

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ENVELHECIMENTO, EXPERIÊNCIA E COMPETÊNCIA – UMA
ABORDAGEM ERGONÔMICA**

Gabriela Salomé Nunes

SÃO CARLOS, 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ENVELHECIMENTO, EXPERIÊNCIA E COMPETÊNCIA- UMA
ABORDAGEM ERGONÔMICA.**

Gabriela Salomé Nunes

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia de Produção
da Universidade Federal de São Carlos,
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. João Alberto Camarotto

Agência Financiadora: CAPES

SÃO CARLOS, 2015

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N972e Nunes, Gabriela Salomé
Envelhecimento, experiência e competência : uma
abordagem ergonômica / Gabriela Salomé Nunes. -- São
Carlos : UFSCar, 2016.
147 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de
São Carlos, 2015.

1. Envelhecimento. 2. Competência. 3.
Experiência. 4. Análise do trabalho. I. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Gabriela Salome Nunes, realizada em 29/04/2015:

Prof. Dr. João Alberto Camarotto
UFSCar

Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento
UFSCar

Profa. Dra. Marina Greghi Sticca
USP

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por se fazer tão presente em minha vida, e por permitir que motivação e alegria coexistam com as dificuldades encontradas ao longo do caminho.

À minha família por ser tão especial e atenciosa, principalmente a meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram durante todo o percurso.

A todos meus amigos que se fizeram presentes e que, em diversos momentos compreenderam minhas ausências em decorrência dos compromissos acadêmicos.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Alberto Camarotto, por acreditar em minhas capacidades e por me aceitar como aluna de seu laboratório. Só tenho a agradecer pela disponibilidade, dedicação e ensinamentos.

À Prof. Dra. Marina Gregghi e ao Prof. Dr. Paulo Bento por terem prontamente aceitado participar das bancas de qualificação e defesa, pelo empenho na leitura do trabalho e pelas valiosas contribuições.

À todos os membros do Simucad com quem tive contato e que ajudaram de forma direta ou indireta no desenvolvimento do trabalho, especialmente à Nilva, sempre tão disposta a ajudar.

Aos operadores da montagem estrutural de asas, pela disponibilidade e alegria com que participaram do estudo.

Aos secretários da pós-graduação Robson e Nathália, sempre dispostos a esclarecer dúvidas e auxiliar quando preciso.

À CAPES pelo apoio financeiro que tornou possível a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

RESUMO

O estudo da relação entre envelhecimento, experiência e competência tem ganhado grande atenção devido ao paradoxo enfrentado por indústrias relacionado à idade e ao conhecimento de seus trabalhadores. É possível observar jovens inexperientes com alto nível de formação entrando no mercado de trabalho em oposição a trabalhadores mais velhos, com menor formação, no entanto com maior experiência. Sabe-se que o envelhecimento em situação de trabalho evidencia alterações físicas e psicológicas decorrentes do avanço de idade, mas também ocasiona o aumento da experiência adquirida, o que permite acelerar e enriquecer o processo de produção gerando evolução das competências dos trabalhadores. Diversos estudos têm sido conduzidos visando compreender principalmente a relação entre envelhecimento e trabalho, no entanto, a maior parte deles estuda o envelhecimento apenas em idades extremas além de, focar nas perdas decorrentes deste processo em detrimento dos aspectos positivos. Assim, com o objetivo de compreender como ocorre a regulação entre os fatores relacionados ao envelhecimento e aquisição de experiência, bem como a evolução das competências dos operadores dentro de um setor de montagem estrutural, realizou-se uma revisão da literatura seguida de um estudo de caso em um setor industrial de montagem de aeronaves. Participaram do estudo cinco operadores de diferentes idades e tempo de trabalho. A coleta de dados ocorreu através da realização de entrevistas dentro do setor produtivo, seguidos do preenchimento do questionário de Índice de Capacidade para o Trabalho e da realização da análise da atividade. Os dados coletados permitiram observar que os benefícios advindos do ganho de experiência e aquisição de competências se sobressaem em relação os declínios causados pelo envelhecimento cronológico. Além disso, observou-se que operadores aprendizes utilizam um tempo maior para concluir suas atividades, priorizaram o cumprimento da tarefa no prazo em detrimento da proteção à saúde e que apresentam uma sequência de ação mais detalhada e pré-moldada. Observou-se também que a interação entre operadores experientes e aprendizes é fundamental para a troca de conhecimento em ambiente ocupacional. Assim, o estudo contribui com a compreensão da relação entre envelhecimento, experiência e competência tendo como foco os aspectos positivos que permeiam esta relação.

Palavras chave: Envelhecimento; Competência; Experiência; Análise do trabalho.

ABSTRACT

The study of the relationship between aging, experience and competence has gained great attention because of the paradox faced by industries related to age and knowledge of its workers. You can see inexperienced young people with high-level training as opposed entering the labor market for older workers with less education, however with more experience. It is known that the aging labor situation puts physical and psychological changes resulting from advancing age, but also causes the increase of experience, which enables to accelerate and enrich the production process generating evolution of workers' skills. Several studies have been conducted principally aiming to understand the relationship between aging and work, however, most of these aging studies only in extreme ages beyond, focusing on losses resulting from the process instead of positives. Thus, in order to understand how the regulation is among the factors related to aging and gain experience as well as the development of skills of operators within a structural assembly sector, was held a review of the literature followed a study case in an industrial sector of aircraft assembly. Participants were five operators of different ages and working time. The data was collected by conducting interviews within the productive sector, followed by Work Ability Index questionnaire and perform the analysis of the activity. The data collected allowed the observation that the benefits arising from the gain experience and acquire skills stand out relative declines caused by chronological aging. Furthermore, it was observed that learners operators use a longer time to complete their activities, prioritized performance of the task on time at the expense of health protection and presenting a more detailed and preformed action sequence. It was also observed that the interaction between experienced operators and apprentices is critical for the exchange of knowledge in occupational environment. Thus, the study contributes to the understanding of the relationship between aging, experience and expertise focusing on the positive aspects that permeate this relationship.

Key-words: Aging; Competence; Experience; Work; Activity analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Índice de Capacidade para o Trabalho
ILO	<i>International Labor Organization</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
RNC	Relatório de não conformidade
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Detalhamento de revisão bibliográfica.....	18
Tabela 2-Cronologia de estudos sobre envelhecimento, cognição e trabalho.....	24
Tabela 3-Tipos de experiência.....	36
Tabela 4- Pontuação do ICT.....	61
Tabela 5 - Classificação de ponto de ICT	61
Tabela 6- Características da atividade do chapeador.....	66
Tabela 7- Síntese de dados pessoais	70
Tabela 8- Dados referentes à classificação de esforço físico	86
Tabela 9- Dados referentes à classificação de posturas corporais.....	86
Tabela 10-Percepção de fadiga.....	89
Tabela 11- Dados referentes aos esforços cognitivos.....	89
Tabela 12- Resultado do ICT.....	90
Tabela 13- Ficha de Caracterização da Tarefa 1- Atividades dos padrinho	92
Tabela 14- Ficha de Caracterização da Tarefa 1- Atividades do apadrinhado.....	94
Tabela 15- Principais resultados do estudo	101
Tabela 16- Materiais, ferramentas e dispositivos utilizados.....	138
Tabela 17- Ficha de Caracterização da Tarefa 2- Padrinho.....	143
Tabela 18- Ficha de caracterização da tarefa 2- Apadrinhado	144
Tabela 19- Ficha de caracterização da tarefa 3 - Padrinho.....	144
Tabela 20- Ficha de caracterização da tarefa 3 - Apadrinhado	146
Tabela 21- Ficha de Caracterização da Tarefa 4- Padrinho.....	146
Tabela 22- Ficha de Caracterização da Tarefa 4- Apadrinhado	147

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Relação entre idade, experiência e desempenho.....	13
Figura 2- Regulações entre envelhecimento e trabalho.....	14
Figura 3-Pirâmides etárias- Brasil 2010 e Projeção 2040	20
Figura 4 -Perdas do processo de envelhecimento.....	22
Figura 5-Tipos de evitamento.....	23
Figura 6-Representação de competências.....	26
Figura 7- Desenvolvimento de competências.....	28
Figura 8-Metáfora do iceberg descrevendo relação entre conhecimento explícito e tácito	30
Figura 9-A construção da habilidade para o trabalho tem quatro andares conectados e interativos como uma escada.....	35
Figura 10- O duplo caráter do trabalho	52
Figura 11-Relação entre envelhecimento e competência	56
Figura 12- Alterações decorrentes do envelhecimento.....	57
Figura 13- Estrutura básica de uma aeronave.....	68
Figura 14- Etapas da montagem estrutural de aeronaves	69
Figura 15-Benefícios do mentoring	98
Figura 16- Regiões corporais apontadas pelos operadores.....	88

SUMÁRIO

Capítulo 1-Introdução.....	11
1.1 Justificativa e relevância do trabalho	11
1.2 Objetivos da pesquisa.....	14
1.2.1 Objetivos gerais.....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Métodos de pesquisa	15
1.4 Estrutura do trabalho	16
Capítulo 2 – Fundamentos Teóricos	17
2.1 Introdução	18
2.2 Envelhecimento.....	18
2.2.1 Fenômeno demográfico global do envelhecimento da população	19
2.2.2 O fator envelhecer	21
2.2.3 Envelhecimento e trabalho: repercussões do fenômeno de envelhecimento na atividade de trabalho 23	
2.3 O processo de aquisição de competências.....	25
2.3.1 Competências (conhecimentos, habilidades, experiência)	25
2.4 Formação, aprendizagem e construção dos saberes	37
2.4.1 Formação profissional	38
2.4.2 Aprendizagem	39
2.4.3 Saber prático.....	41
2.4.4 <i>Mentoring</i>	43
2.5 Ergonomia da atividade- Análise da atividade.....	49
2.5.1 Tarefa x Atividade.....	49
2.5.2 Estratégias operatórias e regulação	50
2.5.3 Modo operatório	53
2.5.4 Variabilidade	54
2.5.5 Confrontação	54
2.5.6 Considerações finais.....	55
2.5.7 Considerações do capítulo.....	56

Capítulo 3 – Estudo de caso.....	59
3.1 Participantes	60
3.2 Instrumentos e Técnicas	60
3.2.1 Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT)	60
3.3 Procedimento e Coleta de Dados.....	62
3.4 Procedimentos e análise de dados	64
3.5 Questões éticas	64
Capítulo 4 -Resultados	66
4.1 Caracterização do caso estudado.....	66
4.2 A atividade do chapeador de montagem estrutural	66
4.3 Montagem estrutural de asas de aeronaves	67
4.4 Dados Pessoais	70
4.5 Apadrinhamento (<i>Mentoring</i>)	71
4.6 Percepções sobre o processo de trabalho	75
4.7 Relação entre Idade e Tempo de Trabalho.....	80
4.8 Relação entre tempo de Trabalho e Experiência	82
4.9 Determinantes da competência atual.....	84
4.10 Condições de trabalho	85
4.11 Caracterização e Análise da atividade.....	91
4.12 Considerações finais do estudo do caso	96
Capítulo 5 -Considerações finais da dissertação	101
Capítulo 6 – Referências Bibliográficas	107
ANEXOS	114

Capítulo 1-Introdução

1.1 Justificativa e relevância do trabalho

As questões acerca da relação entre envelhecimento e trabalho têm sido exploradas pelas mais diversas áreas de conhecimento abrangendo ciências sociais, da saúde e até mesmo econômicas. No entanto, grande parte destes estudos foca principalmente nas perdas decorrentes deste processo em detrimento dos fatores positivos que este pode trazer para a atividade ocupacional.

O interesse de estudo destas questões vem inicialmente do envelhecimento populacional observado atualmente e do desafio enfrentado pelas indústrias no que diz respeito à idade e ao conhecimento técnico de seus trabalhadores. Se, por um lado têm-se jovens com alto nível de formação entrando no mercado de trabalho, por outro se observa um grande número de trabalhadores mais velhos e com menor nível de formação, porém com grande experiência na execução de suas atividades (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

É conhecido o fato de que o envelhecimento progressivo em situação ocupacional é acompanhado de alterações físicas e psicológicas (RHODES, 1993) principalmente em idades extremas, a partir dos 50 anos, podendo também ser percebidas em períodos da vida ativa (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

É importante definir que, envelhecer é um processo que ocorre ao longo da vida. Segundo Ilmarinen (2001) qualquer trabalhador pode ser considerado como uma pessoa em fase de envelhecimento, embora se utilize usualmente a idade compreendida entre 45 e 50 anos por ser a que apresenta o maior número de alterações.

O trabalho relaciona-se duplamente com o processo de envelhecimento. De um lado, suas condições de realização agem sobre este processo, sobre o declínio de certas capacidades e sobre as modalidades de construção da experiência (envelhecimento pelo trabalho). Por outro, as transformações do indivíduo facilitam/dificultam a realização do trabalho no sistema de produção (envelhecimento em relação ao trabalho) com consequências negativas ou positivas de acordo com as características da atividade (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

Ilmarinen (1994) afirma que o principal problema relacionado ao aumento da idade e trabalho é o desequilíbrio que ocorre entre as capacidades funcionais dos indivíduos e as exigências da ação, dado que a capacidade funcional tende a se reduzir com o trabalho enquanto as exigências deste tendem a aumentar. Neste contexto, é importante considerar ainda o fato de que, operadores com maior experiência tendem a trabalhar em atividades de maior demanda cognitiva.

Segundo Dejours, Dessors e Desrlaux (1993) a atividade profissional não é só um modo de ganhar a vida, sendo também uma forma de inserção social no qual os aspectos psíquicos e físicos estão fortemente implicados. O trabalho pode ser um fator de deterioração, de envelhecimento e de doenças graves, mas pode, também, constituir-se em um fator de equilíbrio e de desenvolvimento. A possibilidade da segunda hipótese está vinculada a um trabalho que permita a cada indivíduo aliar as necessidades físicas ao desejo de executar a tarefa.

Podemos citar que este processo também gera evolução das competências dos trabalhadores e aumenta a experiência adquirida (LAVILLE; VOLKOFF, 2007) fenômenos decorrentes principalmente da conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito (ARANHA, 1997).

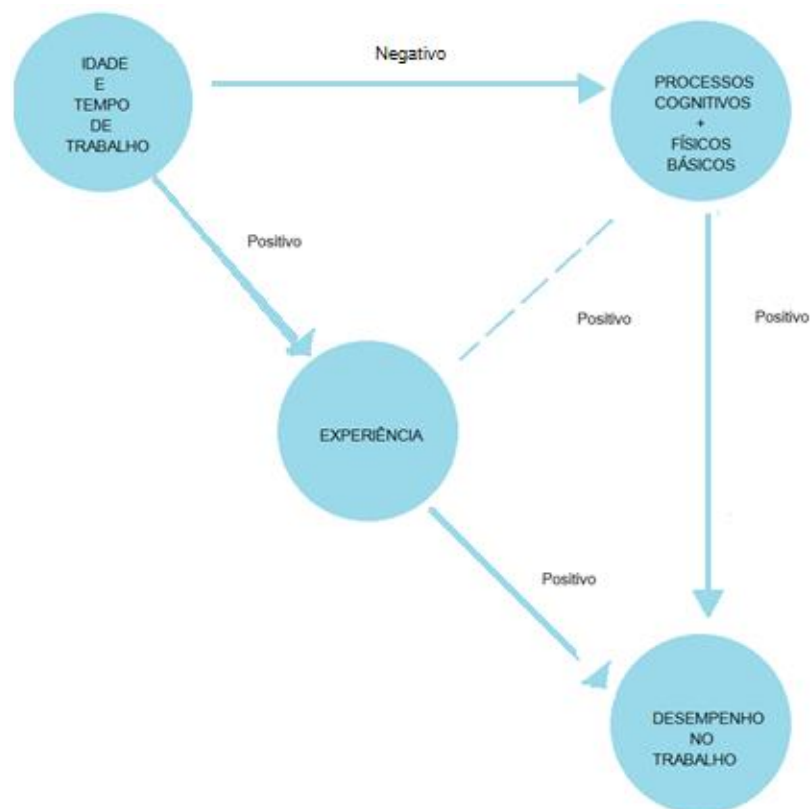
Este aumento de experiência tem sido apontado como um dos aspectos positivos da relação entre envelhecimento e trabalho, pois, pode influenciar no desempenho do trabalhador (ILMARINEN, 2001), como pode ser observado na Fig. 1. É importante perceber que embora idade e tempo de trabalho (que caracterizam o fator envelhecer) possam apresentar alterações negativas aos processos físicos e cognitivos básicos, apontados usualmente como a perda que acompanha este período, quatro relações positivas podem ser observadas devido ao aumento do fator experiência, traduzidas muitas vezes em melhora do desempenho no trabalho. Mesmo as alterações consideradas negativas podem gerar traduções positivas no desempenho do operador quando considera-se que o trabalhador sempre busca uma forma de adaptar seu modo de realização da atividade utilizando para isso suas capacidades e os recursos disponíveis (GUÉRIN, 2001).

Assim, a realização de uma mesma atividade por um longo período gera um processo de regulação em busca de equilíbrio entre os fatores de declínio e desenvolvimento e que ambos interagem com a atividade realizada podendo acentuar os

processos de deterioração e enriquecer ou não as experiências, de acordo com as características do trabalho (LAVILLE; VOLKOFF, 2007), como apresentado na Fig 2.

A regulação permite que os operadores ajustem o modo de realizar a atividade baseando-se em sua experiência e nos recursos disponíveis, possibilitando adaptar a forma de realizar o trabalho e visando também preservar a própria saúde (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

Figura 1- Relação entre idade, experiência e desempenho

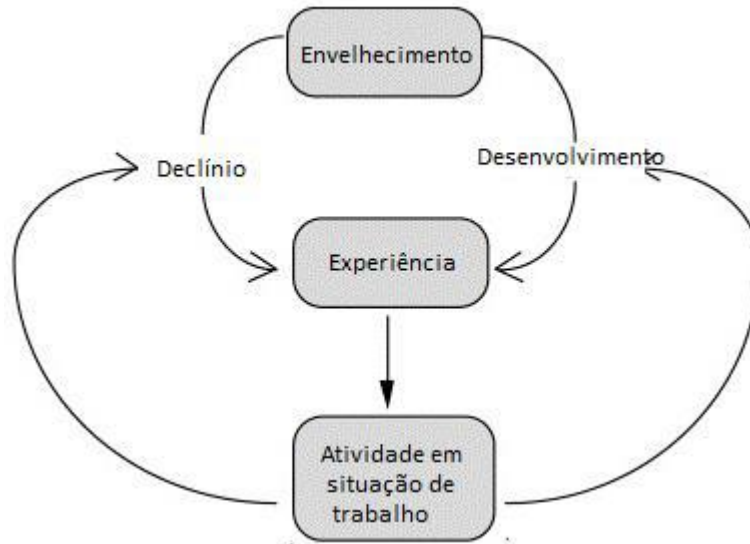


Fonte: Adaptado de Ilmarinen (2001).

Assim, considerando-se a carência de estudos que visam compreender os ajustes decorrentes do envelhecimento na atividade de trabalho, bem como a escassez de discussões acerca da aquisição de competências que acompanham este processo, considerou-se importante explorar a interação entre envelhecimento, competência e atividade de trabalho não apenas a título de revisão, mas também aplicada durante a realização de uma atividade em um ambiente real. O estudo visou compreender as competências empregadas por operadores de diferentes níveis de experiência, como se deu o processo de aquisição de competências dos operadores mais experientes, bem

como às alterações referentes a fatores observáveis da atividade de trabalho como tempo de realização da atividade, uso do roteiro, adoção de postura e sequência de ações.

Figura 2- Regulações entre envelhecimento e trabalho



Fonte: Gaudart¹ citado por Falzon (2007)

1.2 Objetivos da pesquisa

1.2.1 Objetivos gerais

O estudo visa compreender como o processo de envelhecimento relaciona-se com a atividade de trabalho de operadores de setor produtivo por meio da compreensão dos ajustes regulatórios que este processo exige em decorrência das alterações físicas, cognitivas, do fator experiência e das competências adquiridas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Compreender como ocorre a regulação entre declínio e desenvolvimento do processo de envelhecimento durante a realização de uma atividade de trabalho por operadores mais velhos e experientes;
- Compreender as competências empregadas por operadores novatos e experientes para a realização de uma mesma atividade de trabalho.

¹ Gaudart, C.,(2000) Condition for maintaining ageing operator at work- a case study conducted at an automobile manufacturing plant, Applied Ergonomics, 31: pp. 453-462

- Compreender como ocorreu o processo de aquisição de competências dos operadores mais experientes.
- Identificar as alterações referentes a fatores observáveis da atividade de trabalho, como tempo de realização, sequência de ação e uso do roteiro de operação em operadores novatos e experientes.
- Identificar as alterações referentes á tolerância à adoção de posturas e à quais fatores estas alterações estão relacionadas.

1.3 Métodos de pesquisa

Para compreender a relação entre as variáveis de estudo foi realizada inicialmente uma pesquisa a fim de compreender como estas se relacionam. Por fim, utilizou-se a ergonomia da atividade em um ambiente real de trabalho a fim de compreender como se dá a regulação entre declínio e desenvolvimento durante a ação.

O estudo teve como abordagem metodológica um estudo de caso com abordagem qualitativa com foco na percepção dos indivíduos acerca dos fenômenos estudados, de caráter explanatório e longitudinal. Além disso, utilizou-se ainda a análise da atividade, contida na abordagem da Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Embora diversos estudos tenham discutido a pertinência da condução de estudos de caso ou de pesquisa-ação quando se realiza análise da atividade, dentre eles, Pizo e Menegon (2010) e Vasconcelos e Camarotto (2001); e considerando a comparação das estratégias operacionais adotadas pelos operadores no processo de fabricação de asas de aeronaves como o principal objetivo deste trabalho definiu-se o estudo de caso como o método de pesquisa mais adequado.

Já a AET, consiste de uma abordagem metodológica que tem como objetivo analisar o comportamento do operador, bem como seus objetivos e motivações, compreendendo assim a atividade de forma global trabalhando com a distinção entre tarefa, definido como trabalho prescrito, e atividade, definido como trabalho real. O foco de análise se dá justamente na lacuna entre estes termos, ou seja, a gestão da distância entre a tarefa e a atividade (GUÉRIN, 2001). Os métodos e técnicas utilizados dentro da AET variam de acordo com o caso estudado. Para a condução deste estudo optou-se por utilizar a análise da atividade que visa compreender as estratégias utilizadas pelo operador para

cumprir os objetivos de seu trabalho. Estas estratégias são importantes, pois, demonstram como o operador, com características pessoais particulares age para atingir os objetivos de suas tarefas de forma que sua atividade será sempre única, ainda que na produção em massa (GUÉRIN, 2001).

Segundo Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007), ainda que difíceis de realizar, estas abordagens em situação de trabalho profissional podem evidenciar como, com a idade, se transformam as interações das funções mobilizadas pelo trabalho. Estas abordagens podem ainda mostrar o papel da experiência na regulação dos déficits e na utilização das competências, colaborando assim, com os objetivos deste projeto.

A coleta de dados deu-se através de visitas à indústria com o objetivo de conhecer o processo técnico de trabalho, da realização de entrevistas individuais e em dupla, do conhecimento da sequência de operações de trabalho por meio do preenchimento da ficha de caracterização de tarefa e por fim, confrontação dos dados coletados.

1.4 Estrutura do trabalho

A dissertação está estruturada em 5 capítulos. No primeiro capítulo realizou-se uma breve apresentação da justificativa e relevância do trabalho, objetivos e métodos de pesquisa utilizados no desenvolvimento do estudo.

O capítulo 2 traz uma revisão da literatura a respeito de variáveis importantes para a compreensão da relação entre envelhecimento, experiência e competência. Este capítulo traz inicialmente considerações a respeito do fator envelhecimento propriamente dito, seguido de considerações deste fenômeno em relação ao fator experiência. Posteriormente são apresentadas informações relacionadas à formação, aprendizagem e construção dos saberes; considerações a respeito da análise da atividade e, por fim, considerações finais desta seção.

O capítulo 3 refere-se à descrição do estudo de caso com descrição dos métodos e técnicas utilizadas, procedimentos de coleta, apresentação, tratamento e análise dos dados da situação estudada.

No capítulo 4 são apresentadas os dados coletados através da realização das visitas e, no capítulo 5, têm-se as considerações finais do trabalho relacionando os dados advindos da revisão da literatura aos dados coletados no estudo de caso, bem como as limitações do estudo e direcionamento para trabalhos futuros.

Capítulo 2 – Fundamentos Teóricos

2.1 Introdução

Os dados a seguir foram coletados através de uma pesquisa na literatura a fim de compreender como ocorre a relação entre envelhecimento, experiência e competência.

Para realização da revisão, tomou-se como pergunta inicial a seguinte questão: “Quais as variáveis determinantes/ influentes para a compreensão da relação entre Envelhecimento, Trabalho e Competência?”.

Desta forma, realizou-se pesquisas nas bases de dados *Scielo*, *Web of Knowledge* e *Google Acadêmico* a fim de selecionar trabalhos nos idiomas português e inglês através da utilização dos seguintes descritores: Envelhecimento (*Ageing*); Trabalho (*Work*) e Competência (*Competence*), como sintetizado na tabela 1:

Tabela 1- Detalhamento de revisão bibliográfica

Pergunta inicial	Quais as variáveis determinantes/ influentes para a compreensão da relação entre Envelhecimento, Trabalho e Competência?
Bases Pesquisadas	<i>Scielo</i> ; <i>Web of Knowledge</i> ; <i>Google Acadêmico</i> .
Idiomas	Português; Inglês.
Descritores	Envelhecimento (<i>Ageing</i>); Trabalho (<i>Work</i>); Competência (<i>Competence</i>)

Fonte: Próprio Autor

Os dados coletados através da pesquisa encontram-se sucintamente descritos e discutidos nos itens a seguir a fim de, oferecer bases para uma melhor compreensão do estudo realizado.

2.2 Envelhecimento

A questão do envelhecimento tem sido largamente discutida e pode ser direcionada de várias formas de acordo com o assunto de interesse. Para o estudo a ser desenvolvido, tornou-se importante compreender o envelhecimento populacional

enquanto fenômeno mundial, em que consiste o processo de envelhecimento em si e como este processo relaciona-se com a atividade de trabalho.

Estes conceitos são apresentados nos itens seguintes desta mesma seção.

2.2.1 Fenômeno demográfico global do envelhecimento da população

O envelhecimento global refere-se a um fenômeno atual e reconhecido que pode ser apontado como uma das megatendências de nosso século (SHARE, 2012). Este fenômeno iniciou-se no final do século XIX em alguns países da Europa, espalhando-se posteriormente tanto para países de primeiro mundo, como para países de terceiro mundo, dentre eles, o Brasil que passou a observar este fato de forma significativa a partir do final dos 1960 (CARVALHO; GARCIA, 2003).

Em algumas regiões, como na Europa, já é possível observar maior proporção de indivíduos mais velhos. Segundo Ilmarinen (2001) em 1985 a Europa apresentava cerca de 25% da população com faixa etária entre 50-64 e 15-25, em 2005, o grupo mais velho já compreendia cerca de 27% da população e, a estimativa é de que em 2025 este número dobre. Ilmarinen (2001) afirma ainda que, segundo a *International Labor Organization (ILO)* a estimativa é de que em 2025 a proporção de indivíduos acima de 55 anos seja de 32% na Europa, 30% na América do Norte, 21% na Ásia e 17% na América Latina.

Em alguns países, como o Brasil, esse fenômeno pode ser verificado através da comparação da pirâmide etária atual e da projeção para os próximos 30 anos que demonstra uma tendência à inversão estrutural, de modo que, em 2040, o número de pessoas com idade entre 60 e 64 anos já terá ultrapassado o número de crianças e adolescentes de até 14 anos de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como demonstrado na Fig. 4.

Além disso, a expectativa de vida, que em 1991 era de 67 anos, em 2010 foi de 73.1 anos com previsão de se chegar aos 74.8 anos em 2015 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA).

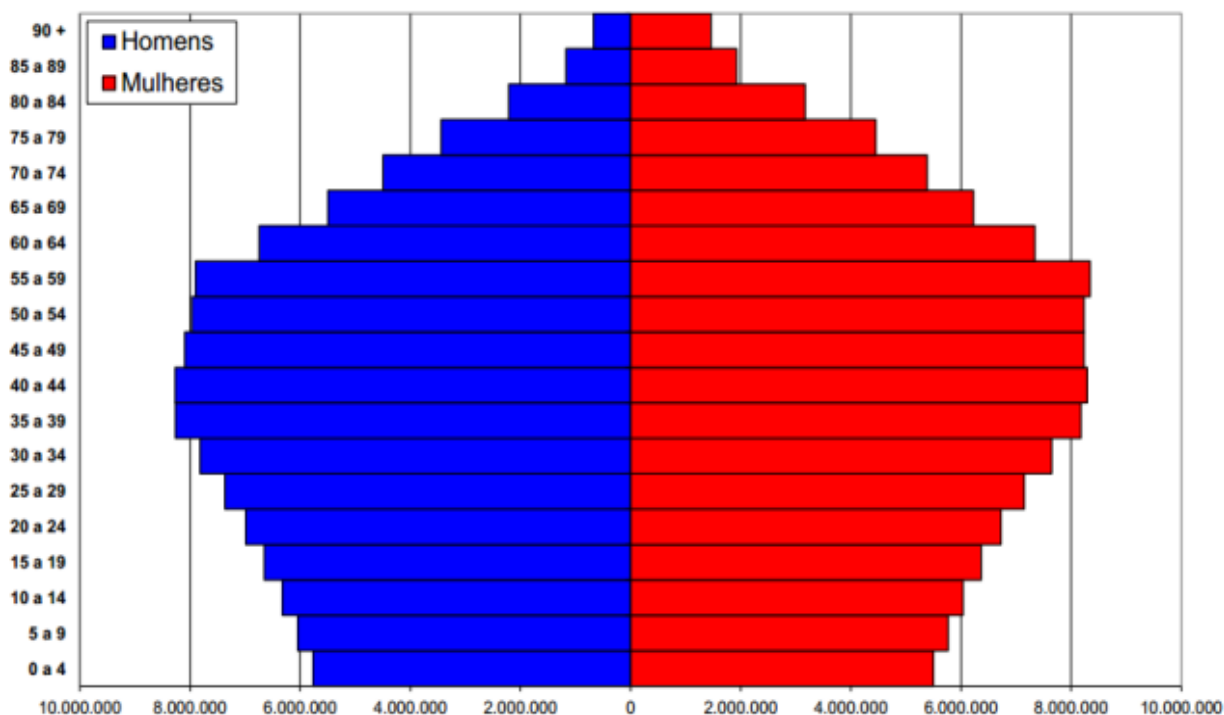
Ao contrário do que se acredita pelo senso comum, o processo de envelhecimento populacional está relacionado ao declínio da taxa de fecundidade e não de mortalidade (CARVALHO; GARCIA, 2003), assim, há duas teorias que justificam o

envelhecimento da força de trabalho: o *baby boom*, caracterizado como um aumento da taxa de fecundidade que ocorreu no período pós-guerra e a baixa taxa de natalidade que

Figura 3-Pirâmides etárias- Brasil 2010 e Projeção 2040
Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade
BRASIL - 2010

Mais de 100 anos	7.247	0,0%	0,0%	16.989
95 a 99 anos	31.529	0,0%	0,0%	66.806
90 a 94 anos	114.964	0,1%	0,1%	211.595
85 a 89 anos	310.759	0,2%	0,3%	508.724
80 a 84 anos	668.623	0,4%	0,5%	998.349
75 a 79 anos	1.090.518	0,6%	0,8%	1.472.930
70 a 74 anos	1.667.373	0,9%	1,1%	2.074.264
65 a 69 anos	2.224.065	1,2%	1,4%	2.616.745
60 a 64 anos	3.041.034	1,6%	1,8%	3.468.085
55 a 59 anos	3.902.344	2,0%	2,3%	4.373.875
50 a 54 anos	4.834.995	2,5%	2,8%	5.305.407
45 a 49 anos	5.692.013	3,0%	3,2%	6.141.338
40 a 44 anos	6.320.570	3,3%	3,5%	6.688.797
35 a 39 anos	6.766.665	3,5%	3,7%	7.121.916
30 a 34 anos	7.717.657	4,0%	4,2%	8.026.855
25 a 29 anos	8.460.995	4,4%	4,5%	8.643.418
20 a 24 anos	8.630.227	4,5%	4,5%	8.614.963
15 a 19 anos	8.558.868	4,5%	4,4%	8.432.002
10 a 14 anos	8.725.413	4,6%	4,4%	8.441.348
5 a 9 anos	7.624.144	4,0%	3,9%	7.345.231
0 a 4 anos	7.016.987	3,7%	3,6%	6.779.172

PIRÂMIDE ETÁRIA ABSOLUTA - BRASIL - PROJEÇÃO 2040



Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

se iniciou a partir dos anos de 1980 (ILMARINEN, 2001). O *baby boom* correspondeu ao nascimento de cerca de 78 milhões de bebês entre 1946-1964 que atingem atualmente, a idade de aposentaria (SILVERSTEIN, 2008).

Esta transição etária tende a ocorrer no Brasil de forma diferenciada da Europa devido ao fato de que, quando este processo iniciou-se nos países de primeiro mundo, a taxa de fecundidade era menor ao observado atualmente no Brasil e, o declínio da mesma deu-se de forma contínua, porém em ritmo menor que em nosso país. Em contrapartida, o número de idosos existentes nestes países já era maior que o observado atualmente na população brasileira de forma que, o envelhecimento no Brasil se dará num ritmo maior que nestes países (CARVALHO; GARCIA, 2003).

Estas alterações tornarão possível observar a sobreposição de quatro gerações, uma novidade na história da humanidade (SHARE, 2012).

O envelhecimento populacional coloca em pauta uma série de questões como as alterações decorrentes do processo de envelhecimento (MATSUDO et al., 2000; SOER, et al., 2012; KENNY et al., 2008); adequação de serviços de saúde à população idosa (GIATTI; BARRETO, 2003; WESTERHOLM; KILBOM, 1997; VERAS; 2009), questões relacionadas à aposentadoria (HANSSON et al., 1997; BEEHR et al., 2000), à qualidade de vida referente o processo de envelhecimento e inserção no mercado de trabalho (SOUZA; MATIAS; BRETAS, 2010) e, o foco deste estudo, a relação entre envelhecimento e atividade de trabalho, já estudado por alguns autores, como ILMARINEN (2001), ILMARINEN (2003) e CAMARANO, PASSINATO (2008) que visaram compreender como se relaciona o a capacidade que o operador mais velho tem em desenvolver seu próprio trabalho.

2.2.2 O fator envelhecer

O termo envelhecimento ainda é bastante discutido havendo divergências em relação à idade na qual se inicia tal processo. Segundo Ilmarinen (2001) é um processo que ocorre ao longo da vida e, portanto todas as pessoas estão passando por ele, já a Organização Mundial de Saúde (OMS), considera como pertencentes a este processo as pessoas com idade superior a 45 anos.

Acredita-se que a partir dessa faixa etária, a capacidade funcional dos indivíduos tende a reduzir na ausência de medidas preventivas e condições de trabalho adequadas, o que pode resultar em uma saída precoce do mercado de trabalho (CAMARANO; PASINATO, 2008).

Figura 4 -Perdas relacionadas ao envelhecimento

Envelhecimento	Reduz
	Capacidade Funcional (CAMARANO; PASINATO, 2008)
	Condições de saúde (CAMARANO; PASINATO, 2008)
	Percepção, memória, aprendizado, uso de linguagem (ILMARINEN, 2001)
	Capacidade de realização de esforço físico intenso (LAVILLE; VOLKOFF, 2007)
	Mobilidade articular (LAVILLE; VOLKOFF, 2007)
	Equilíbrio (LAVILLE; VOLKOFF, 2007)

Fonte: Revisão da literatura

O envelhecimento envolve deterioração progressiva das condições de saúde (causando diminuição da capacidade funcional) decorrente não apenas do envelhecimento cronológico, mas também das características individuais, dos estilos de vida, condições de trabalho, etc (CAMARANO; PASINATO, 2008) e é justamente esta deterioração progressiva que gera frequente abordagem do tema de forma negativa, considerando as perdas ocorridas durante o processo como fator principal.

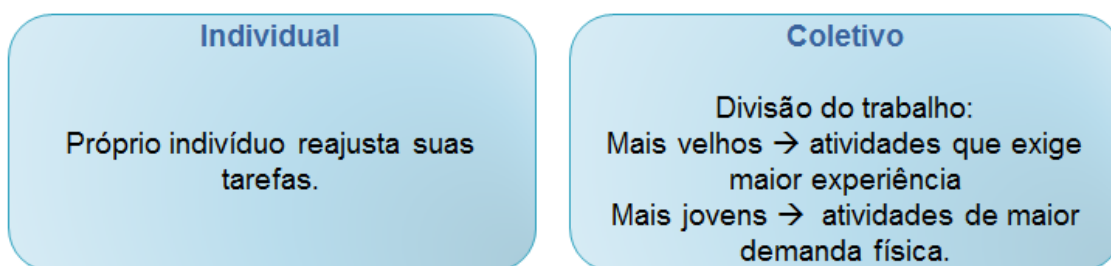
Algumas destas alterações, de origem biológica, já são previstas, entretanto outras, de caráter biológico, psicológico ou social dependem da história de cada um (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

Ilmarinen (2001) afirma que as principais alterações físicas decorrentes deste processo podem ser percebidos nos sistemas cardiovascular, musculoesquelético, estrutura corporal e sistemas sensoriais havendo diferenças relativa às populações feminina e masculina. Da mesma forma, são observadas alterações em características cognitivas como a capacidade de executar tarefas que exigem diferentes esforços mentais e intelectuais, percepção, memória, aprendizado, pensamento, uso de linguagem, e aspectos relacionados a auto valor, competência e controle de vida. Estas alterações são também apontadas por Laville e Volkoff (2007) que citam como elementos do processo a diminuição da capacidade de esforço físico intenso e da mobilidade articular; a fragilização do sistema de equilíbrio do corpo; a diminuição do desempenho da visão e audição (vias sensoriais principais para aquisição e informação);

a fragilização do sono e da regulação vigília (redução da tolerância ao trabalho noturno ou em turnos); a diminuição da velocidade de tratamento da informação e de tomadas de decisão e; a fragilização da memória imediata e da atenção continuada, partilhada, alternada ou seletiva.

Estas alterações podem acarretar em uma situação de evitamento dentro ambiente ocupacional visando principalmente à preservação da saúde (LAVILLE; VOLKOFF, 2007). Este evitamento pode ocorrer de forma individual, quando o próprio indivíduo reajusta sua forma de realizar as tarefas, ou de forma coletiva, quando se realiza uma divisão do trabalho de modo que operadores mais velhos realizem atividades que exijam maior experiência enquanto os mais jovens realizam as atividades de maior demanda física (LAVILLE; VOLKOFF, 2007).

Figura 5-Tipos de evitamento



Fonte: Adaptado de Laville e Volkoff (2007)

Essa nova divisão de tarefas pode ser considerada como uma das repercussões do fenômeno de envelhecimento sobre a atividade de trabalho, tema discutido no item a seguir.

2.2.3 Envelhecimento e trabalho: repercussões do fenômeno de envelhecimento na atividade de trabalho

A inversão da pirâmide etária coloca em pauta a questão do envelhecimento relacionado à atividade de trabalho, relação que tem sido explorada pelas mais diversas áreas do conhecimento abrangendo ciências sociais, da saúde e até mesmo econômicas.

Segundo Ramos e Lacomblez (2005) estudos a respeito das questões relacionadas ao envelhecimento e trabalho se iniciaram na década de 1920 com os trabalhos de Miles e

Standford. Desde então, as pesquisas sofreram modificações de acordo com as alterações etárias e sociais observadas que acarretaram frequentemente na evolução de paradigmas. Observa-se que, ao longo dos anos, os estudos sobre o envelhecimento perderam sua característica essencialmente biológica, voltando-se para aspectos cognitivos. Da mesma forma, houve uma alteração de estudo das performances para estudo das estratégias. A tabela 1 traz uma breve cronologia destes estudos.

Tabela 2-Cronologia de estudos sobre envelhecimento, cognição e trabalho

Cronologia	Característica
Década de 1920	Miles e Standford, Califórnia conduziram estudos com ênfase em performances motoras e aprendizagem em setores industriais.
Década de 1940	Estudos motivados pela falta de mão de obra no período pós-guerra. Início das contribuições da psicologia.
	Surge em Cambridge estudos de performances humanas: com objetivo de definir os trabalhos mais adequados a esta população.
	Foco em testes empíricos nos EUA.
Década de 1950	Período de aversão à investigação aplicada devido à conotação militar dos estudos conduzidos no pós-guerra. Uso de testes psicométricos, questionários comparativos de idade e estudos longitudinais.
	Teorias de envelhecimento privilegiavam características biológicas.
	Conceito de compensação: mais velhos compensam perda de performance com aumento de precisão.
Década de 1970	Surgimento de novo paradigma de velhice. Alteração nos setores industriais e nas pirâmides etárias industriais. Empresas se rejuvenescem e se deparam com perda de experiência, cultura e <i>know-how</i> .
	Integração de aspectos cognitivos, dentre eles: compensação, regulação e vicariância.
	Mais posteriormente surge noção de estratégia como elemento da performance.
Décadas de 1980 e 1990	Intensificação do trabalho acompanhado de falta de investimento na formação e competências penalizando de forma particular os trabalhadores mais velhos.
	Paradigma emergente da psicologia, orientando para dimensão cognitiva.

Fonte: Ramos e Lacomblez (2005).

Observa-se que, no relato dos estudos acima, o processo de envelhecimento é sempre abordado em idades extremas, geralmente com faixas etárias a partir de 50 anos, em detrimento de períodos intermédio (RAMOS; LACOMBLEZ, 2005).

Como visto no item anterior, o processo de envelhecimento é acompanhado de uma série de alterações físicas e cognitivas que trarão reflexos ao desenvolvimento da atividade de trabalho.

O “envelhecer” pode gerar alterações relacionadas à motivação do operador em desempenhar seu trabalho, relativo geralmente ao reconhecimento e função atribuída a este trabalhador dentro do ambiente ocupacional (NERI, 2002) bem como aumentar a capacidade de controle dos estressores referentes ao trabalho (FONTES; NERI, 2010).

Além disso, é possível observar um melhor desempenho destes trabalhadores em atividades de alta demanda cognitiva, dado que, associam a este processo motivação, experiência e sabedoria (JORGENSEN, 2005). Alguns estudos evidenciaram que, trabalhadores mais velhos por diversas vezes realizam a atividade em uma velocidade menor, no entanto, com maior precisão (HOUSE et al., 1986). É possível observar ainda mudanças na capacidade de aprendizado e utilização de novas tecnologias. Embora o envelhecimento não seja uma barreira para aquisição de novas informações, este exerce influência sobre a capacidade e a forma de recebê-las e processá-las (ILMARINEN² citada por BERGER et al, 2012; MAYNARD, 2011).

Em relação às demandas físicas da atividade de trabalho é possível observar uma menor tolerância à realização do trabalho em turnos (MAYNARD, 2011) e necessidade de maior tempo de recuperação após realização de tarefas exaustivas (KISS, 2005; ILMARINEN² citada por BERGER et al, 2012). É importante lembrar ainda que, dada à redução de força decorrentes do processo de envelhecimento (SOER et al., 2012; KENNY et al., 2008), pode haver dificuldades relativas à realização de atividades de alta exigência física.

2.3 O processo de aquisição de competências

Como já discutido, o envelhecimento é um processo que se relaciona duplamente com a atividade de trabalho influenciando também no processo de aquisição de competências. Neste sentido, tornou-se importante compreender as definições de competência e os fatores que estão a ela ligados, conceitos apresentados nos itens a seguir.

2.3.1 Competências (conhecimentos, habilidades, experiência)

Competência é um termo que possui variadas conotações e pode ser interpretado a partir de diferentes correntes teóricas (DUTRA, 2004).

De modo característico, foi frequentemente apresentada como “capacidade de mobilizar os saberes, saber-fazer e saber-ser”, atuando então como construções sociais

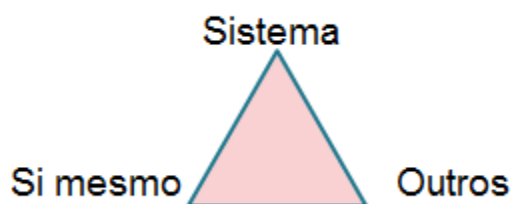
² Ilmarinen, J., Lähteenmäki, S. & Huuhtanen, P. *Kyvyistä kiinni: ikäjohtaminen yritysstrategiana*. Helsinki: Talentum Media Oy., 2003.

cujos aspectos constituintes merecem ser questionados, a partir das suas diversas aplicações que sugerem que a noção de competência entra em concorrência direta com as referências coletivas associadas à noção de qualificação (STROOBANTS, 2006).

Definido por Montmollin (1986) como a articulação de conhecimentos (declarativos e procedimentais), representações, tipos de raciocínios e estratégias cognitivas que o sujeito constrói e modifica no decorrer da sua atividade, formam, na opinião do autor, uma estrutura que permite dar significado e propiciar a ação humana no contexto real. Assim, só é coerente falar de competências quando relacionadas a uma tarefa a ser cumprida.

Sob o ponto de vista da ergonomia, as competências profissionais referem-se à gestão da distância entre a tarefa prescrita e a atividade. Essa compreensão ultrapassa os conceitos de desempenho e capacidades individuais, pois, consiste em gerir três diferentes pólos: “sistema” (representado pela empresa, objetivos e meios disponíveis), “si mesmo” (centrado nas particularidades do operador) e “outros” (compreendendo os aspectos coletivos do trabalho) (WEILL-FASSINA; PASTRÉ-PIERRE, 2007). É o resultado da eficácia e pressupõe um repertório de procedimentos ou métodos alternativos, ou seja, são jeitinhos utilizados para dar conta da tarefa que permitem ao trabalhador adaptar-se de forma mais adequada às diferentes situações que se apresentam no trabalho (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013).

Figura 6-Representação de competências



Fonte: Adaptado de Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007)

Segundo Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007) as competências se desenvolvem ao longo da vida profissional e se traduzem na atividade por evoluções das representações das situações e de sua gestão.

A construção e a utilização das competências se manifestam na atividade através das formas de regulação das situações de trabalho que estabelecem

compromissos entre eficácia produtiva, preservação de si e de sua saúde e lugar no grupo de trabalho Gaudart e Weil-Fassina³ citados por Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007).

Dutra (2004) propõe a classificação de competências segundo duas correntes teóricas: a primeira, representada, sobretudo, por autores norte americanos como Boyatzis (1982) e McClelland (1973), entende a competência como um conjunto de qualificações ou características subjacentes à pessoa, que permitem a ela realizar determinado trabalho ou lidar com uma dada situação; a segunda, representada principalmente por autores franceses como Le Bonterf e Zariffian (1999), associa a competência não a um conjunto de atributos da pessoa, mas sim às suas realizações em determinado contexto, ou seja, àquilo que o indivíduo produz ou realiza no trabalho.

Nos últimos anos, uma terceira vertente tem se destacado, na medida em que adota uma perspectiva integradora, buscando definir a competência a partir da junção de concepções das referidas correntes. Esse posicionamento é defendido por Gonczi (1999) para quem a competência tem o caráter de associar atributos pessoais ao contexto em que são utilizados, isto é, ao ambiente e ao trabalho que a pessoa realiza.

Adotaremos neste estudo, a definição apresentada por Abrahão et al. (2009) que definem competência como a operacionalização dos conhecimentos e habilidades a fim de concretizá-los em forma de ações, como apresentado na Fig. 5.

Leplat (1991) aponta quatro características principais das competências: I) são construídas e desenvolvidas com o objetivo de executar uma tarefa específica (logo, não são competências gerais); II) são aprendidas no decorrer da atividade; III) são organizadas de forma a se atingir um objetivo; e IV) são noções abstratas e hipotéticas, uma vez que só o resultado de sua utilização pode ser observado. É por meio dessas competências que os operadores são capazes de realizar suas tarefas, e principalmente de antecipar possíveis erros e disfuncionamentos além de aprimorar o seu procedimento na situação (MONTMOLLIN, 1986). O desenvolvimento de competências, caracteriza o desenvolvimento de variabilidade intra-individual permitindo que o operador dê conta das intercorrências ocorridas durante o processo de trabalho.

³ *L'évolution des compétences au cours de la vie professionnelle: une approche ergonomique. Formation-Emploi*, n.67, p.47-62, 1999. Apud Leplat, J.; Montmollin, M. *Les compétences en ergonomie. Formation-Emploi*

Figura 7- Desenvolvimento de competências

Desenvolvimento de competências



Fonte: Abrahão et al. (2009).

Segundo Abrahão e Pinho (1999), o estudo das competências auxilia ainda na identificação das representações que o operador tem de seu trabalho, na compreensão da ação humana, na compreensão do evitamento do erro, na priorização das etapas da tarefa e no conhecimento da organização da tarefa em diferentes situações. As competências estão sempre relacionadas à uma tarefa a ser cumprida. Assim, o conceito de competência articula-se com o de regulação que consiste no equilíbrio entre o que deve ser feito, as condições disponíveis para sua execução e o estado interno do indivíduo. A regulação ocorre através dos procedimentos adotados pelos indivíduos para executar a atividade.

Uma competência, uma vez implantada, tende a se automatizar. Segundo Abrahão et al. (2009), ocorre uma transformação de conhecimentos declarativos (saber que) em conhecimentos procedurais (saber como) acompanhada de uma compilação das regras de ação.

Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007) consideram que a análise de competências implica as seguintes etapas: I) análise de tarefas; I) Descrição dos modos operatórios de tipo comportamental; III) Primeira inferência em termos de representações e de

estratégias postas em ação e; IV) Segunda inferência baseada em diagnóstico de características dessas representações e estratégias, procedimento os utilizados no processo de análise da atividade realizado neste estudo.

2.2.1.1. Conhecimento

Conhecimento representa a soma das experiências do indivíduo ou da coletividade (CIANCONI, 2003). Está relacionado à habilidade que um operador tem em desempenhar seu trabalho e refere-se a uma característica individual que inclui fatores relevantes do trabalho construído através de um balanço entre recursos pessoais e demandas (ILMARINEN, 2010). O próprio indivíduo é o responsável por determinar qual das informações adquiridas é importante ou não para seu cotidiano (HEDLUND, 2003)

Segundo Abrahão et al. (2009) o conhecimento pode ser classificado em dois tipos, o procedimental, relacionado à ações (saber fazer) e o conhecimento declarativo, relacionado à fatos (saber o quê).

O conhecimento pode ainda ser classificado como conhecimento explícito e conhecimento tácito (KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001). Segundo (WILNER, 2004) o primeiro é passível de ser codificado, articulado e transmitido por linguagem formal ou sistemática. Já o conhecimento tácito refere-se ao conhecimento baseado em experiência, que serve como base para o aprendizado contínuo, pode ser adquirido de forma inconsciente de modo que não é, usualmente, comunicado (WILNER, 2004). Hedlund (2003) complementa ainda que esta forma de conhecimento é de grande importância para a resolução de problemas práticos e está diretamente ligado à ação e ao contexto.

Segundo Zhi-Guo & Cui-Jian (2012) o conhecimento tácito é responsável por 90% do conhecimento total enquanto o explícito corresponde a apenas 10%, Sanders (2013) discorda deste valor, no entanto, concorda que este conhecimento corresponde apenas à ponta do iceberg, como demonstrado na figura 6.

Segundo Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007) a competência é caracterizada pelo fato de que, aquele que a possui em geral consegue fazer mais coisas do que consegue explicar, corroborando com o afirmado por Polanyi (1983) a respeito do conhecimento tácito: “sabemos mais do que podemos dizer”. Segundo o autor, embora esta afirmação

pareça óbvia não é fácil de dizer o que isto significa exatamente. Por exemplo, nós conhecemos o rosto de uma pessoa e podemos reconhecer isso entre mil ou um milhão. Mas ainda não podemos contar como nós reconhecemos o rosto que conhecemos. Assim, fica claro que muito deste conhecimento não pode ser traduzido em palavras (POLANYI, 1983). O autor ressalta ainda que, em situações experimentais, observadores podem ser capazes de perceber que os observados possuem conhecimentos que não conseguem explicar.

Figura 8-Metáfora do iceberg descrevendo relação entre conhecimento explícito e tácito



Fonte: Sanders (2013)

Polanyi (1966) afirmou que o conhecimento tácito envolve o saber-fazer concreto, artes e habilidades aplicáveis a um contexto específico e que, seu processo de mobilização é um fator chave para a criação de novos conhecimentos. Sua criação é uma atividade contínua. Nesse contexto, a comunicação entre os indivíduos pode ser um processo análogo que ajuda a compartilhar o conhecimento tácito e construir o entendimento mútuo (WILNER, 2004).

Este tipo de conhecimento existe principalmente na mente dos funcionários, materializado no equipamento ou curado no sistema de organização da empresa e formas de gestão e cultura empresarial que não pode ser claramente demonstrado com linguagem codificada sistêmica. O conhecimento tácito corporativo pode ser dividido em grupos de conhecimento tácito coletivo e conhecimento tácito individual (HUAWEI; XIAOYING; MEIYUN, 2002). Pode ainda ser utilizado como habilidade, sem que se saiba exatamente como ele funciona (POLANYI, 1983).

Para Polanyi (1983) o conhecimento tácito é algo que sabemos, mas, em geral, nem sabemos que sabemos, levando à ação, mas sendo impossível codificação, dado que apenas é expresso quando fazemos algo (CIANCONI, 2003). Entretanto Nonaka e Takeuchi (1997) discordam desta afirmação e dão uma nova interpretação do que vem a ser conhecimento tácito – ao qual poderiam ter atribuído um nome como “conhecimento implícito”, pois tratam da parte do conhecimento que pode vir a ser explicitada e codificada, considerando que é possível a conversão de uma forma de conhecimento a outra através de cinco diferentes processos, são eles:

- Socialização: conversão do conhecimento tácito decorrente do compartilhamento de experiências, imitação, prática ou aprendizado através da observação. Atividades que permitam que pessoas compartilhem crenças e aprendam entre si através da troca de experiências, modelos mentais e confiança.
- Exteriorização: processo de articulação do conhecimento tácito em explícito, facilitando sua disseminação. Como exemplo de exteriorização cita-se a criação de conceitos no desenvolvimento de novos produtos e melhorias de controle de qualidade fundamentada na experiência dos funcionários.
- Combinação: conversão do conhecimento explícito em formas mais complexas e sistemáticas de conhecimento explícito. Neste processo o conhecimento é coletado dentro e fora das organizações para depois ser combinado, editado ou processado de maneira a formar novos conhecimentos. Esse processo pode ser facilitado pelo uso criativo de redes de comunicação e banco de dados. Um exemplo de combinação seria um relatório financeiro, onde diversas fontes de conhecimento são utilizadas e combinadas.
- Interiorização: conversão do conhecimento explícito em tácito, estando relacionado ao aprendizado prático. Nesse processo o conhecimento explícito torna-se algo prático, utilizado pelos indivíduos. Como exemplo do processo de interiorização tem-se a leitura de documentos e manuais explicativos das tarefas de trabalho e consequente reflexão sobre seu conteúdo.

O aprimoramento de habilidades e criação de conhecimentos é benéfico para empresas, pois, encurtam ciclos de projeto de fabricação e promovem vantagem competitiva em relação às demais empresas (NONAKA et al., 1994).

A explicitação de conhecimento tácito é importante a nível empresarial, pois, está relacionada com a capacidade de gestão do conhecimento, tema abordado no item a seguir.

- **Gestão do conhecimento**

A capacidade de inovação tecnológica de uma empresa depende do nível de compartilhamento de conhecimento tácito, dado que o conhecimento tácito corporativo inclui elementos técnicos, cognitivos, experiência, emocional e crença (ZHI-GUO; CUI-JIAN, 2012).

Embora a noção de conhecimento tácito seja clara para a maioria das pessoas, os gestores, possuem, em muitas situações, dificuldades de dominar este conceito em nível prático podendo ser considerado como um dos principais desafios da empresa criadora de conhecimento admitir o valor deste conhecimento e descobrir como utilizá-lo. Este conhecimento é uma ferramenta poderosa para a inovação, pois, possui ao mesmo tempo as características de mutabilidade e especificidade em relação ao contexto (KROGH et al., 2001).

De modo geral, a gestão do conhecimento refere-se a formas de organizar e administrar os recursos intangíveis de uma organização, direcionando-os a servirem de base para que os objetivos estratégicos sejam definidos e atingidos (PEREIRA et al., 2010). O objetivo da gestão do conhecimento é estimular os profissionais a fazerem um excelente trabalho e, ao mesmo tempo, captar o conhecimento de cada um e convertê-lo em algo que a empresa possa utilizar (KROGH et al, 2001).

A criação do conhecimento depende de algumas variáveis, como relacionamento entre as pessoas, disponibilidade e acessibilidade da informação, cultura, contexto em que está inserida e estrutura organizacional. Essas variáveis acabam por gerar barreiras à criação do conhecimento, barreiras estas que podem ser classificadas em estruturais e comportamentais. As primeiras referem-se aos níveis hierárquicos, às funções e à infraestrutura de acesso a informação (PEREIRA et al., 2010).

Contextos hipercompetitivos não favorecem a criação de conhecimento, pois, um novato, frequentemente terá que aprender sozinho as novas habilidades. A aquisição de conhecimento explícito pode ser facilitada pelo acesso a documentos, entretanto, o conhecimento tácito será de difícil intercâmbio. A convivência é de essencial importância para o compartilhamento e criação de conceitos. O compartilhamento de experiências geralmente ocorre por empatia ativa. A confiança entre os participantes facilita a manifestação dos aspectos emocionais das experiências (KROGH et al., 2001).

A eficácia da criação de conhecimento depende de um contexto capacitante, ou seja, um espaço compartilhado que fomente novos relacionamentos, envolve cinco fases principais: (1) compartilhamento do conhecimento tácito, (2) criação de conceitos, (3) justificção de conceitos, (4) construção de protótipos, (5) nivelção de conhecimento (KROGH et al., 2001).

O conhecimento tácito compartilhado em grupos de trabalho permite que os membros mantenham o relacionamento ao longo do tempo, cuidem da saída de membros do grupo e assimilem novos participantes. O conhecimento tácito não pode ser expresso e recuperado em documentos ou vídeos que mostrem as interações entre os membros da comunidade, a única maneira e recriar as condições singulares daquela micro comunidade de conhecimento (KROGH et al., 2001).

Segundo Krogh et al. (2001) as empresas devem considerar a gestão do conhecimento como vantagem competitiva. Os mesmos autores citam Reich, em *A Empresa do Futuro* que afirma que a construção de uma empresa que sobreviva a uma ideia pioneira depende da adoção de uma cultura que valorize o aprendizado.

A capacitação para o conhecimento inclui a facilitação do relacionamento e das conversas, assim como o compartilhamento do conhecimento local em toda a organização ou até mesmo além das fronteiras geográficas e culturais (KROGH et al., 2001).

Dado o fato da competência estar relacionada à intersecção entre conhecimento, experiência e habilidades (ABRAHÃO et al., 2009), tornou-se importante conhecer as definições do último termo, apresentado no item a seguir.

2.2.1.2 Habilidades

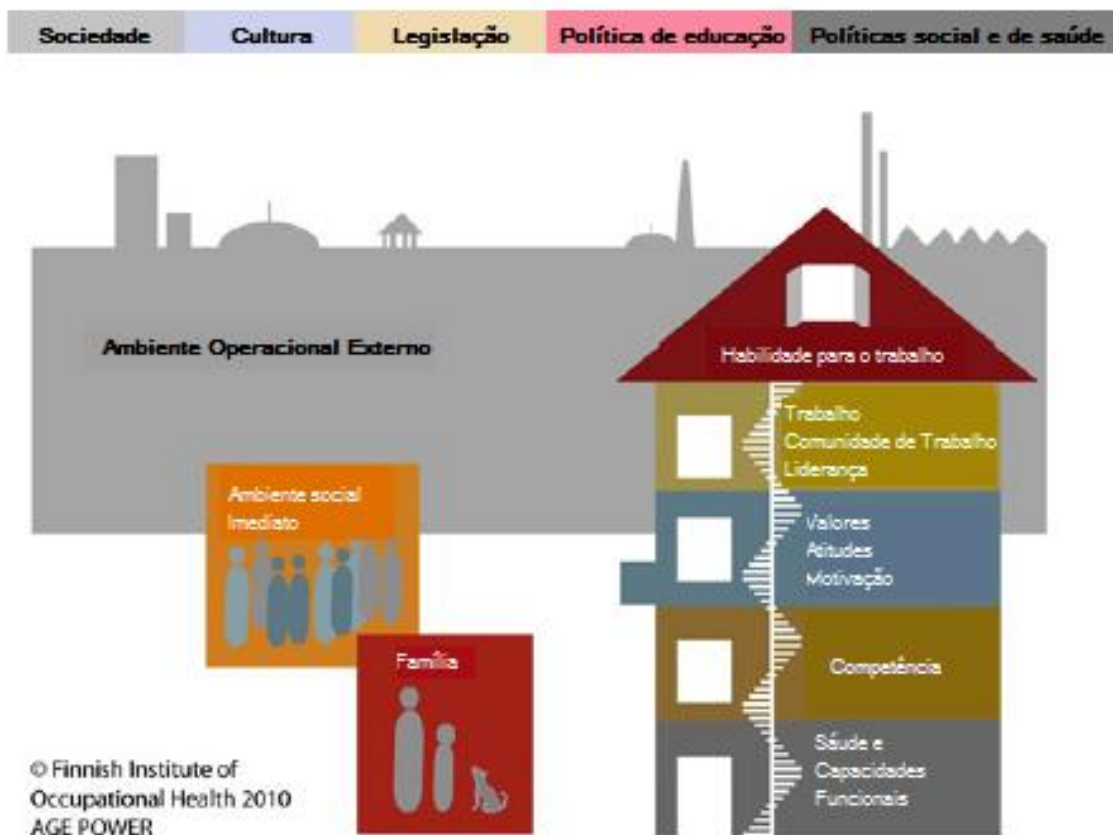
O termo habilidade para o trabalho pode ser definido como a capacidade do trabalhador em desenvolver seu trabalho, considerando demandas específicas, saúde individual e capacidades mentais (ZUART; FRINGS-DRESEN; VAN DUIVENBOODEN, 2002). Diz respeito a uma característica individual que inclui fatores relevantes do trabalho construído através de um balanço entre recursos pessoais e demandas de trabalho (BERGER et al., 2012).

Segundo Ilmarinen (2010) habilidade pode ser representada em níveis, conforme mostra a Fig. 7, são eles: I) o nível mais baixo, baseado em saúde e capacidades físicas, psicológicas e sociais cujos responsáveis são os próprios operadores; II) o nível subsequente compreendendo conhecimento profissional e competência; III) o terceiro nível formado por valores, atitudes e fatores que afetam a motivação no trabalho e; IV) o quarto nível compreendendo o trabalho e os demais fatores a ele relacionados, este é de responsabilidade dos supervisores e, por ser o maior e mais pesado, exerce pressão sobre os demais. Todos os fatores interagem e mudam constantemente. Também os fatores externos afetam a habilidade para o trabalho. Família, comunidade e às vezes até mesmo a sociedade.

Estudos indicam que a promoção da habilidade no trabalho envolve tanto a promoção de habilidades aos trabalhadores quanto ao espaço de trabalho: demanda de trabalho e ambiente, organização do trabalho, comunidade de trabalho, capacidade funcional e de saúde dos trabalhadores e competência profissional. Sabe-se ainda que se o uso de habilidades for diário, o tempo de adaptação diminuirá (SOUZA; CAULLIRAUX, 2011).

O conceito de habilidades em estudos ganhou atenção devido ao estudo do Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional que, em 1980 construiu o ICT (Índice de Capacidade para o Trabalho), um questionário auto-administrado que relaciona o conceito de habilidades ao de capacidade para o trabalho. É amplamente utilizado em programas de habilitação no trabalho ou até mesmo para identificar desabilidades para o mesmo.

Figura 9-A construção da habilidade para o trabalho tem quatro andares conectados e interativos como uma escada



Fonte: Ilmarinen (2010).

A capacidade para o trabalho pode ser promovida em ambiente pelo aumento da competência, em especial em atividades que demandam maiores habilidades psicológicas e cognitivas (TUOMI et al., 1997). Trabalhadores com conteúdo do trabalho predominantemente físico podem apresentar piores condições da capacidade para o trabalho do que aqueles com conteúdo predominantemente mental, como resultado de desgaste e comprometimento da saúde decorrentes das exigências físicas do trabalho (TUOMI et al., 1997; ILMARINEN, 1997).

2.2.1.3 Experiência

O termo experiência é bastante complexo e de definição ainda largamente discutida. Seu aumento, decorrente do envelhecimento em situação de trabalho tem sido apontado como um dos aspectos positivos da relação entre envelhecimento e atividade de trabalho

podendo influenciar até mesmo no desempenho do trabalhador (ILMARINEN; TUOMI; SETSAMO, 2005).

Segundo Weill-Fassin e Pastré-Pierre (2007) a experiência permite integrar cada vez mais dimensões ou conceitos na gestão da situação. Laville e Volkoff (2007) afirmam que a experiência pode ainda atuar em dois sentidos: se for rica pode facilitar aprendizagem, se for pobre em situações (tarefa repetitiva) será fonte de dificuldades.

Ainda de acordo com Weill-Fassin e Pastré-Pierre (2007) a experiência conduz também a refletir sobre as propriedades de suas ações para avaliar sua pertinência e seus limites. Trata-se de representações meta-cognitivas dos sujeitos sobre seus próprios saberes e próprias possibilidades.

Piaget⁴ citado por Weill-Fassin e Pastré-Pierre (2007) afirma que a experiência pode levar às seguintes formas de compensação:

- Neutralizações: ignoram/recusam perturbação;
- Compensações parciais: chega-se a compromissos locais entre certos subsistemas;
- Compensações totais: que integram perturbação como uma possibilidade de funcionamento do sistema, que antecipada, deixa de ser uma perturbação.

Oddone (2007) propõe sua classificação em três tipos:

Tabela 3-Tipos de experiência

Tipo	Definição
Experiência bruta	Relativa ao modo de produzir. Assume forma de conhecimento apenas utilizável para executar o trabalho. Esta experiência coloca ao investigador o problema de como torna-la transmissível aos demais.
Experiência do modo de produzir	Este tipo de experiência pode acelerar e enriquecer o processo de produção da própria experiência de trabalho. Determina o <i>Know-how</i> da empresa.
Experiência relacionada com a influência das condições de trabalho sobre a saúde	Com conotação frequentemente negativa. Pouco valor: não se dá o devido interesse ao valor da experiência do trabalhador na procura de solução para as doenças profissionais que dizem respeito a um dado posto de trabalho.

Fonte: Oddone (2007)

⁴ Le jugement moral chez l'enfant. Paris Librairie Feliz Alcan, 1932.

É possível relacionar os tipos de experiência com o nível de conhecimento apresentado pelos operadores, dado que, o conhecimento relativo ao processo técnico gera experiência bruta, enquanto ao conhecimento do produto adquirido através do reforço do uso do processo técnico gera experiência do modo de produzir. Por fim, a experiência relacionada com a influência das condições de trabalho sobre a saúde relaciona-se ao uso parcial do processo social e do produto.

Apesar da experiência acumulada, o trabalhador mais velho nem sempre é valorizado pelas organizações. Estudos a respeito da atividade de liderança apontaram correlação positiva entre experiência de trabalho e auto eficácia, e esta com estratégias de controle, sugerindo que, quanto maior o número de anos trabalhados como líder, maior o senso de que se é capaz de produzir resultados, ou seja, de controlar os estressores (FONTES; NERI; YASSUDA, 2010).

O aumento do tempo de trabalho na realização de uma tarefa gera um aumento da experiência do trabalhador para desenvolvê-la, frequentemente relacionado à competência. Além, disso, a experiência pode ser utilizada como um recurso estratégico através da promoção da interação entre trabalhadores mais e menos experientes e é importante até mesmo em aspectos sociais, dado que é reconhecida a dificuldade de inserir-se em uma equipe já com técnicas, materiais, e forma de cooperação bem definida com economia de gestos e palavras (PROT, 2009).

2.2.2 Considerações finais

A compreensão de que o envelhecimento populacional já é real em diversos países coloca em pauta a questão do envelhecimento relacionado a diversas questões, dentre elas, a atividade de trabalho. É reconhecido que este fenômeno gera uma série de declínios sendo acompanhado, no entanto, de um processo de evolução caracterizado pela evolução da competência dos operadores. A competência por sua vez, é compreendida como a intersecção entre conhecimento, habilidade e experiência sendo sempre situada, ou seja, relaciona-se especificamente a uma atividade de trabalho. Assim, esta seção ofereceu bases para a compreensão do item a seguir que busca avançar no entendimento acerca do processo de aquisição de conhecimento.

2.4 Formação, aprendizagem e construção dos saberes

Sendo conhecimento um dos determinantes do processo de aquisição de competência, deve ser abordado em sua totalidade compreendendo fatores relacionados à formação profissional, ao processo de aprendizagem e aos meios de construção de saberes, como apresentados a seguir.

2.4.1 Formação profissional

A formação profissional está relacionada ao processo de aprendizagem que permite a aquisição de saber e de saber-fazer necessários para o exercício de uma atividade profissional (CUNHA, 2006).

Sua importância tornou-se conhecida no final do século XX, quando as empresas aceitaram que pessoas são os diferenciais críticos de uma empresa e não o capital, instalações ou equipamentos (SOUZA; CAULLIRAUX, 2011). Assim, segundo a teoria do capital humano, a educação é considerada um investimento produtivo (ALALUF, 2007), de grande importância atualmente, dado que, vive-se na sociedade do conhecimento (PROT, 2009). Neste contexto é importante considerar não só os jovens que saem da formação inicial, mas também os trabalhadores experientes que podem atuar de forma complementar à formação inicial, pois, quando o trabalhador conhece suficientemente sua tarefa e consegue inserir-se no ambiente ocupacional, este aprimora seu modo de desempenhar seu trabalho (PROT, 2009).

Segundo Weill-Fassina e Pastré-Pierre (2007) uma forma de auxiliar na construção de competências é a formação. No entanto, o termo não pode ser reduzido à formação escolar e sim considerado em três direções: profissionalização, que inclui aprendizagem intencional, não intencional ou incidental com ajuda de profissionais que não sejam de formação; aprendizagem apoiada em simulação de situações e; formação, antes (aquisição de conhecimentos úteis ao domínio de situações profissionais), a formação durante (aprendizagem pelo exercício da atividade) e formação depois (análise logo após a atividade).

Segundo Paumes⁵ citado por Laville e Volkoff (2007), para que a formação seja bem sucedida, deve-se levar em conta a característica dos operadores; a organização da

⁵ Travailleurs vieillissant apprentissage et formation professionnelle. In: Marquie, J.C. PAUMES, D, VOLKOFF, S. Le travail au fil del l'age. Toulouse Octares, 1995 p.377-390

formação em etapas (mais velhos tem necessidade de dominar uma etapa antes de passar para a próxima); uso de pedagogia que leve em conta os conhecimentos, o saber-fazer, a experiência (criar oportunidade de relacionar os novos conhecimentos à própria experiência) e; proporcionar flexibilidade no tempo de formação.

Por este motivo, diversos autores recomendam a interação entre trabalhadores mais e menos experientes, o que pode auxiliar não apenas no aprimoramento da atividade realizada, mas também em uma facilidade de inserção no meio ocupacional.

2.4.2 Aprendizagem

O fenômeno de aprendizagem é entendido como um processo de aquisição de experiência durante a realização de alguma atividade semelhante que leva à melhoria das competências (JANIAK; RUDEK, 2008). É essencial para a sobrevivência dos seres humanos no decorrer de todo seu desenvolvimento, pois, permite que a experiência das pessoas tenha valor para sustentar seus atos futuros. Atualmente, os processos de aquisição, manutenção e transferência de conhecimento são considerados como um recurso estratégico e de sustentabilidade, além de empregabilidade para os trabalhadores (ABBAD; BORGES-ANDRADE, 2004).

A aprendizagem faz referência às mudanças no comportamento do indivíduo não resultantes unicamente da maturação (passagem do tempo, idade ou fases da vida), mas de sua interação com o contexto. Há duas importantes teorias de aprendizagem que tiveram origem na psicologia no início do século XX, são elas: teoria behaviorista na qual a ênfase é colocada na mudança de comportamento que se estabelece de forma duradoura como produto da interação do indivíduo com o meio; e teoria cognitivista na qual a mudança duradoura de comportamento também ocorre como resultado da interação com o ambiente, mas é postulado que a interação antes resultaria em processos mentais ou na aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes (ABBAD; BORGES-ANDRADE, 2004).

Esta experiência que ocorre individualmente e que resulta em mudança na forma de percepção, no entendimento e nas ações dos indivíduos, pode ser resultado de treino,

mas pode também ocorrer de maneira informal ou através de métodos experimentais, dentre eles, o *mentoring*⁶ (ALAGARASAMY; IYAKUTTI, 2006).

Segundo Guérin (2001) a aprendizagem aumenta a possibilidade de elaborar estratégias de antecipação, aumenta o número de esquemas de ação parcialmente automatizados, produz ganho de rapidez e eficácia além de reduzir a demanda física da atividade.

A questão da aprendizagem leva geralmente ao estudo da teoria da curva de aprendizagem tradicional, que considera no setor produtivo atividade de interesse (WRIGHT⁷ citado por PLAZA; NGWENYAM; ROHLF, 2010). Os modelos de curva de aprendizagem apresentam geralmente duas unidades: tempo e o desempenho (PLAZA; NGWENYAM; ROHLF, 2010).

Na curva de aprendizagem tradicional, a produtividade aumenta com a experiência acumulada, mas a taxa de aprendizagem diminui. Com a adição de restrições de rendimento, a aprendizagem em função da experiência aumenta. Este padrão ocorre porque como a experiência aumenta a produtividade com os novos ganhos de habilidade, e, portanto, o custo da nova habilidade diminui, incentivando maior uso da nova técnica e, conseqüentemente, uma maior taxa de aprendizagem. As transições para novas formas de fazer devem ser entendidas como fenômenos fundamentalmente dinâmicos (JABER; GUIFFRIDA, 2008).

Em muitas situações de aprendizagem verifica-se uma competição entre uma nova habilidade a ser aprendida e um velho meio comprovado de realizar tarefas, cabe lembrar que, usualmente, o tempo do aluno é um recurso limitado dado que ele enfrenta o desafio de atender a demanda e ao mesmo tempo aprender a melhor forma de realizar a atividade (JABER; GUIFFRIDA, 2008).

A aprendizagem pode ocorrer em qualquer fase da vida, no entanto, o avanço da idade gera alterações neste processo. Segundo Laville e Volkoff (2007), as ferramentas métodos e técnicas evoluem de forma rápida, o que pode gerar dificuldade à aprendizagem dos mais velhos, pois, estes são mais lentos na aquisição e tratamento de

⁶ Forma de interação e aprendizado entre diferentes gerações em setor produtivo, mais largamente discutida na seção 2.4.4

⁷ Wright, T., 1936. Factors affecting the cost of airplanes. *Journal of Aeronautical Science* 3 (122–128).

informações. Pode ainda ser considerada ainda a nível organizacional. Este conceito possui amplas definições, mas pode ser compreendido como a aprendizagem coletiva por membros da organização. Processos essenciais incluem a descoberta de novos conhecimentos relevantes, a difusão deste conhecimento, aplicação do conhecimento para melhorar os processos internos e adaptação externa (YUKL, 2009).

A aprendizagem organizacional é um determinante importante do desempenho de longo prazo e de sobrevivência para as organizações. Falhas na aprendizagem organizacional podem envolver fracassos em qualquer um dos processos fundamentais da descoberta, difusão e aplicação de novos conhecimentos (YUKL, 2009).

Um dos maiores desafios para a liderança em todos os níveis nas organizações é criar condições que estimulem, facilitem e mantenham um nível favorável de inovação e aprendizagem coletiva (YUKL, LEPSINGER, 2004).

Existem três condições básicas para um estágio ideal de aprendizagem que traga resultados objetivos para uma organização: as condições para a aprendizagem (clima propício aceitando-se, inclusive, os erros iniciais com ausência de punições de qualquer espécie), o reforço da chefia imediata diante da nova situação e o reforço da organização influenciando nos resultados da aprendizagem (SOUZA; CAULLIRAUX, 2011).

2.4.3 Saber prático

Segundo Baum (2011), saber prático ou inteligência prática é a experiência baseada no acúmulo de habilidades, disposições e conhecimentos tácito e explícito acrescido de habilidade para aplicá-la e resolver problemas do cotidiano. É usualmente referido como saber-fazer pelo senso comum. Refere-se a um dos elementos constituintes da teoria da inteligência bem sucedida, proposta por Sternberg (2003).

De acordo com Colonia-Willner (1998) a inteligência prática pode ser utilizada como forma de compensação dos declínios advindos da idade. Os mesmos autores afirmam que a capacidade que operadores mais velhos tem em lidar com problemas complexos caracterizam um benefício crucial a manutenção destes operadores em ambiente laboral.

De acordo com Guzman e Machado (2006) pode-se considerar seis pontos em relação ao saber prático: (1) É complexo, pois, refere-se à cristalização de

conhecimentos técnicos e organizacionais através de ações práticas, geralmente de natureza tácita. Além disso, Polanyi (1983) chama ainda de relação “parte-todo”, segundo o qual não é possível focalizar a atenção na tarefa e nos instrumentos ao mesmo tempo; (2) É situacional; (3) Operadores experientes adaptam a forma de realizar a tarefa devido às limitações reais decorrentes da operação. Isto é possível devido ao conhecimento que gera ampliação do repertório de alternativas a serem utilizadas; (4) é composto de conhecimento tácito; (5) os processos de socialização são primordiais para facilitar a transferência de saber prático e (6) a padronização de processos é limitada no caso de transferência de saber prático em processos produtivos complexos.

A socialização em ambiente ocupacional é importante dado que todo ato técnico ou atividade de trabalho estão submetidos à regulação decorrente da interação que ocorre entre os trabalhadores (DEJOURS, 2005).

O domínio de macetes pode conferir a quem o detém uma vantagem relativa à autonomia ou até mesmo de poder relacionado à interação entre os colegas além de proteger frequentemente o sujeito da fadiga e ocasionar ganhos que podem ser percebidos em produtividade ou salário. Entretanto, este mesmo fator pode gerar também solidão ao operador que o possui ou atribuição de responsabilidade referente ao uso dos macetes - relativos à segurança ou qualidade . Outro fator a ser considerado é a importância da publicidade acerca do domínio de novos modos de realizar o trabalho que visa atenuar divergências entre os diversos modos operatórios encontrados dentro de um mesmo grupo de trabalho. A visibilidade é, portanto, a condição de passagem dos “quebra galhos” à objetivação de seus achados. Esta só é possível na existência das relações de confiança (DEJOURS, 2005).

A comunicação na organização é um importante fator para que o saber não fique apenas na mente de um operador. A transferência de saber deve ser constante e incentivada principalmente em situações de mudanças organizacionais ou em situações de desligamento de um operador. Alguns métodos práticos, para a transferência de dados de saber prático são propostos, dentre eles pode-se citar o recrutamento de novos operadores, discussões de desenvolvimento, documentação, aprendizagem no trabalho,

rodízio de atividades, participação em diferentes projetos e o *mentoring*, apresentado no item a seguir (VALTIOKONTTORI⁸ citado por BERGER et al, 2012).

Assim, é possível afirmar que trabalhar não é somente executar os atos técnicos, é também fazer funcionar o tecido social e as dinâmicas intersubjetivas indispensáveis à psicodinâmica do reconhecimento e a mobilização subjetiva de personalidade e inteligência.

2.4.4 *Mentoring*

É conhecido que a construção de competências pode ser favorecida por mediação humana, pelo uso de instrumentos que auxiliem na estruturação e representação da situação, por utilização de simulações e por dispositivos de análise a posteriori (WEILL-FASSINA; PASTRÉ-PIERRE, 2007).

Funcionários aprendizes ou novatos aprendem muito através da imitação e pelos comentários dos veteranos, profissionais experientes. Utilizam este meio para desenvolver suas competências, o que, em muitas situações, ocorre sem a conscientização dos veteranos. Assim, as formas de trabalho evoluem para mais cooperação ou ajuda mútua (WEILL-FASSINA; PASTRÉ-PIERRE, 2007).

Desta forma, é possível observar que as relações intergeracionais podem ter efeitos positivos ao desenvolvimento do trabalho dentro de uma organização.

Simonelli e Rodrigues (2013) afirmam que a partir das relações que se estabelecem com o trabalho, das possibilidades de contribuição que cada um oferece ao desenvolvimento deste e, da própria sociedade, são impulsionados os processos de desenvolvimento da inteligência e subjetividade e, conseqüentemente da identidade. Nesse contexto, ganham destaque e constituem-se como fundamentais os aspectos do reconhecimento, da valorização e da validação dos sujeitos enquanto promotores de conhecimento e portadores de distintas potencialidades.

Além disso, o favorecimento desta relação auxilia no processo de valorização dos profissionais mais experientes devido à possibilidade do reconhecimento que valida

⁸ Valtioneuvoston kanslia. 2004. Väestön ikärakenteen muutos ja siihen varautuminen. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

a existência de uma racionalidade subjetiva na tomada de decisões, no saber-fazer e, de forma geral, em todo processo de trabalho (WEILL-FASSINA; PASTRÉ-PIERRE, 2007).

O *mentoring* refere-se a uma forma de relação entre diferentes gerações e a um importante método usualmente utilizado para disseminação do saber prático. Refere-se à transferência de conhecimento de um mentor para um novo funcionário (NYGREN 2003; VIRTAINLAHTI, 2009; VALTIOKONTTORI⁹ citado por BERGER, et al., 2012).

Ao envelhecerem, as pessoas se esforçam por ser modelos, o que pode ser utilizado como fator positivo em empresas através do envolvimento de trabalhadores mais velhos nos processos de treinamento e formação das novas gerações de trabalhadores. A denominada “força de trabalho grisalha” fica satisfeita ao ter um bom trabalho reconhecido e servir de modelo aos demais, além de assumir um novo desafio dentro da empresa (NERI, 2002).

A zona de competência dos trabalhadores mais velhos desloca-se das atividades que exigiam força e rapidez para aquelas que dependem de experiência, credibilidade, visão estratégica, liderança, boa comunicação, flexibilidade e bom relacionamento (NERI, 2002).

No contexto social, o *mentoring* pode ainda, oferecer aos mais velhos assuntos para o dia a dia, o respeito e o reconhecimento pela contribuição que dá à sociedade, com oportunidades para manter seus recursos pessoais em constante desenvolvimento, estes fatores ajudam a melhorar o processo de envelhecimento (NERI, 2002).

Para um bom processo de difusão do conhecimento, os autores afirmam que é necessário confiar nas pessoas e agregar valor pessoal aos ensinamentos. Confiança é algo recíproco. Além disso, a empatia é também um fator chave, pois, possibilita a avaliação e compreensão das verdadeiras necessidades alheias. Outro fator importante é possibilitar o acesso à ajuda: quanto mais expertise se adquire, maior a responsabilidade em ajudar os outros, ou seja, não gera responsabilidade apenas em resultados práticos, mas também responsabilidade social. Outro fator importante é o cuidado com o

⁹ Valtioneuvoston kanslia. 2004. Väestön ikärakenteen muutos ja siihen varautuminen. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

juízo dos colegas de trabalho: aos olhos do especialista, o novato sempre parecerá um iniciante desajeitado, o que leva o veterano a ter vontade de intervir e assumir. Por último, é importante ter coragem para admitir experimentos dentro dos grupos ou de si mesmos. É preciso ter coragem para submeter seus conceitos a um processo de juízo intenso. Isso inclui também manifestar opiniões e proporcionar um feedback como parte do processo (KROGH et al, 2001).

Ainda segundo Krogh et al. (2001) os sistemas de *mentoring* respaldam todas as dimensões da solicitude: os mentores devem exigir alto grau de solicitude em relação aos seus pupilos, construindo confiança, ouvindo com paciência, adotando a perspectiva do outro, ensinando e treinando, julgando com paciência, com leniência e sendo corajosos para oferecer críticas úteis e redirecionar o pupilo na trajetória de sucesso. A socialização motiva os indivíduos a prolongar até o futuro sua participação na comunidade, promove a identificação mútua entre os membros e induz cada um deles a empenhar-se pelo bem estar dos demais. Algumas maneiras típicas de compartilhar o conhecimento tácito são: a observação direta, a observação direta acompanhada da narração, a imitação, a experimentação e comparação e a execução conjunta.

Assim, a geração do conhecimento torna-se parte da aprendizagem de rotina, uma atividade consistente (ALAGARASAMY; IYAKUTTI, 2006).

2.4.5 Considerações finais

Sendo o conhecimento um dos elementos importantes no processo de aquisição de competência, tornou-se importante compreender o papel da formação neste processo. É reconhecido que a formação tem um papel importante na aquisição de informações necessárias para a realização do trabalho, no entanto, nem todo conhecimento é adquirido de modo formal, podendo ser adquirido em diversas situações. Ainda a respeito do fator conhecimento, é importante considerar que a aprendizagem não ocorre de modo linear para todos os indivíduos sofrendo variações de características individuais, riqueza de situações bem como condições de aprendizagem que promovem não apenas o conhecimento teórico, mas também o saber prático. Neste contexto, diversos métodos de treinamento são propostos, dentre eles, o *mentoring*. É importante considerar ainda que a organização do trabalho pode influenciar na mobilização dos saberes, tema do item 2.4

2.5 Organização do trabalho e mobilização dos saberes

Outra característica importante e que pode influenciar no fator regulação e na facilidade/dificuldade relativa à objetivação do saber prático é a organização do trabalho, conceito que engloba uma série de questões relativas à organização dos meios de produção, discutidas a seguir.

De acordo com Womack et al. (1992) a indústria apresentou três fases: “artesanal”, correspondendo à demanda de classes sociais afortunadas, depois a “produção em massa”, que permitiu o acesso deste mercado à população, porém entrou em crise, devido à sua rigidez organizacional e incapacidade de responder às novas exigências do mercado e, por fim; a terceira fase caracterizada pelo “modelo de produção enxuta”, cujas características vem sendo moldadas e adaptadas às organizações.

Segundo Bouchut citado por Lima e Silva (2002) as fases da indústria apresentaram também três grandes etapas de evolução dos processos de trabalho, são elas: artesanal, mecanização e automatização.

No processo de evolução do trabalho mudaram-se os conceitos, os parâmetros, as metas, os objetivos, as formas de ver e de fazer. O trabalho foi se moldando às novas configurações da realidade e da sociedade, se adaptando às tarefas e às suas exigências. O trabalhador deixou de ser o executor e passou a assumir o controle das máquinas planejadas para minimizar o custo do trabalho e maximizar a produtividade (ABRAHÃO; TORRES, 2004).

A automatização de indústrias gera diminuição do trabalho direto ou imediato e cria certa capacidade auto regulação do sistema, sistemas informatizados de programação e gestão e controle interligados e em fluxo contínuo (LIMA; SILVA, 2002).

Em sistemas informatizados, o controle do processo baseado no tratamento de informações passa a ser incorporado ao dispositivo técnico, ganham relevância as seguintes atividades e funções humanas: a interpretação do sentido e o significado de eventos singulares e de imprevistos que interrompem o fluxo do processo, a gestão de inter-relações complexas, a definição e atualização de estratégias na tomada de decisão

em tempo real, a partir de valores e critérios de eficácia atribuídos ao sistema, a melhoria continua a partir da aprendizagem com erros e falhas (LIMA; SILVA, 2002).

Entretanto, a automatização de sistemas traz problemas relativos à objetivação do saber prático, ou seja, a transferência de saberes e conhecimentos para robôs e sistemas especialistas e a explicitação de novas funções que permaneciam adormecidas e pouco desenvolvidas nas formas primitivas do processo de trabalho. A dificuldade se dá principalmente pelo insucesso da informatização de determinadas atividades e processos, assim como a dificuldade de explicitar o saber prático quando se quer incorporá-lo num programa informático. Dentre diversas questões geralmente apontadas em relação este assunto pode-se destacar a possibilidade de desqualificação do trabalho ao humano ao atribuir à sistemas, as funções anteriormente humanas; a substituição da mão de obra qualificada devido às exigências do sistema; a promoção de desemprego e os problemas de interface do sistema homem-máquina (LIMA; SILVA, 2002) .

Embora o grande objetivo acerca da criação de sistemas especialistas seja sempre facilitar o processo de trabalho, três problemas podem ser identificados em sua criação: a dificuldade de explicitação do conhecimento tácito, de operadores experientes dificultando assim a identificação de um método eficaz para obter informações pertinentes; a definição do momento no qual os dispositivos automáticos devem ser desligados permitindo que os operadores tomem conta do processo e; a ausência da garantia de que, os operadores possuam conhecimento e saber prático necessários para desenvolver a atividade de forma manual quando necessário (LIMA; SILVA, 2002).

Segundo Lima e Silva (2002) criação ou não de sistemas especialistas gera a divisão de sistemas em dois polos:

- Sistemas tecnocêntricos: considera um homem como um resíduo da automação que deve ser eliminado ou reduzido ao mínimo visando tornar o processo confiável, seguro, eficiente, menos dispendioso e menos sujeito aos revezes e reivindicações trabalhistas. Neste sistema, resta aos humanos apenas as tarefas que não foram possíveis automatizar, sendo função humana vigiar e monitorar o sistema e retomar o controle manual quando o processo é instável,
- Sistemas antropocêntricos: o operador é o elemento que dá confiabilidade ao sistema, melhora sua eficácia e eficiência.

Os sistemas especialistas fazem o que corresponde ao comportamento e atos maquinais que fazem parte das ações humanas, entretanto, não as esgotam, pois, não é possível reproduzir integralmente as ações humanas, dado a riqueza do comportamento caracterizado pela flexibilidade, adaptabilidade, desenvolvimento e aperfeiçoamento de normas de regulação (LIMA; SILVA, 2002).

Lima e Silva (2002) apresentam ainda uma tabela comparativa entre os aspectos positivos da ação humana e da utilização de máquinas. Dentre as doze características comparativas apresentadas, podemos destacar que a ação humana é melhor para atividades que exigem sensibilidade a grande variedade de estímulos, percepção de modelos e generalizações, imprevisto e adoção de procedimentos versáteis, capacidade de reação a imprevistos, capacidade de aprendizado com experiência e execução e atividades delicadas. Em contrapartida, as máquinas são melhores em executar rotinas, aplicar grande força, executar computações rápidas, executar diferentes tarefas ao mesmo tempo e operar em ambientes hostis.

Assim, é possível inferir que algumas tarefas, principalmente aquelas de caráter artesanal, não são passíveis de automatização dado que dependem em grande escala da ação humana, do conhecimento e das competências daqueles que a desenvolvem.

Mesmo os dispositivos técnicos que mais induzem comportamentos, como as máquinas que produzem em série produtos idênticos, ou como no trabalho em linha de montagem, é possível notar comportamentos diversos entre os operadores e em um mesmo operador, de acordo com o seu grau de aprendizagem, a hora da jornada, o estado de saúde e o seu estado físico e mental. A cada situação, o indivíduo cria competências diferenciadas, em um contexto de ação voltada para um objetivo específico. O que precisamos compreender são as representações que o sujeito utiliza para compreender a situação, as estratégias que usa para um determinado contexto e a cada momento que você vai armazenando informações, vai construindo suas representações e criando suas competências (WISNER, 2004).

2.4.1 Considerações finais

Todo trabalho exige uma mobilização de conhecimentos por parte do operador que o executa. Entretanto, a exigência de mobilização destes conhecimentos, bem como o processo de aquisição e competências que o acompanha pode ser influenciado pelo

tipo de atividade realizada. Sistemas antropocêntricos frequentemente permitem uma maior articulação de saberes pelos operadores que sistemas tecnocêntricos.

Neste contexto, para tornar possível a compreensão dos fatores observáveis da atividade de trabalho aliado aos conhecimentos, habilidades e experiências individuais que cada operador mobiliza durante uma atividade é necessário a utilização de um método eficaz que permita conhecer também os objetivos da ação. Assim, surge a proposta da utilização da ergonomia da atividade, explicada com maiores detalhes no item 2.5.

2.5 Ergonomia da atividade- Análise da atividade

A ergonomia refere-se a uma disciplina que possui como objeto o trabalho e sua transformação (GUÉRIN, 2001). Falzon (2007) vai além e afirma que a ergonomia refere-se a uma transformação não apenas das situações, mas também dos dispositivos através da construção de conhecimentos do ser humano em atividade.

Para que esta construção dos saberes ocorra de forma eficiente e permita a compreensão da atividade de trabalho, o conhecimento de alguns fundamentos da ergonomia torna-se essencial como a distinção entre tarefa e atividade; a definição de estratégias operatórias, modos operatórios, regulação, carga de trabalho, variabilidade e confrontação. Assim, optou-se pela apresentação breve de cada um desses conceitos descritos nos itens a seguir.

2.5.1 Tarefa x Atividade

Segundo Guérin (2001), a tarefa corresponde ao conjunto de objetivos e prescrições dadas aos operadores de forma externa para atingir os objetivos da mesma, ou seja, corresponde ao que é prescrito pela empresa ao operador. A prescrição ocorre sempre por um agente externo desconsiderando as particularidades dos operadores que irão desenvolvê-la (GUÉRIN, 2001).

Em contrapartida, a atividade corresponde ao que é realizado pelo operador, ou seja, e relaciona-se às estratégias que ele adota para atingir os objetivos prescritos na tarefa

“Este traço pode ter haver com um conjunto de conhecimentos específicos, modos particulares de utilização de máquinas ou ferramentas, etc” (GUÉRIN, 2001).

Existe um distanciamento entre a tarefa prescrita e a real, é justamente esta lacuna que interessa à análise ergonômica para compreender com o homem relaciona-se com a tarefa (GUÉRIN, 2001).

2.5.2 Estratégias operatórias e regulação

Como citado anteriormente, formação e aprendizagem são variáveis importantes relativas ao processo de aquisição de competências e que podem ser beneficiadas por mediação humana.

Novatos e experientes apresentam diferenças relativas não apenas ao número de anos de trabalhados, mas também em relação ao modo utilizado para realizar a tarefa. Assim, considera-se importante a discussão acerca do processo de regulação e das estratégias operatórias, apresentadas nos itens a seguir.

- **Estratégias operatórias**

Estratégias operatórias podem ser definidas como conjunto ordenado de passos que envolvem o raciocínio e a resolução de problemas, possibilitando a ação (MONTMOLLIN, 1986). De acordo com Silvino e Abrahão (2003) são definidas como um processo de regulação que pressupõe mecanismos cognitivos como a categorização, a resolução de problemas e a tomada de decisão. As estratégias resultam, entre outros fatores, das possibilidades de interpretação das informações do ambiente de trabalho e da evocação de conhecimentos e experiências contidas na memória do trabalhador.

Segundo Abrahão et al. (2009) pode-se definir estratégia operatória como o processo de regulação desenvolvido pelo operador com o objetivo de organizar suas competências para responder às demandas da tarefa e seus limites pessoais. Pode ser considerada como uma antecessora do modo operatório, pois, envolve mecanismos cognitivos que antecedem as ações e operações realizadas para completar a tarefa.

Ainda segundo os autores, as estratégias são criadas a partir da interpretação das informações e da utilização de conhecimentos e experiências, a partir dos quais o operador organiza um conjunto de ações para alcançar o objetivo desejado. Envolvem principalmente os processos de resolução de problemas e tomadas de decisão.

Após a seleção das estratégias, o indivíduo é capaz de operacionalizar um conjunto de procedimentos para alcançar o objetivo planejado. Aos procedimentos dá-se

o nome de modos operatórios, que, segundo Guérin (2001) são consequências de uma regulação entre o que deve ser feito, as condições disponíveis para sua execução e o estado interno do indivíduo.

A análise das estratégias operatórias permite compreender quais são os artifícios adotados para atingir os objetivos e metas determinadas pela tarefa.

Segundo Laville e Volkoff (2007) há duas estratégias de regulação usualmente adotadas:

- Evitamento individual: reorganizar seu trabalho (PAUZIE, 1995);
- Divisão de tarefas num coletivo: Divisão de atividades mais penosas fisicamente enquanto os mais velhos realizam as que exigem competência e experiência (MILLANVOYE, 1996; ASSUNÇÃO, 1996). Esta estratégia nem sempre possível.

A capacidade de elaboração de estratégias operatórias está relacionada à possibilidade de ocorrência do processo de regulação, apresentado no item a seguir.

- **Regulação**

Regulação refere-se à capacidade que o operador tem de atingir os resultados desejados, mudando os objetivos ou até mesmo os meios de trabalho. Quanto maior a flexibilidade entre os objetivos e os meios de trabalho disponibilizados ao operador, maior o número de modos operatórios que ele pode adotar.

A regulação é resultante de uma aprendizagem, constituída pela representação construída pelo operador sobre o trabalho (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013).

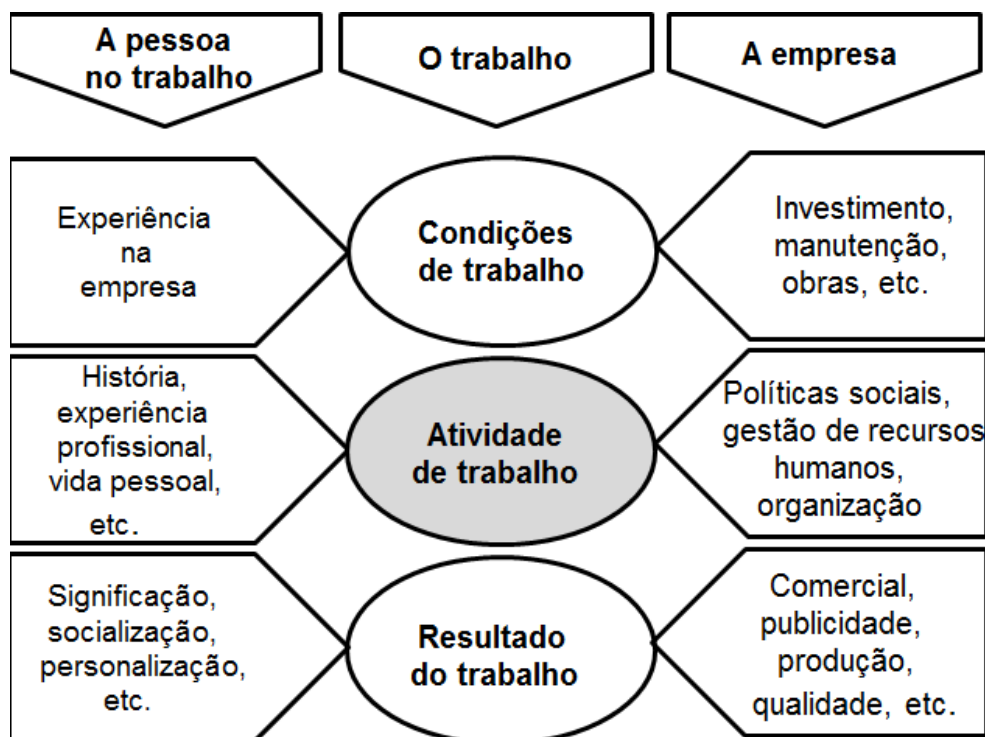
Segundo Falzon (2007) trata-se de um mecanismo de controle que visa comparar os resultados desejados e ajustar esse processo em relação à diferença constatada. Pressupõe a existência de um sistema dinâmico. A regulação em ergonomia pode ser compreendida como regulação do sistema, no qual o operador desempenha função de comparador e regulador de um sistema técnico; ou regulação de uma atividade humana, na qual o operador regula sua forma de realização da atividade a fim de evitar repercussões negativas da atividade em si mesmo, atingir os objetivos da tarefa ou até

mesmo aprender. O operador é considerado neste caso um regulador/comparador de si mesmo.

Falzon (2007) explica que, num dado momento, o operador está em certo estado de conhecimento, saúde geral e saúde instantânea. A tarefa se caracteriza permanentemente por objetivos, exigência, meio e critérios a respeitar e, de modo instantâneo por uma instrução específica, enquanto a atividade resulta do acoplamento de condições internas e externas. Assim, a atividade produz efeitos relativos ao operador e à tarefa sendo que as primeiras dizem respeito à saúde e competências enquanto as segundas incidem sobre o desempenho.

Assim, as funções de regulação agem sobre a atividade o que pode levar o operador à modificá-la. Do mesmo modo, no que se refere à tarefa pode ser necessário realizar uma modificação dos modos operatorios e ate mesmo da atividade, permitindo assim as margens de manobra. A influência das variáveis relativas às características do indivíduo, aos recursos da empresa e à influência das mesmas no que diz respeito à atividade de trabalho, encontram-se representados na Fig.7

Figura 10- O duplo caráter do trabalho



Fonte: Adaptado de Guérin (2001).

O conhecimento das estratégias operatórias e da regulação realizada por operadores durante a realização de uma atividade ocupacional é de extrema importância para compreender como ocorre a mobilização dos saberes durante o desenvolvimento da atividade sendo influenciado também pelo modo como ocorre a organização do trabalho, tema discutido no item a seguir.

2.5.3 Modo operatório

Segundo Abrahão et al. (2009) os modos operatórios referem-se ao conjunto de ações que os sujeitos adotam em função das exigências da tarefa e de sua competência. Está relacionado às possibilidades e margens de manobra que cada operador tem durante a realização de sua atividade. Dado que todo trabalho deve atingir os resultados esperados pela empresa, estes são assimilados pelo operador de forma particular, nem sempre coincidente com a visão da indústria (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013).

De acordo com o meio que lhe são dispostos, com as cobranças que recebe e com os fatores internos que o define, o operador elabora suas estratégias de operação. Esses fatores variam ao longo do tempo, o que implica numa reação a estas mudanças, ou seja, as estratégias operacionais são constantemente reavaliadas e modificadas.

É possível inferir que a construção do modo operatório adotado pelos operadores é o resultado dos objetivos exigidos, dos meios de trabalho, dos resultados produzidos e de seu estado interno. Este processo ocorre pela utilização de esquemas para buscar ações e informações integradas e no planejamento das ações. Os saberes podem ser mais ou menos mobilizados de acordo com a experiência do operador, incrementada a cada situação vivida (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013).

Durante a construção de seu modo operatório o operador depara-se com dois constrangimentos: os temporais e as variabilidades da produção (GUÉRIN, 2001).

Considera-se que um modo operatório é adequado quando a pessoa tem a possibilidade de adotar modos diferentes de trabalhar os objetivos e os meios em que opera, de forma a adequar a carga de trabalho a seu modo de trabalhar, utilizando sua competência e garantindo sua saúde. Quanto maior for o número de modos operatórios, maior a possibilidade de adequar seu conhecimento, seu corpo, sua velocidade, sua

experiencia e seu ritmo para atingir os resultados fixados (CAMAROTTO; SIMONELLI; RODRIGUES, 2013).

Segundo Falzon (2007) os operadores utilizam sua propria percepção para transgredir certas regras do trabalho seja por minimizarem sua necessidade ou seja porque esta transgressao parece ter efeitos positivos para obtenção dos objetivos. Estas mesmas transgressões podem gerar constrangimentos em função das exigências de qualidade. O ato de trabalhar e de atingir os objetivos da empresa considerando as regulações e as restrições das situações dadas expressam a competencia do operador, dado que estas nãscdfo residem unicamente em seguir ordens de trabaho, mas sim na capacidade de regular a situação.

2.5.4 Variabilidade

A variabilidade está relacionada a situações imprevistas em ambiente produtivo que fazem com que os resultados obtidos sejam diferentes daqueles planejados. A variabilidade pode estar ligada ao sujeito ou ao dispositivo técnico-organizacional (GRUPO ERGO & AÇÃO/UFSCAR, 2003).

De acordo com Guérin (2001) há dois tipos de variabilidades, as normais (aquelas que podem ser previstas e esperadas) e a incidental (variações nao previstas durante o desenvolvimento de uma atividade de trabalho).

A análise da atividade permite pela compreensão da construção dos modos operatórios entender também como o operador gerencia a ocorrência de variabilidades em situação de trabalho.

2.5.5 Confrontação

Segundo Abrahão e Pinho (1999) a construção do conhecimento em ergonomia se dá a partir da ação, integrando os conhecimentos de áreas distintas. Para isto, o ergonomista toma como base: a visão dos trabalhadores sobre seu próprio trabalho, condições de execução, dificuldades, queixas, etc.

Segundo Vidal (2011) a análise da atividade estabelece um compromisso entre ética e técnica. Assim, o diagnóstico elaborado deve passar pela aprovação das pessoas observadas, validando as observações e restituindo o observado o resultado da observação ao qual foi submetido.

A visão dos trabalhadores é uma fonte importante de informações para orientar as hipóteses iniciais, a coleta e a precisão dos dados. Isto não significa uma inversão da relação de pesquisa ou prática profissional, porém, a constatação de que a construção do saber se faz, também, a partir dos sujeitos e da prática/pesquisa. Neste processo, deve ser mantida a preocupação de estabelecer, o valor de coerência do discurso, com as manifestações identificadas, através das relações estabelecidas, pela via das observações sistemáticas, da atividade nas situações reais de trabalho (ABRAHÃO; PINHO,1999; ABRAHÃO et al, 2009).

Entende-se, desta forma, que uma das possibilidades de validação é quando ocorre a restituição dos conhecimentos, retirados da prática, para os trabalhadores. Neste momento, o procedimento é denominado de confrontação, que analisados à luz dos conhecimentos científicos (ABRAHÃO; PINHO,1999; ABRAHÃO et al, 2009).

- **Conhecimentos Básicos para análise do modo operatório**

Segundo Guérin (2001) a atividade que um operador desenvolve é moldada sobre a influência de determinados fatores. São eles: os fatores externos ao trabalhador (como os objetivos determinados pela empresa e os meios colocados à sua disposição) e os fatores internos ao trabalhador (características gerais e particularidades do organismo humano, bem como sua variabilidade ou perenidade ao longo do tempo; o conhecimento adquirido pelo operador seja dentro ou fora da empresa; sua capacidade de raciocínio e análise crítica; a personalidade do operador; a maneira como interage com os colegas de trabalho e os desejos pessoais e planos futuros).

Quando o objetivo é analisar o modo operatório criado para compreender suas consequências na saúde e na produtividade do operador, é necessário que haja um acompanhamento frequente da evolução dos fatores determinantes à construção do modo operatório e da interação do operador com essas variações.

2.5.6 Considerações finais

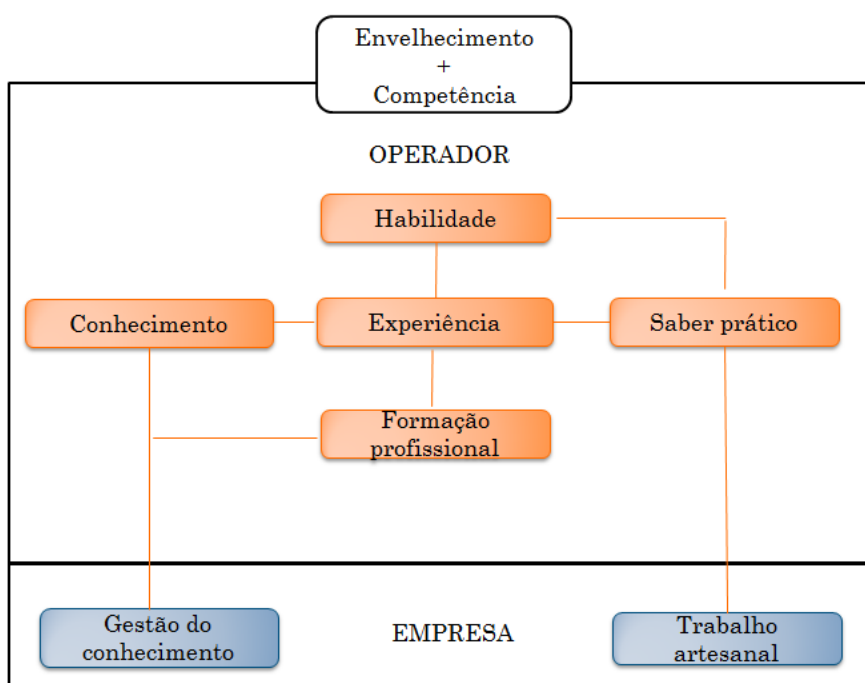
A ergonomia da atividade está compreendida dentro da abordagem metodológica da AET e trabalha principalmente com a distinção entre tarefa prescrita e atividade através da compreensão das estratégias operatórias utilizadas, bem como os modos

operatórios e o processo de regulação. Outro diferencial desta forma de análise é a consideração das variabilidades que podem ocorrer durante a realização da atividade e o processo de confrontação que visa colocar a prova a visão do analista compara à visão do operador.

2.5.7 Considerações do capítulo

Através desta pesquisa inicial, foi possível determinar que, a relação entre as três principais variáveis de estudo: envelhecimento, experiência e competência não ocorrem de forma linear sendo influenciada por diversas outras variáveis, conforme demonstrado na Fig. 11:

Figura 11-Relação entre envelhecimento e competência



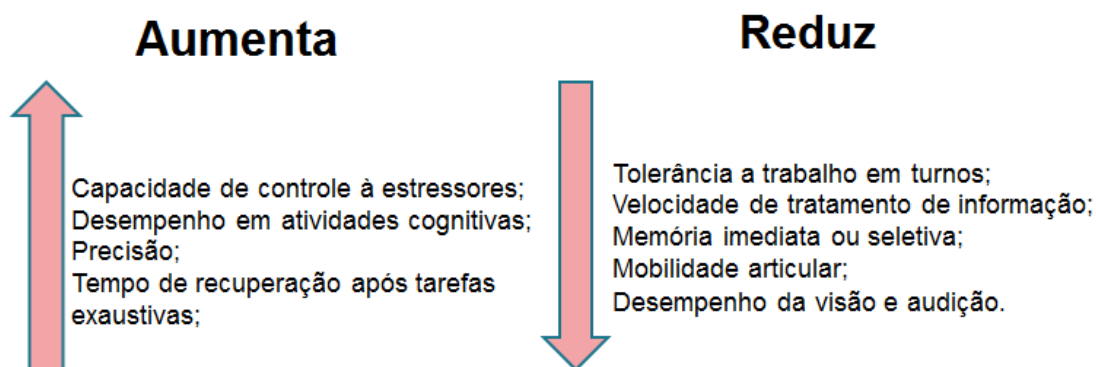
Fonte: Próprio autor.

É possível observar que a experiência pode ser considerada como um elemento central, propiciando aplicação dos conhecimentos advindos da formação profissional, a transformação de conhecimento explícito em tácito, assim como a aquisição de habilidades e saber prático. Estas variáveis podem ser consideradas a nível do operador, enquanto, a nível da empresa, podemos mencionar a gestão do conhecimento e as

características do trabalho como pontos importantes no processo de aquisição de competências que acompanham o envelhecimento no trabalho.

Embora grande parte dos estudos encontrados apresente como foco de atenção principalmente os aspectos negativos relacionados ao processo de envelhecimento, cujas principais alterações estão sintetizadas na Fig. 12, relações positivas também podem ser observadas quando se considera como foco os determinantes do processo de aquisição de competências, de construção de saberes e da relação entre mobilização de conhecimentos e organização do trabalho. Assim, a revisão realizada permitiu compreender que o envelhecimento em situação ocupacional gera frequentemente o aumento da experiência traduzido em competência para realização de determinadas atividades, principalmente aquelas que apresentam caráter artesanal, por beneficiarem-se do saber-fazer dos operadores.

Figura 12- Alterações decorrentes do envelhecimento



Fonte: Próprio Autor

As competências, ao serem representadas pela intersecção entre conhecimento, habilidade e experiência, são também influenciadas pela formação profissional e pelos processos de aprendizagem que devem ser favorecidos e aperfeiçoados dentro dos próprios setores industriais.

Em relação ao processo de aquisição de experiência, é importante ressaltar que, uma idade avançada nem sempre caracteriza uma maior experiência na realização de uma atividade, dado que se pode observar três diferentes perfis de operadores. São eles:

- O operador aprendiz: possui frequentemente pouca idade, baixo conhecimento técnico e alto nível de formação. Este trabalhador está geralmente obtendo os

primeiros contatos com a prática, dado que os cursos oferecidos abrangem altas cargas teóricas.

- O operador adulto: este operador, além da formação, possui também certa prática da realização da atividade, porém não específica para o produto que esta produzindo. Cabe lembrar que o conhecimento é situacional, ou seja, a prática na realização de uma atividade semelhante, não garante experiência na produção de um novo produto.
- O operador experiente: este operador pode ou não ter obtido formação, porém a prática na realização da atividade garantiu o acúmulo de experiência tornando-o um especialista na atividade.

Neste contexto, o conhecimento de como ocorre a construção das competências dentro de um ambiente real, bem como a relação de equilíbrio entre declínio e desenvolvimento dentro de um setor produtivo pode oferecer bases para a proposição de treinamento a operadores aprendizes auxiliando assim, no processo de construção de competências. Ainda neste sentido, tem-se a AET como um método eficaz para propiciar o conhecimento dos saberes mobilizados, dos modos operatórios adotados e das regulações utilizadas para gerenciar a distância entre tarefa e atividade.

Nesta perspectiva surge a proposta deste estudo que visou compreender como se dá a relação destas variáveis em um ambiente real a fim de relacioná-los aos dados trazidos pela pesquisa na literatura. A metodologia utilizada será apresentada a seguir, no capítulo 3.

Capítulo 3 – Estudo de caso

A pesquisa em questão visa à compreensão das relações entre envelhecimento, experiência e competência através da comparação do trabalho desenvolvido por operadores experientes e aprendizes sem utilizar para isso formas de mensuração de resultados e rigidez em relação às variáveis a serem estudadas. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com foco na percepção dos indivíduos acerca dos fenômenos estudados. O método utilizado foi estudo de caso, explanatório e de caráter longitudinal, pois trabalhou com operadores de um setor de montagem estrutural de uma indústria aeronáutica a fim compreender como ocorre a relação entre as variáveis de estudo através da observação de um fenômeno atual. Esta pesquisa foi desenvolvida durante os anos de 2014 e 2015.

O estudo de caso consiste em um método de pesquisa de caráter empírico (MIGUEL, 2010) que investiga um fenômeno atual dentro de seu contexto real (YIN, 2001). Visa principalmente auxiliar no desenvolvimento de novas teorias e aumentar entendimento de eventos reais e contemporâneos (MIGUEL, 2010). Segundo VOSS (2002) trata-se de um método indicado para responder as questões: por que, o que, e como. A condução de um estudo de caso permite a modificação, desenvolvimento ou abandono de constructos definidos inicialmente na medida em que a pesquisa é desenvolvida (VOSS, 2002).

Foi utilizado também o método de análise da atividade que consiste na observação e reflexão da atividade em confronto com os demais elementos do trabalho, considerando para isso a dimensão pessoal e social (GUÉRIN, 2001). As estratégias utilizadas pelos operadores para realizar a tarefa através da gestão da distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real estabelecem a distinção entre tarefa e atividade, conceitos importantes na utilização deste método. O principal objetivo de sua aplicação foi identificar as dificuldades e estratégias adotadas pelos operadores mais experientes em relação aos novatos durante a realização de suas atividades.

Esta abordagem apresenta-se como um método eficaz de evidenciar a relação entre idade e experiência de trabalho através da análise dos comportamentos observáveis dos operadores experientes diante das variabilidades, principalmente quando comparados aos modos operatórios adotados por operadores aprendizes em um setor de montagem estrutural.

3.1 Participantes

Participaram do estudo cinco operadores do sexo masculino, chapeadores de montagem estrutural, com média de idade de 31 anos e diferentes tempos de experiência na indústria.

Embora os operadores avaliados no estudo estejam abaixo da idade definida pela OMS (Organização Mundial da Saúde) como ao período no qual há aceleração dos declínios do envelhecimento (acima de 45 anos) diversos autores afirmam que o envelhecimento refere-se a um processo que ocorre ao longo de toda a vida e que possui características heterogêneas dependendo da história de vida de cada um (ILMARIEN,2003; CAMARANO, PASSINATO, 2008; LAVILLE, VOLKOFF, 2007) ocorrendo assim, em diferentes faixas etárias.

Além disso, a idade dos operadores avaliados neste estudo apresenta-se um fator relevante ao considerar que, grande parte das pesquisas foca no envelhecimento em idades extremas em detrimento do período intermédio como evidenciado por Ramos e Lacomblez (2005).

Para facilitar a categorização dos resultados, os operadores foram classificados de acordo com a experiência relativa à montagem e à ordem de realização das entrevistas, assim, os padrinhos/ veteranos são definidos pela letra P e os apadrinhados/novatos são definidos pela letra A, sendo diferenciados pelos números 1,2 ou 3.

3.2 Instrumentos e Técnicas

3.2.1 Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT)

Durante as entrevistas individuais, os operadores eram convidados a preencher o questionário ICT. Este questionário foi produzido por um grupo finlandês através de pesquisas que tomaram por base estudos conduzidos na Finlândia, durante uma década (1981-1992) (TUOMI et al., 2005). Apresenta validade interna e foi traduzido e validado para a população brasileira (MARTINEZ; LATORRE; FISCHER, 2009). É auto-administrado e visa avaliar a capacidade para o trabalho a partir da percepção do próprio operador (MARTINEZ; LATORRE; FISCHER, 2009).

Este questionário, disposto no ANEXO E é composto por 10 questões distribuídas em 7 dimensões, são elas:

Tabela 4- Pontuação do ICT

Itens	Questões	Pontuação
Capacidade para o trabalho atual	1	0-10
Capacidade para o trabalho em relação às exigências físicas e mentais	2	2-10
Número atual de doenças diagnosticadas por médico	1	Pelo menos 5 doenças= 1 ponto 4 doenças= 2 pontos 3 doenças = 3 pontos 2 doenças= 4 pontos 1 doença= 5 pontos Nenhuma doença= 7 pontos
Impedimento das doenças ou lesões para o desempenho do trabalho	1 Lista de 51 doenças	1 a 6
Faltas ao trabalho por doenças nos últimos 12 meses	1	1 a 5
Prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho daqui a dois anos.	1	1,4,7
Recursos mentais	3	1 a 4 Os pontos das questões são somados e o resultado é computado da seguinte forma: Soma 0-3 = 1 ponto Soma 4-6= 2 pontos Soma 7-9= 3 pontos Soma 10-12= 4 pontos

Fonte: Adaptado de ILMARINEN (1997)

Além disto, TUOMI et al. (2005) propõe uma classificação relativa aos escores encontrados, conforme demonstrado na tabela 4:

Tabela 5 - Classificação de ponto de ICT

Pontos	Capacidade para o trabalho	Objetivos das medidas
7-27	Baixa	Restaurar a capacidade para o trabalho
28-36	Moderada	Melhorar a capacidade para o trabalho
37-43	Boa	Apoiar a capacidade para trabalho
44-49	Ótima	Manter a capacidade para o trabalho

Fonte: TUOMI et al. (2005)

O questionário foi solicitado para aplicação devido ao fato da capacidade para o trabalho constituir um importante indicador para abarcar aspectos relativos à saúde física, bem estar psicossocial, competência individual e condições de trabalho sendo considerada como uma das bases para o bem estar (ILMARINEN, 2006).

É importante lembrar que embora o conceito que o próprio operador tem de seu trabalho seja tão importante quanto à avaliação de diferentes especialistas, a capacidade para o trabalho não pode ser medida através de um único instrumento, de forma que necessita de avaliação com base em dados obtidos através de diferentes fontes (ILMARINEN, 2006), por isso, torna-se importante complementar a aplicação do questionário com outras formas de avaliar, por exemplo, através de entrevistas.

3.2.2 Percepção de fadiga

A fim de facilitar a coleta de informações acerca da percepção de estresse e fadiga, em meio à entrevista, os operadores eram convidados a assinalar em uma figura as regiões do corpo na qual sentiam maior cansaço ao fim de um turno de trabalho conforme demonstrado no ANEXO C. Caso os sintomas fossem bilaterais, os dois lados deveriam ser assinalados.

3.2.3 Ficha de caracterização da tarefa

A ficha utilizada contém quatro campos. O campo “Tarefa” preenchido com o nome da operação realizada pelo operador (Por exemplo: Furar revestimento). O campo “O que faz?” refere-se a etapa da atividade descrita (Por exemplo: Furar com broca de 2,5 mm). No “Campo como faz” são descritos os passos realizados pelo operador (Por exemplo: O operador realiza a atividade em pé. Segura a pistola com broca de 2,5 mm em uma das mãos e com a outra apoia a região a ser furada), por fim, o campo “Observações” é completado com informações adicionais que podem ser importantes para a compreensão da atividade, vide ANEXO H.

3.3 Procedimento e Coleta de Dados

A coleta de dados deu-se através de seis visitas à indústria. Após a realização de um alinhamento com a gestora responsável pelo setor, iniciou-se o processo de coleta de dados que aconteceu em cinco etapas:

- Conhecimento do processo técnico de trabalho;
- Condução de entrevistas individuais;
- Condução de entrevista em dupla;
- Descrição e sequência das operações de trabalho por meio da ficha de caracterização da tarefa;

- Confrontação dos dados coletados.

Em um primeiro contato com os operadores que participariam da pesquisa, realizou-se a apresentação dos objetivos do projeto e das técnicas de pesquisa a serem utilizados aos participantes, logo em seguida, foi-lhes apresentado o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- ANEXO-B) consentindo a utilização dos dados para a pesquisa.

O conhecimento do processo técnico de trabalho deu-se através da utilização de dados previamente coletados aliados à validação dos dados com os operadores e da aplicação de um questionário contendo perguntas acerca da organização do trabalho e da produção, vide ANEXO F.

Para a realização das entrevistas foi utilizado um gravador digital para registro dos dados. Além disso, os questionários eram impressos e algumas questões eram completadas à mão, com utilização de palavras chave para auxiliar posteriormente na análise dos dados.

As entrevistas (individuais e em dupla) foram realizadas no horário de trabalho, no ambiente denominado “lanchódromo” localizado no mesmo hangar onde ocorre a fabricação de asas. Após a realização da entrevista individual, em uma nova visita, os operadores foram convidados a participar de uma entrevista em dupla visando compreender a visão dos operadores acerca do termo competência e particularidades da relação de apadrinhamento.

Cada entrevista individual durou cerca de 50 minutos e foi realizada seguindo-se o roteiro disposto no ANEXO C. Este roteiro foi desenvolvido tendo em vista os dados que desejava-se obter, utilizando também como referência o questionário de coleta utilizado por MENEGON (2011) que também avaliou trabalhadores do setor de montagem estrutural. O roteiro continha questões referentes à dados pessoais dos operadores, às demandas físicas e mentais da atividade de trabalho, bem como dados relativos às montagens realizadas e à relação de apadrinhamento. Ao final das questões, os operadores foram convidados a responder o questionário de Índice de Capacidade para o Trabalho e o modelo de percepção de fadiga, apresentados a seguir no item 3.2.1 e 3.2.2.

As entrevistas em dupla tiveram duração de aproximadamente 125 minutos e foi realizada de acordo com o roteiro disposto no ANEXO D, desenvolvido pelo próprio autor. Todas as entrevistas foram semi-estruturadas, assim, não limitou-se apenas às questões propostas em roteiro. Estas entrevistas foram realizadas para A1 e P1; A2 e P2; A3 e P2 com o objetivo de compreender a percepção dos próprios operadores em relação ao processo de formação de competências, bem como a importância da utilização do *mentoring* durante o período de aprendizagem.

Durante as entrevistas, foi possível observar que, embora todos os operadores tenham expressado suas opiniões, a definição apresentada pelo operador veterano frequentemente prevalecia sobre a do aprendiz, de modo que este, muitas vezes, alterava a resposta inicialmente fornecida.

Por fim, os operadores foram acompanhados durante a realização de suas atividades por um período de 5 horas. As atividades observadas foram realizadas pelos padrinhos em conjunto com seus apadrinhados. Após as atividades, a ficha de caracterização da tarefa foi preenchida e, posteriormente, validada com os operadores (confrontação).

3.4 Procedimentos e análise de dados

Os dados coletados foram transcritos para uma tabela sendo agrupados de acordo com as variáveis com que apresentavam relações. Assim, considerando-se o caráter qualitativo da pesquisa, realizou-se uma categorização sistemática dos dados.

3.5 Questões éticas

Considerando-se os aspectos éticos que envolvem a condução de pesquisas dentro de ambientes industriais, foi realizado inicialmente o contato com a empresa e a apresentação dos objetivos do trabalho, bem como, os procedimentos de coleta de dados a serem adotados.

A seguir o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos.

Além disso, os operadores que participaram do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B) consentindo com a utilização dos dados coletados para o estudo. Este termo garante confidencialidade em relação à identidade

dos participantes da pesquisa, bem como às informações da empresa, não havendo divulgação de dados sem o conhecimento dos mesmos e nem a utilização de imagens.

Capítulo 4 - Resultados

4.1 Caracterização do caso estudado

A empresa na qual foi conduzido o estudo de caso corresponde a uma indústria do ramo aeronáutico que visa atender diferentes mercados.

A empresa é subdividida em fábricas menores especializadas. O estudo foi realizado dentro de um setor de montagem estrutural de asas de aeronaves em uma destas unidades.

4.2 A atividade do chapeador de montagem estrutural

A atividade do chapeador de montagem estrutural é caracterizada como não repetitiva, e de alta demanda física e cognitiva. Esta atividade encontra-se presente na indústria automobilística de pequena escala, na indústria aeronáutica e na indústria de construção naval. Sua atividade consiste basicamente na realização cíclica de posicionamento de peças, furação, escareação, ajustes e cravação com ciclos de trabalho longos e diversificados. O trabalho não é considerado repetitivo (SECCHIN et al., 2003)

Tabela 6- Características da atividade do chapeador

Atividade do chapeador de montagem estrutural	• Não repetitiva;
	• Alta demanda física e cognitiva;
	• Riscos ergonômicos;
	• Caráter artesanal.

Fonte: Próprio Autor

Segundo Secchin (2007) diversos fatores de risco ergonômicos estão presentes nos processos de manufatura da indústria aeronáutica, dentre eles: a manutenção de posturas corporais extremas, utilização de força excessiva para realizar determinadas operações, utilização de ferramentas de potência como martelões e furadeiras pneumáticas que expõe os operadores a vibrações e impactos, entre outros.

A montagem estrutural requer a utilização de diversas ferramentas. Algumas são bastante pesadas e requerem aplicação de força durante seu uso enquanto outras são semi-automáticas, facilitando seu manuseio. Deve-se atentar ainda que o fato de uma ferramenta ser semi-automática não significa que a mesma seja adequada, pois, a ferramenta pode não requerer aplicação de força, mas ser pesada, gerando esforço durante seu manuseio, por exemplo.

Além disso, a atividade dos chapeadores na indústria aeronáutica apresenta como característica seu caráter artesanal, beneficiando-se assim, do conhecimento técnico dos operadores que a desenvolvem.

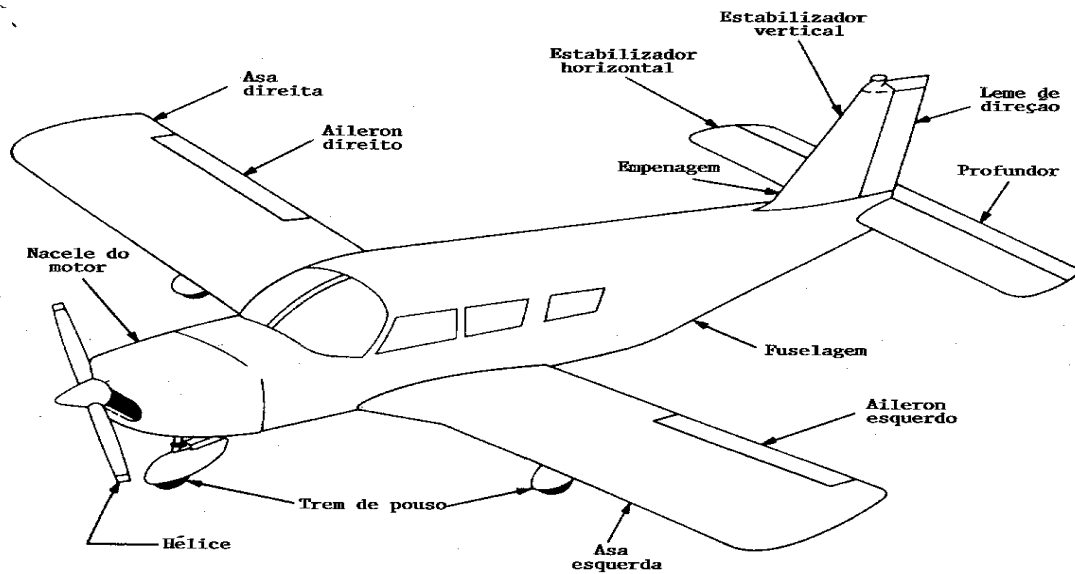
4.3 Montagem estrutural de asas de aeronaves

Considerando os dados relativos à sequência de atividades que compreende a montagem estrutural, embora não tenha sido um objetivo inicial da pesquisa, foi possível confirmar o fato de que se trata de um trabalho essencialmente artesanal, dividido em várias etapas, de grande demanda cognitiva e que requer conhecimentos específicos para sua realização conforme já apresentado por Secchin (2007). Refere-se a um trabalho cíclico, com ciclos longos e que possui diversas particularidades quando comparada a outros tipos de montagem estrutural, evidenciando assim a importância da experiência específica para esta atividade. Os detalhes que envolvem este trabalho justificam a preocupação da empresa em relação ao período de treinamento.

A montagem estrutural de aeronaves corresponde à montagem de um dos segmentos da aeronave de extrema importância sendo responsável por garantir sua sustentação aerodinâmica. A asa não corresponde a uma estrutura sólida sendo composta diversas partes, como apresentado na Fig. 9, o que justifica a complexidade de sua montagem.

A montagem estrutural de asas de aeronaves é dividida em uma série de etapas em que peças e componentes do produto passam por diferentes setores delimitados no ambiente fabril, até todas se unirem um gabarito de montagem final. Em cada um dos setores existem postos de trabalho dedicados a operações específicas de montagem. O processo de montagem estrutural na indústria aeronáutica é caracterizado pela realização cíclica de procedimentos básicos de montagem de peças, furação, escareação, ajustes e cravação, com ciclos de trabalho longo e diversidade de tarefas no interior dos ciclos.

Figura 13- Estrutura básica de uma aeronave.



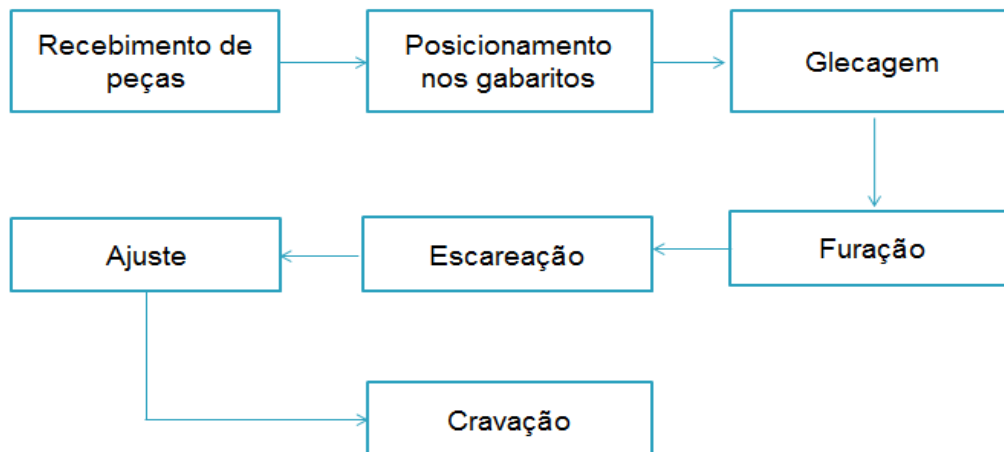
Fonte: Google Images.

As operações de montagem de asa (representadas na Fig. 12) se iniciam com o recebimento das peças que darão forma ao produto, entregues pelos funcionários responsáveis pela logística. Estas podem ter sido recebidas de fornecedores externos ou terem sido fabricadas dentro da própria empresa. Após o recebimento de todas as peças necessárias à montagem, realiza-se o posicionamento das mesmas em gabaritos de montagem (estruturas de metal fixas no solo com as posições de encaixe determinadas para posicionamento das estruturas principais).

As peças que serão unidas a fim de dar forma ao produto possuem, em alguns pontos de sua extensão, furos feitos pelos fornecedores durante o processo de fabricação a fim de serem utilizados como pontos de fixação inicial. Através destes furos as peças são unidas com a utilização de prendedores temporários denominados glicos. Em alguns casos se utiliza também cintas feitas de nylon ou outros materiais resistentes a fim de garantir a correta junção, alinhamento das peças e evitar folgas. A etapa seguinte do processo de montagem estrutural é a furação.

A furação pode ser definida como um processo de usinagem no qual o movimento de corte é circular e o avanço da ferramenta ocorre apenas no seu eixo de rotação, que mantém sua posição em relação à peça usinada.

Figura 14- Etapas da montagem estrutural de aeronaves



Fonte: Coleta de Dados

A operação de furação é seguida da operação de escareação que consiste em retirar o material da região superior ou inferior do furo a fim de possibilitar o assentamento da cabeça do rebite ou parafuso a ser instalado como é demonstrado por Castillo (2005).

Posteriormente realiza-se o ajuste das peças. Estes são feitos removendo-se material da peça através de lixamento da mesma até que atinja as medidas requisitadas em projeto sem ultrapassar as tolerâncias determinadas. Estes ajustes são previstos pelo projeto do produto, no entanto, quando se torna necessário realizar um ajuste não previsto, a engenharia de produto é consultada para certificar que não haverá implicações que afetem a qualidade e segurança caso o ajuste seja feito.

Após serem furadas, escareadas e ajustadas realiza-se a selagem de interfaces. O selante é aplicado a fim de fornecer proteção contra corrosão, manter água na região externa à estrutura e combustível na região interna.

Depois da selagem, as peças são cravadas umas nas outras a fim de dar forma à asa projetada e garantir fixação dos elementos estruturais quando estes forem submetidos a grandes esforços durante o voo. Para a cravação são utilizados rebites e, em alguns casos pinos. Dependendo do acesso à região onde são instalados os rebites podem ser usados dois procedimentos diferentes de cravação. Para instalar os rebites em furos próximos às arestas das peças é possível utilizar um tipo de prensa pneumática manual. Quando a região de cravação não permite acesso a este tipo de ferramentas, dois operadores agem em conjunto para cravar, sendo que um deles bate a cabeça do rebite

com um martetele pneumático e o outro empurra o rebite pelo outro lado, no sentido oposto, com uma barra encontradora (dispositivo solido de metal), até a o rebite ser conformado e unir as peças.

No caso específico das tarefas realizadas pelos operadores estudados nesta pesquisa, os principais instrumentos utilizados encontram-se descritos no ANEXO G.

4.4 Dados Pessoais

Os dados coletados encontram-se sintetizados na tabela 6:

Tabela 7- Síntese de dados pessoais

Variável	P1	P2	A1	A2	A3
Idade	36 anos	35 anos	34 anos	31 anos	19 anos
Idade do 1ºemprego	16 anos	15 anos	14 anos	12 anos	13 anos
Tempo total de trabalho ¹⁰	20 anos	20 anos	20 anos	19 anos	6 anos
Trabalhos anteriores	Trabalhador rural e metalúrgico.	Ajudante de pedreiro; auxiliar de montagem em construtora e repositor em supermercado.	Mecânico automotivo e operador de monitoramento.	Trabalhador rural, motorista.	Operador de caixa e inspetor de qualidade.
Tempo de experiência na função atual	8 anos	12 e 4 meses anos	3 meses	1 ano e meio	4 meses
Formação	Superior em Administração ; Técnico em eletrônica; Técnico em mecatrônica; Técnico em mecânica; SENAI- usinagem, tornearia.	SENAI- processo de usinagem; Técnico em manutenção aeronáutica; Inglês básico.	SENAI- Mecânica Completa (desde mecânica automotiva até a usinagem); Técnico em computação; Cursando técnico em mecatrônica.	SENAI- trainee completa, desenho técnico; chapeamento; pintura automotiva; elétrica básica; eletrônica digital.	SENAI- Inspetor de Qualidade; Desenhista projetista mecânico; Automação hidráulico industrial; Inglês.
Treinamentos internos	Vários, o operador não se recorda de todos.	Vários, mais de 40- não se recorda dos nomes.	Ainda em fase de treinamento de acordo com o período de aprendizagem determinado pela empresa.	Treinamento de 6 meses, meio período.	Ainda em fase de treinamento de acordo com o período de aprendizagem determinado pela empresa.

Fonte: Dados coletados através das entrevistas

¹⁰ Determinado por: Idade- Idade do 1ºEmprego.

Os dados mostram que os todos os operadores envolvidos na relação de *mentoring* (o padrinho/veterano- P, diferenciados por 1 e 2 - e o apadrinhado/aprendiz- A, também diferenciados por 1, 2 e 3) possuíam idades e tempo total de trabalho semelhantes quando considera-se a idade na qual ocorreu o primeiro emprego, com exceção de A3 que é atualmente o operador mais jovem da área. No entanto, diferenças puderam ser observadas em relação ao tempo de trabalho na realização da montagem estrutural e às experiências prévias de cada um dos operadores. Assim, pode-se considerar que as diferenças encontradas referem-se aos fatores experiência e competência e não ao envelhecimento.

Observou-se que cada operador iniciou sua atividade de trabalho em uma idade e exerceu diferentes funções. Este dado é importante, pois, demonstra que estes operadores possuem conhecimentos (ou desconhecimentos em relação à tarefa) diferentes. O operador mais jovem precisou habituar-se não apenas com a atividade de trabalho, mas com as normas de um ambiente laboral dado que, as atividades anteriores foram exercidas por curtos períodos de tempo além do primeiro emprego estar relacionado a um negocio familiar (trabalhava na loja dos pais), este vivenciava sua primeira experiência de emprego. Os demais operadores já haviam exercido atividades prévias, entretanto as experiências anteriores diferiam.

Em relação á qualificação, observou-se que todos os operadores possuem ensino profissionalizante oferecido pelo SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) embora os cursos realizados não sejam necessariamente os mesmos. Apenas um dos operadores veterano concluiu curso superior. Dois dos aprendizes ainda estão em fase de treinamento de acordo com o período determinado pela empresa enquanto o outro aprendiz já finalizou o período de realização de treinamentos internos, no entanto, em relação à prática ainda é considerado como um operador em fase de treinamento. Todos os operadores afirmaram que a indústria provê todo o ensino necessário para a realização das atividades em ambiente industrial e que estas atividades apenas podem ser realizadas após a aquisição destes conhecimentos.

4.5 Apadrinhamento (*Mentoring*)

A fim de compreender como ocorre a relação de apadrinhamento, perguntas a respeito desta interação foram realizadas aos operadores anda durante as entrevistas individuais.

Os operadores que ingressam nesta área permanecem aproximadamente seis meses em fase de realização de treinamentos e de aprendizado. Durante este período, realizam cursos oferecidos pela empresa e são acompanhados por um padrinho voluntário que possui como função transmitir todas as informações necessárias para que realizem a atividade de trabalho.

Nos primeiros meses os novatos observam as atividades dos padrinhos, e apenas depois iniciam a realização das montagens. O operador veterano é responsável também pelo preenchimento de relatório e assinatura das atividades realizadas pelos operadores aprendizes. O operador veterano se considera como um meio de suporte ao aprendizado do operador aprendiz, enquanto este o considera como fundamental a este período de formação.

Diferenças foram encontradas também quando os operadores foram questionados a respeito dos ganhos referentes ao método de apadrinhamento utilizado pela empresa (o *mentoring*). Os operadores aprendizes relacionaram o benefício de utilização do método ao fator experiência, importante para desenvolvimento de sua competência enquanto funcionário. Por outro lado, os operadores veteranos apontaram o ganho de experiência e ganhos financeiros relacionados à redução de erros que poderiam gerar custos para a organização. É possível observar na fala dos operadores aprendizes o reconhecimento da experiência dos operadores veteranos.

“O padrinho é o responsável por esclarecer dúvidas, ajudar a passar trabalho pra eles.”
(P1)

“O padrinho é uma pessoa responsável por você até você ter treinamento para trabalhar sozinho na área. Até então ele fica responsável ele assina e responde pelo o que você faz.”
(A1)

“Padrinho tem mais experiência que você, então ele vai tentar passar uma parte da experiência pra gente fazer o melhor possível. Se tiver dúvida ele ajuda, ele é um professor de área.”
(A3)

Quando questionados a respeito dos ganhos provenientes da utilização do método as respostas diferiram:

“Ganho financeiro. Evita abertura de RNC (Relatório de não conformidade). Cada uma custa 300 dólares para empresa embora isso não seja mensurado. Se medisse com certeza haveria este ganho”.
(P1)

“Você adquire experiência. Porque ele já está aqui há 8 anos então tem bastante experiência pra você aprender”.
(A1)

Os operadores veteranos apontam a importância de prover um tempo dedicado ao apadrinhamento de forma que ele possa oferecer atenção ao aprendiz, acompanhá-lo na realização de suas atividades e esclarecer eventuais dúvidas com eficiência, sem que haja o acúmulo de funções (operador e padrinho). Nenhum dos operadores apontou possíveis modificações no método de apadrinhamento por considerarem este um método indispensável e eficaz para promover este período de formação. No entanto, os operadores veteranos apontaram questões organizacionais relacionadas à distribuição das atividades dos operadores mais experientes:

“Só não gosto assim que passe pra você ensinar a pessoa e cobre de você fazer. Aí não tem como a pessoa aprender, como que você vai fazer direito? Como que você vai cobrar ela?”
(P1)

“Atrapalha atividade do padrinho que tem que dedicar 100% ao aluno. Nos primeiros dias ele só te observa, depois tem que deixar ele fazer mas tem que acompanhar, você não pode ir pra outra atividade.”
(P2)

Os operadores foram questionados a respeito da possibilidade de realização do treinamento sem que houvesse padrinho. Mais uma vez, foi possível observar a questão de reconhecimento da experiência do operador veterano pelo coletivo de trabalho, além

de evidenciar também a dificuldade de transposição de conhecimento prático para procedimentos declarativos (como por exemplo, roteiros de montagem).

"Não tem como! Não tem porque as ferramentas mudam. Igual eu, trabalhei muito tempo com mecânica, só que as ferramentas são completamente diferentes para a parte de aeronave. Você fica perdidinho quando entra, não sabe como funciona, não sabe pra onde vai. Você conhece certas ferramentas, mas não sabe como usa, é diferente o jeito de usar."

(A1)

Os operadores apontaram como um aspecto importante deste período de aprendizagem a transferência dos macetes utilizados pelos operadores que possuem conhecimento acerca da atividade. A fala do operador aprendiz evidencia que a transferência de conhecimentos está mais relacionada a macetes e conhecimentos práticos que ao conhecimento detalhado do processo em si, como afirmado a seguir:

"Se você tá na montagem e tem alguns macetes pra tá executando dá pra passar."

(A2)

Assim, é importante considerar que a transferência de conhecimentos não se limita apenas à explicação do que deve ser feito, mas também aos "jeitinhos" utilizados para garantir o resultado como, por exemplo, a proteção do alicate de bico com fita de alumínio para não marcar a peça; o uso do saca pino para alinhar furos em diferentes superfícies; a recuperação do suporte amassado através da pressão com barra de alumínio, etc.

Todos os operadores aprendizes afirmaram que aprender os macetes transmitidos pelos padrinhos é mais fácil do que realizar a atividade utilizando o roteiro de operações, dado que, garantem frequentemente o resultado da tarefa realizada (garantindo assim a integridade do produto) além de compreenderem caminhos mais fáceis para a realização das atividades.

"Aí a gente passa. Fácil de passar, às vezes difícil é da pessoa entender."

(P1)

“Em outras palavras o bizú né? É fácil de ensinar, tranquilo. Mais fácil que a própria atividade.”

(P2)

Ainda em relação aos macetes, os aprendizes foram questionados a respeito da facilidade/dificuldade de compreensão dos mesmos. Todos concordaram que, este ensinamento é facilmente aprendido por ser essencial para a realização da atividade.

“É fácil aprender os macetes. Dependendo da montagem você faz uma vez e é difícil esquecer depois, principalmente quando pode ocasionar uma coisa, matar a peça, você é obrigado a guardar.”

(A2)

“É fácil aprender macetes porque o ser humano vai sempre buscar um jeito mais fácil de fazer, mas a gente usa os gatos que não é no produto. Gato no avião não existe.”

(A3)

4.6 Percepções sobre o processo de trabalho

Quando questionados a respeito do processo produtivo os operadores apresentaram respostas semelhantes, mas diferenças nas formas de verbalização das informações puderam ser observadas. Os operadores veteranos apresentaram certa dificuldade em verbalizar inicialmente as atividades realizadas, porém, após pensar por um curto período de tempo, responderam de forma sucinta e objetiva as principais etapas que envolvem a montagem. Já os operadores aprendizes responderam prontamente e descreveram o processo com uma riqueza maior de detalhes, sendo possível observar que estes operadores ficavam satisfeitos em responder prontamente as questões relacionadas à atividade de trabalho e que procuravam detalhá-la da melhor forma possível. Todos os operadores citaram as principais atividades por eles realizadas: furação, cravação e selagem.

“É uma montagem complexa, porque ela que é responsável praticamente pelo voo da aeronave. Nossa que complicado de explicar. Faço furação, cravação, ajustagem, enfim, faço de tudo”.

(P1)

“Montagem estrutural é a fabricação da asa até montagem da estrutura completa da aeronave que vai desde a cablagem, a parte elétrica, envolve tudo. Você fura, ajusta a peças, dependendo da área que você tá você faz selagem também, (...) você realiza várias funções, mas tudo dentro da estrutura no caso.”

(A1)

Quando questionados a respeito de qual conhecimento consideravam básico para realização do trabalho na área, as respostas foram semelhantes, dos cinco operadores, quatro consideraram a leitura de desenho técnico e um citou *trainee* de produção (que também envolve a leitura de desenho técnico).

“Várias coisas, noções de desenhos técnicos, medidas, por que aqui a gente trabalha com milímetros.”

(A3)

“Ele tem que entender de desenho um pouco, porque é tudo baseado em desenho.”

(A2)

No entanto, diferenças puderam ser observadas quando se questionou a respeito do nível de dificuldade das atividades realizadas. A atividade de furar e alargar, apontada como mais simples pelos operadores experientes, foi citada como a mais difícil por um dos operadores novatos devido à grande demanda de atenção que exige. Este fato apresenta-se interessante principalmente quando, posteriormente, em entrevista em dupla, o operador aprendiz afirmou que a furação na indústria aeronáutica se assemelha à de outras montagens nas quais já trabalhou. Em contrapartida, os dois operadores veteranos citaram maior dificuldade para realizar os retrabalhos.

“A gente já pensa aí nos retrabalhos que são gerados. Por exemplo, tem a instalação de bucha que é bem difícil, mas a maioria delas que eu participo também é retrabalho.”

(P1)

“É relativo, depende do retrabalho, mas é esse porque depende de acesso e não pode errar.”

(P2)

“Nada é simples, não tem o que você faça que não tenha um detalhe, a parte de furação é bem detalhada, você tem que estar bem concentrado pra fazer, mais atenção mesmo. Tem que ter atenção pra não errar, porque dependendo, se você matar um furo, você perde uma asa dessa.”

(A1)

Outra informação importante a respeito da furação é a afirmação do operador de que, quando entrou na empresa era comum realizar longas sequências de furos, o que atualmente não ocorre com frequência dado que agora a área trabalha com robôs de furação.

É importante considerar que os dois veteranos entrevistados apontaram os retrabalhos como atividades mais difíceis de serem realizadas considerando a ausência de ferramentas e procedimentos específicos, além da dificuldade de acesso a algumas regiões (após a finalização de etapas críticas, como por exemplo, fechamento da asa) e as decisões a serem tomadas para solucionar o problema. Já os operadores aprendizes consideram como mais difíceis de serem realizadas aquelas que exigem alto grau de precisão, possibilidade de perda da peça ou que exigem treinamentos específicos (trabalho em espaço confinado, por exemplo).

Neste trecho do discurso é possível observar as diferenças de preocupações, enquanto os padrinhos focam nas competências individuais e na adequação do trabalho ao trabalhador, os apadrinhados pensam nos prejuízos à organização e também em sua relação com o coletivo de trabalho dado que, segundo Dejours (2005) “todo ato técnico está sujeito à regulação entre operadores”, ou seja, uma perda durante a realização de uma atividade implica também no reconhecimento do perante o grupo de trabalho, o que

pode prejudicar a relação deste operador com os demais membros principalmente quando sua atividade está relacionada às atividades realizadas por um de seus pares.

Quando questionados a respeito da utilização das ferramentas, diferenças também foram observadas, dado que, a justificativa de um dos operadores veteranos refere-se à segurança e proteção da saúde, enquanto a justificativa dos três aprendizes refere-se à preservação das ferramentas. Outro fato interessante na fala de um dos operadores veteranos foi de que, atualmente, não observa dificuldades na utilização de nenhuma das ferramentas, mas que no início possuía e que esta dificuldade estava também relacionada à proteção do produto, posteriormente, passou a dominar sua utilização:

“Galifon porque se você bobear no dedo já era.”

(P1)

“Que pergunta difícil, não sei. Eu com 12 anos trabalhando com essas ferramentas, pra mim é tudo normal. No começo era o martetele porque senão poderia marcar a peça.”

(P2)

“Tem bastante ferramenta que não pode cair tipo o Intramess (instrumento de medição) mesmo, se cair já tem que mandar pra calibragem. Tem maquinas que são mais sensíveis, (...) se cair no chão quebra a ponta porque ela é pesada e a ponta dela é muito cara.”

(A2)

Os operadores também foram questionados a respeito das particularidades que envolvem a montagem estrutural de aeronaves, as respostas obtidas justificam a grande necessidade de atenção durante a realização de suas atividades de trabalho dado que envolvem precisão e tolerância menores, como já citado anteriormente por um dos operadores (as medidas utilizadas são dadas em milímetros)

“As tolerâncias são mais apertadas.”

(A1)

"Precisão, qualidade e eficiência."

(A3)

Quando questionados a respeito dos fatores determinantes de sua competência atual, diferenças puderam ser observadas em relação às respostas obtidas.

"Todos influenciam nisso aí (qualificação, liderança, supervisão, prática, relacionamento com colegas), acho que o menor seria com os supervisores porque eles estão lá para gestão e geralmente não conhecem o processo".

(P1)

É possível observar que, de forma implícita, o operador refere-se à beleza da atividade realizada. A beleza está relacionada ao reconhecimento da atividade que pode ocorrer por colegas de trabalho ou até mesmo por especialistas (DEJOURS, 2005), no entanto, apenas ocorre por aqueles que possuem conhecimento acerca da atividade ou do produto.

Outro ponto importante percebido através das falas dos operadores é a questão do reconhecimento da experiência dos operadores veteranos por parte dos operadores aprendizes, como nas falas abaixo:

"Eu acho que qualquer pessoa tem que aprender teoria, mas na prática a gente aprende melhor, no dia a dia. Às vezes aprende na teórica e chega na prática não é a mesma coisa: falar é fácil, executar é que é difícil."

(A2)

"Quem já me ajudou bastante foi um padrinho da montagem, ele ajuda bastante e dá orientação e também o monitor".

(A3)

Considerando que a aprendizagem em ambiente produtivo apenas se dá através da relação de confiança, conforme já citado por Nonaka e Takeuchi (1997) pode-se definir que o reconhecimento da experiência da pessoa responsável por transferir

detalhes e macetes da atividade de trabalho a operadores aprendizes torna-se um elemento crucial para o desenvolvimento das competências.

4.7 Relação entre Idade e Tempo de Trabalho

Os operadores foram questionados em vários momentos (através de perguntas diretas e indiretas) a respeito da influência da idade sobre a realização da atividade de trabalho, entretanto, em nenhum momento consideraram a idade cronológica como um fator relacionado à competência, citando por diversas vezes que, a experiência e as características individuais exercem maior influência sobre as habilidades do trabalhador que o fator etário.

Quatro dos cinco participantes do estudo afirmaram não observar influências da idade sobre a realização do trabalho embora considerem que operadores mais jovens possuam vantagens na realização de tarefas de alta demanda física. O operador mais jovem afirmou observar diferenças relativas à disposição para realizar a atividade de trabalho.

"A diferença não é relacionada à idade não".
(P2)

"Eu não vejo diferença, a menos que entrasse um senhor de 50 anos pra trabalhar, pode ser que ele tenha dificuldade pela idade dele, você sabe a idade chega."
(A2)

"Percebe, por exemplo, quando vai fazer alguma coisa lá em cima, eu tava cortando, cortava um, cortava outro, cortava outro sabe? E ia, tinha sede no trabalho, enquanto outro mais velho do que eu cortava dois (pausa), cortava dois (pausa), mas lógico não tiro a experiência dele, o conhecimento superior ao meu mil vezes."
(A3)

A fala do operador A3 refere-se à velocidade da atividade realizada, conforme já demonstrado por House et. al (1986) que afirmou que trabalhadores mais velhos por diversas vezes realizam a atividade em uma velocidade menor, no entanto, com maior

precisão (HOUSE et al., 1986). No entanto, ao longo das entrevistas os operadores afirmaram que, mesmo que os operadores mais velhos experientes demorem mais para ajustar a atividade antes de realizá-la ou até mesmo durante sua realização, estes concluem, frequentemente, a atividade em um tempo menor, devido à precisão com que realizam as tarefas.

Quando se trabalhou com a hipótese de entrada de dois novos operadores de diferentes faixas etárias na área as respostas divergiram, considerando a existência/ausência de conhecimento específico para realização da atividade, o cuidado apresentado por operadores veteranos durante a realização de suas atividades e a maior capacidade de aprendizado e disposição para aprendizagem das tarefas pelos operadores aprendizes.

“Depende da pessoa. O mais velho pode ser experiente, já sabe, que vai chegar, apresentar o negócio pra ele e ele já sabe, já tem ideia, como pode ser aquele também que nunca trabalhou.”

(P1)

“Eu acho que a pessoa mais velha teria mais cuidado, pelo tempo de vivência, com certeza a experiência nessa idade já passou muito.”

(P1)

“O de 19 seria mais fácil porque ele vai ter mais humildade pra escutar, o mais antigo talvez pela experiência ou idade talvez.”

(P2)

“O mais novo por ser mais fácil de ensinar uma pessoa mais nova porque tem uma capacidade maior de aprender por estar em um mundo que tá exigindo isso.”

(A3)

Como já descrito pela literatura, o avanço da idade não atua como um impedimento para aquisição de novos conhecimentos, mas, pode exigir a utilização de diferentes

estratégias para que ocorra o aprendizado (ILMARINEN¹¹ citado por BERGER et al, 2012; MAYNARD, 2011).

Embora tenham afirmado em diversos momentos não encontrar relações entre idade e o trabalho desenvolvido, foi consenso na opinião dos operadores que, nas atividades que exigem demanda física, os operadores de idades mais avançadas tendem a ser prejudicados por já terem sido submetidos ao “desgaste do tempo”. Considerando que a maior parte dos trabalhadores do setor possui a mesma faixa etária, estes fatores podem não tornarem-se perceptíveis atualmente, o que pode ter influenciado na resposta dos operadores.

“Aí não tem nem o que falar né, porque o cara ganha experiência, mas se desgasta fisicamente também. O jovem se daria melhor.”
(P1)

Já quando questionados a respeito de atividades que exigem demandas cognitivas, os operadores afirmaram que a vantagem está mais relacionada às características individuais que à idade em si.

“Uma pessoa mais velha por ter uma estabilidade maior, não se abalar tão fácil. Eu se erro fico pensando: "Meu Deus o que eu fiz, porque não tô conseguindo trabalhar.”
(A3)

4.8 Relação entre tempo de Trabalho e Experiência

“Tempo de trabalho tem diferença, tem porque a pessoa que trabalha há mais tempo ela tem mais autoridade no seu serviço, mais confiança, o mais novo tem mais cautela, demora mais.”
(P2)

“Quando pessoa é bem nova você vê diferença né, porque na forma de executar, a pessoa que tem experiência acaba sendo mais rápida, mas não que ela (pessoa mais nova) não vá fazer.”
(A2)

¹¹ Ilmarinen, J., Lähteenmäki, S. & Huuhtanen, P. 2003. Kyvyistä kiinni: ikäjohtaminen yritysstrategiana. Helsinki: Talentum Media Oy.

Ainda considerando o fator experiência, é importante apontar que um operador aprendiz já havia trabalhado em atividades semelhantes, enquanto os operadores veteranos e os demais aprendizes tiveram seu primeiro contato na própria empresa. Mesmo assim, o conhecimento prévio não ofereceu ao aprendiz vantagem em relação ao desenvolvimento das funções no setor produtivo dado, pela particularidade relacionada a esta montagem.

Outro fator interessante foi observado na fala de um dos aprendizes que demonstra que, a similaridade da atividade com outros trabalhos já realizados pode ser prejudicial. O aprendiz que não possui experiência nenhuma para a função aprende os macetes do modo que estes lhe são transmitidos, enquanto outro operador que já desenvolveu atividades semelhantes tende a aplicar seus conhecimentos na atividade atual, o que em determinadas situações pode prejudicar seu aprendizado.

”É mais fácil pegar um barro mole e fazer um vaso do que pegar um vaso pronto e mudar ele, mas fácil eles me moldarem do jeito que eles precisam do que pegar uma parte que já tem. Pessoa que já é mais malandro, já tem um conhecimento lá fora, uma malícia de como trabalhar do que outro que não sabe nada e que vai aprender desse jeito”.

(A3)

Ao tentar definir um período de tempo adequado para considerar um operador como experiente ou não na área os operadores encontraram dificuldades e apontaram novamente a importância das características individuais. Assim, é possível observar que as características individuais estão mais envolvidas na aquisição de competências que o fator etário.

Outro importante fator apontado diversas vezes durante a entrevista tanto por operadores veteranos como por aprendizes foi a importância das características pessoais dos operadores neste processo. Por diversas vezes afirmaram que o nível de facilidade/dificuldade em ensinar, aprender ou realizar atividades está mais relacionado às características pessoais de cada indivíduo que à sua idade em si, principalmente quando se consideram atividades de caráter cognitivo.

“Depende da pessoa, falar de tempo é complicado. Aqui até um ano e meio é considerado como novinho ainda, depois começa a virar veterano. Aí é aquele que você vai dar o negócio na mão lá e o cara vai se virar.”

(A1)

“Para dar um pepino para alguém depende da pessoa e do pepino. Dependendo do pepino só um cara com oito anos, já tá acostumado, já sabe como se virar.”

(A1)

Este dado corrobora também com o esquema proposto por Ilmarinen (2010) (Fig.7 na pág. 34) no qual, é possível observar que o andar correspondente aos fatores individuais (Valores, Atitudes e Motivação) exerce pressão sobre os andares que compreendem competência; saúde e capacidades funcionais evidenciando características próprias do indivíduo são mais determinantes que a idade cronológica.

4.9 Determinantes da competência atual

Questionou-se o que os operadores compreendiam por competência, as respostas permitiram verificar consenso dos operadores em relação à definição de competência. Os operadores concordaram que o termo refere-se à capacidade de realizar alguma atividade, considerando suas particularidades e também a qualificação necessária para que um trabalho possa ser realizado. Esta definição concorda com o proposto pela literatura que define, de forma geral, a competência como a “capacidade de mobilizar saberes, saber fazer e saber ser”. É possível observar que a opinião dos operadores concorda com a corrente proposta por Gonczi (1999) para quem a competência tem o caráter de associar atributos pessoais ao contexto em que são utilizados, isto é, ao ambiente e ao trabalho que a pessoa realiza.

Um dos aprendizes relacionou ainda competência à eficiência, considerando o prazo disponível para realização da atividade.

"O que se diz sempre, a pessoa competente é aquela capaz de fazer."

(P1)

“Pessoa executa o trabalho certo.”

(A2)

“Competência é receber a ação e fazer o que foi pedido no prazo determinado.”

(A3)

É possível observar na fala do operador aprendiz a preocupação com o reconhecimento de sua atividade de trabalho no setor produtivo. Este reconhecimento é frequentemente mensurado pela aprovação dos líderes ou de qualquer outra pessoa que represente o ponto de vista da organização. Neste trecho encontra-se uma definição de competência mais relacionada à noção de tarefa, dado que relaciona a realização de uma ação já determinada em um prazo também estabelecido.

Quando a mesma pergunta foi direcionada de forma específica à montagem estrutural de aeronaves, os operadores citam como fator principal uma das qualificações dos operadores, a leitura de desenho técnico, o cuidado para realização das atividades, a eficiência e o conhecimento prático.

“A primeira coisa é o cara ser qualificado.”

(A1)

“Pessoa que executa a atividade com cuidado.”

(A2)

“Fazer a atividade que é pedida no dia, sempre tem imprevistos e erro pode acontecer, mas é entregar no dia.”

(A3)

Considerando o esquema proposto por Abrahão et al. (2009), no qual competência é definido como conhecimento, habilidade e experiência, podemos verificar que, segundo as definições apresentadas pelos operadores, em setores de montagem estrutural ocorre realmente uma intersecção entre estes fatores.

4.10 Condições de trabalho

Realizou-se a divisão de esforços físicos e cognitivos, apresentados separadamente nos itens a seguir.

4.10.1 Esforço físico

Tabela 8- Dados referentes à classificação de esforço físico

Esforço	P1	P2	A1	A2	A3
Empurrar	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Às vezes
Puxar	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Freq.
Levantar objetos	Às vezes	Às vezes	Nunca	Às vezes	Freq.
Esforços repetitivos	Freq.*	Freq.	Nunca	Freq.	Freq.

Fonte: Coleta de dados

*Freq: frequentemente

Quatro dos cinco operadores entrevistados apresentaram respostas semelhantes relativas aos tipos de esforços físicos aos quais eram submetidos. Apenas um deles apresentou divergências em relação às suas respostas (A1). Acredita-se que esta diferença esteja relacionada à desconfiança do operador em relação à sua participação na pesquisa. Embora os objetivos do trabalho tenham sido explicitados, foi possível observar que este operador apresentava-se receoso em relação ao efeito de suas respostas e ao uso dos dados coletados. A análise dos esforços permitiu verificar a necessidade de realização de esforços repetitivos durante todo o turno de trabalho. Este dado já era esperado dado o fato da atividade possuir caráter artesanal e ocorrer através da utilização de ferramentas manuais e pneumáticas. Em raros casos, utiliza-se o recurso da automatização, como por exemplo, durante algumas furações.

O mesmo tipo de questionário foi aplicado para obtenção de dados relativos às posturas corporais. As informações encontram-se sintetizadas na tabela a seguir:

Tabela 9- Dados referentes à classificação de posturas corporais

Postura	P1	P2	A1	A2	A3
Deslocamento pela área	Freq.*	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Às vezes
Subir escadas	Freq.	Às vezes	Nunca	Às vezes	Freq.
Em pé, ereto	Sempre	Sempre	Às vezes	Sempre	Freq.
Em pé curvado 45°	Sempre	Sempre	Às vezes	Às vezes	Freq.
Em pé, curvado 90°	Sempre	Às vezes	Nunca	Quase nunca	Às vezes
Sentado	Quase nunca	Quase nunca	Às vezes	Nunca	Às vezes
Andando com corpo ereto	Freq.	Às vezes	Às vezes	Freq.	Às vezes

Postura	P1	P2	A1	A2	A3
Agachado	Quase nunca	Às vezes	Às vezes	Quase nunca	Às vezes
Deitado	Às vezes	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
Com tronco torcido	Quase nunca	Às vezes	Às vezes	Às vezes	Nunca
Flexão de ombro	Freq.	Quase nunca	Às vezes	Às vezes	Nunca
Sobrecarga em pescoço	Às vezes	Às vezes	Nunca	Nunca	Nunca

Fonte: Dados coletados

*Freq.: frequentemente

Em relação às posturas corporais diferenças puderam ser observadas de forma que os veteranos indicaram uma variação postural em relação aos aprendizes. Isso pode ser decorrente do fato de que o aprendiz ainda não realiza a mesma diversidade de tarefas que o operador veterano atuando frequentemente em atividades de melhoria ou reorganização da área; ao tempo que cada um dos operadores foi submetido a estas posturas, ou até mesmo à tolerância às posturas adversas que cada um dos operadores possui o que pode aumentar ou diminuir o grau de percepção das mesmas.

Além disso, estas diferenças podem decorrer também da divisão de tarefas adotadas pela área. Embora os novatos apenas possam realizar atividades acompanhadas de seus padrinhos, em alguns momentos, principalmente quando ocorre a necessidade de retrabalho, os operadores aprendizes são deslocados para atividades de melhoria como reorganização da área ou reuniões de *brainstorming*².

Outra possibilidade é a adoção de uma variedade menor de posturas pelo operador aprendiz devido à ausência de uso de estratégias de proteção à saúde por este em comparação ao operador veterano, por exemplo, o uso de escadas ou ajuste de altura de bancada a fim de evitar a necessidade de permanecer com os braços elevados acima do nível do ombro e também como uma forma de garantir os resultados da atividade de trabalho ao melhorar o campo de visão e oferecer uma maior precisão à realização das atividades). Um dos aprendizes citou que, diversas vezes, é mais fácil realizar a atividade sem os ajustes para que ela seja finalizada mais rápido. Cabe lembrar que os operadores possuem aproximadamente a mesma idade de forma que o fator envelhecimento não se torna relevante neste caso. É importante considerar também que, embora os operadores veteranos gastem um tempo maior preparando a realização da atividade, é possível observar que estes a realizam, frequentemente, em menor tempo que os operadores aprendizes.

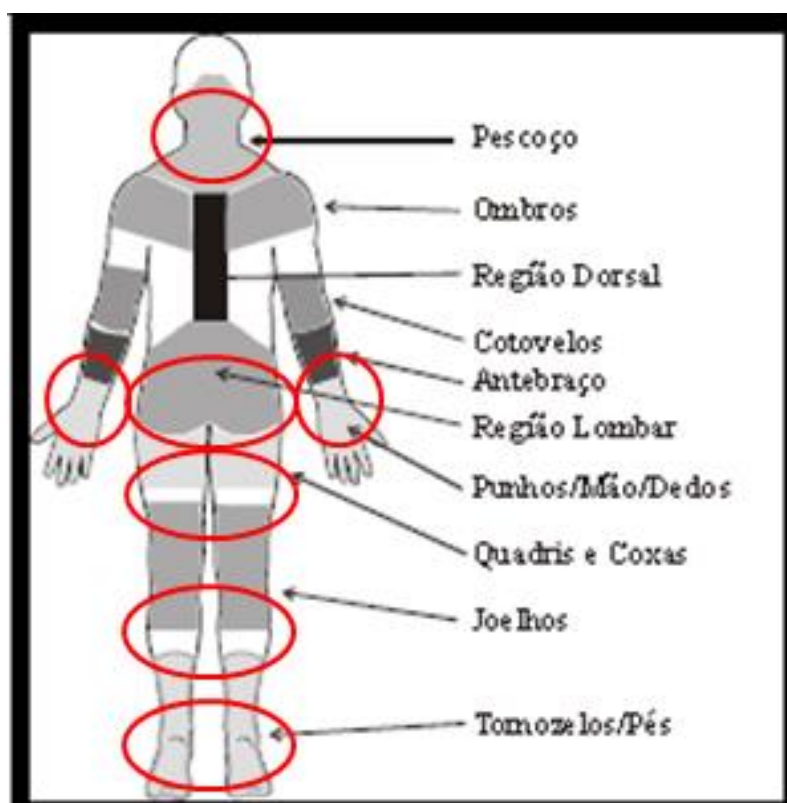
As características individuais podem ainda ter influenciado nesta percepção, dado que os operadores veteranos já apresentaram sintomas osteomusculares relacionados às atividades que desenvolviam o que foi evidenciado também pelo número de dias ausentes ao trabalho por motivos de afastamento. Os operadores concordaram que, quando se considera atividades de demandas físicas, é consenso que operadores mais jovens sejam privilegiados por não terem sido ainda expostos ao “desgaste do tempo”.

Foi possível observar que o modo de evitamento adotado na área possui caráter individual, como definido por Laville e Volkoff (2007), dado que não há divisão de tarefas entre operadores mais jovens e mais velhos, cabendo a cada um adequar seu modo de realizar o trabalho.

4.10.1.1 Percepção de fadiga

Os operadores foram convidados a assinalar em uma figura (contida no ANEXO C) as regiões do corpo nas quais sentiam cansaço após o turno de trabalho. Foi possível observar queixas tanto em membros superiores, quanto em tronco e membros inferiores. Entretanto, estes últimos foram apontados por todos os operadores.

Figura 15- Regiões corporais apontadas pelos operadores



Fonte: Coleta de Dados

Tabela 10-Percepção de fadiga

	P1	P2	A1	A2	A3
Queixas	Dores bilaterais nos tornozelos e pés; joelhos; punhos, mãos e dedos.	Dores bilaterais na região dorsal e Quadril e Coxas (também bilaterais).	Dores em coluna cervical.	Dores em região Dorsal, Coxas e Pernas (bilaterais).	Dores em trapézio e braço direitos e Joelho esquerdo.

Fonte: Coleta de Dados

4.10.2 Esforço cognitivo

O mesmo tipo de questionário foi aplicado para os esforços cognitivos. Os dados coletados são apresentados na tabela 8.

Tabela 11- Dados referentes aos esforços cognitivos

Esforço	P1	P2	A1	A2	A3
Tomar decisões rapidamente	Freq.*	Sempre	Às vezes	Às vezes	Nunca
Muita concentração para realização de tarefas	Freq.	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre
Uso de procedimentos complicados	Às vezes	Sempre	Sempre	Sempre	Nunca
Transmissão de informações precisas	Às vezes	Sempre	(Não realiza)	Sempre	Nunca
Outros. Quais?	Controle de quadro de máquinas, ferramentas e Kaizen.	“Atenção para proteger peça e saúde.”	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Meu trabalho exige esforço mental	Freq.	Sempre	Sempre	Freq.	Freq.
Você tem possibilidade de aprender coisas novas em seu trabalho?	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre
Seu trabalho exige muita habilidade ou conhecimentos especializados?	Freq.	Sempre	Sempre	Sempre	Sempre
Seu trabalho exige que você tome iniciativa?	Freq.	Sempre	Sempre	Nunca	Às vezes
Você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas?	Freq.	Freq.	Freq.	Às vezes	Sempre
Você pode escolher como fazer seu trabalho?	Freq.	Freq.	Nunca	Às vezes	Às vezes
Você pode escolher o que fazer no seu trabalho?	Nunca	Às vezes	Nunca	Quase nunca	Nunca

Fonte: Dados coletados

*Freq: frequentemente

Os dados relativos às demandas mentais das atividades realizadas evidenciaram semelhança nas respostas que concordam com a grande necessidade de atenção durante as montagens e que o aprendizado durante o trabalho ocorre de forma contínua, isso pode ser observado também em outros pontos da entrevista nos quais os operadores citaram a importância da qualidade do trabalho realizado e da consciência da necessidade de segurança do produto que está sendo produzido:

“O trabalho exige uma certa atenção pra você executar. Se você errar você responde. Porque errar todo mundo pode errar, mas esconder é crime.”

(A3)

4.10.3 Percepção sobre a capacidade para o trabalho (ICT)

As características individuais, são importantes determinantes ainda na pontuação do ICT. Foi possível observar uma diferença de pontuação entre os aprendizes e veteranos o que gerou diferenças em relação à classificação do índice. Durante as entrevistas, os operadores veteranos demonstraram-se desmotivados devido ao desgaste físico causado pelo trabalho e em relação às perspectivas de crescimento na empresa, o que foi traduzido em uma capacidade para o trabalho descrita como moderada e boa segundo a classificação do questionário enquanto os três aprendizes tiveram suas capacidades para o trabalho classificadas como ótima.

O preenchimento do questionário ICT pelos operadores apresentou as classificações de Moderada e Boa para os operadores veterano e Ótima para os dois aprendizes, como demonstrado na tabela 9.

Tabela 12- Resultado do ICT

Questão	Pontos P1	Pontos P2	Pontos A1	Pontos A2	Pontos A3
Capacidade para o trabalho atual	7	9	9	8	9
Capacidade para o trabalho em relação à exigências físicas e mentais	8	10	10	10	10
Número atual de doenças diagnosticadas pelo médico	1	4	7	5	5
Impedimentos das doenças ou lesões para o desempenho do trabalho	4	4	6	6	5
Faltas ao trabalho por doenças nos últimos 12 meses	3	4	5	5	5
Prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho daqui a dois anos	7	7	7	7	7

Questão	Pontos P1	Pontos P2	Pontos A1	Pontos A2	Pontos A3
Recursos mentais	3	4	4	4	4
Escore final	33	42	48	45	45
Classificação	Moderada	Boa	Ótima	Ótima	Ótima

Fonte: Dados coletados

Diferenças foram encontradas em relação à necessidade de ausência ao trabalho por motivos de afastamento e em relação à existência de lesões ou doenças que podem interferir durante a realização de uma atividade de trabalho. Todos os operadores, tanto os aprendizes quanto os veteranos apontaram um possível prognóstico relativo à capacidade para o trabalho nos próximos dois anos. O conjunto dos resultados obtidos permitiu a classificação do índice de capacidade para o trabalho como ótima para os operadores aprendizes e boa e moderada para os operadores veteranos, de acordo com o proposto por Ilmarinen; Tuomi e Seitsamo (2005). Segundo a mesma autora, estes resultados indicam que as primeiras capacidades apresentadas devem ser melhoradas enquanto as últimas devem ser mantidas.

4.11 Caracterização e Análise da atividade

Os operadores trabalhavam em uma asa já fechada disposta no hangar. Lateralmente ao segmento havia uma bancada com diversas ferramentas e desenhos para que os operadores realizassem a leitura antes de iniciar a montagem.

Diversos operadores trabalhavam na mesma asa (na situação analisada- 8 operadores), porém em diferentes atividades. É importante salientar que, durante a situação de análise, a área trabalhava com a montagem de um protótipo de modo que todos os operadores eram novatos na realização desta montagem especificamente.

Grande parte das ferramentas utilizadas não estavam dispostas na área, assim, era necessário que os operadores saíssem à procura das mesmas, o que demandava grande tempo durante o ciclo de trabalho. Além da necessidade de deslocamento, foi possível observar a necessidade de subir escadas com frequência. Os principais materiais, dispositivos e ferramentas utilizados pelos operadores encontram-se descritos no ANEXO G.

Os operadores comunicam-se o tempo todo. O operador P determinava as atividades que deviam ser realizadas e acompanhadas pelo operador A. Foi possível

observar que, P explicava todas as etapas a serem realizadas enquanto A observava atentamente.

Considerando as particularidades observadas durante a realização das tarefas, optou-se por descrever a sequência de algumas das diversas tarefas executadas na relação entre padrinho (P) e aprendiz (A) visando entender a divisão de tarefas e, assim, compreender a atividade real de cada um. A título de exemplo, uma das tarefas analisadas é descrita a seguir, as demais são apresentadas no ANEXO H.

Tarefa: Retrabalho: Destacar Suporte Danificado de Asa Direita - Atividades do veterano

Tabela 13- Ficha de Caracterização da Tarefa 1- Atividades dos padrinho

O que faz?	Como faz?	Observações
Define o que deve ser feito	Em conversa com supervisão, o operador P determina o que deve ser realizado.	Como se trata de um retrabalho, operadores e monitor discutem a respeito do que deve ser feito e determinam a melhor forma de solucionar.
Interpretação do desenho	Em conjunto com A, o operador dirige-se à bancada onde realiza a leitura e interpretação do desenho da asa e do suporte.	P explica à A todas as etapas da atividade realizada e porque cada passo deveria ser feito.
Aguarda ferramentas	Operador aguarda que A traga as ferramentas a serem utilizadas para realização da atividade.	
Fura rebite com broca 3,3"	O operador utiliza uma pistola com broca de 3,3" para furar o rebite posicionado e já cravado e permitir assim, a remoção do suporte.	
Remove rebite	Utiliza saca pino de 2,5 para remover o rebite. Explica que utiliza esta ferramenta porque não tem interferência no furo.	
Remove suporte	Utiliza martelo de nylon para abater sobre o rebite mais uma vez na tentativa de removê-lo.	Operador explica que poderia ter utilizado o martelo de aço, no entanto, preferiu o de nylon por ser mais macio.
Troca suporte	Os operadores dirigem-se à bancada e realinham suporte com barra de alumínio. É possível observar que o operador aplica força de forma cuidadosa a fim de desamassar sem danificar a peça.	Operador afirma que o ideal seria trocar a peça, no entanto, na impossibilidade de que isso ocorra, os mesmos buscam alternativas para garantir o realinhamento da peça. Além disso, explica que o avião que está sendo montado é um protótipo, assim, não está habituado com a montagem.
Verifica encaixe	Após desamassar o mesmo, o operador retorna a região de encaixe do suporte e verifica se está correto.	Operador observa atentamente o encaixe e afirma: "Está quase bom, falta um tequinho só".

O que faz?	Como faz?	Observações
Ajusta novamente	O operador utiliza alicate de bico envolto em fita de alumínio para realizar os últimos ajustes no suporte sem arranhar o material.	
Confere ajuste do suporte	A atividade é realizada em pé, com braços acima da linha do ombro. O campo visual dos operadores é limitado (os dois possuem a mesma altura). Utilizando as duas mãos, o operador posiciona o suporte sobre a asa direita encaixando-o.	
Aplicação de selante	Após confirmar o correto encaixe, o operador instrui A a aplicar selante.	
Busca escada	Operador busca escada de 3 degraus a ser posicionada na região lateral da asa onde o suporte será fixado.	É possível observar que a escada é utilizada não apenas para justar a altura evitando flexão excessiva de membro superior, mas também para melhorar o campo de visão durante a realização da atividade.
Auxilia A a fixar o suporte	Operador instrui a correta forma de posicionamento do suporte e orienta que A fixe o mesmo temporariamente com fita tape.	
Busca martetele	Distancia-se então de A e vai até a bancada, onde busca um martetele e um estampo.	O martetele utilizado estava com estampo emperrado, assim, aproveitou a oportunidade e mostrou para A a estratégia utilizada para removê-lo nestes casos (apoio em plataforma).
Prepara martetele	Após trocar o estampo, o operador protege o mesmo com fita tape para não marcar o material. Pega também uma barra encontradora.	
Crava	Como o acesso à região é restrito e o número de rebites cravados é pequeno, com uma das mãos o operador manuseia o martetele para cravar e com a outra segura a barra encontradora para resistir.	O operador A até tenta posicionar-se em uma região mais lateral de forma a utilizar a barra encontradora, porém não há acesso.
Remove fita	Após cravar, o operador remove a fita que segurava o suporte.	
Remove escada	Por fim, o operador remove a escada utilizada para posicionamento e finaliza a atividade.	

Fonte: Dados coletados

Tarefa: Retrabalho: Destacar Suporte Danificado de Asa Direita - Atividades do aprendiz

Tabela 14- Ficha de Caracterização da Tarefa 1- Atividades do apadrinhado

O que faz?	Como faz?	Observações
Interpretação do desenho	Em conjunto com P, o operador realiza a leitura e interpretação do desenho da asa e do suporte a ser reparado.	O operador dedica-se ao acompanhamento das atividades realizadas por P, porém quando este não encontra-se na área e demais operadores realizam outras atividades, A os auxilia.
Separa ferramentas	Após definição das ferramentas a serem utilizadas por P, o operador A demonstra-se proativo e sai em busca das mesmas. Ele também ajusta as ferramentas.	Quando não encontra dispositivos ou ferramentas a serem utilizados, recorre a P. Ao ser questionado sobre a atividade realizada, o operador afirma que trata-se de uma peça já corretamente instalada, no entanto, alguém bateu ou esbarrou no local desalinhando a mesma gerando a necessidade de correção. O operador também indica a sequência de realização das atividades: 1- Levantamento do desenho 2- Destaque o suporte torto 3- Reinstalação do suporte
Observa furação do suporte	Ao lado de P, o operador observa a furação do suporte com uma broca de 3,3”.	
Observa remoção de rebite	Posicionado lateralmente à P, o operador observa a remoção do rebite.	Operador observa atentamente a realização de toda a atividade questionando quando há dúvidas.
Observa remoção de suporte	Da mesma forma, observa a remoção do suporte realizada por P.	
Observa realinhamento de suporte	O operador P dirige-se à bancada para desamassar o suporte. A o acompanha e observa a estratégia realizada.	
Observa reajuste do suporte	Operador observa atentamente, em silêncio, a realização do ajuste do suporte.	
Observa encaixe do suporte	Ao lado de P, o operador observa o encaixe do suporte.	
Recebe instrução	O operador é então instruído por P a aplicar selante sobre a peça para que a mesma possa ser instalada.	
Limpa peça	O operador dirige-se à bancada lateral e pole a peça com scooth.	

O que faz?	Como faz?	Observações
Remove excesso de selante	Operador remove excesso de selante anteriormente aplicado no suporte com pano umedecido em rhodiasolv.	
Aplica selante	O operador dirige-se à asa, sobe uma escada de 4 degraus na parte posterior da mesma e, com bomba extrusora de selante, aplica o produto sobre o suporte com cuidado. O operador espalha o mesmo com o dedo (utiliza luva de silicone).	
Posiciona suporte	Com o suporte selado, o operador dirige-se novamente à lateral da asa, sobe os degraus e com ajuda de P, posiciona o suporte. A dupla posiciona o suporte e o fixa com tape.	
Observa cravação	Operador tenta posicionar-se de forma a auxiliar P durante a cravação, mas a região não permite acesso. Assim, apenas observa a realização da atividade.	
Limpa peça	Por fim, após a cravação e remoção da fita tape pelo operador A, busca um pano com rhodiasolv, limpa a região e finaliza a atividade.	Quando questionado ao fim da atividade, sobre a facilidade/dificuldade de realização da mesma, o operador afirma: "Foi fácil!".

Fonte: Dados coletados

A análise da atividade realizada através da comparação das atividades executadas pelos operadores padrinho e apadrinhado permitiram verificar as diferenças dos saberes mobilizados durante a realização da tarefa.

Os operadores veteranos definiam a atividade que deveria ser feita, os materiais e ferramentas a serem utilizados e até mesmo o modo de execução. Em contrapartida, os operadores aprendizes observavam tudo atentamente buscavam cumprir a atividade de forma que lhes havia sido transmitido. Esta diferença pode ser observada na Ficha de Caracterização da Tarefa preenchida para cada um destes operadores. É possível observar que a ficha do padrinho apresenta em maior escala verbos de ação, enquanto a ficha do padrinho utiliza verbos passivos.

A definição do que deveria ser feito pelo operador experiente contava com a utilização de macetes e conhecimentos práticos por eles adquiridos de forma que, os aprendizes não necessitavam criar suas estratégias de ação.

Outro fator importante observado foi que em nenhum momento os operadores aprendizes recorreram aos roteiros de operação sendo que, toda dúvida era esclarecida por um operador mais experiente da área.

Assim, foi possível observar que, ao transmitir os conhecimentos advindos da prática, bem como os macetes utilizados para realizam do trabalho, os padrinhos contribuem com o processo de aquisição de experiência dos aprendizes por acelerarem conhecimentos que, de outra forma, seria aprendido através da tentativa/erro.

4.12 Considerações finais do estudo do caso

Em síntese, a comparação das respostas obtidas através das entrevistas individuais permitiu observar a preocupação dos operadores veteranos em relação à sua saúde e à organização de seu trabalho enquanto a entrevista realizada com os operadores aprendizes evidenciou a preocupação em atender aos objetivos e expectativas da organização e a busca pela aquisição de conhecimentos e competência. Como os operadores apresentaram, em geral, a mesma faixa etária e diferentes tempos de trabalho na montagem estrutural, pode-se considerar que as alterações observadas referem-se ao fator experiência e não idade.

Os padrinhos apresentaram uma dificuldade de verbalização das atividades realizadas. Acredita-se que esta diferença seja decorrente do fato de que, os operadores mais experientes, por trabalhar há um longo período nesta montagem, já incorporaram estes conhecimentos de forma que estes se tornaram informações tácitas, de difícil verbalização, como definido por Polanyi (1983). Em contrapartida, os operadores aprendizes, ainda em fase de treinamento, possuem conhecimentos esquematizados, mas que não puderam ainda ser incorporados devido à baixa experiência na realização desta atividade. Assim, pode tratar-se uma transformação de conhecimentos declarativos em conhecimentos procedurais conforme já apontado por Abrahão et al. (2009).

Os aprendizes demonstraram também uma frequente preocupação em “matar” a peça, relacionado à gestão de dois polos constituintes das competências, são eles os polos sistema e outros. “Sistema” é representado pela empresa, objetivos e meios disponíveis, enquanto “outros” compreende os aspectos coletivos do trabalho.

A análise da atividade permitiu observar a importância da comunicação entre os operadores durante todo o turno de trabalho. Durante a atividade, o padrinho era o

responsável por definir o que e como seria feito além de explicar detalhadamente e sanar as dúvidas do operador aprendiz. Este, por sua vez, apresentava-se como ouvinte durante maior parte do tempo. O operador veterano preocupava-se ainda com a transferência dos macetes necessários para a execução da atividade.

Estes “jeitinhos” são importantes, pois, as competências profissionais estão relacionadas aos macetes apontados como resultado da eficácia e que são utilizados para dar conta da tarefa a fim de permitir que o trabalhador adapte-se de forma mais adequada às diferentes situações que se apresentam no trabalho conforme apresentado por Camarotto; Simonelli e Rodrigues (2013).

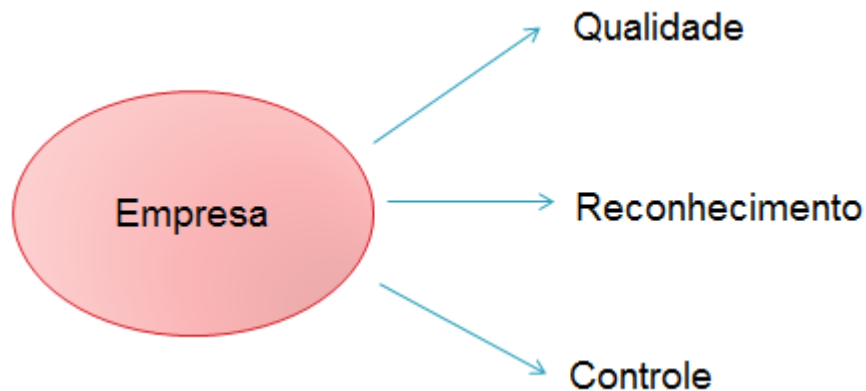
A transferência dos macetes apenas é possível em situações de confiança, dado que referem-se a uma excursão fora da norma, advindo da astúcia. Desta forma, o operador que o domina detém vantagens relativas à autonomia e poder em relação à hierarquia e aos colegas. No entanto, está também exposto aos seus reversos relativos a prejuízos que podem ocorrer em termos de segurança ou qualidade (DEJOURS, 2005).

No entanto, estes ensinamentos são mais eficazes durante a realização da atividade prática que através da verbalização. Isto pode ser observado através da fala dos operadores a respeito da facilidade de transferência de macetes. Um dos operadores veteranos afirmou que ensinar é fácil, difícil é para o aprendiz compreender em grande parte das vezes. Esta afirmação leva à reflexão de que, um conhecimento que pode ser de caráter básico para um operador veterano pode não ser tão simples para um operador aprendiz e remete mais uma vez à dificuldade de verbalização dos conhecimentos tácitos por parte de operadores mais experientes.

A relação de apadrinhamento adotada pela empresa corresponde a um modo de socialização que favorece o compartilhamento de experiências, imitação e aprendizado através da observação conforme proposto por Nonaka e Takeuchi (1997). Foi possível observar que a utilização deste método não apenas favorece a valorização do profissional experiente dentro do ambiente produtivo como também facilita a transferência de macetes através da criação de uma relação de confiança entre veterano e aprendiz. Além disso, no que diz respeito à empresa, garante a qualidade do produto através do controle do trabalho que é realizado com acompanhamento.

As falas dos operadores a respeito do método nos permite verificar três ganhos da empresa através da utilização do método: qualidade do trabalho realizado (evita abertura de não conformidades), reconhecimento da experiência do operador aprendiz no ambiente de trabalho (acompanhados frequentemente de motivação) e controle do trabalho realizado (aprendiz só realiza a atividade acompanhado).

Figura 16-Benefícios do mentoring



Fonte: Próprio autor

Além disso, é possível perceber o reconhecimento da experiência dos operadores veteranos por parte dos operadores aprendizes. Conhecimentos que, muitas vezes, nem os próprios operadores têm consciência de que possuem (DEJOURS, 2005).

Foi possível observar que, o operador veterano busca sempre ajustar toda a forma de realização da atividade antes de iniciá-la enquanto o operador aprendiz apresentou pressa em apresentar os resultados. Em contrapartida, os operadores novatos tendem a iniciar a atividade da forma mais rápida possível. Afirmaram ainda não poder escolher o modo de realização do trabalho, dado que, frequentemente, recebem instruções dos operadores veteranos e tendem a segui-las sem que haja a realização de ajustes.

O fato dos operadores aprendizes serem recém-contratados influencia nesta atitude, dado que se considera em constante avaliação, buscando atender as demandas da forma mais rápida possível, apresentando-se em alguns momentos agitados e até mesmo desconfiados em relação à participação na pesquisa (Embora tenha sido esclarecido de que se tratava de um estudo com finalidade acadêmica não relacionada a nenhuma forma de medida de desempenho realizada pela empresa). Em diversos momentos durante a entrevista, os operadores (tanto padrinhos quanto apadrinhados) afirmaram

que, os operadores veteranos tendem a realizar as atividades com maior rapidez por possuir maior segurança para realização das atividades enquanto os operadores aprendizes tendem a ser mais cautelosos por medo de “matar” a peça.

Colonia-Willner (1998) afirma que a capacidade que operadores mais velhos tem em lidar com problemas complexos caracterizam um benefício crucial à manutenção destes operadores em ambiente laboral, isto pode ser observado no setor produtivo através da calma e segurança com que o operador veterano definia o que deveria ser feito. O mesmo foi evidenciado pela fala de um dos operadores aprendizes que afirmou que operadores mais experientes possuem maior estabilidade para lidar com a ocorrência de erros durante a realização das atividades, enquanto os novatos tendem a ficar chateados e a punir-se mentalmente. Desta forma, os veteranos são os grandes responsáveis pelas tomadas de decisão que ocorrem em setor produtivo.

Diferenças foram observadas em relação à percepção de capacidade para o trabalho, dado que os operadores mais experientes apresentaram-se menos motivados para a realização de suas atividades e apresentaram afastamentos nos últimos 12 meses, além de maior número de lesões diagnosticadas pelo médico, o que acarretou em uma menor pontuação no questionário.

Diferenças entre os veteranos e aprendizes foram observadas em relação à necessidade de tomadas de decisões rápidas. Isto pode ser verificado posteriormente durante a análise da atividade na qual, os operadores veteranos eram os responsáveis por definir o que seria realizado e quais os procedimentos a serem adotados, enquanto os novatos, apenas iniciavam as atividades após receberem as instruções. Além disso, os aprendizes não assumem ainda responsabilidades como preenchimento de relatórios ou desenvolvimento de projetos na área e nem definem como as atividades serão realizadas dado que estas são funções dos padrinhos.

Os apadrinhados afirmaram nunca poder escolher como realizar suas atividades enquanto os padrinhos afirmaram que podem realizar esta escolha. Acredita-se que esta diferença ocorra devido à existência/ausência de estratégias já incorporadas pelos operadores veteranos enquanto os operadores aprendizes ainda estão aprendendo os macetes que lhes são transmitidos.

Isto evidencia que, o conhecimento acerca da realização de uma atividade permite o aumento da chamada margem de manobra que possibilita aos operadores a utilização de seus conhecimentos e experiências para definir a forma de realização da atividade, ou seja, aumenta o espaço de regulação. Cabe lembrar que a regulação consiste no ajuste do modo de realizar a atividade baseada não apenas na experiência, mas também nos recursos disponíveis além de visar a preservação da saúde (LAVILLE; VOLKOFF, 2007). O fato de considerar menor exigência de procedimentos complicados pode estar também relacionado ao grau de familiarização com a atividade e ao processo de automatização da tarefa vivenciado pelo operador veterano. Foi possível observar ainda que os operadores aprendizes tem receio em tomar iniciativa para realizar suas atividades, de modo que aguardam sempre instruções para realizá-las.

Desta forma, os dados coletados permitiram observar que, diferenças relacionadas à experiência na realização a montagem estrutural de aeronaves podem ser percebidas através de comportamentos observáveis dos operadores durante sua atividade através das estratégias de regulação utilizadas e alterações relacionadas a tempo, posturas e macetes empregados. Em contrapartida alterações relativas ao fator etário foram minimamente percebidas durante a realização das entrevistas (traduzidas apenas em motivação para realização das atividades de auto-percepção de capacidade para o trabalho).

Capítulo 5- Considerações finais da dissertação

No início do estudo elaborou-se um conjunto de cinco questões de pesquisa relacionadas à regulação entre os fatores de declínio e desenvolvimento decorrente do envelhecimento em situação de trabalho; à identificação das competências mobilizadas por veteranos e novatos para a realização de uma mesma atividade de trabalho; à propiciação de explicitação do conhecimento tácito pelos operadores veteranos; à alterações observáveis referentes à tempo, sequência de operação e uso do roteiro e; por fim, à tolerância em relação às posturas adotadas. A análise dos dados coletados em setor produtivo permitiu observar que várias das opiniões expressas pelos operadores, assim como fatores observáveis durante a realização da atividade de trabalho corroboram com os dados já encontrados na literatura e/ou sustentam estas questões como demonstrado na Tab. 16.

Tabela 15- Principais resultados do estudo

Variável	Aprendizes	Veteranos
Mobilização de competências	Preocupam-se em assimilar todas as informações que lhe são transmitidas visando principalmente atender aos objetivos propostos pela empresa.	Responsáveis por definir inicialmente o que deveria ser feito, explicar, e transferir os macetes
Explicitação do conhecimento	Simples	Complexa
Tempo	Maior	Menor
Sequência de ação	Detalhada e pronta	Simplificada e com ajustes

Fonte: Dados coletados

Foi possível observar que os operadores aprendizes apresentavam uma maior preocupação em assimilar os conhecimentos transmitidos durante a realização do trabalho e em atender os objetivos da empresa com rapidez, o que os levava a não ajustar seu modo de realizar a atividade antes de inicia-la. Apresentaram também fácil verbalização dos conhecimentos adquiridos; uma sequência de ação mais e detalhada e pronta e, por fim, um tempo maior para conclusão da atividade. Em contrapartida, os operadores veteranos eram responsáveis por definir o que deveria ser feito e transferir os macetes necessários para conclusão da atividade. Estes operadores apresentaram ainda uma explicitação do conhecimento mais complicada (apesar de possuírem maior conhecimento acerca das atividades realizadas); uma sequência de ação mãos simplificada e com ajustes e, conclusão das atividades em um tempo menor.

Os operadores participantes do estudo possuíam a mesma faixa etária e estão abaixo da idade usualmente adotada nas pesquisas que relacionam envelhecimento e trabalho, o que representa um diferencial deste trabalho. A coleta com operadores mais jovens permitiu isolar os efeitos advindos da idade e tratar da questão do envelhecimento relativo à atividade de trabalho, ou seja, ao tempo de realização de uma mesma tarefa e não à idade cronológica em si.

A realização do estudo permitiu observar que todos os fatores considerados importantes para relação entre envelhecimento e competência, apresentados na Fig. 3 demonstraram-se relevantes quando realizou-se a pesquisa de campo. As entrevistas e a análise da atividade demonstraram que conhecimento, habilidade e experiência são variáveis relacionadas ao processo de aquisição de competências, informação trazida em diversos momentos pelos operadores que afirmavam a necessidade de formação, conhecimento de macetes, bem como vivência prática para aperfeiçoar o modo de realização da atividade. Além disso, o conhecimento dos processos de regulação utilizados pelos operadores para a realização de suas atividades permitiram verificar o equilíbrio entre o que deve ser feito, as condições disponíveis para sua execução e o estado interno do indivíduo que, segundo Abrahão e Pinho (1999), se articulam com o conceito de competência.

Neste âmbito, a gestão do conhecimento e a criação de um ambiente favorável à sua transferência propicia a evolução das competências dos operadores para a realização de suas atividades e torna-se crucial na indústria dado que, é traduzido frequentemente em capacidade de inovação tecnológica (ZHI-GUO; CUI-JIAN, 2012). A empresa na qual ocorreu o estudo de caso apresentou a utilização do método *mentoring* durante o período de treinamento do aprendiz. A preocupação da empresa em propiciar a troca de informações e conhecimentos entre operadores de diferentes tempo de trabalho é evidente dado o caráter artesanal das atividades desenvolvidas durante a montagem, beneficiando-se então da competência do operador. Assim, a montagem estrutural refere-se a um sistema antropocêntrico no qual o operador é o elemento que dá confiabilidade ao sistema, melhora sua eficácia e eficiência.

Os dados coletados permitiram observar em uma situação real o fato de que, a experiência é situada, de forma que mesmo que um operador já tenha realizado atividades semelhantes, a transferência de conhecimento de um trabalho a outro nem

sempre é possível. Além disso, foi possível observar também como a objetivação do saber prático provoca a perda de conhecimento do operador acerca da tarefa realizada e ainda o fato da competência também ser situada, estando relacionada a um trabalho específico.

A dificuldade de objetivação do saber prático pode ser percebida na afirmação do aprendiz de que, na ausência de um padrinho, seria muito mais difícil compreender as montagens realizadas utilizando para isso apenas os roteiros de montagem dado que os processos e ferramentas são muito diferentes de outras áreas de aplicação. Como apresentado por Lima e Silva (2002), esta objetivação apresenta como prejuízos a possibilidade de desqualificação do trabalho ao humano ao atribuir a sistemas, as funções anteriormente humanas; a substituição da mão de obra qualificada devido às exigências do sistema; a promoção de desemprego e os problemas de interface do sistema homem-máquina. O autor aponta ainda a dificuldade de explicitação do conhecimento tácito de operadores experientes dificultando assim a identificação de um método eficaz para obter informações pertinentes.

A análise da atividade permitiu observar que, para uma mesma atividade de trabalho há diferentes competências mobilizadas por operadores aprendizes e veteranos. Os operadores experientes, ao serem responsáveis por definir inicialmente o que deveria ser feito, explicar, e transferir os macetes empregados para os operadores mais jovens gerenciam uma carga de conhecimento maior que os aprendizes que, por sua vez, preocupam-se em assimilar todas as informações que lhe são transmitidas visando principalmente atender aos objetivos propostos pela empresa.

A explicitação de conhecimento tácito por parte dos operadores veteranos não pode ser largamente explorada devido às limitações do estudo. No entanto, foi possível observar que, para estes operadores torna-se mais simples explicar o que fazem e como fazem durante a realização de suas atividades do que através da explicação verbal devido à dificuldade em transformar conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Observou-se que os operadores aprendizes realmente utilizam um tempo maior para concluir suas atividades dado que a realizam acompanhados, com grande cautela e ainda esclarecem suas dúvidas. Estes operadores priorizaram o cumprimento da tarefa no prazo em detrimento da proteção à saúde. A sequência de ação por eles adotada não foi necessariamente mais complexa, mas apresentou-se mais detalhada e pronta, dado que

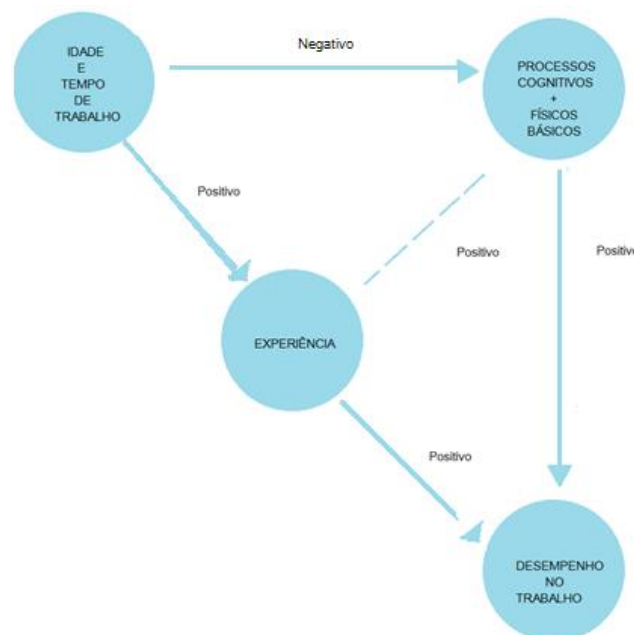
era transferida dos padrinhos aos apadrinhados. Não foi comprovado pelo estudo maior necessidade de utilização dos roteiros, pois, os operadores, tanto os experientes quanto os novatos, consideram que para a montagem estrutural de aeronaves o uso de roteiro é insuficiente sendo substituído pelo acompanhamento dos operadores veteranos (principalmente na montagem que estava sendo realizada- um protótipo- novidade a todos os funcionários da área).

Em relação às posturas, observou-se que os aprendizes apontaram uma maior variabilidade que os operadores veteranos. Isto pode ter ocorrido pelo fato dos novatos não possuírem ainda estratégias a serem utilizadas para ajustar o modo de realização das atividades ou até mesmo pela forma de divisão de atividades adotada ela área.

O método de análise da atividade demonstrou-se eficaz para identificação dos comportamentos observáveis dos operadores, tornando-se essencial para a observação de vários pontos por eles verbalizados durante as entrevistas e para auxiliar na resposta das perguntas inicialmente propostas.

Assim, considerando-se a Fig. 1 inicialmente proposta no capítulo I, na qual, considerava-se que, para um aspecto negativo relativo ao processo de envelhecimento, quatro outras relações positivas poderiam ser observadas, pode-se definir que, os ganhos que acompanham este processo podem se sobressair aos fatores de declínio

Figura 17- Relação entre idade, experiência e desempenho



Fonte: Adaptado de Ilmarinen (2001).

Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribuiu com a compreensão, de forma geral, de como o processo de envelhecimento relaciona-se positivamente com a atividade de trabalho retirando a visão frequentemente negativa utilizada para abordar o assunto. A pesquisa demonstrou ainda que este processo é acompanhado da aquisição de competências que, requer o estudo de diversas outras variáveis relacionadas, principalmente, ao fator conhecimento.

Do ponto de vista prático, a pesquisa permitiu observar que, os benefícios advindos da experiência se sobressaem ao fator etário dentro de um ambiente produtivo. Além disso, foi possível verificar que, os métodos utilizados durante o período de treinamento podem influenciar no processo de aquisição de competências e transferência de conhecimento tácito.

Limitações e continuidade da pesquisa

Como limitações do trabalho pode-se apontar a ausências de medidas diretas que caracterizem as variáveis envelhecimento, experiência e competência. Além disso, para extrapolação dos dados encontrados, seria necessário entrevistar um número maior de operadores e comparar também as diferenças de gênero (masculino e feminino).

Outro fator importante a ser considerado é o receio dos operadores aprendizes em responder a uma pesquisa estando ainda no período de treinamento. Embora explicitado e firmado no TCLE a confidencialidade da participação na pesquisa, observou-se que os operadores aprendizes apresentavam-se desconfiados e bastante preocupados em relação ao efeito de suas respostas, o que pode ter influenciado em sua participação na pesquisa.

Por fim, embora a pesquisa traga informações relevantes para compreender a relação entre as variáveis de interesse, devido às limitações do estudo, o assunto não pode ser tratado com profundidade. Assim é recomendável a realização de novos estudos na área visando realizar uma revisão sistemática a respeito do tema; a extrapolação de dados e a compreensão de, por exemplo, como o fator experiência pode ser incorporado ao projeto de novos produtos ou utilizado também como modo de contribuir com a elaboração do trabalho prescrito. Além disso, o avanço destas pesquisas pode contribuir ainda com a valorização do profissional experiente em setor

produtivo que, ao ser mais reconhecido tende a ser mais motivado, fator traduzido em sua capacidade para o trabalho.

CAPÍTULO 6 – Referências Bibliográficas

- ABBAD, G. D; BORGES-ANDRADE, J. E.. Aprendizagem Humana em Organizações de Trabalho. In: ZANELLI, J.C; BORGES-ANDRADE, J.E.; BASTOS, A.V. *Psicologia, organizações e trabalho no Brasil*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 237-275.
- ABRAHÃO, J. I.; PINHO, D. L. Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades. In: PAZ, M.D.; TAMAYO, A. *Escola, Saúde e Trabalho: estudos psicológicos*. Universidade de Brasília, 1999.
- ABRAHÃO, J. I.; TORRES, C. C. Entre a organização do trabalho e o sofrimento: o papel de mediação da atividade. *Revista Produção*, 2004. p.67-76.
- ABRAHÃO, J.; SILVINO, A.; SARMET, M. Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 2005. p.163-171.
- ABRAHÃO, J. et al *Introdução à Ergonomia: da prática à teoria*. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
- ALAGARASAMY, K., S, J., & IYAKUTTI, D. P. *A Theoretical Perspective on Knowledge Based Organizational Learning*, 2006.
- ALALUF, M.. Formação. *Laboreal*, 2007. p.54-56.
- ARANHA, A. V. O conhecimento tácito na qualificação do trabalhador. *Trabalho e Educação*, 1997.
- BARBOSA, A. et al. Envelhecimento cognitivo ou transformação cognitiva. In: *XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. A energia que move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade*, 2007, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.
- BASTOS, A. V. (2004). Cognição nas organizações de trabalho. In: ZANELLI, J.C.; BORGES-ANDRADE, J.E.; BITTENCOURT, A.V. *Psicologia, organizações e trabalho no Brasil*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 177-206.
- BAUM, J. B.. The practical intelligence of Entrepreneurs: antecedents and a link with new venture growth. *Personnel psychology*, 2011. p. 397-425.
- BEEHR, T. et al. Work an nonwork predictors of employees' retirement ages. *Journal of vocational behavior*, 2000.p.206-225.
- BERGER, W. et al. Ageing in work life. North Karelia u OFniversity of applied sciences, 2012.
- BOYATZIS, R. *The component management: a model for effectiv performance*. Nova York: John. Wiley, 1982.

CAMARANO, A. A.; PASINATO, M. T. *Envelhecimento funcional e sua implicação para a oferta da força de trabalho brasileira*. Rio de Janeiro, IPEA (Instituto de pesquisa econômica aplicada), 2008.

CAMAROTTO, J. A.; SIMONELLI, A. P.; RODRIGUES, D. D. *Saúde e trabalho em debate. Velhas questões, novas perspectivas*. Paralelo 15, 20.13

CARVALHO, J. A., & GARCIA, R. A. Envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública*, 2003. p. 725-733.

CASTILLO, W. *Furação Profunda de Ferra Fundido Cinzento GG25 com Brocas de Metal Dura com canais retos*. 2005 Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CIANCONI, R. B. Dissertação: Gestão do conhecimento: visão d eindividuos e organizações no Brasil. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

COLONIA-WILNER, R. Practical Intelligence at Work: Relationship Between Aging and Cognitive Efficiency Among Managers in a Bank Environment. *Psychology and Aging*, 1998, V.13 .45-57.

CUNHA, D. A formação humana entre o conceito e a experiência de trabalho: elementos para uma pedagogia da actividade. *Laboreal*, 2006, p.64-72.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DEJOURS, C. O fator humano. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2005.

DEJOURS, C.; DESSORS, D.; DESRLAUX., F. Por um trbalaho, fator de equilíbrio. *Administração de Empresas*, 1993, p.98-104.

DUTRA, J. Competências: conceito e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna. São Paulo: Atlas, 2004.

ESTATÍSTICA, I.-I. B. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: Out. 2014.

FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. In: P. Falzon, *Ergonomia*. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2007. p 3-18.

FONTES, A. P.; NERI, A. L.. Enfrentamento de Estresse no Trabalho: Relações entre Idade, Experiência, Autoeficácia e Agência. *Psicologia, Ciência e Profissão*, 2010, p.620-633.

FONTES, A. P.; NERI, A. L.; YASSUDA, M. S.. Enfrentamento de Estresse no Trabalho: Relações entre Idade, Experiência e Autoeficácia. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 2010, p. 620-633.

FONTES, A.; NERI, A. Enfrentamento de estresse no trabalho: relações entre idade, experiência, autoeficácia e agência. *Psicologia, Ciência e Profissão*, 2010, p.620-633.

GIATTI, L.; BARRETO, S. Saúde, trabalho e envelhecimento no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2003. v.19(3):759-771.

GONÇALVES, J. M. A importância dos aspectos cognitivos ligados ao trabalho sob a visão da ergonomia. *IX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão*. Salvador, 2009.

GONCZI, A. Competency-based learning: a dubious past- an assured future? In: D Boud & J.Garrick (Orgs.) *Understanding learning at work*. Londres: Routledge, 1999.

GRUPO-ERGO&AÇÃO. Fundamentos da ergonomia. *Caderno 1*. UFSCar, 2003

GUÉRIN, F. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. Edgard Blücher, 2001.

GUZMAN, G.; MACHADO, M. Transferindo o saber prático: o caso de uma indústria biofarmacêutica. *XXVI ENEGEP- Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Fortaleza, 2006.

HANSSON, R.; DEKOEKOEK, P.; NEECE, W.; PATTERSON, D. Successful aging at work: annual review, 1992-1996: the worker and transitions to retirement. *Journal of vocational behavior*, 1997, p. 202-233.

HEDLUND, J. F. Identifying and assessing tacit knowledge: understanding the practical intelligence of military leaders. *The leadership quarterly*, 2003, p. 117-140.

HOUSE, H. et al. Forty years of experimental psychology relation to age: retrospecto and prospect. *Experimental Gerontology*, 1986, p. 469-481.

HUAWEI, L.; XIAOYING, D.; MEIYUN, Z. Knowledge Management in Theory and Practice. *Huayi Press*, 2002.

ILMARINEN, J. Aging, work and health. In: J.Snel, & R. Cremer, *A European perspective*. London: Taylor & Francis, 1994, p. 47-63.

ILMARINEN, J. Towards a longer worklife! *Ageing and the quality of life in European Union*, 2006.

ILMARINEN J, T. K. Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health*, 1997, p.49-57.

ILMARINEN, J. Aging workers. *Occup Environ Med*, 2001.

ILMARINEN, T.; TUOMI, J. K.; SEITSAMO, J. New dimensions of work ability. *International Congress Series 1280*, 2005, p. 3-7.

- JABER, M. Y.; GUIFFRIDA, A. L. Learning curves for imperfect production processes with reworks and process restoration interruptions. *European Journal of Operational Research*, 2008. p. 93-104.
- JANIAK, A.; RUDEK, R. A new approach to the learning effect: Beyond the learning curve restrictions. *Computers & Operations Research*, 2008. p. 3727-3736.
- JORGENSEN, B. *The ageing population and knowledge work: a context for action*. Emerald Group Publishing Limited, 2005.
- KENNY, G.; YARDLEY, J.; MARTINEAU, L.; JAY, O. Physical work capacity in older adults: implications for the aging worker. *American Journal of Industrial Medicine*, 2008. p.610-625.
- KROGH, G. V.; ICHIJO, K.; Nonaka, I. *Facilitando a criação de conhecimento: Reinventando a empresa com o poder da inovação contínua*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- LAVILLE, A.; VOLKOFF, S. Envelhecimento e trabalho. In: P. Falzon, *Ergonomia*. São Paulo: Blucher, 2007. p. 111-121.
- LE BONTERF, G. *Competence et navigation professionnelle*. Paris: Éditions d'Organisations, [s.d].
- LIMA, F. A.; SILVA, C. A. A objetivação do saber prático em sistemas especialistas: das regras formais às situações de ação. . In: F. Duarte, *Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.
- MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. D.; FISCHER, F. M. Validade e confiabilidade da versão brasileira do Índice de Capacidade para o Trabalho. *Revista Saúde Pública*, 2009. p.525-32.
- MATSUDO, S. et al. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev. Brasileira Ciência e Movimento*. 2000. p.21-32.
- MAYNARD, R. Book review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2011.
- MCCLELLAND, D. Test for competence rather intelligence. *American Psychologist*, 1973, p.1-14.
- MENEGON, F. A. *A atividade de montagem estrutural de aeronaves e fatores associados à capacidade para o trabalho e fadiga*. São Paulo: Tese. Universidade de São Paulo, 2011.
- MIGUEL, P. A. Adoção do estudo de caso na engenharia de produção. In: P. A. MIGUEL. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 129-143.

- MONTMOLLIN, M. L'ergonomie. Paris: Editions la Decouverte, 1986.
- NERI, A. A. O Envelhecimento no Universo do Trabalho – Desafios e Oportunidades Depois dos 50 Anos. In: J. C. Junior, *Empreendedorismo, Trabalho e Qualidade de Vida na Terceira Idade*. . Edicon, 2002.
- NONAKA, I. et al. Organizational Knowledge Creation Theory: A first comprehensive test. *International Business Review*, 1994, p. 337-351.
- NONAKA, I; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- ODDONE, I.. Experiência. *Laboreal*, 2007. p.52-53.
- ORLANDI, P. E. *Análise de Discurso*. Pontes, 2001.
- P. KISST, M. D. Need for recovery in ageing workers. *International Congress Series 1280*, 2005. p. 202-207.
- PEREIRA, V. R. et al. Gestão do conhecimento no setor de projetos de uma indústria automobilística. *XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente*. São Carlos: 2010.
- PIZO, C.; MENEGON, N. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. *Produção*, 2010, p.657-668.
- PLAZA, M.; NGWENYAM, O. K.; ROHLF, K. A comparative analysis of learning curves: Implications for new technology implementation management. *European Journal of Operational Research*, 2010.
- PLAZA, M.; NGWENYAMA, O. K.; ROHLF, K. A comparative analysis of learning curves: Implications for new technology implementation management. *European Journal of Operational Research*, 2010, p. 518-58.
- POLANYI, M. *Tacit dimension*. New York: Lavousier, 1983.
- PROT, B. Conhecimentos profissionais e referenciais de conhecimentos. *Laboreal*, 2009. p.24-30.
- RAMOS, S.; LACOMBLEZ, M. Revisões temáticas: Envelhecimento, trabalho e cognição: 80 anos de investigação. *Laboreal*, 2005, p.52-60.
- RHODES, S. Age-related differences in work attitudes and behavior: A review and conceptual analysis. *Psychological Bulletin*, 1993, p.328--367.
- SANDERS, M. Aging Workers: Preserving Experience, Maintaining Safety. *2013 CBIA Health and Safety Conference, 2013*.

SECCHIN, V. *Implicações da organização da produção e do trabalho na atividade dos montadores de montagem estrutural. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2007.

SECCHIN, V. et al. *Integração entre carga física e mental na atividade do chapeador de montagem estrutural*, 2003.

SURVEY OF HEALTH, AGEING AND RETIREMENT IN EUROPE. Disponível em: http://share-dev.mpsoc.mpg.de/fileadmin/SHARE_Brochure/share_broschuere_web_final.pdf. Acesso em: Out de 2012.

SILVA, E. C.; TOSETTO, T. Abordagem situada nas relações entre aspectos cognitivos e novos contextos de trabalho. In: *XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente*. São Carlos, 2010.

SILVERSTEIN, M. Meeting the Challenges of an Aging Workforce. *American Journal of Industry Medicine*, 2008. p.269-280.

SIMONELII, A. P.; RODRIGUES, D. d. Saúde e trabalho em debate. Velhas questões, novas perspectivas. *Paralelo 15*, 2013.

SOER, R. et al. Decline of Functional capacity in Healthy Aging Workers. *rch Phys Med Rehabil*, 2012, p.2326-2332.

SOUZA, A. M.; CAULLIRAUX, H. M. A curva de aprendizagem e seus impactos no comportamento humano nas organizações: um estudo de caso em empresa do setor automotivo. *XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Curitiba, Brasil, 2011.

SOUZA, R., MATIAS, H.; BRETAS, A. Reflexões sobre envelhecimento e trabalho. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2010, p.2835-2843.

STERNBERG, R. J. Issues in the theory and measurement of successful intelligence. 2003.

STROOBANTS, M. Competência. *Laboreal*, 2006, p. 78-79.

TUOMI, K. et al. *Índice de Capacidade para o trabalho*. São Carlos: Edufscar, 2005.

TUOMI, K. et al. Finnish research project on aging workers in 1981-1992. *Scand J Work Environ Health*, 1997, p.7-11.

VASCONCELOS, R. C.; CAMAROTTO, J. A. Análise ergonômica do trabalho na prática. *Anais Abergo*, 2001.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev. Saúde Pública*, 2009, p. 548-554.

- VIDAL, M. C. Análise Ergonômica do Trabalho. In: F. S. Másculo, *Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente*. São Paulo: Elsevier, 2011, p. 245-265.
- VOSS, C. T. Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 2002. p. 195-219.
- WEILL-FASSINA; PASTRÉ-PIERRE. As competências profissionais e seu desenvolvimento. In: FALZON, *Ergonomia*. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. p. 175-192.
- WESTERHOLM, P., & KILBOM, A. Aging and work: the occupational health services perspective.
- WILNER, R. Self-service systems: new methodology reveals Customer real-time actions during merger. *Computers in human behavior*, 2004, p.243-267.
- WISNER, A. Por dentro do trabalho. Sao Paulo: FTD, 1987.
- WISNER, A. A inteligencia no trabalho: textos selecionados de ergonomia. Roberto Leal Ferreira (Trad.). Sao Paulo: FUNDACENTRO, 2003.
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Ivo Korytowski (Trad.). 5 ed. Rio de Janeiro: Campus, c1992.
- YIN, R. *Estudo de caso: planejamento e método*. São Paulo: Bookman, 2001.
- YUKL, G. Leading organizational learning: Reflections on theory and research. *The Leadership Quarterly*, 2009, p. 49-53.
- YUKL, G., LEPSINGER, R. Flexible leadership: Creating value by balancing Multiple Challenges and Choices. Jossey-Bass, 2004.
- ZARIFFAN, P. *Objectif compétence: pour une nouvelle logique*. Paris: Liasons, 1999.
- ZHI-GUO, L., & CUI-JIAN. Improve Technological Innovation Capability of Enterprises Through Tacit Knowledge Sharing. *Procedia Engineering*, 2012, p.2072-1076.
- ZUART, B., FRINGS-DRESEN, M., & VAN DUIVENBOODEN, J. Test-retest reliability of the work ability index questionnaire. *Occup. Med*, 2002.

ANEXO A
DOCUMENTAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA À EMPRESA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**TÍTULO: ENVELHECIMENTO, EXPERIÊNCIA E COMPETÊNCIA – UMA
ABORDAGEM ERGONÔMICA.**

Autora: Gabriela Salomé Nunes

Orientador: Prof. Dr. João Alberto Camarotto

Introdução

O interesse pela relação entre experiência e trabalho surgiu na década de XX através dos trabalhos de Miles (Universidade de Stanford, Califórnia) que estudava performances motoras de trabalhadores em setor industrial. A evolução dos estudos gerou modificações nas abordagens e paradigmas vigentes de forma que, a partir dos anos 80 observou-se predomínio da abordagem cognitiva (RAMOS & LACOMBLEZ, 2005). Atualmente, a relação entre experiência e trabalho ganha interesse devido ao paradoxo enfrentado por indústrias relacionado à idade e ao conhecimento de seus trabalhadores.

Observa-se de um lado jovens inexperientes com alto nível de formação em oposição a trabalhadores mais velhos, com menor instrução e maior experiência. O envelhecimento em situação de trabalho evidencia alterações físicas e psicológicas decorrentes do avanço de idade e aumento da experiência adquirida, o que permite acelerar e enriquecer o processo de produção pela formação de conhecimento tácito (ILMARINEN, 2001). Este conhecimento é de difícil formalização e não pode ser transmitido por instruções ou manuais dado que envolve fatores intangíveis. Assim, o envelhecimento em situação de trabalho está relacionado à evolução das competências dos trabalhadores e pode gerar ainda alterações nos modos operatórios tanto para facilitar a realização da atividade quanto como forma de proteção (FALZON, 2007). A análise ergonômica do trabalho (AET) refere-se à análise da atividade que se confronta com os demais elementos do trabalho, considerando para isso as estratégias utilizadas pelos operadores para realizar a tarefa (GUÉRIN, 2001).

Desta forma, acredita-se que a AET seja uma forma eficaz de evidenciar a relação entre envelhecimento e competência através da análise dos comportamentos

observáveis dos operadores experientes em situação de trabalho, principalmente quando comparados aos modos operatórios adotados por operadores novatos.

Objetivos

O estudo visa compreender as mudanças que ocorrem nos modos operatórios de operadores mais experientes e como estas mudanças podem contribuir com a atividade de trabalho.

A partir dos dados obtidos com aplicação do método de análise da atividade e através de entrevistas realizadas com supervisores e liderança, visa-se:

- Compreender as influências do envelhecimento (experiência *versus* idade) na atividade de trabalho, mais especificamente nos modos operatórios;
- Compreender quais as estratégias adotadas com maior frequência pelos operadores (E por que elas são utilizadas);
- Compreender se há influência dos modos operatórios dos mais experientes nos modos operatórios dos mais jovens e como esta relação inter-geracional pode ser utilizada de forma positiva.
- Compreender os processos de regulação em função do tempo de trabalho visando contribuir com a melhora do projeto de tarefas.
- Propiciar à explicitação de conhecimento tácito dos operadores mais experientes visando definir a melhor a forma de utilizá-lo no treinamento de aprendizes.

Resultados esperados e hipóteses do trabalho

Eram esperados inicialmente resultados relacionados ao tempo de realização da atividade, à tolerância das posturas adotadas, às sequências de ações realizadas e ao uso do roteiro. Esperava-se que os operadores mais jovens e menos experientes demorassem mais para realizar as tarefas, apresentassem maior tolerância em relação às posturas adotadas e ao tempo de permanência das mesmas, adotassem uma sequência de ação mais detalhada e fizessem maior uso do roteiro. Já em relação aos operadores mais experientes, esperava-se que realizassem a atividade em um tempo menor, que apresentassem menor tolerância em relação às posturas exigidas durante a atividade, que apresentassem uma sequência de ação mais simplificada e que raramente utilizassem o roteiro para desenvolver a atividade. Estes possíveis resultados foram embasados no

fator regulação que permite que os operadores ajustem o modo de realizar a atividade baseados em sua experiência e nos recursos disponíveis, possibilitando simplificar a forma de realizar a atividade visando também preservar a própria saúde. Estes dados são sintetizados na tabela abaixo.

Variável	Jovens e Novatos	Experientes
Tempo	Maior	Menor
Posturas	Maior tolerância	Menor tolerância
Sequência de ação	Complexa	Simplificada
Uso do roteiro	Frequente	Raro

Justificativa

O uso da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para realização da pesquisa é justificado por considerar-se que a análise dos modos operatórios de operadores mais experientes em comparação ao modo operatório dos operadores mais jovens possibilita a compreensão das particularidades da atividade realizada, das formas de construção do modo operatório, além de poder contribuir com a criação de novas formas de treinamento de operadores aprendizes através de interação e vivências que forneçam oportunidades de criação de saber prático.

Segundo (FALZON, 2007), ainda que difíceis de realizar, as abordagens em situação de trabalho profissional podem evidenciar como, com a idade, se transformam as interações das funções mobilizadas pelo trabalho. Estas abordagens podem ainda mostrar o papel da experiência na regulação dos déficits e na utilização das competências. Além disso, a análise ergonômica do trabalho é essencial na ocasião de uma mudança da tarefa ou formação a ela ligada.

Métodos e técnicas

Será utilizado o método de análise da atividade que consiste na observação e reflexão da atividade em confronto com os demais elementos do trabalho, considerando para isso a dimensão pessoal e social. As estratégias utilizadas pelos operadores para realizar a tarefa através da gestão da distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real estabelecem a distinção entre tarefa e atividade, conceitos importantes na utilização deste método. O principal objetivo da aplicação do método é identificar as dificuldades

e estratégias adotadas pelos operadores mais experientes em relação aos novatos durante a realização de suas atividades.

Para esta análise serão utilizados os seguintes procedimentos:

5. Descrição do processo técnico de trabalho
6. Descrição e sequência das operações de trabalho por meio da ficha de caracterização da tarefa

O campo “Tarefa” será preenchido com o nome da operação realizada pelo operador (Por exemplo: Furar revestimento). O campo ”O que faz?” refere-se a etapa da atividade que será descrita (Por exemplo: Furar com broca de 2,5 mm). No “Campo como faz” são descritos os passos realizados pelo operador (Por exemplo: O operador realiza a atividade em pé. Segura a pistola com broca de 2,5 mm em uma das mãos e com a outra apoia a região a ser furada), por fim, o campo “Observações” é completado com informações adicionais que podem ser importantes para a compreensão da atividade.

7. Restituição da ficha para validação do operador
8. Realização de entrevistas não estruturadas com os operadores, monitores e supervisores a respeito das tarefas realizadas no setor, com as seguintes questões guia:
 - Descreva como você faz sua atividade.
 - Você observou alterações no seu modo realizar seu trabalho com o decorrer do tempo? Quais diferenças você percebeu? Como era no início? A que fator você atribui as diferenças?
 - Você percebe diferenças no seu modo de realizar seu trabalho em relação à colegas de diferentes faixas etárias/ tempo de trabalho? Quais são elas?
 - Você acredita que sua idade influencie no seu trabalho? Como? Por que?
 - Que fonte de conhecimento você considera importante para o desenvolvimento de sua atual competência profissional (formação, experiência, interação com colegas, supervisores).

Equipamentos utilizados

1 câmera digital de fotografia

1 Gravador de voz

ANEXO B
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado Sr. _____, _____ (cargo) da
empresa _____.

Sua empresa está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa abaixo citado. O documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós.

ENVELHECIMENTO, EXPERIÊNCIA E COMPETÊNCIA – UMA ABORDAGEM ERGONÔMICA.

O estudo busca compreender como ocorre a construção do modo operatório de operadores experientes em comparação ao modo operatório de operadores mais jovens. Os dados serão obtidos com aplicação do método Análise Ergonômica do Trabalho e através de entrevistas realizadas com operadores e liderança. Os principais objetivos do estudo são:

- Compreender as influências do envelhecimento (experiência *versus* idade) na atividade de trabalho, mais especificamente nos modos operatórios;
- Identificar quais as estratégias adotadas com maior frequência pelos operadores;
- Identificar se há influência dos modos operatórios dos operadores mais experientes nos modos operatórios dos mais jovens

Equipamentos utilizados

1 câmera digital foto/filmagem

1 Gravador de voz

Dados do Pesquisador

Gabriela Salomé Nunes

RG: 35.213.376-4

Dados do Orientador

Prof. Dr. João Alberto Camarotto

RG : 336 919

Os operadores serão convidados a participar da pesquisa após o esclarecimento a respeito dos métodos e objetivos da mesma. Apenas serão incluídos na pesquisa os operadores que assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A identidade dos operadores e da empresa serão preservadas.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, RG,
abaixo assinado(a), concordo que os operadores, por mim representados, sejam campo de coleta de dados do estudo “**Envelhecimento, experiência e competência – uma abordagem ergonômica**”, e esclareço que obtive todas informações necessárias.

Estou ciente que:

I) A Empresa tem a liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar desde que comunique por escrito o pesquisador com antecedência de 15 (quinze) dias;

II) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo e qualquer divulgação científica somente ocorrerá em comum acordo entre as partes envolvidas sem que sejam mencionados o nome desta empresa, de seus dirigentes e colaboradores;

III) Fotos ou filmagens que possam identificar ou comprometer a empresa não serão divulgadas;

IV) Sobre o conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa:

() Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

() Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Pesquisador: _____

Orientador: _____

Assinatura do Responsável pelo Consentimento: _____

São José dos Campos,de.....de 2014.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Pesquisa: **Envelhecimento, experiência e competência- uma abordagem ergonômica.**

Responsável: Gabriela Salomé Nunes

Informações aos trabalhadores: Os trabalhadores que participarem das atividades propostas para a coleta de dados terão suas respostas estudadas para colaborar no estabelecimento da relação entre envelhecimento, experiência e modos operatórios. Este estudo é muito importante para que possamos conhecer como se dá a relação entre as variáveis e quais as estratégias utilizadas a fim de balancear os aspectos positivos e negativos decorrentes da realização de uma mesma atividade por período prolongado.

Eu, _____, abaixo assinado, estou ciente que faço parte da pesquisa. Contribuirei com dados ao participar de entrevistas, ao ter minhas atividades registradas em filmagem e ao participar de eventuais discussões sobre minhas atividades. Declaro estar ciente:

- a) Do objetivo do projeto;
- b) Da segurança de que não serei identificado e que será mantido o caráter confidencial das informações que prestarei;
- c) De ter liberdade de recusar participar da pesquisa.

São José dos Campos,de.....de 2014.

ANEXO C
ROTEIRO DE ENTREVISTA INDIVIDUAL

Roteiro de entrevista

Dados pessoais

Qual sua idade?

Qual idade você tinha quando iniciou o primeiro emprego?

Há quanto tempo você trabalha na Asa?

Qual sua formação?

Você teve algum treinamento oferecido pela empresa?

Os conhecimentos aprendidos durante o treinamento são importantes para realização de seu trabalho?

Você acredita que o tempo de duração do treinamento foi suficiente para você desenvolver seu trabalho?

Existem tarefas do seu trabalho que seu treinamento não ensinou? Isto é, você teve que aprender na prática enquanto realizava seu trabalho?

Que atividades desenvolveu anteriormente? (Em outras empresas ou nesta mesma)

Dados relativos ao processo de produção

Que tipo de montagem é realizada na ASA? Que processos envolvem?

Descreva as principais atividades realizadas por um operador desta montagem.

Quais os conhecimentos básicos para realizar a atividade nesta área?

Qual a atividade mais difícil ou a que você possui maior dificuldade em realizar e por que?

Qual a mais simples ou a que você apresenta maior facilidade em realizar por que?

Em relação às ferramentas, há alguma de difícil utilização/ manuseio? Porque?

Você observou alterações no seu modo realizar seu trabalho com o decorrer do tempo? Quais? Como era no início?

A que fator você atribui as diferenças?

Você acredita que sua idade influencie no seu trabalho? Como? Por que?

Você percebe diferenças no seu modo de realizar seu trabalho em relação à colegas de diferentes faixas etárias? Quais são elas?

Você percebe diferenças no seu modo de realizar seu trabalho em relação à colegas de diferentes tempo de trabalho? Quais são elas?

Que fonte de conhecimento você considera importante para o desenvolvimento de sua atual competência profissional (formação, experiência, interação com colegas, supervisores, outras).

Condições de trabalho

Seu trabalho exige esforço físico:

Esforço físico	Nunca	Quase nunca	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Empurrar					
Puxar					
Levantar Objetos					
Carregar objetos					
Esforços repetitivos					
Outros					

Durante seu trabalho, quais posturas do corpo são necessárias?

Esforço físico	Nunca	Quase nunca	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Em pé, ereto (a)					
Em pé, curvado (a) a 45°					
Em pé, curvado (a) a 90°					
Sentado (a)					
Andando com corpo ereto					
Agachado					
Deitado					
Com tronco torcido					
Com braços acima da linha do ombro					
Com tensão em coluna cervical					

Você se já se machucou trabalhando na ASA?

E em empregos anteriores?

Que tipo de esforço mental seu trabalho exige?

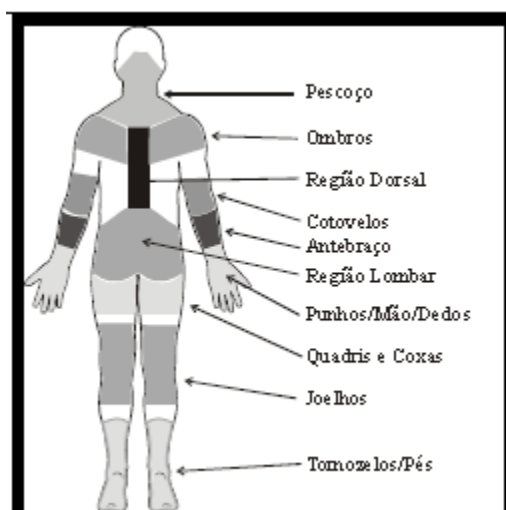
Esforço físico	Nunca	Quase nunca	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Tomar decisões rapidamente					
Muita concentração para realização de tarefas					

Uso de procedimentos complicados (em vários passos)					
Transmissão de informações precisas (preenchimento de relatórios)					
Outros. Quais?					
Meu trabalho exige esforço mental					

Por favor responda as questões abaixo:

Esforço físico	Nunca	Quase nunca	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Você tem possibilidade de aprender coisas novas em seu trabalho?					
Seu trabalho exige habilidade ou conhecimentos especializados?					
Seu trabalho exige que você tome iniciativa?					
No seu trabalho você tem que repetir muitas vezes as mesmas tarefas? Você pode escolher COMO fazer seu trabalho?					
Você pode escolher O QUE fazer no seu trabalho?					

Você se sente fisicamente cansado no final de seu turno de trabalho?



Você se sente mentalmente cansado no final de seu turno de trabalho?

Você se sente tenso no final de seu dia de trabalho?

Dados relativos à relação de apadrinhamento

O que é o apadrinhamento?

Como funciona?

Quanto tempo dura?

O que você acha bom neste método?

E o que lhe incomoda?

Você acredita que ser acompanhado durante seu trabalho ajuda ou atrapalha na realização e suas atividades?

O que você acha que poderia ser mudado para melhorar este método?

ANEXO D
ROTEIRO DE ENTREVISTA EM DUPLA

Roteiro de entrevista em dupla

Questões:

- O que vocês entendem por competência ?
- Sendo a montagem estrutural de aeronaves um processo que possui características próprias, o que vocês apontam como particularidades desta montagem?
- O que vocês definiriam com competência do operador de montagem estrutural?
- Como tem sido o período de apadrinhamento?
- Como é transmitir os conhecimentos necessários à realização da montagem estrutural? Você consegue passar todos os conhecimentos que gostaria de transmitir aos novatos?
- Existe um padrinho responsável pela transmissão de informações, mas e os demais operadores da área? Auxiliam neste processo?
- Ao apadrinhado: Supondo que um novo funcionário iniciasse seu trabalho hoje. Você se voluntariaria ser padrinho? Por quê?
- Ao padrinho: Tem sido fácil a transmissão de informações necessárias para a realização das atividades desenvolvidas?
- Ao padrinho: Foi possível observar evolução no modo do operador aprendiz realizar o trabalho desde o início até o presente? Há exemplos?
- Supondo a entrada de dois novos operadores na área. Um jovem (19 anos) e outro de idade mais avançada (55). Quem você considera que seria mais fácil ensinar e por que?
- E em relação às demandas físicas e cognitivas do trabalho? Você considera que haveriam diferenças?
- Qual a idade aproximada do operador mais velho da área? E do mais jovem?
- Vocês observam diferenças nos macetes utilizados para realizar as atividades destes operadores citados para os demais?
- Considerando o ciclo de montagem da asa, que atividade vocês consideram mais cansativa do ponto de vista físico?
- E do ponto de vista mental?
- Se fossemos definir um tempo para que os operadores fossem considerados como experientes na montagem estrutural, quanto tempo você definiria?

ANEXO E
ÍNDICE DE CAPACIDADE PARA O TRABALHO (ICT)

CAPACIDADE PARA O TRABALHO

ICT01. Suponha que a sua melhor capacidade para o trabalho tem um valor igual a 10 pontos.

Assinale com X um número na escala de zero a dez, quantos pontos você daria para a sua capacidade de trabalho atual

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Estou incapaz
para o trabalho**

**Estou em minha
melhor
capacidade para
o trabalho**

ICT02. Como você classificaria sua **capacidade atual para o trabalho** em relação às exigências físicas do seu trabalho? (Por exemplo, fazer esforço físico com partes do corpo)

- Muito boa
- Boa
- Moderada
- Baixa
- Muito baixa

ICT03. Como você classificaria sua **capacidade atual para o trabalho** em relação às exigências mentais do seu trabalho? (Por exemplo, interpretar fatos, resolver problemas, decidir a melhor forma de fazer)

- Muito boa
- Boa
- Moderada
- Baixa
- Muito baixa

ICT04. Na sua **opinião** quais das lesões por acidentes ou doenças citadas abaixo você possui atualmente. Marque **também** aquelas que foram **confirmadas pelo médico**. Caso não tenha nenhuma doença, deixe em branco essa questão e todos os seus sub-itens.

	Em minha opinião	Confirmado por diagnóstico médico
01. lesão nas costas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02. lesão nos braços/mãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03. lesão nas pernas/pés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04. lesão em outras partes do corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onde? Que tipo de lesão? _____		
05. doença da parte superior das costas ou região do pescoço, com dores frequentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06. doença da parte inferior das costas com dores frequentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07. dor nas costas que se irradia para a perna (ciática)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08. doença músculo-esquelética afetando os membros (braços e pernas) com dores frequentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09. artrite reumatóide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Em minha opinião	Confirmado por diagnóstico médico
10. outra doença músculo-esquelética	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. hipertensão arterial (pressão alta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. doença coronariana, dor no peito durante exercício (angina pectoris)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. infarto do miocárdio, trombose coronariana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. insuficiência cardíaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. outra doença cardiovascular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
16. infecções repetidas do trato respiratório (incluindo amigdalite, sinusite aguda, bronquite aguda)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. bronquite crônica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. sinusite crônica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. enfisema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. tuberculose pulmonar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. outra doença respiratória	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
23. distúrbio emocional severo (ex. depressão severa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. distúrbio emocional leve (ex. depressão leve, tensão, ansiedade, insônia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. problema ou diminuição da audição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. doença ou lesão da visão (não assinale se apenas usa óculos e/ou lentes de contato de grau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. doença neurológica (acidente vascular cerebral ou “derrame”, neuralgia, enxaqueca, epilepsia)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. outra doença neurológica ou dos órgãos dos sentidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
29. pedras ou doença da vesícula biliar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. doença do pâncreas ou do fígado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. úlcera gástrica ou duodenal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. gastrite ou irritação duodenal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. colite ou irritação do cólon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. outra doença digestiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	-	-
Qual? _____		
35. infecção das vias urinárias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. doença dos rins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. doença nos genitais e aparelho reprodutor (p. ex. problema nas trompas ou na próstata)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. outra doença geniturinária	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
39. alergia, eczema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. outra erupção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
41. outra doença da pele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Em minha opinião	Confirmado por diagnóstico médico
Qual? _____		
42. tumor benigno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. tumor maligno (câncer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onde? _____		
44. obesidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. bócio ou outra doença da tireóide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. outra doença endócrina ou metabólica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
48. anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. outra doença do sangue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
50. defeito de nascimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		
51. outro problema ou doença	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qual? _____		

ICT05. Sua lesão ou doença é um impedimento para seu trabalho atual? (**Você pode marcar mais de uma resposta nesta pergunta**)

- Não há impedimento / Eu não tenho doenças.
- Eu sou capaz de fazer meu trabalho, mas ele me causa alguns sintomas.
- Algumas vezes preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho.
- Frequentemente preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho.
- Por causa de minha doença sinto-me capaz de trabalhar apenas em tempo parcial.
- Na minha opinião estou totalmente incapacitado para trabalhar.

ICT06. Quantos **dias inteiros** você esteve fora do trabalho devido a problema de saúde, consulta médica ou para fazer exame durante os últimos 12 meses?

- Nenhum
- Até 9 dias
- De 10 a 24 dias
- De 25 a 99 dias
- De 100 a 365 dias

ICT07. Considerando sua saúde, você acha que será capaz de **daqui a 2 anos** fazer seu trabalho atual?

- É improvável
- Não estou muito certo
- Bastante provável

ICT08. Recentemente você tem conseguido apreciar suas atividades diárias?

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

ICT09. Recentemente você tem se sentido ativo e alerta?

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

ICT10. Recentemente você tem se sentido cheio de esperança para o futuro?

- Continuamente
- Quase sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

ANEXO F
ROTEIRO DE DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

Organização da Produção Montagem Estrutural

- 1) O que é montagem estrutural? O que envolve?
- 2) Quais são as células? Quais tipos de células? Quantas Células?
- 3) Quais tipos de peças são feitas? Para quais unidades são enviadas?
- 4) Fluxo do processo desde o recebimento da matéria prima:
 - de onde vem a matéria-prima;
 - quais os materiais utilizados para a montagem estrutural (são de alumínio, aço, etc);
 - Como é a preparação para o processo de montagem estrutural (máquinas, ferramentas, etc);
 -) Montagem final:
- 5) Como se dá a movimentação das peças entre as máquinas e entre as áreas?
- 6) É feita a inspeção da montagem? Quem faz e quem é responsável?
- 7) Qual a diferença da montagem estrutural entre os diferentes tipos de aeronaves?
- 9) Qual o fluxograma? A peça sai daqui e vai para onde? E das outras unidades vão para onde?
- 10) Existe algum fluxograma da área que possa nos fornecer?
- 11) Existe um layout da área que possa disponibilizar?

ANEXO G
PRINCIPAIS MATERIAIS, FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS UTILIZADOS
PELOS OPERADORES PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Tabela 16- Materiais, ferramentas e dispositivos utilizados.

Nome	Descrição	Imagem
Furadeira manual	Ferramenta utilizada para furação ou escreação. É utilizada em conjunto com a broca ou escareador.	
Broca	Dispositivo utilizado para furação. Seu tamanho é dado em polegadas e determina o diâmetro do furo.	
Saca pino	Ferramenta utilizada para a remoção de pinos/rebites já posicionados em algum furo ou até mesmo para realizar alinhamento entre peças. Em casos de remoção, é utilizado juntamente com martelo de nylon/aço.	
Martelo de nylon	Martelo utilizado quando necessário bater em estruturas da asa ou utilizar saca pino/ barra de alumínio. É preferencialmente utilizado, pois, é mais leve e não danifica o material.	

Nome	Descrição	Imagem
Alicate de bico	Alicate geralmente utilizado para posicionamento de peças ou materiais em regiões de precisão.	
Barra de alumínio	Barra de diversos tamanhos composta de alumínio utilizada para apoiar/ encontrar durante cravação ou desamassar estruturas.	
Martelete + Estampo + Barra Encontradora	Ferramentas utilizadas em conjunto para permitir fixação do rebite na estrutura. O martelete refere-se à ferramenta em si, o estampo é a peça nele encaixada que ficará em contato com o prendedor. A barra encontradora refere-se a uma barra que pode possuir diferentes tamanhos, pesos e formatos utilizado no sentido contrário da cravação a fim de resistir à mesma gerando deformação do rebite fixado.	
Rebite	Prendedor frequentemente utilizado em estruturas aeronáuticas. Este rebite é pressionado de um lado pelo martelete e de outro pela barra encontradora o que gera sua deformação e engorda, preenchendo assim o furo.	 Convencional (Pull) Curto (Stump) Cego (Blind)
Porca flange	Peça utilizada com parafuso a fim de garantir a fixação do mesmo na estrutura.	

Nome	Descrição	Imagem
Torqueadeira	Ferramenta utilizado para aperto de prendedores garantindo o torque dos mesmos.	
Escareador	Ferramenta utilizada na furadeira manual para assentar furos realizados, ou seja, realiza uma espécie de “abaulamento” das bordas do furo realizado ajustando-o para o recebimento do prendedor.	
Chave Catraca + Soquete + Extensão	Ferramentas utilizadas em conjunto para realizar o torque inicial e manual de prendedores. O soquete é encaixado na ponta da extensão que é então acoplada à catraca. Assim, o operador gira chave causando assim o aperto do fixador.	
Fita de alumínio	Fita utilizada geralmente para proteger estruturas que possam entrar em contato com o material da asa, por exemplo, o alicate de bico.	
Tape	Fita comum utilizada para fixar estruturas temporariamente ou para proteger a cabeça dos rebites durante a cravação.	
Scooth	Material utilizado para nivelar estruturas ou remover sujeira/ relevos dos materiais.	-
Luva de silicone	Luva de cabeleireiro utilizada quando trabalha-se com produtos químicos.	-

Nome	Descrição	Imagem
Selante	Produto utilizado para proteção de estruturas de diferentes materiais que são colocados em contato durante a montagem e também para evitar vazamentos.	-
Rhodiasolv	Solvente utilizado para limpeza.	-
Bomba extrusora de selante	Dispositivo utilizado para aplicar selante sobre as peças Trata-se de uma ferramenta pneumática que possui um botão lateral de acionamento e um bico para aplicação do produto.	-
Anti-biológico	Produto utilizado para impedir proliferação de microrganismos. É aplicado em regiões denominadas molhadas.	-
Suporte	Peça de alumínio, leve (aproximadamente 100g), de formato triangular e pequeno tamanho posicionado na fuselagem da asa da aeronave.	-
Selo	Peça de alumínio, leve, de grande tamanho posicionado na rib 1 da asa da aeronave	-
Rib	Nervura que dá resistência, formato aerodinâmico da asa e que permite passagem de tubulação. Atua como um reforço da asa.	-

Fonte: Imagens- Google Images; Descrição: Operadores.

ANEXO H
FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA TAREFA

- **Tarefa: remoção de rebites com não- conformidade – Atividades do veterano**

Tabela 17- Ficha de Caracterização da Tarefa 2- Padrinho

O que faz	Como faz	Observações
Verifica o que deve ser feito	Através do tato, o operador verifica a altura do rebite e define que o mesmo está alto, devendo ser conformizado antes da instalação da peça.	
Alinha com monitor	Novamente o operador alinha com monitor da área o que deve ser feito antes de iniciar a atividade.	Em geral, é o operador que mais corre e que permanece maior tempo ocupado.
Pensa no que fazer	Operador analisa a viabilidade de reparo da diferença de altura: “Peça não pode ser lixada”.	
Decide	Após pensar e analisar todas as opções, o operador define que os rebites em não conformidade devem ser removidos.	
Aguarda remoção de rebites	P instrui A a remover rebites e aguarda realização da atividade.	
Aciona furadeira com escareador	O operador sobe em uma escada. Permanece em pé, com um pé em cada degrau e grande flexão de tronco para alcançar a região a ser trabalhada.	
Escarea	Segura o escareador com as duas mãos. É possível observar que o operador utiliza o peso do corpo para escarear.	Operador explica para A: “aqui é uma região de raio, então tem que ter mais cuidado, ser mais preciso, não pode se mexer, deixar escapar, senão pode matar o furo”.
Coloca luvas de látex	Operador dirige-se à bancada onde veste luvas de silicone, utilizadas sempre que se realiza aplicação de selante.	
Sela furo	O operador utiliza o selante disposto em um copinho e, com palito aplica o produto sobre os furos.	
Encaixa pinos	Com os furos já selados, encaixa os pinos (3).	Operador explica que para cravação de pinos não é necessário utilizar barra encontradora.

O que faz	Como faz	Observações
Crava	Liga então o martelete que já está posicionado próximo a ele crava os pinos colocados. Neste caso não é preciso utilizar barra encontradora.	
Limpa estampo	Após a cravação, utiliza um pano umedecido com lesolv para limpar o excesso de selante.	

Fonte: Dados coletados

- **Tarefa: remoção de rebites com não- conformidade – Atividades do aprendiz**

Tabela 18- Ficha de caracterização da tarefa 2- Apadrinhado

O que faz	Como faz	Observações
Observa alinhamento	O operador observa o alinhamento do que deve ser feito entre P e supervisor e aguarda resolução.	
Separa ferramentas necessárias	Operador separa e prepara ferramentas para remoção dos rebites.	
Remove rebites	Operador realiza a remoção dos rebites sem o acompanhamento de P. Para isto, utiliza martelete no sentido contrário ao da cravação. Permanece com braço acima do nível do ombro.	Dificuldade para ajustar a ferramenta. Enquanto remove, o operador A explica ao analista o problema da diferença de altura encontrada: atrito com o vento.
Observa escareação	Em um degrau mais baixo da escada, o operador permanece em pé observando a atividade realizada.	
Observa cravação	Do mesmo modo, acompanha a cravação realizada.	
Acompanha explicação	Operador observar atentamente explicação de P e questiona quando há dúvidas.	

Fonte: Dados coletados

- **Tarefa: Posicionamento de selo da rib- atividades do veterano**

Tabela 19- Ficha de caracterização da tarefa 3 - Padrinho

O que faz	Como faz	Observações
Lê desenho	Em bancada, o operador realiza a leitura e compreensão do desenho junto com A.	O operador afirma que trata-se de uma montagem nova, de modo que nenhum dos operadores está familiarizado em realizá-la.
Explica a A o que será feito	O operador explica os passos para realização da atividade.	

O que faz	Como faz	Observações
Busca porcas flange para cravação	O operador sai da área em busca das porcas que serão utilizadas para a cravação.	
Busca ferramentas	Operadores dividem-se para buscar ferramentas pela área.	
Aplica anti-biológico em selo	Realiza a atividade em bancada e utiliza pincel para aplicar a substância.	Explica que trata-se de uma substância aplicada em áreas molhadas, como por exemplo, regiões que ficam em contato com combustível, a fim de evitar corrosão decorrente da ação de microorganismos.
Auxilia demais operadores	Operador auxilia demais operadores que trabalham na área a compreender desenho. (cooperação mútua).	
Posiciona peça	Leva peça até a região de posicionamento. Chama então A para acompanhar posicionamento e o aguarda.	
Confere se rosca esta alinhada com furo	Afirma que é necessário checar antes, porque quando está posicionado é mais difícil. Confere visualmente furo a furo, são 7 no total.	
Segura peça	O operador segura a peça enquanto aguarda o posicionamento dos parafusos que irão fixá-la por A.	
Observa posicionamento de parafusos	O operador indica as ferramentas a serem utilizadas e o que deve ser feito, no entanto, deixa que A realize a atividade.	
Confere posicionamento	Após o posicionamento de todas as porcas (7), o operador sobe as escadas e verifica se todas foram posicionadas corretamente.	
Liga torqueadeira	O operador liga a torqueadeira para finalizar aperto dos prendedores e a entrega para A, no entanto, este diz: “não dá certo o encaixe, estraga a cabeça do prendedor”, de forma que a ferramenta não chega a ser utilizada. Assim, utiliza a catraca associada à extensão e soquete.	
Aplica tinta anti biológico nas porcas	Com pincel, operador aplica anti-biológico sobre as porcas posicionadas.	

Fonte: Dados coletados

- **Tarefa: Posicionamento de selo da rib- atividades do aprendiz**

Tabela 20- Ficha de caracterização da tarefa 3 - Apadrinhado

O que faz	Como faz	Observações
Lê desenho	Junto com P, o operador realiza a leitura do desenho.	
Busca ferramentas	Operadores dividem-se para buscar ferramentas pela área.	
Acompanha posicionamento de peça	O operador retorna à região de posicionamento do selo e auxilia P nesta operação.	
Posiciona parafusos	É então encarregado de posicionar os parafusos. O operador realiza o encaixe das mesmas nos furos.	Durante posicionamento de porcas, operador divide informação com operador veterano: “Você sabe para que serve aquele furo ali em cima? É para isso (posicionamento)”; P responde: “Sim, é para isso.”
Aperta porcas	O operador utiliza soquete e catraca para apertar porcas. Realiza a atividade com calma.	Operador P apenas observa realização da atividade.
Finaliza atividade	Após verificação de que todas as peças forma corretamente posicionadas, o operador finaliza a atividade.	

Fonte: Dados coletados

- **Tarefa: Instalação da haste de cortina do telescópio- Atividades do veterano**

Tabela 21- Ficha de Caracterização da Tarefa 4- Padrinho

O que faz	Como faz	Observações
Posiciona-se	O operador dirige-se ao local onde a atividade será realizada e descreve o que será feito à A.	
Posiciona peça	Para realizar o correto posicionamento da peça, o operador utiliza um alicate de bico envolto em tape.	O padrinho realiza a atividade sentado em escada. Permanece com tronco rotacionado e os pés apoiados. A peça é apenas encaixada, sem necessidade de cravação.
Explica	O operador explica ao aprendiz os diferentes modos de instalar peças: pinos, parafusos, porcas e exemplifica a instalação de cada uma delas.	

Fonte: Dados coletados

Tarefa: Instalação da haste de cortina do telescópio- Atividades do aprendiz

Tabela 22- Ficha de Caracterização da Tarefa 4- Apadrinhado

O que faz	Como faz	Observações
Observa	Posiciona-se lateralmente ao operador e observa o que será realizado.	Permanece em pé, em um degrau mais baixo e tronco levemente inclinado anteriormente.
Tira duvidas	O aprendiz expõe suas dúvidas ao operador, que a esclarece.	

Fonte: Dados coletados