há um planejamento delegando desde prazos até as atividades a serem cumpridas para o sucesso dos testes em ambiente real.



FIGURA 3: Foto do interior do mock-up 1:1 do EMB 190 no momento dos testes reais.

A análise dos resultados foram discutidos entre os participantes do grupo no momento da simulação, comparando efeitos das cores sobre os objetos, espaço, tipos de pele e alimentos habitualmente servidos.

Os ajustes de RGB foram efetuados em diversas situações, com luzes centrais do mock-up 1:1 totalmente apagadas, meia luz ou totalmente acessas. Todas as cores estão registradas no banco de imagens e podem ser visualizadas na documentação do projeto.

Foram aplicados questionários fechados e gerados os formulários. Anteriormente à aplicação do questionário foi apresentada aos voluntários uma síntese do projeto, apenas com o número de cores simulado para checar se o efeito desejado das cores fora atingido. Os testes foram baseados em diversos autores.

Os resultados estão registrados em meio digital fotográfico bem como em meio digital cinematográfico. A atividade dessa etapa definiu o Roteiro Interativo Cromático Final.

Ao final do projeto todo o trabalho foi registrado em documentação encaminhada ao administrador do projeto que integra a área de Gerencia do Projeto. Documentos desde o plano do projeto (com a declaração do escopo) documentos das etapas, atas de reuniões geradas no período, imagens, formulários, materiais gerados por todos os membros, estão disponíveis na empresa em meio digital e impresso e serve como base de consulta para outros projetos posteriores.

Considerações Finais

No processo de desenvolvimento de um novo produto, quanto bem encaminhado e gerenciado, cria-se um produto melhor, mais competitivo, incrementando também, o nível de conhecimento tecnológico e dos processos produtivos utilizados. A partir do volume de informações circulantes, geram-se novos conhecimentos, de ordem coletiva, em cada etapa do processo, que se transformam em crescimento individual e organizacional.

Particularmente nesse projeto, onde o design foi a orientação no processo de desenvolvimento do produto tecnológico “Roteiro Interativo Cromático”, e o qual se relacionou com as diversas áreas da empresa e ainda todos os *stakeholders* do sistema como, usuário, fabricante, integrantes do time de projeto e o próprio produto industrial. Percebe-se que com base nisto, o processo de desenvolvimento desse novo produto envolveu um compromisso do designer que perpassa evidentemente, o nível comunicativo e funcional, respondendo aos aspectos fisiológicos, psíquicos e sociais do uso, bem como aos aspectos psicológicos envolvidos na concepção do novo produto.

Os produtos com “necessidades conhecidas” estão sempre em evolução para atender as expectativas do mercado. Num processo interminável de invenção e reinvenção de soluções dos problemas, onde a prática é a busca de novas realidades, potencialmente criativa e inovadora; que envolve contextos específicos diversificados e sujeitos aos desejos, emoções ou ideologias contraditórias”.

Porém os profissionais de criação e projeto, devem sempre buscar a superação das expectativas do mercado, procurando sempre uma necessidade, um sentimento, um anseio ainda não aflorado.

Dentro deste contexto, é que se buscou com o projeto “Roteiro Interativo Cromático”, desenvolver uma proposta diferenciada da atualmente utilizada nos jatos comerciais.

Foi através da interface ‘Iluminação e Cor’ que o time de design, buscou desenvolver uma proposta com vistas a ampliar o conforto do usuário/passageiro. Minimizando fobias quanto a ambientes fechados, ao medo de voar que é latente durante um voo e também dando ao usuário um ambiente agradável para que o tempo em que passe voando, seja o mais agradável e tranquilo possível.

O projeto não apenas serviu como aprendizado, bem como deu os primeiros passos na relação Universidade Empresa no que tange a área de desenvolvimento do Design de Interiores, onde a pesquisa de relação do usuário com o produto, focado no campo cognitivo, nos deu subsídios para projetos futuros.

O convênio celebrado com a Universidade Federal do Paraná, segundo declarações da empresa EMBRAER trouxe o conhecimento acadêmico, que aliado a demanda e experiência se pode chegar a um resultado satisfatório e factível quanto a sua implantação e operacionalidade, gerando um diferencial tecnológico no produto que irá refletir no bem-estar do usuário (esse produto teve seu lançamento em dezembro de 2005).

O gerenciamento de *Escopo* compreendeu nas fases e etapas utilizadas para assegurar que o projeto incluísse todas as atividades necessárias e tão somente necessárias para atingir o objetivo pré-estabelecido com sucesso. O escopo do projeto foi definido por um acordo chamado de Project Charter (processo formalizado pelo contrato de prestação de serviço entre Universidade Federal do Paraná e a EMBRAER).

Todas as mudanças foram registradas, em linguagem clara e de fácil compreensão, com o objetivo de evitar discordâncias devido a desejos e expectativas mal compreendidos. Algumas mudanças forma inevitáveis e necessárias, como prevêm a Gestão de Projetos, como por exemplo: a inclusão da *etapa 4.1* (descrita acima) uma revisão da *etapa 6* (já descrito acima). Portanto houve alterações de cronograma, sem danos ao Custo previsto do projeto ou mesmo horas/homem.

Os requisitos de *Comunicações* tiveram como referencia a necessidade da equipe se manter atualizada com os dados referentes ao projeto. Quanto maior o nível de complexidade das informações maior a necessidade de troca de informações para que fossem tomadas as decisões referentes ao projeto.

Foram utilizadas as tecnologias de troca de informações já consolidadas no mercado, ou seja, internet, para distribuição de e-mail de comunicação, com informações de horários de reuniões, troca de material produzido entre os integrantes da equipe, documentos em fase de análise. Além do uso a rede de comunicação internet, a rede telefônica e reuniões entre os responsáveis pela coordenação técnica e administrativa do projeto.

Referências

FIOROTI dos Santos, Leonardo. **Apreciação ergonômica da influencia da iluminação e cores nos passageiros de aeronaves, caso Embraer 170**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, ITA. Orientador: Ezio Castejon Garcia. Coorientadora: Viviane Gaspar Ribas El Marghani, São José dos Campos, SP, 2004.

GOLDMANN, Simão. **Psicodinâmica das cores** – 1966.

GREENE, T. C., BELL, P. A. & BOYER, W. N. **Coloring the environment; Hue, arousal, and boredom**. Bulletin of the Psychonomic Society, 21, p. 253-254, 1983.

IRWIN, Douglas A. e PAVCNIK, Nina. **Airbus versus Boeing revisited: international competition in the aircraft market**. Journal of International Economics, 2004, n°64, pág. 223–245.

LEVY, B. I. **Research into the psychological meaning of color**. American Journal of Art Therapy. 23, 58-62, 1984.

NORMAN, Donald A. **Boas razões para as máquinas sentirem medo**. SP: Scientific American, ano 02, n°21, 2004, pág.18-19.

PLACK, J. J. & SHICK, J. **The effects of color on human behavior**. Journal of the Association for the Study of Perception, 9, p. 4-16, 1974.