

# A Inovação Tecnológica e a Criação do Conhecimento Organizacional

The Technological Innovation and the Creation of the Organizational Knowledge

La innovación tecnológica y la creación del conocimiento organizativo

Tenente Coronel Aviador Paulo Ricardo da Silva Mendes

Pós-Graduado em Física - UFL

MBA em Gestão de Processos com ênfase em Ciência e Tecnologia - UFF

Universidade da Força Aérea - Rio de Janeiro - RJ

paulom2001@gmail.com

## RESUMO

O 1<sup>o</sup>/6<sup>o</sup> Grupo de Aviação é uma unidade aérea da Força Aérea Brasileira que, atualmente, passa por um processo de inovação tecnológica, com a implantação de um novo equipamento em suas aeronaves. A implantação desse equipamento permitirá à unidade cumprir um tipo de missão nunca realizada antes por seus tripulantes. Como consequência, o esquadrão viu-se diante do desafio de buscar conhecimentos que não possuía. Este trabalho se destinou a levantar dados que evidenciassem de que maneira a implantação desse novo equipamento influenciou a dinâmica de criação de conhecimentos na unidade aérea. A fundamentação teórica da pesquisa encontra embasamento na teoria de Nonaka e Taekuchi (1997) que se refere a quatro tipos de conversão entre os conhecimentos tácito e explícito. Por meio de uma pesquisa documental e da entrevista com um militar escolhido por sua experiência e envolvimento em todo o processo de implantação do referido equipamento, a pesquisa pode concluir que o processo de aquisição dos novos conhecimentos contemplou, em diferentes níveis de profundidade, aqueles quatro tipos de conversão do conhecimento. A pesquisa visou levantar, única e exclusivamente, os aspectos relacionados ao modo de criação do conhecimento organizacional, sem considerar a adequação de tal conhecimento às especificidades de operação do equipamento.

**Palavras-chave:** Conhecimento. Inovação. Tácito. Conversão.

Recebido / Received / Recebido  
22/01/11

Aceito / Accepted / Acepto  
24/03/11

## ABSTRACT

The 1<sup>st</sup>/6<sup>th</sup> Aviation Group is an air unit of the Brazilian Air Force which currently undergoes a process of technological innovation, with the deployment of new equipment on its aircraft. The implementation of this equipment will allow the unit to fulfill a kind of mission never held by their crew before. As a result, the squadron found itself facing the challenge of seeking knowledge it did not possess. This study was designed to collect data that provided evidence on how the deployment of new equipment affected the dynamics of knowledge creation in the air unit. The theoretical foundation of the research relies on the theory of Nonaka and Takeuchi (1997), which refers to four kinds of conversion between tacit and explicit knowledge. Through documentary research and an interview with a military chosen for his experience and involvement in the process of deploying such equipment, the research concluded that the process of acquiring new knowledge went through those four types of knowledge conversion at different levels. This survey sought to solely assess aspects related to the mode of organizational knowledge creation, without considering the appropriateness of such knowledge to the specificities of equipment operation.

**Keywords:** Knowledge. Innovation. Tacit. Conversion.

## RESUMEN

El 1º/6º Grupo de Aviación es una unidad aérea de la Fuerza Aérea Brasileña, que, actualmente, pasa por un proceso de innovación tecnológica, con la implantación de un nuevo equipaje en sus aeronaves. La implantación de ese equipaje permitirá a la unidad cumplir un tipo de misión nunca antes realizada por sus tripulantes. Como consecuencia, el escuadrón se vió delante del desafío de buscar conocimientos que no posea. Esta investigación se destinó a levantar datos que evidenciasen de qué manera la implantación de ese nuevo equipaje influyó la dinámica de embasamiento en la teoría de Nonaka y Takeuchi (1997) que se refiere a cuatro tipos de conversión entre los conocimientos tácito y explícito. Por medio de una investigación documental y de la entrevista con un militar elegido por su experiencia y involucrimiento en todo el proceso de implantación del referido equipaje, la investigación puede concluir que el proceso de adquisición de nuevos conocimientos contempló, en diferentes niveles de profundidad, aquellos cuatro tipos de conversión del conocimiento. La investigación visó levantar única y exclusivamente los aspectos relacionados al modo de creación del conocimiento organizacional, sin considerar la adecuación de tal conocimiento a las especificidades de operación del equipaje.

**Palabras- clave:** Conocimiento. Innovación. Tácito. Conversión.

---

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, as exigências do mundo moderno têm obrigado as organizações humanas a buscarem a incrementação de suas técnicas gerenciais, em todos os aspectos.

Um desses aspectos, particularmente importante para o escopo do presente trabalho, como será demonstrado adiante, é o da gestão do conhecimento nas organizações. Mas não aquela gestão do conhecimento que aborda puramente as técnicas de processamento de informações. Mas a que trata, mais especificamente, da criação do conhecimento nas organizações, o que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), sempre foi muito negligenciado nas teorias sobre conhecimento nas empresas.

Para esses autores, os estudos existentes a respeito do assunto dão ênfase ao acúmulo e à utilização do conhecimento existente na organização, carecendo, porém, de uma abordagem que trate da criação do conhecimento.

O presente trabalho visa, com base no referencial teórico proposto por Nonaka e Takeuchi (1997), analisar

o aspecto da criação do conhecimento no âmbito do Primeiro Esquadrão do Sexto Grupo de Aviación (1º/6º GAv).

Tal análise será feita tomando-se por base a recente implantação, no esquadrão, de um equipamento que dará uma nova capacidade à unidade aérea. Cabe ressaltar que tal processo de implantação ainda não foi concluído, visto que, até a data de conclusão da presente pesquisa, o equipamento não havia sido instalado em todas as aeronaves inicialmente previstas.

O motivo da realização da presente pesquisa, tendo como escopo a implantação do novo equipamento ao 1º/6º GAv, é o fato de que tal implantação trouxe nova realidade aos tripulantes daquela unidade aérea, em termos de missões a serem executadas. Com isso, o equipamento colocou a unidade em outro patamar de conhecimentos necessários ao cumprimento da nova missão.

Assim sendo, ocorreu uma inovação tecnológica na unidade aérea que, por sua vez, gerou a necessidade de criação de uma gama inteiramente nova de conhecimentos, dos quais seus integrantes não dispunham.

O problema a ser analisado na presente pesquisa é verificar de que forma os novos conhecimentos, necessários a partir da recente aquisição dos novos equipamentos, foram criados e disseminados no seio dos tripulantes da Unidade Aérea nos anos de 2009 e 2010.

Daí, segue-se o questionamento levantado pelo presente trabalho de pesquisa, formulado no seguinte objetivo: analisar de que maneira a inovação tecnológica influenciou a dinâmica de criação de conhecimentos por parte das equipagens do 1º/6º GAv nos anos de 2009 e 2010.

No desenvolvimento do trabalho, recorreu-se a uma pesquisa bibliográfica com o intuito de fundamentar os conceitos a respeito da criação do conhecimento organizacional, e uma pesquisa documental, buscando contextualizar a pesquisa, mostrando as fases definidas para o andamento do processo de implantação do novo equipamento.

Buscou-se, ainda, o levantamento de informações que complementassem aquelas obtidas na pesquisa documental, por meio de entrevista com um tripulante da unidade aérea diretamente envolvido com o processo de implantação, desde o seu início.

A pesquisa restringiu-se aos aspectos operacionais do processo, ou seja, buscou analisar, única e exclusivamente, a aquisição dos conhecimentos voltados à operação do equipamento, sem considerar aspectos relacionados à logística ou a quaisquer outros não relacionados diretamente à operação do equipamento.

Buscando facilitar o entendimento do tema desenvolvido, o trabalho foi dividido em três seções.

A seção 1 apresenta o referencial teórico considerado. Discutem-se, nessa seção, os tipos de conversão entre conhecimento tácito e explícito, o que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), é o ponto crucial na criação do conhecimento nas organizações.

A seção 2 apresenta a metodologia adotada, buscando a caracterização da pesquisa, apresentando, ainda, detalhes a respeito da pesquisa documental e da entrevista realizada.

Na seção 3, faz-se a análise dos dados coletados, procurando relacioná-los sistematicamente aos conceitos apresentados no referencial teórico apresentado na seção 1.

A importância do presente trabalho para o Comando da Aeronáutica (COMAER) fundamenta-se na necessidade de conhecer o preparo das equipagens daquela unidade aérea para o desempenho das novas missões que a unidade é agora capaz de cumprir. Como consequência, será possível ao COMAER conhecer de que maneira o esquadrão sedimentou e disseminou os conhecimentos necessários à operação do novo

equipamento no âmbito da unidade aérea, de forma a alcançar a excelência operacional no cumprimento da nova missão.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Muitos pesquisadores discorrem sobre a gestão do conhecimento, procurando a distinção entre dado, informação e conhecimento. Segundo Davenport e Prusak (2000), é importante salientar que tais conceitos não são intercambiáveis e o êxito e o fracasso organizacional dependem, frequentemente, de saber de qual deles a organização precisa, qual ela já possui, e o que é ou não é possível fazer com cada um. Entender o que essas três coisas são e como transitar de uma para outra é essencial para se alcançar o êxito na gestão de conhecimento.

Os dados são um conjunto de fatos discretos, objetivos, sobre eventos. Em um contexto organizacional, dados são mais utilitariamente descritos como registros estruturados de transações. Quando um cliente vai a um posto de gasolina e enche o tanque de seu carro, por exemplo, essa operação pode ser parcialmente descrita por dados: quando fez a compra, quantos litros ele comprou, quanto pagou. Os dados não dizem nada sobre o motivo que o levou àquele posto e não outro, e não pode prever a probabilidade de ele voltar. Em si mesmos, tais fatos não dizem nada sobre se o serviço foi bem ou mal executado, se está ou não prosperando.

Quantitativamente, as organizações avaliam a gestão dos dados em termos de custos, velocidade e capacidade. Quanto custa obter ou recuperar uma parcela dos dados? Quão rapidamente podemos acessar o sistema de dados?

Medidas qualitativas de dados usualmente são respondidas pelas perguntas: Tem-se acesso aos dados quando se precisa deles? Eles são o que se precisa? A organização tem sentido sem esses dados?

Quanto à informação, Davenport e Prusak (2000) afirmam que muitos estudos a consideram uma mensagem, geralmente na forma de um documento ou uma comunicação audível ou visível. Assim, como acontece com qualquer mensagem, ela tem um emissor e um receptor. Informação destina-se a mudar a maneira como o receptor percebe alguma coisa, para ter um impacto sobre seu julgamento e comportamento. Deve informar. A palavra “informar” originalmente significava “dar forma” e informação visa moldar a pessoa que recebê-la, fazer alguma diferença em sua perspectiva. Estritamente falando, então, conclui-se que o receptor, e não o remetente, decide se a mensagem que ele obtém é realmente informação - isto é, se ela verdadeiramente o informa. Uma nota cheia de divagações alheias pode

ser considerada “informação” pelo escritor, mas julgada cheia de ruídos por parte do receptor.

A informação se movimenta em torno das organizações através de redes físicas e virtuais. A rede física tem uma infra-estrutura visível e definitiva: fios, antenas parabólicas, agências de correio, etc. A rede virtual é menos formal e visível, pois envolve o trânsito da informação pela rede internet ou intranet, por exemplo, através do correio eletrônico.

As medidas quantitativas de gerenciamento de informações tendem a incluir conectividade e transações: quantas contas de e-mail ou usuários da rede a organização possui? Quantas mensagens são enviadas em um determinado período?

As medidas qualitativas, por sua vez, são efetivadas por meio dos seguintes questionamentos, entre outros: será que a mensagem traz algum dado novo à organização? Ela ajuda a dar sentido a uma situação e contribuir para uma decisão ou a solução de um problema?

Ao contrário dos dados, a informação tem significado, ela está organizada para alguma finalidade - a “relevância e propósito” da definição de Drucker (1988, p. 46). Os dados tornam-se informação quando o seu criador acrescenta-lhes significado. Davenport e Prusak (2000) afirmam que dados são transformados em informação agregando valor de diversas maneiras.

Com relação ao conhecimento, a maioria das pessoas tem um senso intuitivo de que esse é mais vasto, mais profundo e mais rico do que o são dados ou informações. Segundo Davenport e Prusak (2000), conhecimento é uma mistura fluida de experiência estruturada, valores, informação contextual e discernimento que fornecem uma estrutura para avaliar e incorporar novas experiências e informações.

Essa definição deixa imediatamente claro que o conhecimento é uma mistura de vários elementos, é fluido, bem como formalmente estruturado, é intuitivo e, portanto, difícil de descrever com palavras ou compreender completamente em termos lógicos. O conhecimento existe dentro das pessoas, parte integrante da complexidade e imprevisibilidade humanas. Assim como uma partícula atômica pode parecer ser uma onda ou uma partícula, dependendo de como os cientistas a seguem, o conhecimento pode ser visto como processo ou estoque.

Conhecimento deriva da informação, como a informação deriva dos dados. Para que a informação se torne conhecimento, os seres humanos precisam fazer virtualmente todo o trabalho de transformação. Essa variação, tal qual a transformação de dados em informações, acontece por meio de algumas ideias, entre as quais:

- a) Comparação: como as informações sobre esta situação se comparam com outras situações conhecidas?
- b) Consequências: que implicações a informação tem para as decisões e ações futuras?
- c) Conexões: como esta parcela de conhecimento se relaciona com as demais?
- d) Conversação: o que as outras pessoas pensam sobre essa informação?

Claramente, essas atividades de criação de conhecimento ocorrem dentro e entre os seres humanos. Enquanto dados são encontrados em registros ou transações, e informações em mensagens, o conhecimento é obtido dos indivíduos, ou grupos, ou, às vezes, em rotinas organizacionais. Ele é entregue através de meios estruturados, tais como livros e documentos, e de pessoa para pessoa, por meio de contatos formais e informais.

Buscando sumarizar as ideias até aqui apresentadas a respeito de dados, informação e conhecimento, pode-se entender que dados são números ou fatos descritos de modo bruto, destituídos de valor; informações são dados processados, aos quais foi agregado algum significado, principalmente, pelo receptor; e o conhecimento é decorrente da sistematização das informações, da estruturação do conjunto de informações em uma rede de causa e efeito, de conexões entre idéias, e entre idéias e decisões ou ações futuras.

Nonaka e Takeuchi (1997) fazem ainda três observações importantes a respeito da distinção entre conhecimento e informação. Primeira, o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos. O conhecimento é função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. Segunda, o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à ação. É sempre o conhecimento “com algum fim”. E terceira, o conhecimento, como a informação, diz respeito ao significado. É específico ao contexto e relacional, o que se coaduna com as observações mencionadas no parágrafo anterior.

Na teoria da criação do conhecimento organizacional apresentada por Nonaka e Takeuchi (1997), esses autores adotam a definição tradicional de conhecimento, qual seja: “crença verdadeira justificada”. Tal definição encontra suas origens em Platão (29 a.C. - 347 a. C.), filósofo e matemático do período clássico da Grécia Antiga, precursor da epistemologia, que estuda a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997) há uma sutil, porém importante, diferença entre o enfoque do conhecimento nas filosofias ocidental e oriental.

Embora muito já se tenha escrito sobre a importância do conhecimento na gerência, prestou-se pouca atenção

às formas de criação do conhecimento e de administração do processo de criação do conhecimento. Apesar de toda a atenção dos principais observadores de negócios e da sociedade, nenhum deles examinou realmente os mecanismos e processos pelos quais o conhecimento é criado.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a razão para que haja essa tendência dos observadores ocidentais de não recorrerem ao tema da criação do conhecimento organizacional é que eles sempre partem da visão da organização como uma máquina para “processamento de informações”. Trata-se da visão do conhecimento como sendo algo eminentemente explícito, ou seja, algo formal e sistemático. O conhecimento explícito pode ser expresso em palavras e números, e facilmente comunicado e compartilhado sob a forma de dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos codificados ou princípios universais. Assim, o conhecimento é visto como um código de computador, uma fórmula química ou um conjunto de regras gerais. Os autores lembram que Toffler (1990) utiliza as palavras “dados”, “informação” e “conhecimento” de forma intercambiável ao longo de sua obra, a fim de evitar repetições tediosas, o que vai de encontro aos pormenores detalhados anteriormente no presente trabalho, quando foi esclarecido que aqueles conceitos não são intercambiáveis.

Para Nonaka e Takeuchi (1997) as empresas japonesas têm uma forma muito diferente de entender o conhecimento. Admitem que o conhecimento expresso em palavras e números é apenas a ponta de um imenso *iceberg*. Veem o conhecimento como sendo basicamente tácito algo dificilmente visível e exprimível. O conhecimento tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento. Conclusões pessoais, *insights* e até palpites subjetivos se incluem nessa categoria de conhecimento. Além disso, o conhecimento tácito está profundamente enraizado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, valores e ideais.

A unidade entre homem e natureza na filosofia oriental revela que a percepção japonesa é orientada para os objetos que são sutis, mas, ao mesmo tempo, visuais e concretos. Os japoneses tendem a permanecer em seu próprio mundo da experiência, sem recorrer a qualquer teoria abstrata ou metafísica a fim de determinar a relação entre o pensamento humano e a natureza. Essa atitude básica de unidade do homem e da natureza é uma das características mais importantes da tradição intelectual japonesa.

Outra tradição intelectual importante no Japão é a ênfase na personalidade total em oposição à noção ocidental de conhecimento. Para os japoneses,

conhecimento significa sabedoria adquirida a partir da perspectiva da personalidade como um todo. Essa orientação proporcionou uma base para a valorização da experiência pessoal e física em detrimento da abstração indireta e intelectual. Tal característica é de fundamental importância para o entendimento da teoria de criação do conhecimento organizacional defendida por Nonaka e Takeuchi (1997), na medida em que tal teoria traz como foco o conhecimento tácito, conforme será discutido adiante. Na teoria de criação do conhecimento organizacional apresentada por esses autores, a distinção entre conhecimento explícito e conhecimento tácito é a chave para a compreensão das diferenças entre as abordagens ocidental e japonesa do conhecimento. O conhecimento explícito pode ser facilmente “processado” por um computador, transmitido eletronicamente ou armazenado em bancos de dados. No entanto, a natureza subjetiva e intuitiva do conhecimento tácito dificulta o processamento e a transmissão do conhecimento adquirido por qualquer método sistemático ou lógico. De fato, o aprendizado mais poderoso vem da experiência direta. A criança aprende a comer, andar e falar através de tentativa e erro; aprende com o corpo, não apenas com a mente. Da mesma forma, os gerentes japoneses enfatizam a importância do aprendizado tanto a partir da experiência direta quanto por tentativa e erro. Assim como uma criança que está aprendendo a comer, andar a falar, eles aprendem com a mente e o corpo. Uma vez que se percebe a importância do conhecimento tácito, começa-se a considerar a inovação de uma forma inteiramente diferente. Não se trata apenas de reunir diversos dados e informações. Trata-se de um processo altamente individual de auto-renovação organizacional e pessoal. O compromisso pessoal dos funcionários e sua identificação com a empresa e sua missão tornam-se indispensáveis. Nesse sentido, a criação do novo conhecimento envolve tanto ideais quanto ideias. É o que serve de combustível para a inovação. Criar novos conhecimentos significa, quase literalmente, recriar a empresa e todos dentro dela em um processo contínuo de auto-renovação organizacional e pessoal. Não é uma responsabilidade de poucos eleitos, mas sim de todos os integrantes da organização.

Uma outra implicação a ser considerada na teoria de criação organizacional, apresentada por Nonaka e Takeuchi (1997), é a de que os gerentes precisam deixar a velha forma de pensar, segundo a qual o conhecimento pode ser adquirido, transmitido e treinado por meio de manuais, livros ou conferências. Em vez disso, precisa prestar mais atenção ao lado menos formal e sistemático do conhecimento, e começar a focar os *insights*, intuições

e palpites altamente subjetivos obtidos através do uso de metáforas, imagens ou experiências.

Para que possa ser comunicado e compartilhado dentro da organização, o conhecimento tácito terá que ser convertido em palavras ou números que qualquer um possa compreender. E é exatamente durante o tempo em que essa conversão ocorre, de tácito para explícito e, posteriormente, novamente em tácito, que o conhecimento organizacional é criado. Chega-se, assim, ao objeto da presente pesquisa, qual seja, analisar de que forma se deu a criação desse novo conhecimento organizacional no âmbito do 1º/6º GAv, a fim de absorver a inovação tecnológica proporcionada pela implantação do novo equipamento naquela unidade aérea.

Tendo sido expostas as características dos conhecimentos explícito e tácito, resta agora detalhar de que forma esses dois tipos interagem na criação do conhecimento organizacional propriamente dito, que é linha de ação do presente trabalho.

Nonaka e Takeuchi (1997) defendem que, embora se utilize a expressão “criação do conhecimento organizacional”, a organização não pode criar conhecimento por si mesma, sem a iniciativa dos indivíduos e a interação que ocorre dentro do grupo. O conhecimento pode ser amplificado ou cristalizado em nível de grupo, através de discussões, compartilhamento de experiências e observação. Os membros de uma equipe criam novas perspectivas através do diálogo e do debate. Esse diálogo pode envolver consideráveis conflitos e divergências, mas é exatamente esse conflito que impulsiona os funcionários a questionarem as premissas existentes e a compreenderem suas experiências de uma nova forma. Esse tipo de interação dinâmica facilita a transformação do conhecimento pessoal em conhecimento organizacional.

A interação mencionada no parágrafo anterior traduz-se na interação entre conhecimento tácito e conhecimento explícito dos membros de uma organização.

A essa interação dá-se o nome de **conversão do conhecimento**, e ocorre como um processo social, não confinado dentro do indivíduo, mas entre indivíduos. Assim, por meio desse processo de conversão social, o conhecimento tácito e o conhecimento explícito se

expandem tanto em termos de qualidade quanto de quantidade.

O pressuposto de que o conhecimento é criado através da interação entre o conhecimento tácito e o explícito permite, de imediato, a identificação de quatro tipos de conversão: de tácito em tácito, de tácito em explícito, de explícito em explícito e, novamente, de explícito em tácito. A cada um desses tipos de conversão, Nonaka e Takeuchi (1997) denominam conforme o quadro 1.

Nonaka e Takeuchi (1997) definem Socialização como um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito diretamente pelo contato direto com outros, sem o uso da linguagem. Os aprendizes trabalham com seus mestres e aprendem sua arte não através da linguagem, mas sim por meio da observação, imitação e prática. O segredo para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência.

A Socialização significa o compartilhamento do conhecimento tácito, ou seja, o início do processo, a criação de um campo no qual os indivíduos possam interagir uns com os outros através de diálogos pessoais. Há então o compartilhamento de experiências entre pessoas com diferentes históricos, perspectivas e motivações. É uma etapa crítica de todo o processo de criação do conhecimento.

Silva e Rozenfeld (2007) afirmam que esse conhecimento compartilhado acontece, normalmente, quando:

- a. ocorre diálogo frequente e comunicação “face-a-face”;
- b. *brainstorming*, *insights* e intuições são valorizados, disseminados e analisados (discutidos) sob várias perspectivas (por grupos heterogêneos);
- c. valoriza-se o trabalho do tipo “mestre-aprendiz”: observação, imitação e prática acompanhada por um tutor; e
- d. há compartilhamento de experiências e modelos mentais via trabalho em equipe.

A Externalização é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. Nesse processo, o conhecimento tácito se torna explícito, na

**Quadro 1:** Modos de conversão de conhecimento.

De:	Para:	
	Conhecimento tácito	Conhecimento explícito
Conhecimento tácito	SOCIALIZAÇÃO	EXTERNALIZAÇÃO
Conhecimento explícito	INTERNALIZAÇÃO	COMBINAÇÃO

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 65)

forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos.

Os autores defendem que, quando se tenta conceitualizar uma imagem, a expressamos basicamente através da linguagem escrita, como uma forma de converter o conhecimento tácito em conhecimento articulável. O modo de externalização da conversão do conhecimento normalmente é visto no processo de criação do conceito e é provocado pelo diálogo ou pela reflexão coletiva.

Dentre os quatro modos de conversão do conhecimento, a externalização é a chave para a sua criação, pois cria conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito.

A Externalização refere-se à criação de conceitos. Nessa fase ocorre a interação mais intensa entre conhecimento tácito e explícito. Por meio do compartilhamento de um modelo mental, é formado um campo de interação, o modelo mental tácito é verbalizado em palavras, frases e cristalizado em conceitos explícitos.

Segundo Silva e Rozenfeld (2007), normalmente, esse conhecimento conceitual acontece por meio de:

a. representação simbólica do conhecimento tácito através de modelos, conceitos, hipóteses etc., construídos por meio de metáforas/analogias ou dedução/indução, fazendo uso de toda a riqueza da linguagem figurada para tentar externalizar a maior fração possível do conhecimento tácito;

b. descrição de parte do conhecimento tácito, por meio de planilhas, textos, imagens, figuras, regras, etc.; e

c. relatos orais e filmes (gravação de relatos orais e imagens de ocorrências/ações).

Quanto à Combinação, define-se como um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimentos. Esse modo de conversão envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito. Os indivíduos trocam e combinam conhecimentos por meio de documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas. A reconfiguração das informações existentes através da classificação, do acréscimo, da combinação e da categorização do conhecimento explícito (como o realizado em bancos de dados de computadores) pode levar a novos conhecimentos. A criação do conhecimento realizada através da educação e do treinamento formal nas escolas normalmente assume essa forma. O ensino ministrado em um curso de pós-graduação em administração é um exemplo.

Ainda segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a Combinação é a justificação de conceitos e parte da definição do conhecimento como “crença verdadeira e

justificada”, novos conceitos criados por indivíduos ou pela equipe precisam ser justificados em determinado momento do processo. A justificação está relacionada ao processo de determinação de que os conceitos recém-criados são realmente úteis para a organização. A organização deve conduzir a justificação de conceitos criados anteriormente na fase de criação de conceitos.

Silva e Rozenfeld (2007) esclarecem que esse conhecimento sistêmico acontece, normalmente, por meio do agrupamento (classificação, sumarização) e processamento de diferentes conhecimentos explícitos.

A Internalização é o processo de incorporação do conhecimento explícito ao conhecimento tácito. É intimamente relacionada ao “aprender fazendo”. Quando são internalizadas nas bases do conhecimento tácito dos indivíduos sob a forma de modelos mentais ou *know-how* técnico compartilhado, as experiências obtidas através da socialização, externalização e combinação tornam-se ativos valiosos.

Para que o conhecimento explícito se torne tácito, é necessária a verbalização e diagramação do conhecimento sob a forma de documentos, manuais ou histórias orais. A documentação ajuda os indivíduos a internalizarem suas experiências, aumentando assim seu conhecimento tácito. Além disso, documentos ou manuais facilitam a transferência do conhecimento explícito para outras pessoas, ajudando-as a vivenciar indiretamente as experiências dos outros.

Nonaka e Takeuchi (1997) defendem, ainda, que a internalização também pode ocorrer sem que se tenha que “reexperimentar” as experiências de outras pessoas. Por exemplo, se ler ou ouvir uma história de sucesso faz com que alguns membros da organização sintam o realismo e a essência da história, a experiência que ocorreu no passado pode se transformar em um modelo mental tácito. Quando a maioria dos membros da organização compartilha de tal modelo mental, o conhecimento tácito passa a fazer parte da cultura organizacional.

Para Silva e Rozenfeld (2007), normalmente esse conhecimento operacional acontece por meio de:

a. leitura/visualização e estudo individual de documentos de diferentes formatos/tipos (textos, imagens etc.);

b. prática individual; e

c. reinterpretar/reexperimentar, individualmente, vivências e práticas.

No entanto, para viabilizar a criação do conhecimento organizacional, o conhecimento tácito acumulado precisa ser socializado com os outros membros da

organização, iniciando assim uma nova espiral de criação do conhecimento, que será detalhada mais adiante no presente trabalho.

## 2 METODOLOGIA

Antes de descrever a metodologia propriamente dita, vale lembrar que o objetivo da pesquisa é analisar de que maneira a inovação tecnológica influenciou a dinâmica de criação de conhecimentos por parte das equipagens do 1º/6º GAv nos anos de 2009 e 2010.

Tal objetivo visa esclarecer de que forma os novos conhecimentos, necessários a partir da recente aquisição dos novos equipamentos, foram criados e disseminados no seio dos tripulantes da Unidade Aérea.

Como instrumento de pesquisa foi utilizada uma entrevista padronizada, que, segundo Marconi e Lakatos (2009), é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predefinidas; se realiza de acordo com um formulário pré-elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano.

Procurou-se, com isso, explicitar as práticas de unidade aérea associadas à conversão do conhecimento. Uma análise conjunta dos documentos e das respostas à entrevista possibilitou o delineamento de um panorama das práticas organizacionais relativas à gestão do conhecimento no âmbito da unidade aérea, segundo uma análise qualitativa do pesquisador à luz da compreensão deste a respeito dos conceitos descritos na fundamentação teórica.

As perguntas constantes na entrevista buscavam relacionar os conceitos de conversão do conhecimento às práticas gerenciais, no intuito de identificar a ocorrência dos quatro tipos de conversão do conhecimento, conforme teorizadas por Nonaka e Takeuchi (1997).

Para a realização da entrevista, foi empregado um formulário com 11 questões que, segundo Marconi e Lakatos (2009), é uma lista formal, ou inventário, destinada à coleta de dados resultantes quer da observação, quer de interrogatório, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador, à medida que faz as observações ou recebe as respostas.

Ainda segundo Marconi e Lakatos (2009), uma das vantagens do formulário é a flexibilidade, o que permite ao entrevistador reformular itens ou ajustá-lo à compreensão de cada informante. Tal característica foi empregada por este pesquisador, a fim de adaptar os questionamentos àqueles que efetivamente permitissem obter as respostas referentes à conversão do conhecimento no âmbito da pesquisa.

Como desvantagens do uso do formulário, Marconi e Lakatos (2009) listam as seguintes:

- a) menor liberdade nas respostas, em virtude da presença do entrevistador;
- b) risco de distorções, pela influência do aplicador;
- c) menos prazo para responder às perguntas, não havendo tempo para pensar, elas podem ser invalidadas;
- d) mais demorado, por ser aplicado a uma pessoa de cada vez;
- e) insegurança das respostas, por falta do anonimato; e
- f) pessoas possuidoras de informações necessárias podem estar em localidades muito distantes, tornando a resposta difícil, demorada e dispendiosa.

As desvantagens listadas nos itens a), b) e e) dizem respeito à possível influência do entrevistador, o que, no entendimento deste pesquisador, não pode ser valorada. Este pesquisador pertenceu, durante 10 anos, até o ano de 2009, ao efetivo daquela unidade aérea, tendo trabalhado, portanto, durante muito tempo, com os integrantes do Grupo DR. Tal tempo de convivência permitiu criar uma identificação com os membros do referido Grupo, identificação essa que afasta qualquer possibilidade de eventual influência do pesquisador nas respostas dadas pelo entrevistado, “por falta de anonimato” ou “menor liberdade nas respostas”.

A dificuldade contida no item d não ocorreu, devido ao fato de que apenas um integrante do esquadrão foi entrevistado.

Quanto às dificuldades listadas nos itens c) e f), este pesquisador entende terem sido minimizadas, justamente pelo clima cordial existente, facilitado pela convivência desde longa data, entre o entrevistador e o entrevistado, além da grande vivência e experiência do entrevistado na missão da unidade aérea. Tal experiência, por sinal, serviu de parâmetro para a escolha desse militar como entrevistado.

A primeira pergunta do formulário da entrevista, combinada com a décima, buscava levantar se a missão do Grupo DR, equipe formada para por em prática a implantação do equipamento, havia sido claramente compreendida por seus integrantes. O motivo de tal questionamento é confrontá-lo com a idéia defendida por Nonaka e Takeuchi (1997), segundo a qual, para a efetiva criação de novos conhecimentos no âmbito das organizações, o compromisso pessoal dos funcionários e sua identificação com a empresa e sua missão tornam-se indispensáveis. A décima questão visava identificar se, por meio da motivação, os integrantes de unidade aérea se identificaram com a organização e a missão de aquisição de novos conhecimentos.

A segunda pergunta da entrevista visava levantar qual o cabedal de conhecimentos dos militares responsáveis pelo processo de implantação do equipamento, no intuito de estabelecer se os integrantes do Grupo DR detinham conhecimentos prévios a respeito do assunto.

A terceira, a quarta e a quinta perguntas buscavam identificar, de forma objetiva, se houve a conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito, chamada por Nonaka e Takeuchi (1997) de Externalização, conforme descrita anteriormente. De acordo com a resposta a essas questões, seria possível inferir se os integrantes da unidade detinham conhecimentos prévios, e de que forma tais conhecimentos foram utilizados na criação de novos conceitos, pois, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a fase de externalização pode ser observada na criação de conceitos, e é provocada pelo diálogo ou reflexão coletiva.

A sexta e a sétima questões visavam levantar de que maneira os integrantes do esquadrão, que eventualmente detinham algum conhecimento prévio, interagiram para a disseminação desse novo conhecimento. A resposta a essa pergunta poderia revelar um modo de socialização, onde os membros da unidade compartilham experiências e convertem seus próprios conhecimentos tácitos em conhecimento tácitos dos demais integrantes.

A oitava pergunta visava esclarecer se houve busca em outras fontes de conhecimentos, não restritas aos manuais e instruções obtidas apenas no âmbito do 1º/6º GAv ou de outras unidades. Tal questionamento se justifica na pergunta seguinte, onde se buscou identificar a conversão do conhecimento denominada por Nonaka e Takeuchi (1997) de Sistematização, segundo a qual conhecimentos de diversas fontes são organizados em um sistema único.

A décima primeira pergunta, por fim, buscava identificar uma interação entre conhecimentos explícitos previamente existentes e aqueles que estavam sendo criados. Embora a questão não aborde, de forma clara, algum tipo de interação entre conhecimentos tácitos e/ou explícitos, o entrevistado forneceu uma importante informação a respeito das condições capacitadoras para criação do conhecimento, que será apresentada na análise dos dados.

Quanto ao entrevistado, o mesmo integra a equipe formada no âmbito da unidade aérea, oficialmente encarregada do processo de implantação do novo equipamento, o já mencionado Grupo DR. Além disso, o militar possui grande vivência e experiência na missão do 1º/6º GAv e é o único integrante da equipe a fazer parte da comissão fiscalizadora do contrato de aquisição do equipamento desde o início do processo, conforme levantado na pesquisa documental.

Como integrante da referida comissão, o entrevistado teve oportunidade de representar a unidade aérea em todas as reuniões formais ocorridas entre a FAB e a empresa contratada, fabricante do equipamento, representando o elemento operacional no processo. Com isso, esse militar pôde acompanhar todo o andamento do projeto, tanto no âmbito interno quanto externo à unidade aérea, credenciando-o como elemento mais qualificado para a entrevista, do ponto de vista operacional, conforme escopo da pesquisa, mencionado na introdução deste trabalho.

Em relação aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa enquadra-se como bibliográfica e documental, visto terem sido considerados trabalhos anteriores e bibliografia a respeito do assunto “criação do conhecimento”, conforme descritos nas seções anteriores, além de documentos existentes na Unidade Aérea relativos à implantação da nova tecnologia.

O autor da pesquisa pretendeu levantar se os novos conhecimentos necessários, decorrentes da implantação do novo equipamento, foram criados no âmbito organizacional conforme a fundamentação teórica descrita na seção 1. Em outras palavras, pretende-se levantar se ocorreram as conversões de conhecimento teorizadas por Nonaka e Takeuchi (1997), quais sejam, Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

A razão para tal levantamento deriva das colocações daqueles autores, em relação à criação do conhecimento organizacional. Para Nonaka e Takeuchi (1997), uma organização não pode criar conhecimento sem os indivíduos. A organização apoia os indivíduos criativos ou propicia contextos para que criem o conhecimento. A criação do conhecimento organizacional, dessa forma, deve ser compreendida como um processo que amplifica “organizacionalmente” o conhecimento criado pelos indivíduos e o cristaliza como parte da rede de conhecimentos da organização, e o segredo para esta criação está na mobilização e conversão do conhecimento tácito, ou seja, aquele conhecimento pessoal, específico ao contexto e, por isso, difícil de comunicar.

No tocante à conversão de conhecimento, o modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1997) parte do princípio de que os conhecimentos tácito e explícito pré-existem no interior da organização. A conversão do conhecimento ocorre quando o conhecimento tácito e o explícito interagem entre si, e tal interação se dá por meio dos quatro modos descritos na seção 1, lembrados aqui de forma resumida.

Inicialmente, ocorre a interação entre indivíduos detentores do conhecimento em questão, facilitando o compartilhamento das experiências e modelos mentais.

É a fase de socialização, que converte o conhecimento tácito de uns em conhecimento tácito de outros indivíduos. Após isso, provocada pelo diálogo ou reflexão, por meio da qual os membros da equipe são levados a explicitarem o conhecimento oculto, que é difícil de ser comunicado, ocorre a externalização. Nessa fase o conhecimento tácito é convertido em explícito. Num terceiro momento destaca-se a união do conhecimento recém-criado com aquele já existente no repositório de conhecimentos da organização, o que ocorre na fase de combinação, onde o conhecimento explícito dos indivíduos é convertido em conhecimento explícito da organização. Por fim, o “aprender fazendo” provoca a internalização, na qual o conhecimento explícito da organização converte-se novamente em conhecimento tácito dos indivíduos, porém, agora num nível mais elevado, iniciando-se novo ciclo. Esse processo cíclico caracteriza a espiral do conhecimento, proposta por Nonaka e Takeuchi (1997), conforme figura 1 abaixo.

### 3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O documento intitulado **Estudo sobre a Implantação das Aeronaves R-35AM e dos Sensores DR-3000 no 1º/6º GAv**, emitido pelo Comandante do 1º/6º GAv em 2009, tem como objetivo estabelecer os parâmetros a serem observados durante todo o processo de implantação do equipamento, em termos de aquisição de conhecimentos, bem como definir a equipe responsável por tal processo, chamado Grupo DR.

O documento supramencionado inicia descrevendo um breve histórico da implantação do equipamento nas aeronaves daquela unidade aérea. Após, faz uma análise relativa à capacitação técnica das equipagens, aos aspectos operacionais, à adequação de cursos ministrados em outras unidades aéreas às necessidades dos tripulantes do 1º/6º GAv e à adequação do Programa de Instrução e Manutenção Operacional (PIMO) do esquadrão às necessidades advindas da implantação do novo equipamento, dentre as quais, a implantação da nova doutrina necessária ao emprego do mesmo.

Já no ano de 2010, o Programa de Trabalho Anual (PTA) da Terceira Força Aérea, Comando Operacional ao qual o 1º/6º GAv é subordinado, determina que a unidade aérea deve alcançar a excelência operacional no cumprimento da nova missão que o novo equipamento permitirá à unidade cumprir, devendo, para tanto, atentar para as adequações de infraestrutura, capacitação técnico-profissional, adequações doutrinárias e desenvolvimento de novas táticas e técnicas.

Em cumprimento à determinação do comando superior, o 1º/6º GAv emitiu o documento intitulado Estudo sobre a Implantação das Aeronaves R-35AM e dos Sensores DR-3000 no 1º/6º GAv, conforme mencionado anteriormente.

Após definir a constituição do Grupo DR, esse documento analisa, entre outros, os seguintes aspectos envolvidos no processo de implantação do referido equipamento:



Figura 1: Espiral do Conhecimento  
 Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p.80)

- a) capacitação operacional de tripulantes;
- b) adequação do PIMO 2010 do 1º/6 GAv;
- c) implantação e disseminação da nova doutrina no âmbito da unidade; e
- d) intercâmbios operacionais com outras unidades aéreas.

O documento informa que, desde 2008, a unidade aérea vem realizando intercâmbios com outras unidades da FAB que operam o mesmo sensor.

Como consequência desses intercâmbios, a unidade verificou que, para o cumprimento da nova missão, a tripulação deveria contar com um Operador de Equipamentos Especiais (OE), cuja formação estava a cargo de outra unidade da FAB.

Com base na formação do OE ministrada nessa outra unidade, o 1º/6º GAv elaborou um esboço da formação operacional do seu OE, com as devidas adaptações.

No aspecto da adequação do Programa de Instrução e Manutenção Operacional, o levantamento documental permitiu concluir que o esquadrão sistematizou as novas exigências de formação operacional de pilotos e operadores de equipamentos no PIMO da unidade aérea, estabelecendo a quantidade de missões necessárias às instruções específicas a serem cumpridas pelos tripulantes, bem como os pré-requisitos e o número de horas de voo a serem cumpridas pelos mesmos em cada instrução.

Quanto ao aspecto de implementação da nova doutrina, a documentação analisada permite concluir que a unidade aérea conseguiu sistematizá-la.

Todas as interpretações até aqui mencionadas foram confirmadas pelas informações levantadas na entrevista, como será descrito a seguir.

O entrevistado esclareceu que a missão atribuída pelo comandante da unidade aérea foi claramente estabelecida e compreendida pelos integrantes do Grupo DR, qual seja, gerir todo o processo de implantação do novo equipamento, preparando as equipagens, propondo cursos, montando programas de instrução aos tripulantes, de forma a deixá-los em condições de operar o equipamento com o nível de excelência exigido para a missão.

A respeito do modo de conversão do conhecimento chamado Combinação, Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que a reconfiguração das informações existentes através da classificação, do acréscimo, da combinação e da categorização do conhecimento explícito (como o realizado em bancos de dados de computadores) pode levar a novos conhecimentos.

Tanto o entrevistado quanto os demais integrantes do Grupo DR possuem cursos específicos relacionados à nova doutrina que estava sendo implantada no

âmbito da unidade aérea. Evidencia-se, com isso, que os integrantes do Grupo DR possuíam conhecimentos prévios, adquiridos em cursos formais realizados no decorrer da carreira.

O entrevistado comentou, ainda, que existia uma rotina de trabalho no Grupo DR, segundo a qual, “tudo deveria ser escrito”. Ou seja, qualquer nova informação obtida pelos membros da equipe deveria ser registrada em um banco de dados criado especificamente para esse fim. Complementando essa informação, o entrevistado afirmou que foram estabelecidos, como fontes de consulta a serem sistematizadas nesse banco de dados, as documentações recebidas, ou enviadas, e os manuais consultados de outras unidades.

Tais informações permitem, no entendimento deste pesquisador, identificar a ocorrência da conversão de conhecimento chamada de Combinação, no processo de criação do conhecimento organizacional.

Além disso, ao Grupo DR foi dada plena liberdade de pesquisa, tendo sido levantadas informações inclusive por meio da Internet, onde seus integrantes buscaram dados de outras forças aéreas a respeito do emprego daquele tipo de equipamento, bem como da aeronave.

Embora tal fato indique a ocorrência de uma providência inicial no sentido de sistematizar o conhecimento, qual seja, a busca em várias fontes, aqui não é possível caracterizar claramente o modo de conversão do conhecimento chamado Combinação, visto que o conhecimento adquirido por meio da internet não pode ser considerado plenamente confiável, principalmente aquele relacionado à operação de um equipamento um tanto quanto especializado.

Quanto à pré-existência de conhecimentos tácitos, o entrevistado salientou que os oficiais do efetivo da unidade aérea que possuem conhecimentos prévios relacionados ao novo equipamento tiveram importante participação quando da montagem do curso interno de disseminação da nova doutrina, na medida em que foram chamados para revisarem as aulas que seriam ministradas no referido curso.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a tradição japonesa de ênfase no conhecimento total, em oposição à noção ocidental de conhecimento, proporcionou uma base para a valorização da experiência pessoal em detrimento da abstração indireta e intelectual. Tal característica é de fundamental importância para o entendimento da teoria de criação do conhecimento organizacional defendida por aqueles autores, na medida em que tal teoria traz como foco o conhecimento tácito.

Dentre os quatro modos de conversão do conhecimento, a Externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois cria conceitos novos e explícitos

a partir do conhecimento tácito, de acordo com as idéias apresentadas na seção 1. A Externalização refere-se à criação de conceitos. Nessa fase ocorre a interação mais intensa entre os conhecimentos tácito e explícito. Por meio do compartilhamento de um modelo mental, é formado um campo de interação; o modelo mental tácito é verbalizado em palavras, frases e cristalizado em conceitos explícitos.

Ainda conforme descrito na seção 1, Silva e Rozenfeld (2007) definem que esse tipo de conversão de conhecimento conceitual acontece por meio de:

a) representação simbólica do conhecimento tácito através de modelos, conceitos, hipóteses etc, construídos por meio de metáforas/analogias ou dedução/indução, fazendo uso de toda a riqueza da linguagem figurada para tentar externalizar a maior fração possível do conhecimento tácito; e

b) descrição de parte do conhecimento tácito, por meio de planilhas, textos, imagens, figuras, regras, etc.

Assim, a criação, pelo Grupo DR, do Manual de Implantação do R-35AM, aeronave na qual seria instalado o novo equipamento, pode ser localizada no tipo de conversão do conhecimento chamado de Externalização, na medida em que conhecimentos tácitos foram articulados em conhecimentos explícitos, por meio da linguagem escrita, conforme mencionado na seção 1. Da mesma forma, pode-se situar nesse tipo de conversão, a confecção do PIMO 2010 da unidade aérea, que já contempla conhecimentos necessários à operação do novo equipamento. Cabe ressaltar que o manual específico de emprego do equipamento ainda está em fase de confecção na unidade aérea, motivo pelo qual a aquisição dos conhecimentos necessários para a operação do mesmo não levam em conta esses manuais.

Com respeito à Socialização, o entrevistado afirma que foram consideradas características da própria aeronave que, por sua vez, já eram do conhecimento dos integrantes da equipe do Grupo DR, visto que, à exceção de um dos integrantes, todos os demais são pilotos de outra versão da mesma aeronave, com diferenças mínimas em termos técnicos e de operação. Ou seja, os integrantes do Grupo DR possuíam conhecimentos prévios a respeito da operação de uma versão praticamente idêntica da aeronave a ser implantada.

Evidencia-se aqui a existência de habilidades advindas da experiência prévia daqueles militares, adquirida por meio do treinamento e, como foi dito na seção 1, o conhecimento tácito está profundamente enraizado nas ações e experiências do indivíduo.

Com relação à reestruturação do PIMO do 1º/6º GAv, o entrevistado comentou que a necessidade de

formação de tripulantes capacitados à operação do novo equipamento fez com que a unidade aérea buscasse adquirir conhecimentos junto a outros esquadrões da FAB que já operavam equipamento similar. Foram realizados, então, intercâmbios dos tripulantes do 1º/6º GAv com os daquelas unidades.

Tripulantes do 1º/6º foram enviados àquelas unidades, a fim de receberem treinamento teórico e prático, por meio de instrução em bancada e instrução aérea, sobre a operação do equipamento. Da mesma forma, instrutores daquelas unidades foram trazidos ao 1º/6º GAv a fim de ministrarem instrução aos integrantes do Grupo DR.

Dessa forma, as respostas obtidas na quarta questão permitiram ao pesquisador concluir que a unidade aérea desenvolveu criterioso planejamento na reestruturação do PIMO da unidade. Esse planejamento envolveu a transferência de experiências entre tripulantes possuidores de habilidades prévias, ou seja, conhecimento tácito, na operação do equipamento que estava sendo implantado, ou similar.

Cabe sumarizar aqui as palavras de Nonaka e Takeuchi (1997), segundo os quais, os gerentes atuais devem abandonar a idéia de que os conhecimentos só podem ser adquiridos por meio de manuais. Em vez disso, precisam prestar mais atenção ao lado menos formal e sistemático do conhecimento, devendo focar em *insights* e intuições subjetivas, obtidos através da experiência.

O entrevistado salientou que os oficiais do efetivo da unidade aérea que possuem conhecimento prévio na doutrina que estava sendo implantada na unidade tiveram importante participação, na medida em que foram chamados para revisar as aulas que seriam ministradas no curso que visava a criação e disseminação dessa nova doutrina.

Evidencia-se, com isso, a ocorrência do modo de conversão de conhecimento chamado Socialização, porém, merece destaque, o fato de que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), sendo fundamentada na experiência, a Socialização exige a existência de experiência prévia para ser transmitida.

Como o equipamento que estava sendo implantado é algo um tanto quanto novo para os integrantes da unidade, ainda não há, entre esses, militares com experiência suficiente na operação do mesmo. Com isso, embora tenham sido identificados indícios claros da ocorrência da Socialização, tal conversão de conhecimento não foi, no entendimento deste pesquisador, atingida em sua plenitude.

Com relação à Internalização, um importante fator comentado pelo entrevistado é que ocorreram, mensalmente, reuniões do Grupo DR com os demais

oficiais do esquadrão, com o objetivo de atualizá-los a respeito do andamento do processo de implantação do novo equipamentos.

Percebe-se, ainda, a ocorrência da Internalização, na medida em que os tripulantes do 1º/6º GAv receberam, além das instruções práticas, instruções formais, em sala de aula, onde o conhecimento explícito contido nos manuais de operação das unidades de patrulha foram “traduzidos” para a linguagem oral, e escrito por militares que possuem experiência prática no assunto em questão.

A ocorrência dessas reuniões contribuiu para a conversão do conhecimento descrita como Internalização, visto que servem para, além de transmitir informações, manter os demais oficiais motivados em relação a todo o processo, motivação essa relacionada à perspectiva de realização de uma nova missão pela unidade.

Essas observações sinalizam para o fato de que, não apenas a equipe responsável pela implantação do novo equipamento, mas todo o efetivo da unidade aérea encontrava-se motivada, o que, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), é pré-requisito para a efetiva criação do conhecimento organizacional.

Assim, pode-se sintetizar os modos de conversão de conhecimento levantados na pesquisa, afirmando que, no que diz respeito à Combinação, a mesma foi evidenciada em alguns aspectos, principalmente no que diz respeito à confecção dos manuais, porém, em outros, não foi possível identificá-la claramente, como na busca de informações na internet. Sendo esse um meio não confiável, não é possível creditar ao mesmo a fidelidade necessária a um conjunto mais amplo e sistematizado de conhecimentos.

A Externalização foi identificada pela produção, no âmbito da unidade aérea, de material formal relacionado ao conhecimento necessário à operação do novo equipamento, como o PIMO do esquadrão, carecendo, porém, de um volume maior de materiais desse tipo, visto que o PIMO não apresenta conhecimentos explícitos mas, de outra forma, os processos de aquisição desse conhecimento.

A Internalização foi identificada pela ocorrência de reuniões periódicas onde os membros do Grupo DR atualizam os demais membros da unidade aérea. Tais reuniões contribuem para aumentar o nível de motivação nos mesmos, facilitando, por sua vez, a identificação dos integrantes do efetivo com o processo de aquisição dos novos conhecimentos. Essa identificação, segundo Nonaka e Takeuchi (1997) facilita esse modo de conversão de conhecimento.

Quanto à Socialização, foi esse o modo de conversão mais claramente identificado, no entendimento deste pesquisador, visto ter sido possível verificar a ocorrência de interações nos mais variados níveis hierárquicos

entre indivíduos detentores de conhecimentos tácitos prévios. A existência de tais conhecimentos está na origem desse tipo de conversão. Ainda assim, cabe a ressalva de que justamente esse conhecimento tácito é fundamentalmente apoiado na experiência, o que ainda é escasso no âmbito da unidade aérea, visto que seus integrantes não têm plenos conhecimentos tácitos prévios a respeito da operação do novo equipamento.

Pode-se dizer então que, embora o conhecimento tácito prévio ainda fosse escasso, a prática da socialização foi recorrente no processo de aquisição do conhecimento organizacional.

Importante salientar que a presente pesquisa visou levantar dados relativos, única e exclusivamente, à ocorrência, ou não, dos modos de conversão do conhecimento previstos por Nonaka e Takeuchi (1997), motivo pelo qual a análise se deu em termos essencialmente qualitativos.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como escopo o processo de implantação do equipamento DR-3000 no 1º/6º GAv.

Tendo sido adquirido com o intuito de permitir ao esquadrão o cumprimento de missão totalmente diversa daquelas que cumpria tradicionalmente, o processo exigiu novos conhecimentos por parte dos integrantes da unidade aérea. Dessa forma, o esquadrão viu-se diante da tarefa de buscar os conhecimentos necessários à operação do novo equipamento.

Na seção 1 apresentou-se o embasamento teórico que fundamentou a pesquisa, qual seja, a bibliografia que trata da criação do conhecimento organizacional. Como referencial teórico, adotou-se o trabalho de Nonaka e Takeuchi (1997), cuja teoria defende a idéia de que o conhecimento organizacional só pode ser criado em toda sua plenitude quando ocorrem conversões mútuas entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

O reconhecimento da existência do conhecimento tácito por parte da organização, por sua vez, é a chave para o entendimento da teoria. Segundo esses autores, tal conhecimento sempre foi negligenciado nas teorias a respeito do conhecimento organizacional.

Portanto, o escopo da presente pesquisa resume-se no seguinte objetivo: analisar de que maneira a inovação tecnológica influenciou a dinâmica de criação de conhecimentos por parte das equipagens do 1º/6º GAv nos anos de 2009 e 2010.

Após os levantamentos bibliográficos e documentais realizados, e a entrevista feita com um dos militares responsáveis pelo processo de implantação, este pesquisador chegou às conclusões descritas a seguir.

Alguns tripulantes do 1º/6º GAv possuíam conhecimentos prévios relacionados de alguma forma ao novo equipamento.

Esses tripulantes deram importante contribuição à sistemática de criação dos novos conhecimentos, na forma de validação dos programas de instrução e na montagem de cursos internos da unidade.

Dos levantamentos feitos, principalmente da entrevista, pode-se concluir que os integrantes do esquadrão valorizaram a aquisição dos novos conhecimentos. Tal valorização surgiu como resultado da motivação dos integrantes da unidade aérea, frente à possibilidade de realizar um tipo de missão completamente nova..

Por fim, a análise dos dados levantados permitiu observar que os quatro tipos de conversão de conhecimento idealizados por Nonaka e Takeuchi (1997) ocorreram durante o processo, em diferentes graus de profundidade.

A Combinação foi verificada, essencialmente, na confecção de manuais. A unidade utilizou-se, ainda, de pesquisas na internet, porém, não sendo um meio confiável de busca de conhecimentos, esse modo de conversão não ficou claramente evidenciado no levantamento realizado

A Externalização foi identificada pela produção do PIMO 2010, já com a formação operacional entendida pela unidade como necessária ao operador do equipamento e na confecção de manuais internos, carecendo, porém, de um volume maior de materiais desse tipo. Sugere-se a produção de outros manuais, contendo parâmetros de operação do equipamento, que poderiam ser confeccionados tendo como ponto de partida outras unidades da FAB que o operam.

A Internalização ficou evidenciada pelo envolvimento dos integrantes da unidade com o processo, na medida em que, sendo informados

periodicamente do andamento do mesmo, os militares do efetivo sentem-se motivados e passam a se ver como membros efetivos de um processo muito maior. Isso, segundo Nonaka e Takeuchi (1997), promove esse modo de conversão do conhecimento, o que, por sua vez, contribui para a criação do conhecimento organizacional.

A Socialização foi o modo de conversão mais claramente identificado, na medida em que ficou clara a prática das interações entre os indivíduos da unidade, mesmo que sem a experiência prévia necessária para a transmissão dos conhecimentos. Ou seja, embora não havendo a experiência prévia entre os integrantes, a Socialização por meio da interação entre os membros da unidade é prática comum no âmbito da unidade.

Dessa forma, este pesquisador entende como tendo sido atingido o objetivo inicial da pesquisa, qual seja, analisar de que maneira a inovação tecnológica, representada pela aquisição do novo equipamento, influenciou a dinâmica de criação de conhecimentos por parte das equipagens do 1º/6º GAv.

Diante dos dados levantados e da análise dos mesmos, conclui-se que a criação dos conhecimentos relacionados à implantação do novo equipamento ocorreu de forma a contemplar os quatro tipos de conversão entre os conhecimentos tácito e explícito propostos por Nonaka e Takeuchi (1997), com a ressalva de que tais conversões não ocorreram de forma plena.

Vale ressaltar, por fim, que a presente pesquisa deteve-se, única e exclusivamente, aos aspectos relacionados à forma de criação do conhecimento, ou seja, abordou aspectos puramente qualitativos.

Para uma compreensão plena a respeito do problema, pesquisas futuras se fazem necessárias, visto que o processo de implantação do referido equipamento ainda não foi plenamente concluído.

## REFERÊNCIAS

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Working Knowledge: how organizations manage what they know.** Harvard: Harvard Business School Press, 2000.

DRUCKER, P. The coming of the new organization. **Harvard Business Review**, Harvard, v. 66, n. 1, p. 45-53. Jan-Feb., 1988.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** São Paulo: Atlas, 2009.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

SILVA, S.; ROZENFELD, H. Proposição de um modelo para avaliar a gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n.1, p.147-157, jan-abr. 2007.

TOFFLER, A. **Powershift: as mudanças do poder.** São Paulo: Record, 1990.