

MODELAGEM DE UM TREINAMENTO SITUADO PARA GESTÃO DINÂMICA DE SEGURANÇA DE VÔO

Ricardo Carvalho
Maria Saldanha
Mario Vidal
Elizeth Lacerda

RESUMO: Este trabalho trata de uma aplicação da Ergonomia no desenvolvimento de um treinamento avançado de segurança de voo em uma grande companhia brasileira da aviação civil, comportando cenários simulados constituídos de anomalias postuladas (problemas gerenciais e panes técnicas) que possibilitam a prática de gerenciamento situado de voo por parte dos pilotos. Tomou-se como objeto de trabalho o treinamento LOFT - Line Oriented Flight Training - que vem a ser a prática dos conceitos de CRM - Crew Resource Management - realizado em simulador de voo com o objetivo de aprimorar as competências de gerenciamento por parte dos pilotos, com vistas à melhoria da segurança de voo. A contribuição central refere-se ao método de construção sociotécnica na padronização situada, qual seja, a produção de padrões para treinamento avançado no contexto de uma ação ergonômica. A sua realização ocorre numa situação de trabalho concreta, caracterizando-se por uma combinação singular entre organização, tecnologias e pessoas envolvidas numa dada atividade de trabalho que se desenvolve em meio a um dado contexto laboral. Uma padronização desta natureza não se restringe a prescrições normativas abstratas, processa-se dentro de uma dinâmica participativa dos trabalhadores envolvidos, assenta-se nas dinâmicas impressas pela realidade de trabalho, e está sempre passível de atualizações ou de melhorias contínuas. A metodologia consistiu numa variante da AET-Análise Ergonômica do Trabalho, tendo como campo empírico a implementação de uma plataforma LOFT real, em uma companhia aérea brasileira. Evidenciou-se que o processo de padronização de um treinamento requer uma importante troca de saberes e exige a reunião de diferentes tipos de competências existentes na empresa, que devem estar em permanente interação. Concluímos, a partir desta pesquisa-intervenção, que o processo de padronização situada se constitui numa efetiva ferramenta para a implementação de padrões de treinamento no contexto de uma construção sociotécnica, típica da ação ergonômica em sistemas complexos, e que está focada nas especificidades desse tipo de aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: CRM / LOFT. Segurança de vôo. Ergonomia.

1 INTRODUÇÃO

Há uma série de problemas em aberto na aviação, para os quais as mais importantes companhias aéreas do mundo estão buscando soluções, que passam

pela certificação de treinamento, atendendo assim aos requisitos internacionais e, ao mesmo tempo, pela adequação as suas culturas organizacionais.

Do ponto de vista da Ergonomia, o treinamento LOFT se constitui num problema que se insere na conjunção dos campos da Macroergonomia e da Antropotecnologia. Sucintamente, a Macroergonomia (HENDRICK et. al., 2006; BROWN Jr, 1991, 1995) nos ensina que as soluções de otimização devem ser buscadas na articulação entre os sistemas técnicos e os sistemas de gestão de pessoas, com atenção aos Fatores Humanos. A Antropotecnologia (WISNER, 1994; VIDAL, 2003) enuncia que a simples adoção de métodos e técnicas estrangeiras ao país, e estranhas à cultura organizacional de uma empresa, tem levado ao fracasso vários processos de transferência de tecnologia e de conhecimentos.

Neste sentido, as práticas de segurança de voo, impulsionadas pela padronização situada do treinamento LOFT, basearam-se em padrões, referências e regulamentações internacionais, e, sobretudo, atendendo à realidade específica da Companhia em questão, com sua cultura própria e considerando o contexto brasileiro. Orientada para o estudo de Atividades Coletivas e instruída pela Teoria da Complexidade, a AET–Análise Ergonômica do Trabalho tem se revelado como instrumental importante para o desenvolvimento de projetos sociotécnicos. Esse método nos orientou na implementação do treinamento LOFT na Companhia, permitindo-nos entender os determinantes e os condicionantes que estabelecem a situação de treinamento LOFT em simulador.

2 CRM E LOFT

Os treinamentos CRM/LOFT apresentam-se como requisitos de certificação para segurança de voo preconizado pelos organismos internacionais, a exemplo da ICAO - International Civil Aviation Organization (OACI – Organização de Aviação Civil Internacional). No Brasil, o CRM foi regulamentado em 2003 por meio da IAC 060-1002 do DAC-Departamento da Aviação Civil. O LOFT, embora ainda não regulamentado, é citado na referida IAC, no item referente à prática de CRM – “as

empresas regidas pelo RBHA – 121 (empresas de transporte aéreo público que operam grandes aviões), além das possibilidades de treinamentos práticos em sala de aula ou em voos de linha, deverão realizar também a prática em simulador de voo (Line Oriented Flight Training – LOFT)” (IAC 060-1002/2003, item 5.2.1, p.09).

O treinamento de CRM foi implantado nas companhias aéreas, principalmente nos EUA e em alguns países da Europa, no final dos anos 70, e se caracteriza por buscar adequar o comportamento efetivo de um piloto, através do reforço de suas habilidades para gerenciar os diversos recursos de que dispõe (de natureza técnica e de relacionamento entre os membros da tripulação), o que fez o próprio conceito e sua abrangência evoluírem do conceito de Cockpit Resource Management para Crew Resource Management, e, depois, para Complete or Company Resource Management.

De acordo com a IAC 060-1002, o Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (Corporate Resource Management - CRM) visa à melhoria da coordenação e à performance de todas as equipes que compõem os segmentos da organização envolvidos no gerenciamento, na operação e na manutenção de voo, servindo de ferramenta essencial à prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos.

Os conceitos de CRM estão baseados na premissa de que um elevado grau de proficiência técnica é essencial para que as operações aéreas sejam seguras, eficientes e eficazes, embora não sejam suficientes, como demonstram as estatísticas de acidentes. Assim, como os conhecimentos de CRM nunca compensarão a falta de proficiência técnica, uma elevada proficiência técnica não garantirá operações seguras, sem que haja a coordenação de toda a equipe.

O CRM, de acordo com a IAC 060/1002, é composto por três fases: treinamento dos conceitos iniciais (fase de conscientização), prática de CRM e reciclagem em CRM.

1ª Fase - Treinamento dos conceitos iniciais: consiste nos conceitos fundamentais relacionados à comunicação, às relações interpessoais, à coordenação da equipe, à distribuição da carga de trabalho, à proficiência técnica,

ao estudo de acidentes/incidentes (relatórios, filmes, etc.), à liderança e à tomada de decisão, entre outros.

2ª Fase - Prática de CRM: a fase prática do CRM poderá ser realizada em sala de aula, em vôos de linha, em simulador de voo (Line Oriented Flight Training – LOFT) ou outros tipos de simuladores, devendo ocorrer em período não superior a três meses após a 1ª Fase.

3ª Fase - Reciclagem em CRM: a reciclagem em CRM visa reforçar os conceitos de CRM e de Fatores Humanos, devendo ocorrer a cada dois (2) anos. Esta fase deve ser realizada conjuntamente para todos os segmentos envolvidos com a atividade aérea (tripulantes técnicos e de cabine, despachantes operacionais de voo e de terra, pessoal de rampa, de manutenção, de check-in/check-out, administrativo, alta direção e outros segmentos).

Os elementos curriculares mínimos do CRM, elencados pela IAC 060/1002 estão de acordo com as normas vigentes da OACI, devendo ser abordados em todas as fases: processos de comunicação e tomada de decisão: briefings; questionamento/ assertividade; uso da crítica/debriefings; resolução de conflito; busca de informação; e tomada de decisão; formação e manutenção da equipe: liderança, cooperação e comprometimento com a tarefa; relacionamento interpessoal e clima do grupo; gerenciamento da carga de trabalho e consciência situacional; fatores individuais, estresse e seus efeitos no desempenho; automação e conceito do erro.

LOFT é a aplicação prática da filosofia e conceitos de CRM, um treinamento de gerenciamento de vôo orientado para a linha aérea. É uma oportunidade para que a tripulação e o Facilitador analisem o comportamento desta tripulação do ponto de vista da gestão dos recursos para a operação de voo, em tempo real. O LOFT permite a aprendizagem da tripulação com relação a situações de comunicação, gerenciamento e coordenação, sendo possível sua realização em um simulador, considerando uma missão completa de situações possíveis em um voo de rota (OACI - Circular 217-AN/132 - Compêndio sobre Fatores Humanos, nº 02, cap. 5, p. 34).

De acordo com o regulamento da OACI (ibid., p.40), uma normalização de LOFT será atingida se for dado aos facilitadores um programa de treinamento completo desde o princípio, seguido de supervisão periódica. Além disso, é necessário um programa de crítica e retroanálises utilizando membros da tripulação para que este programa tenha êxito. A normalização dos facilitadores de LOFT melhora se eles se supervisionam uns aos outros. A normalização pode ser atingida mais facilmente se o grupo de facilitadores de LOFT é pequeno e trabalha exclusivamente no programa LOFT. O LOFT não deverá ser conduzido por nenhuma outra pessoa que não seja um facilitador apropriadamente qualificado, que poderá executar outras funções dentro de um departamento de instrução se for necessário. Reuniões ordinárias para a normalização de facilitadores devem ser programadas. Durante estas sessões os cenários LOFT podem ser avaliados e reavaliados para o seu melhoramento.

Resultados de estudos desenvolvidos pela NASA (1997) relacionados à avaliação das técnicas utilizadas por instrutores e à participação das tripulações nos treinamentos, a partir da observação de 36 (trinta e seis) debriefings do treinamento LOFT, realizados em cinco companhias aéreas americanas, chegaram à conclusão de que os instrutores despendiam maior tempo de debriefing com tripulações que tiveram mais problemas durante o treinamento. Verificou-se que durante o debriefing havia diferença de comportamento dos envolvidos quanto ao tempo de fala. Em treinamentos com tripulações formadas por duas pessoas, os instrutores detinham, em média, 61% da fala, enquanto os comandantes falavam durante 21% do tempo e os copilotos 18%. Em treinamentos com tripulações formadas por três pessoas os instrutores falavam durante 49% do tempo, enquanto os comandantes falavam 29%, os copilotos 19% e os engenheiros de voo 13%. Em geral, a tripulação se restringe a responder as perguntas efetuadas pelo instrutor, pouco interferindo na avaliação ou levantando questões observadas por ela mesma. Os aspectos relacionados ao CRM são, em média, mais comentados nos debriefings do que os aspectos técnicos. As diferentes posturas e métodos utilizados pelos instrutores, inclusive numa mesma empresa, refletem a necessidade da

padronização do treinamento LOFT e do treinamento dos instrutores, de maneira que eles passem a absorver e a aplicar os conceitos de CRM enquanto estiverem instruindo. Em alguns casos, as atitudes dos instrutores inibia a participação da tripulação, e os objetivos do treinamento não eram atingidos. Por fim, os resultados mostraram que o CRM obtinha melhores resultados quando as discussões eram mais aprofundadas, tendo uma participação mais efetiva, tanto dos instrutores, quanto das tripulações.

O documento “Methods used to evaluate the effectiveness of flightcrew CRM training in the UK aviation industry”, publicado pela Civil Aviation Authority – CAA (2003) apresenta a evolução dos estudos de observação e avaliação da aplicação dos treinamentos de CRM, referenciando os métodos utilizados por diversas empresas. Estes estudos mostraram que a maioria das companhias do Reino Unido tentam, de uma maneira ou de outra, avaliar o impacto do seu treinamento de CRM. Mostra também como os métodos de avaliação diferem entre as empresas de grande, médio e pequeno portes em termos dos elementos avaliados: reações, atitudes, conhecimento, comportamento e organização. Verificaram-se que muitos dos métodos utilizados não pareciam estar baseados em técnicas de avaliação formais, e não provinham informações suficientes para avaliar se o treinamento de CRM estava se transferindo de fato para o plano de voo. As razões principais pelas quais as companhias não estavam avaliando o treinamento de CRM foram: i) escassez de recursos (tempo e pessoal) e ii) falta de orientação técnica satisfatória para avaliar treinamento. Destas conclusões, o documento faz algumas recomendações: há uma necessidade de orientação sobre como avaliar o treinamento de CRM; a avaliação do treinamento de CRM deveria ser um processo contínuo; as companhias poderiam ser encorajadas a concentrar os seus recursos limitados para o treinamento de CRM e avaliação; o conteúdo do treinamento de CRM aplicado para tripulações de um único piloto deveria ser examinado.

Documento semelhante foi publicado pela mesma entidade, desta vez identificando as empresas e descrevendo as experiências de cada uma delas na implementação dos treinamentos de CRM e LOFT. Em 1987, a ICAO escreveu para

onze companhias aéreas solicitando um relato de suas experiências na implementação dos referidos treinamentos, a partir do que se observaram diversos estágios de evolução e de métodos de aplicação e avaliação. Foram apresentadas as experiências da Alaska Airlines, All Nippon Airways (ANA), American Airlines, KLM – Royal Dutch Airlines e Qantas Airways. Por fim, o documento apresentou algumas orientações para a implementação do treinamento LOFT.

Análises desenvolvidas a respeito do treinamento LOFT em uma companhia aérea brasileira pelo grupo GENTE/COPPE/UFRJ, a partir de 30 (trinta) Fichas de avaliação, referente a 15 sessões LOFT no período de julho a setembro de 2000, demonstrou a percepção dos pilotos e a sua motivação para este tipo de treinamento. Esta análise apontou para uma expectativa dos pilotos de que este treinamento passasse a ser realizado com uma maior frequência e que houvesse continuidade. Eles também acenaram com uma preocupação em relação às condições de funcionamento do simulador, para que este não viesse a “quebrar” o realismo requerido pelo treinamento e, também, alertaram para a necessidade da filmagem do voo LOFT, que não estava sendo realizado nesta companhia, a fim de que fossem aprimoradas as análises na sessão de debriefing. Algumas declarações, escritas pelos pilotos na Ficha de Avaliação do Treinamento LOFT, denotam a percepção subjetiva deles quanto a este tipo de treinamento e a importância para a segurança de voo:

- “O LOFT a meu ver é uma grande ferramenta para desenvolver nossas habilidades e capacidades no convívio com as outras pessoas”.

- “... Muito proveitoso para a instrução e conhecimento das reações em situações de voo fora do normal”.

- “Foi um treinamento muito importante para verificar aonde estamos falhando em nosso gerenciamento e como melhorá-lo...”

- “Muito proveitoso para a instrução e conhecimento das reações em situações de voo fora do normal”.

- “Mais uma vez mostrou sua importância para melhorarmos nossos padrões de segurança”.

- “Fico feliz em ver a preocupação em prol da segurança”.
- “Espero que consigamos trabalhar com a parte humana, que tem sido a causa da maioria dos acidentes”.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa-desenvolvimento trilhou sobre materiais diversos e de distintas origens. Realizamos observações no treinamento de emergências em simulador (situação de referência análoga), analisamos, de forma restrita, a documentação da Companhia acerca de dados sobre acidentes (análise documental). Para que esta ação fosse bem fundamentada, participamos dos cursos de CRM Inicial e Fase II, que consistem na base teórica do treinamento LOFT em que também são relatadas situações de acidentes e incidentes reais e procedemos a escutas ampliadas em diversos fóruns e/ou conversas informais, possibilitadas por nossa imersão na Companhia. Além disso, realizamos os cursos ground-school / CBT (Computer Based Training), que são treinamentos auxiliados pelo computador a fim de conhecer o funcionamento dos sistemas da aeronave, quando esta opera dentro da normalidade e quando apresenta panes. Utilizamos, ainda, questionários para o levantamento do perfil socioprofissional dos instrutores e checadores e realizamos entrevistas direcionadas a setores pertinentes. Como informações complementares, recorreremos a documentos e bibliografias pertinentes à temática.

Entretanto, o grande conjunto de materiais foi obtido empiricamente através de procedimentos de eliciação da experiência operacional mediante técnicas de ação conversacional junto aos instrutores e checadores de simulador da aeronave – indicados para Facilitadores de LOFT - e outros profissionais afins, buscando sistematizar o nível de experiência, vivência e conhecimento deles relativos ao LOFT e coletar suas sugestões quanto à montagem de cenários, ao conteúdo e à organização do treinamento LOFT.

4 PADRONIZAÇÃO SITUADA DO LOFT EM COMPANHIA AÉREA BRASILEIRA

4.1 Instrução da Demanda

A presente demanda (Fig. 1) não se configurou espontaneamente pela empresa, mas, a partir de uma insurgência dos pesquisadores junto a mesma, motivo pelo qual denominamos de demanda provocada ou induzida. Este processo nos fez perceber uma demanda latente (não aparente) que permeava a Companhia e que foi paulatinamente se transformando em uma demanda gerencial propriamente dita. Um conjunto de hipóteses de demanda foi inicialmente formulado a partir de uma pesquisa teórica e de uma situação de referência anterior em outra Companhia aérea, na qual havíamos realizado um estudo sobre o LOFT.

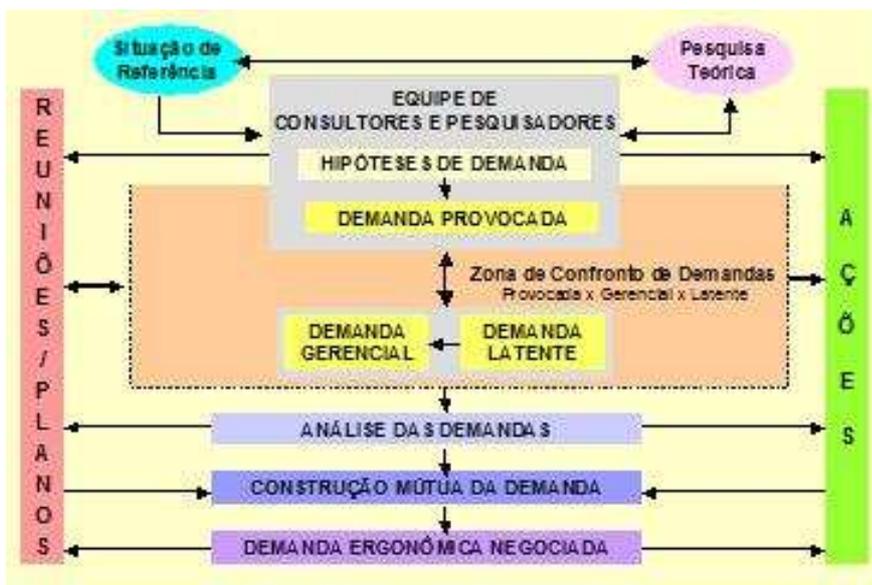


FIGURA 1 - Instrução da Demanda Ergonômica

Fonte: SALDANHA (2004); CARVALHO (2005)

Os planos de pesquisa apresentados, combinados com as informações coletadas em campo, vieram alimentar a Análise da Demanda e consolidar a Construção Mútua da Demanda, resultando na seguinte Demanda Ergonômica Negociada: desenvolvimento de uma padronização do treinamento para a formação de Facilitadores de LOFT e do treinamento de LOFT para os pilotos de um dos modelos de aeronave que compõem a frota da Companhia.

4.2 Padronização situada

O processo de padronização está intimamente ligado a ações gerenciais, embora a padronização do LOFT na presente Companhia tenha sido desenvolvida fortemente no nível operacional, porque foi dirigido para ser utilizado pelos operadores (pilotos). É facilmente possível entender que o processo de padronização, e a conseqüente manutenção e melhoria dos padrões de uma atividade requerem um sistema de gerenciamento rotineiro da atividade padronizada.

A padronização do LOFT ocorreu numa situação real de trabalho (treinamento como atividade), caracterizando-se pela combinação singular entre aspectos organizacionais (contexto, cultura organizacional, cultura de segurança de voo, tarefas, metas, prescrições, normas de funcionamento, regras de procedimentos), tecnológicos (meios de trabalho) e pessoais (VIDAL, 2003) (competências, cultura individual, valores), caracterizada por processo cooperativo e participante dos diversos atores envolvidos, em que se procura considerar a realidade específica da Companhia, incorporar as vivências singulares experimentadas por estas pessoas e pela empresa, valorizar a cultura de treinamento e de segurança de vôo da companhia e o seu contexto organizacional, político e econômico em que o treinamento LOFT está inserido.

A Figura 2 representa as relações de competências envolvidos no processo de padronização do LOFT da Companhia. Expressa o conflito de culturas e saberes e a construção sociotécnica como força motriz das negociações e garantia de participação dos interessados na padronização do LOFT, em meio à mudança contínua de contextos de trabalho.

Uma padronização não situada, abstrata, se restringe às prescrições normatizadoras abstratas do treinamento, porque não considera o contexto de produção ou de trabalho para o qual a atividade de padronização se destina. Como não está assentada nas dinâmicas impressas pela realidade de trabalho, é provável que a padronização normativa deixe de fora as singularidades da atividade (trabalho

real) e perca a sua função precípua de orientar o trabalhador para adotar o procedimento operacional padrão necessário para executar com sucesso, eficazmente, a atividade em questão.

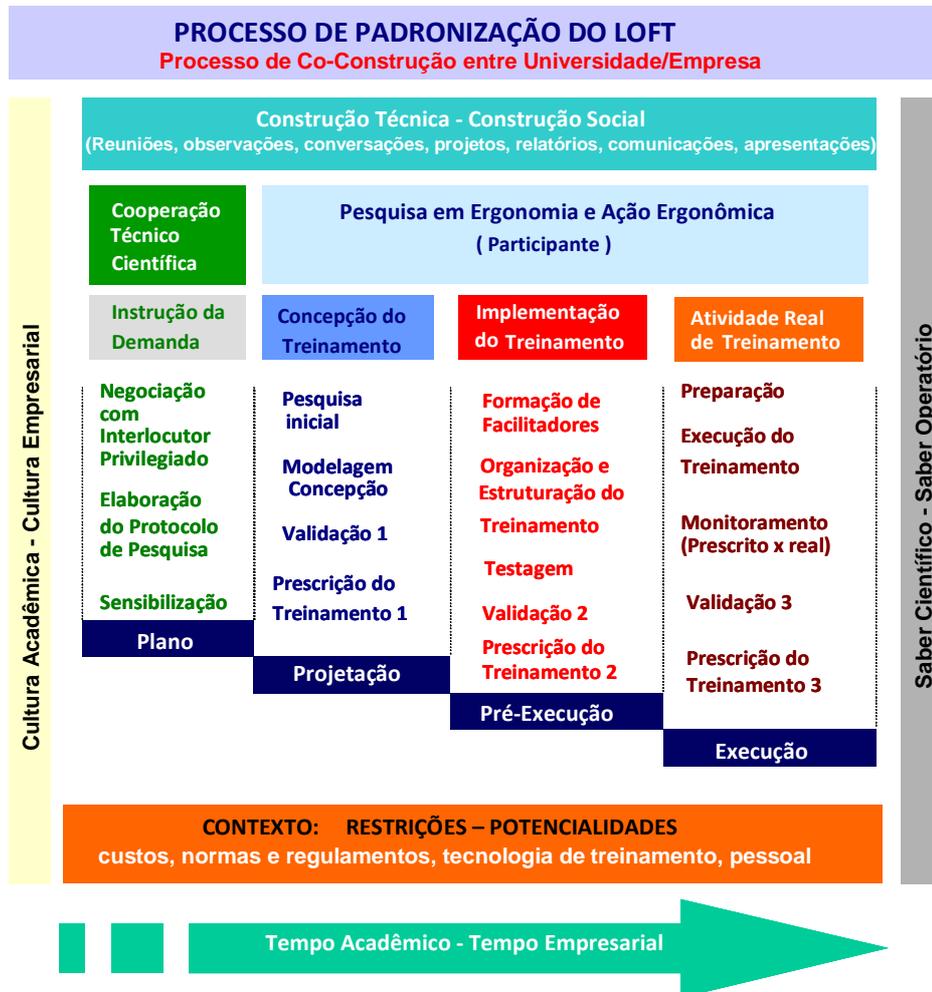


Figura 2: Processo de padronização situada e validação do LOFT da Companhia.

Fonte: CARVALHO (2005)

O entendimento da dinâmica da atividade do piloto e mesmo da atividade de treinamento em voo simulado poderá compor, no nível organizacional, a base para uma nova orientação cognitiva em termos de prescrições (normalizações para a atividade real e de treinamento CRM/LOFT) e realizações (conteúdos, estruturas e didáticas dos cursos de formação e treinamento CRM/LOFT), constituindo um novo patrimônio cognitivo organizacional. No nível da atividade (trabalho real) do piloto, este patrimônio vai possibilitá-lo desenvolver suas competências – mediante a

adoção de novas atitudes e comportamentos – que lhe ajudarão a regular situações emergentes de anormalidades, restabelecer a normalidade do voo e manter a sua governança, com rebatimento na melhoria do padrão de segurança de voo da companhia.

4.3 Dispositivo de Construção Social e Técnica do LOFT

A padronização situada requer um intenso processo de Construção Social, entendida como a estruturação de um dispositivo de sustentação da ação ergonômica na empresa, ou seja, a constituição de uma equipe que possa possibilitar uma intervenção técnica. Esta equipe compreende todas as pessoas que participaram dos diversos momentos da ação ergonômica, quer sejam diretamente responsáveis pela intervenção, pelo suporte técnico e pelas decisões, quer sejam as que participam do levantamento das informações as quais permitem o conhecimento sobre a atividade necessário e imprescindível para a construção de uma solução antropotecnológica (WISNER, 1994) adequada. (Fig. 3).

Grupo de Ação Ergonômica (GAE): é formado pela articulação da equipe externa de ergonomia (EEE) com o grupo de interesse (GI). A Equipe Externa de Ergonomia (EEE): é formada por 02 pesquisadores do GENTE/COPPE/UFRJ com a atribuição de realizar a AET – Análise Ergonômica do Trabalho – para fins de estabelecer recomendações e soluções destinadas à demanda empresarial de implantação e padronização do treinamento LOFT na companhia. O Grupo de Interesse (GI): funciona como a equipe interna de ergonomia, “... formado pelas pessoas a quem cabe responsabilizar-se pela ergonomia na empresa. Este grupo deverá ser objeto de uma formação aprofundada de conceitos, métodos e técnicas da Ergonomia”. No presente caso, o GI era representado pelo Coordenador de Fatores Humanos da companhia e Piloto/Instrutor de CRM, a quem a Diretoria de Treinamento demandou, internamente, a implantação do treinamento LOFT;

Grupo de Suporte (GS): “... deve ser integrado por pessoas de poder de decisão na organização, a quem o GAE se reportará durante toda a ação”. Para

melhor representar a realidade, consideramos, aqui, dois grupos de suporte: GSI – Grupo de Suporte Interno (companhia aérea) – e GSE – Grupo de Suporte Externo (GENTE/COPPE/UFRJ; Empresa locadora do simulador). Era ao GSI que o GAE se reportava. A EEE – Equipe Externa de Ergonomia – estava organicamente ligada e subordinada ao GSE. Por sua vez, o GSE e o GSI eram os responsáveis pelas relações contratuais entre a organização científica e empresarial, respectivamente, assim como o GSI mantinha a mesma relação com a empresa locadora do simulador;

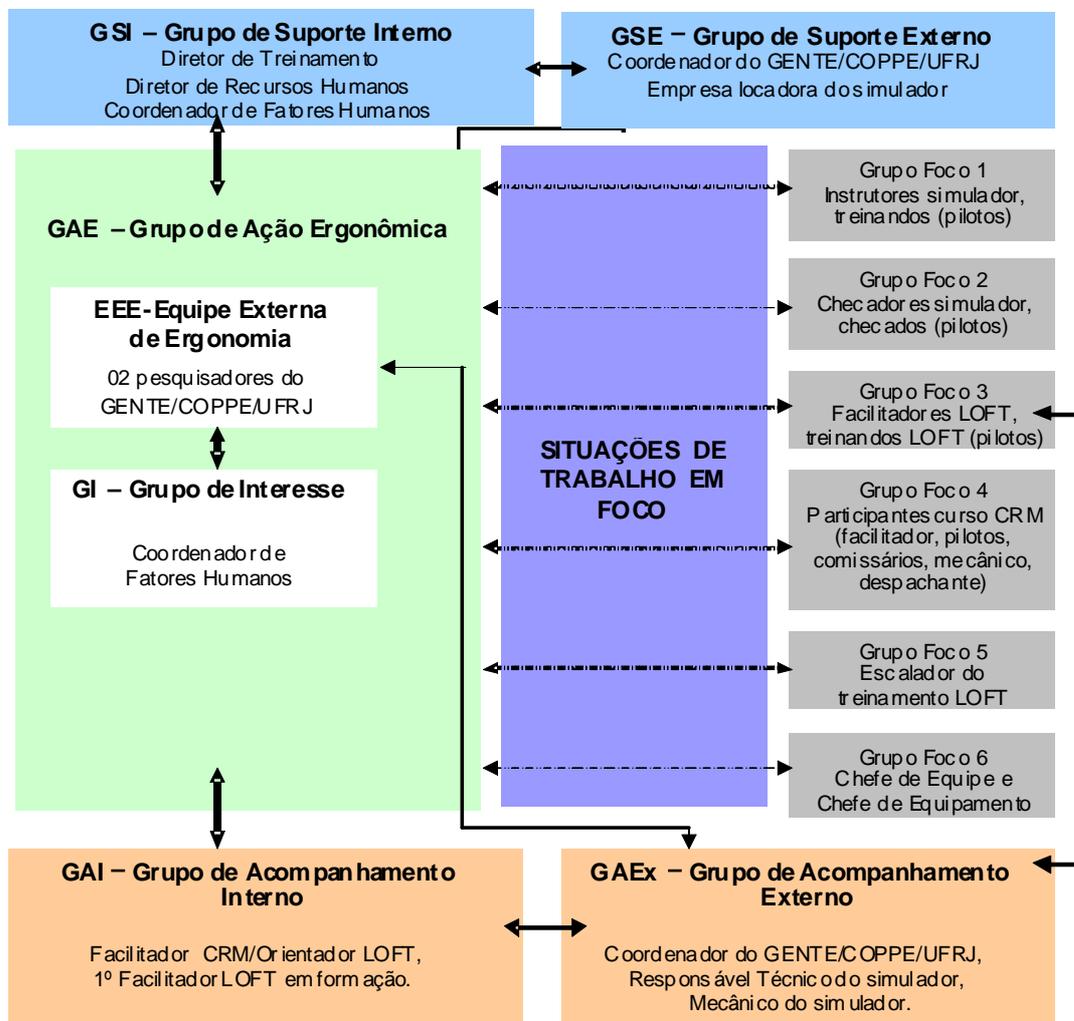


Figura 3:Esquema multifuncional da construção social do PROLOFT.

Fonte: SALDANHA (2004) ; CARVALHO(2005).

Grupo de Acompanhamento (GA): "... tem fundamento similar ao grupo de suporte, mas uma natureza distinta, pois aqui se reúnem pessoas que têm autoridade técnica para tomar decisões nesse âmbito". Também consideramos, analogamente ao GS, o Grupo de Acompanhamento Interno (GAI) e o Grupo de Acompanhamento Externo (GAEx). O GAI representava a autoridade técnica em matéria de concepção e padronização dos cenários LOFT e dos parâmetros que constariam na documentação de voo, responsabilizando-se também pela formação dos facilitadores de LOFT da companhia. O GAEx representava a autoridade técnica referente à Análise Ergonômica do Trabalho;

Grupo de Especialista - ajudas especializadas necessárias em alguns casos e que, de forma geral, consistem de uma apropriação contratual de instrumentos, métodos e conhecimentos especializados, focados e úteis para resolver problemas específicos.

Grupos de Foco (GF's): são grupos localizados "... que participam no levantamento dos dados e na validação dos diversos momentos de análise mais localizada. Estes grupos locais irão estabelecer e pontuar os momentos importantes da análise ergonômica do trabalho, condição necessária, mas não suficiente para o sucesso da ação ergonômica". O GF-1 era composto pelos instrutores de simulador e pilotos, pois os instrutores eram os profissionais apontados pelo Diretor de Treinamento como de seu interesse para se transformarem em facilitadores de LOFT. O GF-2 era formado pelos checadores e pilotos da Companhia que atuavam na aeronave em estudo. O GF-3 era formado pelos facilitadores de LOFT em processo de formação e pelos treinandos de LOFT. O GF-4 era formado pelos facilitadores e alunos do CRM, que nos passavam informações sobre problemas de CRM da companhia em conversas diretas e individualmente ou mediante participação nossa nos cursos e nas reuniões de trabalho dos facilitadores de CRM. O GF-5 era formado pelo escalador dos treinamentos LOFT. Conversávamos com ele sobre os problemas de escala e sobre a forma como este processo se realizava, assim como negociávamos datas e critérios para a escalação do treinamento LOFT. O GF-6 era formado pelos chefes de equipe e de equipamento, dos quais

obtínhamos informações referentes ao equipamento, às rotas de vôo, às rotinas operacionais e às questões organizacionais relativas ao vôo e aos pilotos;

Dentre os grupos de foco desta pesquisa destacamos os instrutores e checadores do treinamento de simulador da Companhia, integrantes dos os grupos de foco 1 e 2, visto que estes profissionais eram apontados pelo Diretor de Treinamento (Grupo de Suporte) como de seu interesse para se transformarem em facilitadores de LOFT.

4.4 Treinamento LOFT

O LOFT é um treinamento em gerenciamento e segurança de vôo, que é propiciado, à medida que os conceitos de CRM (comunicação, coordenação, formação e manutenção de equipe, gerenciamento da carga de trabalho, proficiência técnica, automação, estresse e fadiga, etc.) são exercitados mediante um cenário de voo LOFT praticado em tempo real no simulador. O LOFT é concebido para que a tripulação, mediada pelo Facilitador, tenha a oportunidade de autoanalisar o comportamento adotado com relação à gestão dos recursos para a operação de voo.

O LOFT da Companhia, direcionado para treinar a tripulação técnica (comandante e copiloto), tem periodicidade anual e duração prevista de 03 horas distribuídas nas seguintes etapas, conforme regulamentação da OACI (op. cit.), que resolvemos denominar de briefing, voo LOFT e debriefing (Quadro 1).

A padronização do LOFT materializou-se através dos seguintes materiais: manual de procedimentos, menu detalhado de cenários de voo; Ficha de Análise do Treinamento (de uso do Facilitador); Ficha de Avaliação do Treinamento (de uso dos treinandos); Ficha de Procedimentos e Check-list de condução do treinamento (de uso do facilitador); documentação de voo; documentação da aeronave; simulador; ambientes e instalações para briefing, despacho e debriefing.

Quadro 1: Etapas do LOFT.

<p>Briefing</p> 	<p>Primeira fase da sessão LOFT prevista para o facilitador fazer uma exposição verbal prévia ao voo sobre a natureza, objetivos — que são de aprendizagem e não de cheque —, desenvolvimento e seu papel no treinamento;</p>
<p>Vôo LOFT</p> 	<p>Fase do treinamento realizada em simulador, onde os treinandos realizam um voo simulado, proporcionado por um cenário preconcebido, que reproduz uma situação real de voo normal de linha, constituída de anormalidades postuladas. No voo simulado, cabe ao facilitador assumir o papel de comissários, mecânicos, despachante operacional de voo, controlador de tráfego etc. e conduzir o treinamento através dos computadores de voo, realizando a setagem conforme a documentação de cada cenário. Esta fase é filmada para ser utilizada no <i>debriefing</i>.</p>
<p>Debriefing</p> 	<p>Fase do treinamento que sucede ao voo, em que os treinandos, auxiliados pela projeção da filmagem do treinamento, exercem a autoanálise e são analisados pelo facilitador, quanto ao desempenho gerencial da equipe. Na fraseologia da ergonomia, poder-se-ia dizer que o <i>debriefing</i> é a fase de formação localizada e situada de <i>autoconfrontação</i>. Neste sentido, o <i>aprendizado</i> proporcionado pelo <i>debriefing</i> não ocorre simplesmente pelo ensino, mas fazendo com que o treinando confira o que fez e o que aprendeu.</p>

4.4.1 Concepção dos Cenários LOFT

Os cenários de voo desenvolvidos dizem respeito a um voo simulado, similar ao que ocorre na realidade, com ocorrências dentro de situações de normalidade e anormalidade, representadas pela composição de panes técnicas e gerenciais, que induzem a tripulação técnica a gerenciá-las, recorrendo aos recursos internos e externos ao voo, e se auxiliando da documentação de voo, documentação da aeronave e das informações fornecidas pelos sistemas técnicos da aeronave (simulador).

Através da ação conversacional com instrutores e checadores de simulador e rota da aeronave e outros profissionais da Companhia, identificamos que 70% de Problemas Gerenciais e 30% de Panes Técnicas (relacionadas com os sistemas da aeronave), deveriam compor os cenários de treinamento de LOFT. Os Problemas Gerenciais sugeridos com mais frequência estavam assim relacionados: 33,33%

com passageiros durante o voo, 18,75% com meteorologia, 10,42% com conflito entre tripulação técnica e comercial. No tocante às Panes Técnicas, esta relação se deu da seguinte maneira: 14,28% das panes sugeridas estavam relacionadas ao sistema hidráulico e ao sistema de pressurização, respectivamente, enquanto 9,52% com o sistema elétrico, trem de pouso, motor e porta da aeronave, também respectivamente. (Gráficos 1 e 2).

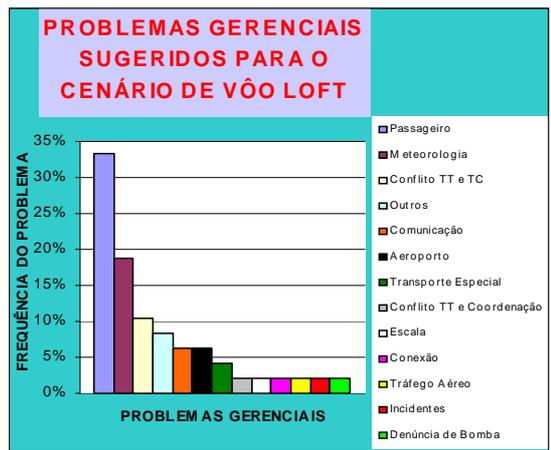


Gráfico 1 - Frequência de problemas gerenciais sugeridos para compor o cenário do LOFT.

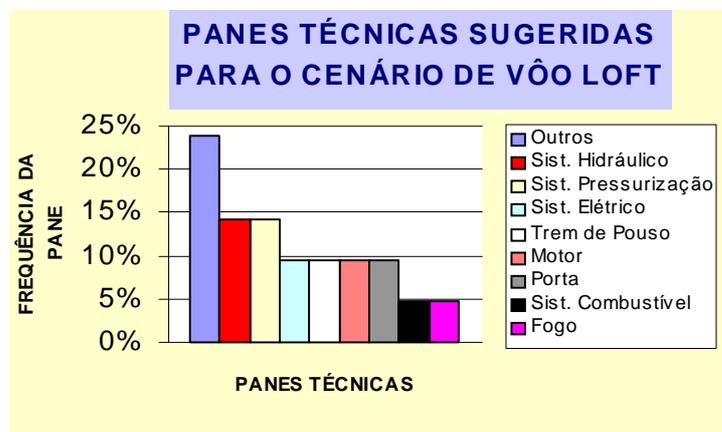


Gráfico 2 - Frequência de panes técnicas sugeridas para compor o cenário do LOFT.

Isso resultou na elaboração de 12 descrições gerais de cenários de LOFT que culminaram em 07, após validações. Os cenários contemplam panes técnicas e problemas gerenciais, rotas e tempo de voo, de aproximadamente 1 hora, conforme restrições impostas pela Companhia e/ou pelo simulador. O desenvolvimento dos cenários (modelo de simulação) consistiu no detalhamento das descrições gerais,

na codificação dos cenários para a linguagem da aviação, ou seja, à descrição dos procedimentos de setagem do simulador de voo, dos papéis, das observações e das comunicações, que devem ser efetuadas pelo Facilitador de LOFT durante a sessão de treinamento, assim como da preparação da documentação necessária para a realização de um voo de linha. Nesta fase, algumas verificações e testes prévios no simulador se fizeram necessários. As etapas de concepção dos cenários e do treinamento, como um todo, foram validadas e testadas junto aos grupos de foco e de acompanhamento (Fig. 2 e 3.).

4.4.2 Monitoramento do Treinamento

Para a manutenção da eficácia e eficiência do treinamento, é fundamental que ele seja objeto de um monitoramento contínuo com relação: à estrutura do treinamento LOFT; ao facilitador; e à tripulação. As ferramentas de registros dos dados possibilitam a análise contínua, através de um Banco de Dados a ser explorado pela Coordenação de FH, para efeito de melhoria contínua do sistema de treinamento e do padrão de segurança da Companhia. As ferramentas disponíveis para o registro e análise de dados são: - Ficha de Análise do Treinamento LOFT (de uso do facilitador); - Ficha de Avaliação do Treinamento LOFT (de uso dos treinandos).

A ficha de análise do treinamento LOFT foi concebida para que o facilitador registrasse o comportamento dos pilotos durante o voo LOFT, no que se refere à aplicação prática dos conceitos de CRM, sendo um instrumento auxiliar no cumprimento da finalidade do debriefing – “fase do treinamento em que os treinandos, auxiliados pela projeção da filmagem do treinamento, exercem a autoanálise e são analisados pelo instrutor, quanto ao desempenho gerencial da equipe”. Esta ficha tem a finalidade de realimentar o banco de dados do CRM e do LOFT, a fim de orientar a Coordenação de FH com relação aos pontos que necessitam ser revistos e aprofundados na formatação dos cursos de reciclagem de CRM e na concepção de novos cenários LOFT. Além disso, contém campos para anotações sobre os pilotos, realização de CRM, e para comentários gerais sobre o

funcionamento da sessão de LOFT, comportamento da tripulação e aspectos que interferiram na sessão (problemas no simulador, falta de material, interferências externas, atrasos etc.), possibilitando avaliar o padrão estimado para LOFT.

A Ficha de Avaliação do Treinamento LOFT foi concebida, de modo que os treinandos, anonimamente, pudessem expressar suas opiniões sobre as fases do treinamento (briefing, voo LOFT e debriefing), cenário utilizado, simulador e facilitador, além de outros comentários que considerassem necessários.

4.5 Formação de Facilitadores de LOFT

O credenciamento para ser Facilitador de LOFT é concedido para instrutor ou checador da aeronave que tenha participado do Programa de Formação de Facilitadores de LOFT, mediante a realização dos seguintes cursos que perfazem uma carga horária total de 41 horas (Quadro 2):

Quadro 2: Programa de Formação de Facilitadores LOFT.

CURSO	CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
CRM inicial	aborda os conceitos de CRM com exercícios participativos relativos a problemas gerenciais de voo, propiciando aos facilitadores a analisá-los e resolvê-los de acordo com a abordagem CRM.	16 horas.
CRM Corporate	destinado a trocas de experiências entre pilotos, comissários, mecânicos e facilitadores e discussões sobre políticas organizacionais da companhia	08 horas.
Curso de Formação de facilitador de LOFT: conceitos e ferramentas	onde os instrutores serão apresentados aos conceitos, objetivos e ferramentas LOFT, vão identificar a relação do LOFT com os conceitos de CRM, irão manusear as ferramentas LOFT (Cenário LOFT; Ficha de Análise do Treinamento LOFT), vão aprender como proceder nas 03 etapas do treinamento LOFT: briefing, voo LOFT e debriefing.	08 horas

Treinamento Orientado para facilitador de LOFT	onde o facilitador em formação conduzirá três sessões de treinamento LOFT, sob a orientação de seu instrutor.	09 horas
--	---	----------

4.6 Implementação/validação do Treinamento LOFT

O acompanhamento da implantação do treinamento LOFT nas 30 primeiras sessões, período no qual 03 instrutores foram credenciados e 60 pilotos treinados, permitiram validar o LOFT em situação real, possibilitando a indicação dos ajustes necessários.

Os comentários da Ficha de Avaliação do Treinamento LOFT, assim como as verbalizações feitas durante o debriefing e/ou de maneira informal após o treinamento, demonstraram a percepção dos pilotos e dos facilitadores com relação a certos aspectos do LOFT: - “Boa experiência. Melhor do que o check, pois é uma situação real.”, “É sem dúvida uma experiência muito boa”.

No que se refere aos cenários LOFT, alguns comentários verbais a respeito de situações reais vivenciadas, confirmam o atendimento de um dos critérios estabelecidos na demanda e nas recomendações da OACI – que o LOFT deve refletir os problemas reais de cada Companhia:

- “Eu já tive esta pane, as condições não estavam assim. Você não tem condições de voar com passageiros, é muito barulho. Na pane que tive, retornamos, não houve problemas com a coordenação”.

- “Problema com passageiro acontece todo dia em função do tipo de passageiro que a Companhia pega. Eles foram mal acostumados. Se faltar a bala do início ele quer que a comissária vá buscar. Se o voo não vai para o destino e ele tem algo para resolver no destino, ele quer ir de todo jeito. Diz que conhece fulano...”

Ainda quanto ao realismo do treinamento, comentários efetuados demonstram que alguns dos pilotos assumem o realismo, incorporando um voo real:

- “A gente incorpora. Como se estivesse no dia a dia.... Quando a gente sai

(do simulador), cai na realidade e vê que está no simulador.”

- “Não nos sentimos mal por gravar. Como ele diz, a gente incorpora, é um vôo.”

Outros pilotos destacaram algumas diferenças no contexto que impedem o realismo de uma forma mais abrangente. Uma delas se refere ao fato de que na situação real o voo não inicia no briefing de preparação do voo como no LOFT, existindo toda uma antecipação, desde o momento em que o piloto recebe a escala que determina suas próximas semanas de trabalho, conforme os depoimentos seguintes:

- “A gente está operando uma linha. Se vou voar em outra, em casa, vou estudar as frequências para não chegar na hora e ter que ver tudo.”

- “O cenário é diferente. Em casa eu tomo café e já estou vendo a meteorologia, vou criando um cenário.”

A quebra do realismo do treinamento, em função de problemas de manutenção do simulador que apresenta panes foi comentada por alguns pilotos, dos quais destacamos: “poderia estar funcionando 100% para ser mais real. Nestas situações a recomendação é a de que, para melhor aproveitamento do cenário, os treinandos devem procurar, sempre que possível, assumir uma pane do simulador como sendo uma pane da aeronave, utilizando o MEL – Minimum Equipment List como se estivesse em vôo normal. Cabe, então, ao facilitador avaliar se a pane ocorrida comprometerá o desenvolvimento do cenário, ou seja, do voo LOFT, e assim interromper a sessão ou, do contrário, prosseguir normalmente.

Por fim, é importante destacar a importância dos métodos de autoconfrontação e de autoconfrontação-cruzada, realizada no debriefing do treinamento LOFT auxiliado pela projeção da filmagem do voo e pelas anotações constantes na Ficha de Análise, possibilitando a autoanálise e uma nova percepção dos pilotos a respeito do seu trabalho e das suas atuações. Segundo WISNER (1994), durante a autoconfrontação, “não raro a explicação desejada surge, então, sem hesitações; em outros, o trabalhador fica surpreso de se ver verificando tal ponto e desprezando outro. Às vezes acontece que o operador não pode dar

nenhuma explicação sobre um aspecto de seu comportamento”. Os comentários dos pilotos e dos facilitadores nos debriefings ao assistirem o vídeo do treinamento, confirmam tal afirmação:

- “as pessoas acham que são de uma maneira e acham que agem de uma maneira, e quando se veem, vê que não é.”

- “... não sabia como a gente mexia tanto na cabine. A gente não para.”

- “... importância da autoavaliação a partir da fita de vídeo. A tomada de decisão é muito rápida que a gente não lembra do que fez. É importante ver depois...”

- “Eu poderia ter feito outra coisa. Mostra que o problema tem várias soluções. Eu estava pensando em outra coisa e vocês saíram com uma boa decisão. Correta. Isso tem acontecido no LOFT. A gente espera uma solução e acontece uma inesperada, que a gente pensa: como não pensei nisso antes?”

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A natureza do treinamento LOFT possibilita a construção de uma zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY apud REGO, 2002, p. 73), pois se trata de um treinamento que se caracteriza pelo favorecimento da aprendizagem, através de um processo interativo, compartilhado e cooperativo entre o comandante e o copiloto, diretamente e indiretamente, entre estes e comissários, mecânicos, despachantes etc, cujos papéis são assumidos pelo facilitador durante o treinamento.

A padronização é o resultado de uma convenção de padrões socialmente construídos. Um dos aspectos da padronização do LOFT encontra seu determinante no regulamento da OACI, outros na cultura e normalização da companhia e da aviação brasileira e na cultura e normalização da aviação mundial, muito influenciado pelo padrão americano. A padronização é um processo de definição, uniformização e consolidação de um modo de fazer algo, baseado numa cultura, em normas antecedentes, em alguns parâmetros e padrões, numa situação real, como parte de um contexto. Ela pode fazer parte de um processo de racionalização que,

embora requeira padrões, a existência destes não significa, necessariamente, uma racionalização técnica simplesmente. A padronização situada do LOFT desta Companhia requereu uma permanente troca de conhecimentos gerais e especializados, mobilizando as competências profissionais disponíveis e uma construção social sem a qual a esta categoria de padronização não seria possível, expressando um processo de ação ergonômica contextualizada como recomenda a boa escola da ergonomia situada.

No caso do LOFT, a adaptação ao contexto e a cultura da Companhia é condição sine qua non para a construção dos cenários que devem refletir a realidade não apenas da Companhia, mas também do modelo de aeronave, das rotas e dos componentes das tripulações que a compõem, em concordância com as restrições impostas pela tecnologia relacionadas ao simulador e, pela gerência da Companhia. A AET na situação de referência interna mostrou-se fundamental, para o conhecimento das situações características, do contexto e da cultura da Companhia, estabelecendo-se como cenários de prognósticos internos disponíveis.

A padronização do LOFT caracteriza-se por um processo composto de várias etapas e ações humanas, muitas das quais ocorrem simultaneamente. Esse processo é dinâmico e não-linear. O processo também é adaptativo, cooperativo, de construção conjunta, porque constitui uma construção comum entre a empresa e a universidade, que participou desta pesquisa-intervenção. Tanto dentro da empresa como da universidade, a cooperação estendeu-se até outras pessoas e setores que passaram a interagir e a cooperar neste empreendimento técnico-científico.

A cooperação necessária para o processo de padronização do treinamento LOFT se caracteriza por um processo de construção sociotécnica que requer várias competências de quem o está gestando: pensamento sistêmico, pensamento complexo, pensamento e ação cooperativo e aglutinador, criatividade, sensibilidade, paciência histórica, ação política, estratégias, iniciativa, antecipação, regulações, monitoramentos, análises, escuta apurada e respeitosa, comunicação, argumentação, poder de síntese, convencimento, negociação, liderança, organização, senso de oportunidade, objetividade, praticidade, rapidez, focalização

dos problemas e soluções, visão panorâmica do problema, contextualização, discernimento, polidez, decisão participativa etc.

A análise ergonômica do trabalho – AET, por preconizar e efetivar a construção social e técnica mostrou-se fundamental para a concepção do treinamento LOFT à medida que permitiu tratar da construção de um dispositivo social participativo, esquematizado nas Figuras 2 e 3, possibilitando romper com o isolamento relativo de segmentos e de pessoas da Companhia cuja contribuição era essencial para o desenvolvimento do projeto ou, quando isso não foi possível, permitiu, reformulações metodológicas. Podemos, assim, sustentar que a construção e a ampliação das relações técnicas e sociais que possibilitam a apreensão da realidade é situada e contribui para superar as barreiras internas existentes nas empresas, tornando-as abertas para a incorporação de aportes externos.

REFERÊNCIAS

BROWN Jr. Origins and Development of the concept of Macroergonomics. In: **Proceedings of the XIth Triennial Congress of The IEA**, Paris, 1991

BROWN Jr. O. The development and Domain of Participatory Ergonomics. In: **Proceedings of the IEA World Conference**, Rio de Janeiro, 1995

CARVALHO, R. J. M. **A padronização situada como resultante da ação ergonômica em sistemas complexos: estudos de caso numa companhia aérea nacional a propósito da implantação de um treinamento CRM-LOFT**. Rio de Janeiro, 2005. Tese de D.Sc. COPPE-UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. **Instrução de Aviação Civil - IAC 060-1002: Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (Corporate Resource Management - CRM)**. Rio de Janeiro: DAC. 2003

HENDRICK, H.; KLEINER, B. **Macroergonomia**. Rio de Janeiro: EVC, 2006. 175 p.

NASA. LOFT debriefings: an analyses of instructor techniques and crew participation. In: **Technical Memorandum 110442 DOT/FAA/AR – 96/126**. 1997. Disponível em: <http://www.faa.gov/training_testing/training/aqp/library/media/Final_LOFT_TM.pdf>. Acesso em: 09 out. 2009.

ORGANIZAÇÃO DE AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL (OACI). **Circular 217-AN/132: Compendio sobre factores humanos núm 2. Instrucción de la tripulación de vuelo: gestión de los recursos en el puesto de pilotaje (CRM) e intrucción de vuelo orientada a la línea aérea (LOFT)**. OACI: Montreal, 1989.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 13. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2002. 138 p.

SALDANHA, M. C. W. **Ergonomia de concepção de uma plataforma Line Oriented Flight Training (LOFT) em uma companhia aérea brasileira: a relevância do processo de construção social de projeto**. Rio de Janeiro, 2004. Tese de D.Sc. COPPE-UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Vidal, M. C. R. **Guia para análise ergonômica do trabalho (AET) na empresa: uma metodologia realista, ordenada e sistematizada**. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica. 2003.

WISNER, A. **A inteligência do trabalho: textos selecionados em ergonomia**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.

SITUATED TRAINING MODELLING FOR A DYNAMIC FLIGHT SAFETY MANAGEMENT

ABSTRACT: This paper deals with the application of Ergonomics for the development of operational safety advanced training within a big airline company of the Brazilian civil aviation, containing simulated scenarios composed of postulated anomalies (management problems and technical failures) which foster a flight situated management practice on the part of the pilots. Taken as object of the work, the LOFT (Line Oriented Flight Training) is a practice of the CRM (Crew Resource Management) concepts, done at a flight Simulator, with the objective of perfecting the management competencies on the part of the pilots, aiming at the improvement of safety. The core contribution refers to the sociotechnical construction method in the situated standardization, i.e., the production of standards for advanced training in the context of an ergonomic action. Its accomplishment occurs in a concrete situation of work, which is characterized by a singular combination between the organization, the technologies and the persons involved in a certain activity that is performed in a given work context. A standardization of this kind is not restricted to abstract normative prescriptions, but is processed within a participative dynamics of the workers involved, is based on the dynamics defined by the work reality, and is always subject to being updated or continuously bettered. The methodology consisted of a variant of the Work Ergonomic Analysis (AET, in Portuguese), with an empirical field represented by the implementation of a real LOFT platform in a Brazilian airline company. It became apparent that a training standardization process requires an important exchange of knowledge and the gathering of the different types of competencies in the company, which must be in a permanent interaction. The conclusion, from this survey-intervention, is that the process of situated standardization is an effective tool for the implementation of training standards in the context of a sociotechnical construction, typical of the ergonomic action in complex systems that focus on the specificities of this type of application.

KEYWORDS: CRM / LOFT. Flight safety. Ergonomics.