UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

EIXO ACADÊMICO MESTRADO/ DOUTORADO

CLÁUDIO BEZERRA LEOPOLDINO

Aprendizagem Organizacional Sobre Tecnologias Livres e Suporte à Transferência

Salvador
2012

CLÁUDIO BEZERRA LEOPOLDINO

Aprendizagem Organizacional Sobre Tecnologias Livres e Suporte à Transferência

Tese apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientadora: Profª. Drª. Elisabeth Regina Loiola da Cruz Souza

Salvador

2012

A todos aqueles que fazem da
aprendizagem um caminho,
modo de vida e prazer.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus. E peço que continue comigo e com a minha família.

Não tenho como agradecer o empenho e a energia da minha orientadora, a professora Elisabeth Loiola, que com muita dedicação me mostrou como superar os problemas e chegar à conclusão desta tese. Foi para mim um exemplo de compromisso e rigor acadêmico e uma fonte de conhecimentos que considero inestimável durante toda esta jornada.

Incentivadores eu tive vários. Mas a minha mãe, a dona Helenita, merece o destaque principal e o meu agradecimento reverente por sempre me encorajar de forma entusiasmada na perseguição deste sonho. Não existe forma de retribuir esta confiança!

Como retribuir, como agradecer a dedicação e o carinho de quem embarcou comigo nesta jornada, vindo morar em outra cidade e compartilhando tudo? Anicia, para você o meu agradecimento e o meu amor. E ainda me deu Davi, o melhor presente do mundo!

Infelizmente agradeço *in memorian* a meu pai, o Walter, que não está mais conosco fisicamente, mas que acompanha e zela por todos nós sempre.

Aos meus irmãos, Carol e Fernando, muito obrigado! Peço que relevem as muitas ausências deste seu péssimo irmão!

Devo um agradecimento especial ao meu sogro, seu Nalkmar, e à minha sogra, dona Graça, pelo acolhimento que tive em sua família e pelo apoio recebido desde então. Vocês foram muito generosos comigo e continuam sendo!

A Universidade Corporativa do Serpro, a UNISE, na pessoa de Isamir Machado, foi muito importante nas etapas de validação do sítio de coleta e para facilitar o acesso à Supde. Foi também vital a colaboração do Programa Serpro de Software Livre, na pessoa do Paulo Fernando Pastore, pelas sugestões e contribuições ao sítio de coleta de dados, e pelo apoio entusiástico que manifestou a esta tese. Meus agradecimentos!

Valeu muito a ajuda recebida desde 2008, quando comecei esta pós-graduação, do líder da minha equipe, Leonardo Fonseca, do gestor da Supde de Fortaleza em 2008, Carlos Augusto Parente Neiva, e do gerente da Supde de Salvador, Leopoldo Souza Neto, que viabilizaram a minha transferência para Salvador. Na regional Serpro de Salvador, agradecimentos a Lívia Embiruçu, gestora da Supde, pela compreensão demonstrada, e aos amigos que lá deixei.

Impossível retribuir a todos os que me ajudaram nesta jornada. Mas sou grato a todos! Aos respondentes da Supde, aos participantes dos pré-testes do instrumento e do sítio de coleta, aos participantes das bancas de qualificação e da seleta banca defesa desta tese. Não posso deixar de agradecer aos colegas de curso pela amizade e aos que me indicaram um artigo que seja, com destaque aos amigos Júlio Andrade, Daniel Armond e Roberto Brasileiro. Agradecimentos a Anaélia e Dacy, que me ajudaram bastante durante todo o curso, e aos professores do NPGA. E sou grato a você, caro leitor. Que esta leitura traga algo de bom para a sua vida!

LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra. **Aprendizagem Organizacional Sobre Tecnologias Livres e Suporte à Transferência**. 209f. 2012. Tese (Doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

RESUMO

A questão que norteou a pesquisa materializada nesta tese se refere à possibilidade do suporte à transferência ser um elo entre a aprendizagem individual por parte dos profissionais que utilizam software livre no SERPRO e a aprendizagem organizacional. Para investigar esta questão foi realizada uma pesquisa quantitativa, utilizando-se a técnica de modelagem de equações estruturais, abordando os fluxos de aprendizagem entre os níveis individual e organizacional na empresa supracitada. Os dados foram coletados por meio de uma *survey* implementada sobre a internet, aplicada junto a funcionários da Superintendência de Desenvolvimento da empresa - SUPDE. Os respondentes foram instruídos a responder as questões utilizando como referência uma ferramenta livre utilizada no trabalho. O instrumento de coleta apresentou questões relativas a: aprendizagem individual dos respondentes sobre a ferramenta livre selecionada; os mecanismos de aprendizagem individual formais e informais utilizados; o suporte à transferência percebido, em suas dimensões material e psicossocial; e sobre a aprendizagem organizacional, representada pelos proxies socialização e codificação. A coleta resultou em 340 questionários, sendo 256 válidos, em um universo de 2500 respondentes em potencial. Validou-se escala de aprendizagem individual e aprendizagem organizacional (EAIAO), obtendo-se fatores de aprendizagem individual , de suporte à transferência e aprendizagem organizacional. Os resultados mostram que: houve aprendizagem individual sobre ferramentas livres no período; a aprendizagem individual informal foi mais expressiva que a aprendizagem individual formal; poucas modalidades de aprendizagem individual foram consideradas significativas, indicador de baixa variabilidade dos mecanismos de aprendizagem efetivamente empregados; a empresa apresentou níveis significativos de suporte à transferência tanto na dimensão psicossocial quanto na do suporte material; a aprendizagem organizacional, representada pelos processos de socialização e codificação, apresentou apenas uma variável e um fator significativo e variabilidade reduzida. A análise dos modelos de equações produzidos mostrou que: maior variabilidade dos mecanismos de aprendizagem formais e informais teve impacto positivo na aprendizagem organizacional; a aprendizagem individual em si, o quanto foi aprendido pelos respondentes, teve impacto pouco significativo na aprendizagem organizacional; os diferentes mecanismos de aprendizagem individual apresentaram diferentes impactos nos processos da aprendizagem organizacional; o suporte material à transferência não se mostrou preditor dos processos de socialização e codificação; o suporte psicossocial à transferência apresentou marcante influência positiva sobre a aprendizagem organizacional, atuando como elo entre mecanismos de aprendizagem formal e a socialização. Este estudo apresenta como contribuição a possibilidade de se intervir nos processos de aprendizagem organizacional pelo aumento da variabilidade e intensidade dos mecanismos da aprendizagem individual, e detalha a relação entre os processos da aprendizagem informal e os da aprendizagem organizacional, que foi direta e ao mesmo tempo indireta, influenciada pelo suporte psicossocial percebido.

Palavras-chave: 1. Aprendizagem Organizacional. 2. Aprendizagem Individual. 3. Suporte à Transferência. 4. Socialização. 5. Codificação do Conhecimento. 6. Software Livre. 8. SERPRO.

LEOPOLDINO. Cláudio Bezerra. ***Organizational Learning About Open Technologies and Transfer Support***. 209f. 2012. Tese (Doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

ABSTRACT

The question that guided the research embodied in this thesis refers to the possibility of the transfer support be a link between individual learning from professionals who use free software in SERPRO and organizational learning. To investigate this question we performed a quantitative research, using the technique of structural equation modeling, addressing the learning flows between the individual and organizational levels in the company above. Data were collected through a survey implemented on the Internet, applied to employees with the Development Superintendency of the company - SUPDE. Respondents were instructed to answer the questions using as reference a free open source tool used at work. The instrument presented issues relating to: the respondents' individual learning about the free open source tool selected, adoption of of formal and informal individual learning mechanisms, the perceived transfer support, in their material and psychosocial dimensions, and on organizational learning, represented by proxies socialization and codification. The collection resulted in 340 questionnaires, 256 valid in a universe of 2,500 potential respondents. Validated scale up individual learning and organizational learning (EAIAO), yielding factors of individual learning ("Interaction with clients and superiors", transfer support and organizational learning. The results show that: there was individual learning about open source tools in the period; the individual informal learning was greater than the individual formal learning; few individual learning modalities were considered significant, an indicator of low variability of the learning mechanisms effectively used; the company presented significant levels of transfer support in the psychosocial dimension and in the material support dimension; organizational learning, represented by the processes of socialization and codification, showed only a variable and a significant factor and reduced variability. The equation models analysis showed that: greater variability of the mechanisms of formal and informal learning had a positive impact on organizational learning; individual learning itself, how much has been learned by the respondents, had negligible impact on organizational learning; the different mechanisms individual learning processes had different impacts on organizational learning; the material transfer support was not a predictor of socialization processes and coding; psychosocial transfer support showed marked positive influence on organizational learning, acting as a link between mechanisms of formal learning and socialization. This study has as contribution the possibility to intervene in the Organizational Learning processes by increasing the variability and intensity of individual learning mechanisms and the description of the relationship between the informal and formal learning processes and the organizational learning, which was direct and at the same time indirectly influenced by the perceived psychosocial support.

***Keywords*:** 1. *Organizational Learning*. 2. *Individual Learning*. 3. *Transfer Support*. 4. *Socialization*. 5. *Knowledge Coding*. 6. *Open Source Software*. 7. SERPRO.

LISTA DE ACRÔNIMOS

CETEC – Coordenação Estratégica de Tecnologia

CFI - *Comparative Fit Index*

GCS - Gestão de Configuração de Software

IFI - *Incremental Fit Index*

KMO - teste de Kaiser-Meier-Olkin

NFI - *Normed Fit Index*

PCA – *Principal Component Analysis*

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

RFI – *Relative Fit Index*

RMSEA - *Root Mean Square Error of Approximation*

SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados

SDL – *Self-Directed Learning*

SL – *Software* Livre

SEM - *Structural Equation Modeling*

SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira

SISCOMEX - Sistema Integrado de Comércio Exterior

S-R - *Stimulus-Response*

SUPDE - Superintendência de Desenvolvimento

TD&E - Treinamento, Desenvolvimento e Educação

TLI - *Tucker-Lewis Index*

UNISE/ UNISERPRO – Universidade Corporativa do SERPRO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fatores que estimulam a aprendizagem nas organizações 19
Figura 2 – Aprendizagem individual quanto à motivação e à forma 32
Figura 3 – Visão geral do suporte à transferência 49
Figura 4 – Síntese da revisão de literatura 60
Figura 5 – Mapa conceitual com as principais variáveis/ construtos 68
Figura 6 – Relações entre os conceitos utilizados na construção das hipóteses. 69
Figura 7 - Modelo 1 - Suporte à transferência como variável mediadora entre a AI e a AO 75
Figura 8 – Modelo 2 - Suporte à transferência e AI como variáveis preditoras da AO 77
Figura 9 – Modelo 1 - Variabilidade da AI, suporte psicossocial e AO 144
Figura 10 – Relações do modelo 1 – Valores padronizados 147
Figura 11 – Modelo 2 - AI, suporte psicossocial e AO 152
Figura 12 – Relações do modelo 2 – Valores padronizados 156
Figura 13 – Modelo 3 – Mecanismos de AI, suporte psicossocial e AO 159
Figura 14 – Relações do modelo 3 – Valores padronizados 163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Itens de Escalas de Suportes Psicossocial e Material à Transferência 47
Quadro 2 – Itens de escalas de codificação e socialização 55
Quadro 2 – CONTINUAÇÃO - Itens de escalas de codificação e socialização 56
Quadro 3 – Conceitos utilizados na condução da pesquisa 61
Quadro 4 – Testes de ajustamento do modelo estrutural produzido 102
Quadro 5 – Desempenho organizacional em estudos sobre aprendizagem 190
Quadro 5 – CONTINUAÇÃO - Desempenho organizacional em estudos sobre aprendizagem 191
Quadro 6 - Sumário das impressões dos respondentes do primeiro pré-teste 202
Quadro 7 - Sumário das impressões dos respondentes do pré-teste do sítio de coleta 203

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aprendizagem informal – confiabilidade e cargas fatoriais 107
Tabela 2 – Aprendizagem formal – confiabilidade e cargas fatoriais 109
Tabela 3 – Suporte psicossocial – confiabilidade e cargas Fatoriais 111
Tabela 4 – Suporte material – confiabilidade e cargas fatoriais 113
Tabela 5 – Socialização – confiabilidade e cargas fatoriais 115
Tabela 6 – Codificação – confiabilidade e cargas Fatoriais 116
Tabela 7 – Ferramentas escolhidas pelos respondentes 119
Tabela 8 – Aprendizagem individual – estatísticas descritivas 120
Tabela 9 – Aprendizagem individual informal 122
Tabela 10 – Aprendizagem individual formal 127
Tabela 11 – Suporte psicossocial à transferência 131
Tabela 12 – Suporte material à transferência 133
Tabela 13 – Aprendizagem organizacional por socialização 135
Tabela 14 – Aprendizagem organizacional por codificação 138
Tabela 15 – Índices de ajustamento do modelo 1 145
Tabela 16 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações 147
Tabela 17 – Índices de ajustamento do modelo 2 153
Tabela 18 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações 155
Tabela 19 – Índices de ajustamento do modelo 3 160
Tabela 20 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações 162

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15

2 REVISÃO DE LITERATURA 25

2.1 APRENDIZAGEM INDIVIDUAL (AI) EM SITUAÇÕES DE TRABALHO 26

2.2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL (AO) 33

2.3 RELAÇÃO ENTRE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E ORGANIZACIONAL 39

2.4 CONVERSÃO DO CONHECIMENTO INDIVIDUAL EM ORGANIZACIONAL 43

2.3.1 O Suporte à transferência de treinamento 44

3. MÉTODO 63

3.1 PROBLEMATIZAÇÃO, MODELO DE ANÁLISE E QUESTÃO DE PESQUISA 63

3.2 OBJETIVOS 72

3.3 PROPOSIÇÃO DE MODELOS HIPOTÉTICOS 73

3.3.1 Modelo 1: Suporte à transferência como variável mediadora entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional 74

3.3.2 Modelo 2: Suporte à transferência e aprendizagem individual como preditoras da aprendizagem organizacional 76

3.4 TIPO DE PESQUISA 77

3.5 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA, E PROCEDIMENTOS DE COLETA 78

3.6 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO 80

3.6.1 Primeiro pré-teste e ajustes realizados no instrumento 82

3.6.2 Pré-teste do sítio de coleta e ajustes realizados 84

3.6.3 Ajustes sugeridos pela universidade corporativa 87

3.6.4 Seções do instrumento de coleta – Dados do respondente 90

3.6.5 Seções do instrumento de coleta – Aprendizagem individual 90

3.6.6 Seções do instrumento de coleta – Suporte à transferência 93

3.6.7 Seções do instrumento de coleta – Codificação e socialização 94

3.7 COLETA DE DADOS 96

3.8 ANÁLISE DOS DADOS COM BASE NA MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS 97

3.8.1 Procedimentos de validação de modelos de equações 99

3.8.2 Validação do ajustamento do modelo 101

3.9 PROCEDIMENTOS PARA AS ANÁLISES FATORIAIS 103
4. PROCEDIMENTOS DE VALIDAÇÃO DA ESCALA 106
4.1 APRENDIZAGEM INFORMAL 106
4.2 APRENDIZAGEM FORMAL 108
4.3 SUPORTE PSICOSSOCIAL 110
4.4 SUPORTE MATERIAL 112
4.5 SOCIALIZAÇÃO 114
4.6 CODIFICAÇÃO 116
5. APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL 118
5.1 FERRAMENTAS DE SOFTWARE LIVRE ESCOLHIDAS 118
5.2 APRENDIZAGEM DOS INDIVÍDUOS 120
5.3 APRENDIZAGEM INFORMAL 121
5.4 APRENDIZAGEM FORMAL 126
5.5 VARIABILIDADE DOS MECANISMOS DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL 129
5.6 SUPORTE PSICOSSOCIAL 129
5.7 SUPORTE MATERIAL 132
5.8 SOCIALIZAÇÃO 134
5.9 CODIFICAÇÃO 136
6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS MODELOS 142
6.1 MODELO 1 – VARIABILIDADE DA AI, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO 143
6.1.1 Validações e índices de ajustamento 145
6.1.2 Relações representadas no modelo 146
6.1.3 Interpretação do modelo 148
6.2 MODELO 2 – APRENDIZAGEM INDIVIDUAL, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO 150
6.2.1 Validações e índices de ajustamento 153
6.2.2 Relações representadas no modelo 154
6.2.3 Interpretação do modelo 156
6.3 MODELO 3 – MECANISMOS DE AI, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO 158
6.3.1 Validações e índices de ajustamento 160
6.3.2 Relações representadas no modelo 161
6.3.3 Interpretação do modelo 163

6.4 DISCUSSÃO DOS MODELOS 165
7. CONCLUSÃO 168
7.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES 168
7.1.1 Validação da escala EAIAO 168
7.1.2 Análise de relevância e variabilidade dos processos 169
7.1.3 Análise da aprendizagem individual 170
7.1.4 Os modelos produzidos 171
7.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA 173
7.3 OPORTUNIDADES PARA NOVAS INVESTIGAÇÕES 173
REFERÊNCIAS 177
APÊNDICE A – BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL 190
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO 192
APÊNDICE C – TELA INICIAL DO SÍTIO DE COLETA 200
APÊNDICE D – CORREIO ENVIADO AOS RESPONDENTES 201
APÊNDICE E – RESULTADOS DOS PRÉ-TESTES 202

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de aprender é uma constante no mundo atual. Seja como meio de ascensão social, de sobrevivência, por realização pessoal ou entretenimento, a busca pelo saber por parte dos indivíduos se reflete em mudanças de crenças, atitudes e na sua atuação no ambiente de trabalho. Nas organizações atuais, submetidas à concorrência e a diversas pressões ambientais, a necessidade de mudanças, adaptações e inovações levou a investimentos na busca e aplicação de técnicas, práticas e processos de aprendizagem. Tanto em nível individual quanto no organizacional, a aprendizagem se torna cada vez mais crítica.

Na esfera individual estudos acadêmicos atribuem ao ser humano posição central nos processos de aprendizagem, seja como sujeito, na perspectiva construtivista (AZENHA, 2006; PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2004) ou na visão libertária de Paulo Freire (1996), ou de objeto passivo do seu desenvolvimento, cujo comportamento é conduzido para produzir um determinado resultado, como nas correntes behavioristas (LOPES; ABIB, 2002; LOPES; ABIB, 2003). Como sujeito, o indivíduo é ativo e corresponsável pelo seu crescimento, participando deste processo de forma significativa. Caracterizado como objeto da aprendizagem, o indivíduo recebe insumos e incentivos para que possa aprender, respondendo a esses estímulos na forma de maior ou menor aprendizado, de acordo, neste caso, com as abordagens comportamentais de estímulo-resposta (S-R - *Stimulus-Response*) (PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2004; LOIOLA; ROCHA, 2001).

A perspectiva individual da aprendizagem engloba uma série de enfoques - comportamentais, cognitivistas, construtivistas - e é impregnada em maior grau pelo componente ideológico, como reflexo de choques de ideias e concepções do ser humano (FREIRE, 1996, OLIVEIRA, 2002). Neste campo, questões sobre como se dá a aprendizagem e como fazer intervenções positivas eficazes ainda não têm respostas definitivas e, em muitos casos, a produção científica espelha dificuldades quanto ao entendimento das faculdades humanas relacionadas à aprendizagem. Ainda não há consenso sobre como se dá o compartilhamento de conhecimento entre as pessoas (TONET; PAZ, 2006; YONEMOTO, 2004), questão relevante para a compreensão dos processos de aprendizagem individuais e coletivos.

A aprendizagem organizacional como campo de conhecimento suscita estudos que visam à exploração de processos de aprendizagem que suportam e são suportados pela

organização. É uma área fortemente associada a uma maior competitividade e à implementação de mudanças organizacionais, embora aprendizagem e mudança organizacional consistam em fenômenos distintos (ANTONELLO; GODOY, 2009; LOIOLA; BASTOS, 2003).

Na Aprendizagem Organizacional, o centro das pesquisas é a organização e suas necessidades de aprendizagem são as que se apresentam com maior relevância (ARGYRIS, 2003; PANTOJA e outros, 2005). A partir das necessidades organizacionais são definidos tecnologias, processos e métodos a serem apreendidos e são iniciadas ações pelas quais os objetivos de aprendizagem são buscados. O processo de aprendizagem está relacionado à busca de melhores resultados por parte da organização (PERIN e outros, 2006). Quando há o alinhamento da aprendizagem com os objetivos estratégicos da organização, tendem a ocorrer resultados positivos para o seu desempenho (LÓPEZ, 2006).

Antes do final da década de 1980, a pesquisa em aprendizagem organizacional caminhou em 3 direções distintas que não dialogavam entre si. Um dos veios de pesquisa ilustrou como rotinas defensivas impedem aprendizagem, como por exemplo em Argyris e Schon (1978). Essa linha de trabalho, essencialmente psicológica, explorou preferencialmente estudos de caso. Outra linha de pesquisa, que remonta ao trabalho de Cyert e March (1993), ancorou-se na percepção da aprendizagem como mudanças nas rotinas organizacionais que afetam os comportamentos. Uma terceira linha, liderada preponderantemente por economistas e engenheiros industriais, desenvolveu-se sob a denominação de estudos da "curva de aprendizagem". Estimando taxas de aprendizagem a partir de dados secundários, essa vertente analisou, preponderantemente, mudanças nas trajetórias de desempenho (erros ou custos) derivadas da experiência (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011).

Mais recentemente, embora as vertentes cognitivistas e da "curva de aprendizagem" continuem muito ativas, surgiram novas abordagens, a exemplo da abordagem sociocognitivista - evolução das abordagens cognitivistas pioneiras, que procuram levar em consideração o papel dos contextos para a aprendizagem –, a sociocultural – que procura apresentar a aprendizagem como fenômeno coletivo e social – e a estrututuracionista – que procura superar a dicotomia sujeito-estrutura que marca tanto as abordagens inspiradas na metáfora cognitivista quanto aquelas inspiradas na metáfora da cultura, amparando-se na relação agência-estrutura (GODOI; FREITAS, 2008; ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007).

Novas formas de ver a organização extrapolam os limites da sua função econômica e acrescentam complexidade às suas práticas, demandando investimentos em aprendizagem. A ascensão da flexibilidade organizacional como princípio essencial da organização exige que a capacidade individual se converta não apenas em mera força de trabalho, mas também de algum modo em melhoria nos processos com a renovação constante das práticas na firma. Loiola e Bastos (2003, p. 189) destacam a "emergência de novos modelos, arquiteturas e estratégias de gestão, guiados pela noção básica de flexibilidade, capacidade adaptativa e pró-atividade" em detrimento de uma visão taylorista e burocrática de organização do trabalho.

Outras pressões do ambiente que podem ser elencadas como estímulos para investimentos em aprendizagem nas organizações são: responsabilidade social; responsabilidade ambiental; regulamento e controle estatal; concorrência e mercado (BORIM, 2008; SCHROEDER; SCHROEDER, 2004; VERGARA; BRANCO, 2001). A não adequação aos novos padrões organizacionais emergentes não só restringe as oportunidades do meio como vulnerabiliza as organizações que se tornam passíveis de perda de competitividade, sanções governamentais e acionamentos na justiça (BERTOLI; RIBEIRO, 2006).

Essas exigências implicam mudanças em práticas, processos e estruturas adotados. Para mudar, as empresas têm de aprender. Evoluções que envolvam maior dificuldade técnica, conhecimentos mais sofisticados e demandem pessoas competentes, e consequentemente difíceis de imitar, consistem em fontes de vantagens competitivas e requerem aprendizagem, tanto individual quanto organizacional.

As estratégias das organizações também passam a ser em muitos casos construídas e implementadas com base em competências e na aprendizagem (FLEURY; FLEURY, 2003). A aprendizagem, em seus vários aspectos, é vista cada vez mais como um facilitador do rendimento da organização (LÓPEZ, 2006).

A figura 1 apresenta uma visão geral dos fatores que influenciam a aprendizagem nas organizações. Os esforços organizacionais de aprendizagem são vistos como decorrência de um ambiente de pressões governamentais, da concorrência e da sociedade.

Para os estudiosos da aprendizagem nas organizações, a interação entre pessoas, tecnologias e processos envolve a aquisição, criação e descarte de conhecimentos que se associam a diferentes níveis de desempenho organizacional (BELL; MENGÜÇ; WIDING II, 2009; RHODES e outros, 2008; HO, 2008; ŠKERLAVAJ; DIMOVSKI, 2006; PERIN e outros, 2006; LÓPEZ, 2006; HANVANICH; SIVAKUMAR; HULT, 2006; PRIETO;

REVILLA, 2006; SINKULA; BAKER; NOORDEWIER, 1997). Isso é, a aprendizagem organizacional aparece frequentemente como fenômeno crítico para o desempenho das organizações (ALEGRE; CHIVA, 2009; CASTRILLON; FISCHER, 2009; KHANDEKAR; SHARMA, 2006). Os benefícios à organização são financeiros e não financeiros, e se apresentam de diversas formas dependendo do enfoque de avaliação de desempenho adotado.

Pesquisa bibliográfica realizada encontrou uma série de investigações nacionais e internacionais sobre o tema, relacionando os benefícios da aprendizagem com ganhos de eficiência operacional, eficácia, desempenho financeiro, entre outras formas de se aferir a performance organizacional (BELL; MENGÜÇ; WIDING II, 2009; ALEGRE; CHIVA, 2009; RHODES e outros, 2008; HO, 2008; PERIN e outros, 2006; LÓPEZ, 2006; HANVANISH e outros, 2006; SKERLAVAJ; DIMOVSKI, 2006; PRIETO; REVILLA, 2006).

Perin e outros (2006) relacionam a orientação para a aprendizagem com melhor performance empresarial na indústria eletroeletrônica brasileira. A performance organizacional neste caso foi caracterizada pelos itens "taxa de introdução de novos produtos"; " Grau de sucesso dos novos produtos"; "Pioneirismo no mercado com novos produtos e serviços"; "Taxa de Crescimento de Vendas"; "Lucratividade (lucro operacional em relação às vendas" e "Desempenho Geral". A orientação para a aprendizagem também foi associada com maior dinamismo organizacional por Sinkula, Baker e Noordewier (1997), que definem o dinamismo organizacional como função de mudanças no *mix* de produtos e marcas, nas estratégias de vendas e nas estratégias de promoção e propaganda utilizadas.

A pesquisa de López (2006) encontra um relacionamento entre a capacidade de aprendizagem e o rendimento percebido em empresas colombianas, envolvendo a satisfação dos envolvidos e aspectos como evolução, organização, capacidade de reinvenção e utilização dos recursos disponíveis. Hanvanish e outros (2006) atestaram que a relação positiva entre orientação para a aprendizagem e o desempenho organizacional em ambientes turbulentos se dá tanto em ambientes com maior turbulência, quanto nos de ambiente mais propício.

A associação positiva entre aprendizagem organizacional e maior performance segundo o ponto de vista do empregado é um dos resultados da pesquisa Skerlavaj e Dimovski (2006). Ho (2008) aponta para uma relação direta entre a aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento e o desempenho das empresas pesquisadas, tanto financeiro quanto de mercado. O trabalho de Prieto e Revilla (2006) explora a relação entre a capacidade de aprendizagem, que engloba aprendizagem individual, em nível de grupo e

organizacional, o estoque de conhecimento da organização e medidas de desempenho, encontrando relações significativas. Nesta pesquisa, o desempenho organizacional foi mensurado através de medidas não financeiras como qualidade dos produtos e satisfação dos funcionários e financeiras como retorno sobre vendas, ganhos de produtividade e reduções nos custos.

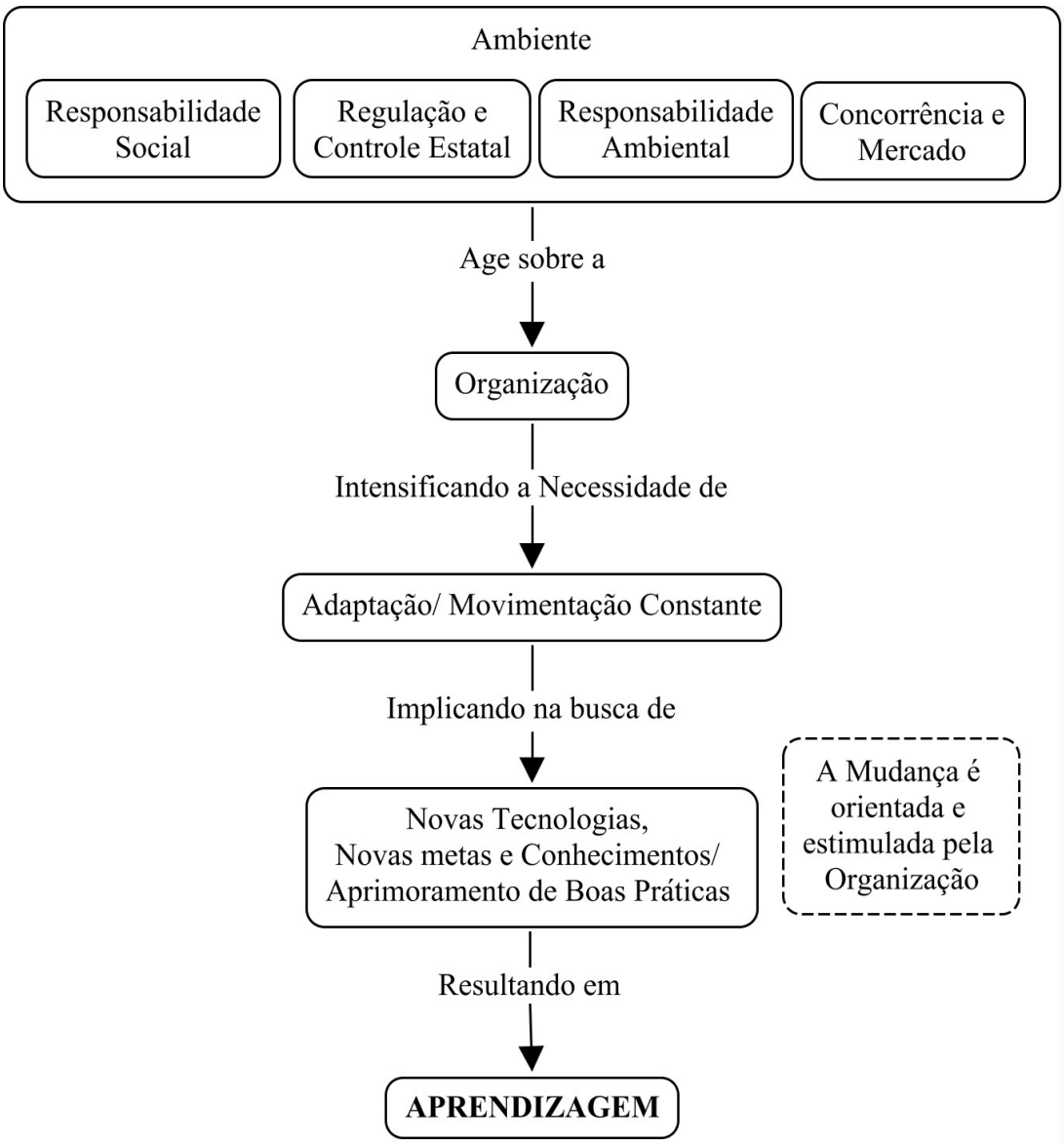


Figura 1 – Fatores que estimulam a aprendizagem nas organizações
Fonte: ANTONELLO; GODOY, 2009, BORIM, 2008, LÓPEZ, 2006, SCHROEDER; SCHROEDER, 2004, LOIOLA; BASTOS, 2003, VERGARA; BRANCO, 2001.

A pesquisa de Rhodes e outros (2008) investiga a relação entre a aprendizagem organizacional e capital social em relação a duas variáveis: performance financeira e inovatividade nos processos da organização. Os autores encontraram associação positiva

entre aprendizagem e capital social com ambas as variáveis de desempenho. Bell, Mengüç e Widing II (2009) encontraram associação positiva entre maiores níveis de aprendizagem individual e a performance de lojas, tendo como variável mediadora a aprendizagem organizacional. O *white paper* de Alegre e Chiva (2009) por sua vez encontra impacto positivo da capacidade de aprendizagem organizacional sobre aspectos de desempenho de inovação de firmas italianas e espanholas.

Esgotar o tema da relação entre aprendizagem organizacional e desempenho está fora do escopo desta seção, no entanto os textos antes citados indicam a importância da aprendizagem para as organizações e a multiplicidade de benefícios proporcionados. A variedade de benefícios atribuídos à aprendizagem organizacional justifica tanto os esforços acadêmicos quanto corporativos empreendidos no sentido de melhor compreender este fenômeno e de adotar processos de aquisição e socialização de conhecimentos mais efetivos. O apêndice A apresenta uma breve síntese de artigos revisados sobre benefícios associados a processos de aprendizagem organizacional, indicações de que os investimentos em aprendizagem apresentam resultados tangíveis e intangíveis. Apesar dos resultados positivos apresentados nos artigos revisados, é importante fazer a ressalva de que tando a aprendizagem individual quanto a que se dá em nível organizacional envolvem tempo, custos e riscos, e que não necessariamente toda aprendizagem é positiva (ANTONELLO; GODOY, 2009).

Considerando-se as mudanças contextuais e a importância da relação entre aprendizagem organizacional e desempenho, torna-se mais evidente a necessidade de aprofundamento de estudos sobre aprendizagem para a administração.

Academicamente, a aprendizagem organizacional constitui uma área do conhecimento na qual não existe consenso sequer em relação ao significado do termo e dos conceitos básicos, resultando em polissemia (FERNÁNDEZ; MILLÁN; SALGUEIRO, 2006; LOIOLA; ROCHA, 2001) e desafios a serem ainda superados. Complexo e multicausal (LOIOLA; ROCHA, 2000), socialmente complexo (ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007) e multidimensional (FERNÁNDEZ; MILLÁN; SALGUEIRO, 2006), o fenômeno da aprendizagem organizacional gera uma multiplicidade de interpretações e enfoques que aumenta a riqueza do campo, mas dificulta a obtenção de uma síntese integradora, fomentando dúvidas sobre a plausibilidade de se chegar a um modelo dominante (VERSIANI; FISHER, 2008). As causas desta dificuldade compreendem a sua interdisciplinaridade e a interação com áreas afins como conhecimento organizacional, gestão do conhecimento,

capital intelectual e memória organizacional que apresentam certo grau de subjetividade, gerando fronteiras tênues (FERNÁNDEZ; MILLÁN; SALGUEIRO, 2006).

Estudos organizacionais, prescritivos ou descritivos, ainda não exploraram em sua totalidade as relações entre os níveis organizacional, grupal e individual da aprendizagem. O foco nas relações entre os diferentes níveis da aprendizagem organizacional é uma das tendências atuais do campo dos estudos organizacionais na área de aprendizagem (ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007; CASTANEDA; RIOS, 2007; ANTONELLO, 2007; BITENCOURT; AZEVEDO, 2006; MINER e MEZIAS, 1996). A exploração desta lacuna de conhecimento apresenta potencial para descobertas relevantes que permitam maior compreensão daquelas relações e, consequentemente, mais e melhores formas de intervenção construtiva.

Dentro do vasto campo da aprendizagem organizacional, existem várias lacunas de conhecimento a serem mitigadas. Segundo Argote e Miron-Spektor (2011), os principais focos de pesquisas em aprendizagem organizacional, atualmente, são: aprendizagens com base na experiência; contextos de aprendizagem; e os processos de aprendizagem organizacional de criação, retenção e de transferência. Estudiosos que desenvolvem pesquisas sobre aprendizagem com base na experiência privilegiam a utilização de abordagens que lhes permitem caracterizar a experiência da organização ao longo de várias dimensões. Por exemplo, a experiência pode ser direta ou vicária (oriunda de outras fontes), variar em grau de inovação, ambiguidade ou heterogeneidade, como também pode ser bem sucedida ou mal sucedida, adquirida de unidades localizadas ou dispersas geograficamente, variando ainda em termos de ritmo e de tempo necessários à sua realização. Quanto aos contextos, estudos têm mostrado, por exemplo, que a aprendizagem organizacional é influenciada pelo fato de a organização ter ou não orientação à aprendizagem (BELL; MENGÜÇ; WIDING II, 2009; SINKULA; BAKER; NOORDEWIER, 1997), pela percepção de segurança psicológica, pelo compartilhamento de identidade entre seus membros e pelas relações de poder dentro das organizações. Dessa forma, o contexto exerce o papel de força moderadora da relação entre experiência, aprendizagem e resultados (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011).

Segundo Bapuji e Crossan (2004), os maiores desafios no campo da aprendizagem organizacional envolvem a utilização de vários métodos (qualitativo, interpretativo e quantitativo) e o desenvolvimento de pesquisas que abarquem os múltiplos níveis de aprendizagem. No entanto, trabalho de revisão de literatura sobre aprendizagem

organizacional de Bapuji e Crossan (2004), que incluiu 123 artigos publicados nos mais importantes periódicos de língua inglesa entre 1990 e 2002, demonstrou que a maioria dos trabalhos (67%) usou a organização como unidade de análise. Dos restantes, apenas 13 incluíram o grupo ou múltiplos níveis de análise, enquanto um número menor ainda (5) analisou a aprendizagem a partir exclusivamente do nível individual. Bido e outros (2011), Antonello e Godoy (2009), Loiola e Bastos (2003), Castaneda e Rios (2007), Whelan-Berry, Gordon e Hinings (2003) corroboram o quadro traçado Por Bapuji e Crossan (2011).

De fato, a questão dos diferentes níveis de análise tem sido considerada uma das mais proeminentes no campo de estudo e pesquisa sobre aprendizagem organizacional (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011; FENWICK, 2008). Existem estudos cujos autores afirmam que a aprendizagem organizacional ocorre nos níveis individual, grupal e organizacional (CROSSAN; MAURER; WHITE, 2011; BIDO E OUTROS, 2011; LOIOLA; PORTO, 2008; ANTONOCOPOULOU, 2006; BAPUJI; CROSSAN, 2004; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Essa postulação teórica talvez seja, atualmente, um dos maiores consensos na área (TAKAHASHI; FISCHER, 2009).

Pesquisas empíricas, no entanto, com foco na relação entre aprendizagem individual e organizacional mostram resultados controvertidos. Chan Lim e Keasberry (2003) não encontraram evidências que levassem à corroboração da hipótese de associação entre aprendizagem individual e organizacional, assim como Antonocopoulou (2006). Já Ayres (2008) encontrou evidência estatística significativa indicando que a aprendizagem individual influencia positivamente a aprendizagem organizacional. Ho (2008) validou modelo em que aprendizagem organizacional é afetada por práticas de aprendizagem individual auto-direcionada (SDL – *Self-Directed Learning*). Já Bido, Godoy e Araújo (2010) encontraram evidências que apontavam haver uma relação indireta entre aprendizagem individual e organizacional.

Com base nesses resultados, vê-se que a abordagem multinível não é ainda predominante no campo da aprendizagem organizacional e que ainda não foram realizados estudos que sintetizem toda a complexidade da relação entre os diversos níveis de aprendizagem, atingindo a desejada generalização e consolidação teórica.

Outras questões sobre a aprendizagem organizacional geram divisões e disputas entre correntes de acadêmicos, como, por exemplo, que entidades aprendem e onde fica armazenado o conhecimento obtido (ÖRTENBLAD, 2001). Respostas à questão sobre quem

aprende, encontradas na literatura, são: a organização, os indivíduos e o coletivo, que seria composto pelos indivíduos na qualidade de seres sociais (ÖRTENBLAD, 2001). Já a questão sobre o armazenamento do conhecimento também gera controvérsias, pois o mesmo, segundo a bibliografia, poderia estar localizado fora dos indivíduos, dentro dos indivíduos, ou ainda ser considerado um processo e não um substantivo, o que implicaria a impossibilidade de ser armazenado (ÖRTENBLAD, 2001). Argote e Miron-Spektor (2011) afirmam que o conhecimento pode estar embutido em uma grande variedade de repositórios, incluindo indivíduos, rotinas, sistemas e ferramentas.

Existem outras importantes lacunas no campo da aprendizagem organizacional, destacando-se nesse conjunto estudos das relações entre a aprendizagem individual e a organizacional, objeto desta tese (BELL; MENGÜÇ; WIDING II, 2009; ANTONELLO, 2007; BITENCOURT; AZEVEDO, 2006). Especificamente sobre essa relação, vários autores (BIDO e outros, 2011; CROSSAN; MAURER; WHITE, 2011; BIDO; GODOY; ARAUJO, 2010; ANTONELLO; GODOY, 2009; LOIOLA; PORTO, 2008; CASTANEDA; RIOS, 2007, 367; ANTONACOPOULOU, 2006; BAPUJI; CROSSAN, 2004; WHELAN-BERRY; GORDON; HININGS, 2003) indicam que a mesma ainda não está devidamente esclarecida, embora seja relevante para a construção da teoria sobre aprendizagem nas organizações, e que pouco se sabe sobre variáveis que auxiliam ou restrinjam a transferência de conhecimentos do indivíduo para a organização. Esta tese toma como referência este ultimo desafio, ou seja, procura explorar a relação entre aprendizagem individual e aprendizagem organizacional.

Se as relações entre as aprendizagens individual e organizacional ainda carecem de plena compreensão, pode-se afirmar o mesmo das variáveis que agem facilitando ou limitando a aprendizagem organizacional. A grande importância do suporte à transferência como potencializador do impacto de treinamentos gerou uma vasta produção acadêmica e tornou esta variável candidata a desempenhar papel de ligação entre as aprendizagens individual e organizacional (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; BURKE; HUTCHINS, 2007; ABBAD e outros, 2006; CARVALHO; ABBAD, 2006; TAMAYO; ABBAD, 2006; HANKE, 2006; ZERBINI, 2007; PANTOJA e outros, 2005). Entretanto a literatura se restringe a investigar o papel dos suportes em relação ao impacto de treinamentos, carecendo de maiores investigações a relação entre suporte, aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional, o que demanda pesquisas com este foco.

A consideração das aprendizagens em nível individual e organizacional como fenômenos distintos, mas ao mesmo tempo intrinsecamente relacionados, cujo elo é o suporte a transferência é a ideia que estimulou o desenvolvimento desta tese. Sua questão de pesquisa é: *O Suporte à Transferência é elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional em software livre no SERPRO?*

Para investigar esta questão foi realizada uma pesquisa quantitativa, utilizando-se a técnica de modelagem de equações estruturais, abordando os fluxos de aprendizagem entre os níveis individual e organizacional no Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO, empresa pública brasileira do segmento de tecnologia da informação. Os dados foram coletados por meio de uma *survey* implementada sobre a internet, aplicada junto a funcionários da superintendência de desenvolvimento da empresa - SUPDE.

Após esta introdução, a seção seguinte direciona o foco à literatura que discute abordagens de aprendizagem individual, de aprendizagem organizacional e de suporte à transferência. O capítulo posterior trata do método empregado, compreendendo a problematização do tema, a questão de pesquisa e os objetivos, a construção de modelos a serem explorados com a modelagem de equações estruturais e os critérios utilizados na validação dos modelos desenvolvidos, a construção do instrumento de coleta, sua validação e relato da coleta de dados realizada. Em seguida são abordadas as análises estatísticas realizadas e a avaliação dos modelos produzidos. Seguem-se as discussões sobre os resultados encontrados e as notas conclusivas, elencando contribuições, limitações e possibilidades para futuras pesquisas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Abordar a temática da aprendizagem individual implica a análise dos processos que transcorrem internamente, na mente dos seres humanos, mas também de fatores que se situam fora da mente dos aprendizes. A aprendizagem individual consiste essencialmente na reafirmação ou mudança de conhecimentos, habilidades, crenças ou atitudes nos indivíduos, podendo ou não se refletir nos comportamentos ou práticas perceptíveis. Esta definição engloba tanto os conhecimentos explícitos, facilmente passíveis de articulação, sistematização e codificação, quanto os tácitos, de natureza implícita, oriundos de experiência, prática e observação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Esta definição também é compatível com mudanças que envolvam o descarte ou a substituição de ferramentas, de processos e de conhecimentos aplicados ao trabalho pelos indivíduos.

Aprendizagem organizacional envolve, por sua vez, processos que perpassam indivíduos, grupos e as fronteiras da organização, por meio dos quais são reforçadas ou alteradas rotinas, formas de organização do trabalho, estruturas, crenças e valores vigentes. Esta definição também compreende o abandono ou a substituição de modos de fazer e de pensar institucionalizados e não institucionalizados, mas que se manifestam e nas práticas organizacionais. Pode-se afirmar que houve aprendizagem organizacional quando ocorre a difusão de novas práticas, processos e estruturas organizacionais. Da mesma forma, pode-se observar aprendizagem organizacional quando há alteração de tecnologias e processos considerados anacrônicos.

Segundo Antonello e Godoy (2009), a visão dominante é de que aprendizagem organizacional é um meio de promover mudanças e o desempenho organizacional. Argote e Miron-Spektor (2011) afirmam, neste sentido, que a mudança organizacional está no núcleo de várias das definições utilizadas para o conceito de aprendizagem organizacional. No entanto, essa visão dominante negligencia o fato de que nem toda aprendizagem é positiva e nem toda mudança pode ser vista como aprendizagem (ANTONELLO; GODOY, 2009).

Conforme assinalado na introdução desta tese, o campo de estudo da aprendizagem organizacional é marcado por controvérsias e embates de visões do ser humano e da organização. Sem a pretensão de eliminar todas as controvérsias existentes no campo, mas objetivando contribuir para sua redução, foram revisados, com base em literatura especializada, os temas da aprendizagem organizacional; da aprendizagem individual, formal

e informal, da relação entre aprendizagem individual e organizacional; do suporte à transferência e suas dimensões material e psicossocial; da socialização e codificação como processos estratégicos para a conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional. A revisão de literatura encerra-se com uma seção de síntese, que representa o esforço do autor para articular e delimitar os conceitos-chave da pesquisa.

2.1 APRENDIZAGEM INDIVIDUAL (AI) EM SITUAÇÕES DE TRABALHO

A principal característica da aprendizagem individual é o fato de a mesma ser o resultado de um processo cognitivo interno aos seres humanos; um fenômeno que ocorre "dentro da cabeça" dos indivíduos (SIMON, 1991). Caso um mesmo conjunto de estímulos seja direcionado a indivíduos distintos, as aprendizagens podem diferir radicalmente entre os mesmos, uma vez que as estruturas cognitivas que permitem o processamento dos estímulos são diferentes para cada ser, além de suas experiências em situações prévias. Embora processo que ocorre internamente ao indivíduo, a aprendizagem individual se dá pela interação dos indivíduos entre si e com o meio (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a; BELNOSKI; DZIEDZIC, 2007; ANTONELLO, 2007; LOIOLA; PORTO, 2007; MOREIRA, 1999). Mais do que por interesse imediato ou reflexo comportamental, a aprendizagem individual ocorre sob a influência de fatores subjetivos como características individuais, objetivos e motivação para aprender (PANTOJA e outros, 2005), por exemplo, e contextuais, definidos em nível societal, organizacional e dos próprios contextos de aprendizagem (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011; FENWICK, 2008; ANTONACOPOULOU, 2006; LOIOLA; ROCHA, 2001). Considerando-se estes fatores, pode-se afirmar que os processos de aprendizagem individual são fortemente influenciados tanto por características internas dos aprendizes quanto por fatores externos.

A aprendizagem individual envolve uma série de processos: aquisição, retenção, recuperação, aplicação, generalização e transferência para ambientes diferentes aos de aprendizagem dos conhecimentos e habilidades adquiridos por parte dos indivíduos (PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009; COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a; ZERBINI, 2007; PANTOJA e outros, 2005; ARAÚJO, 2005; COELHO JÚNIOR, 2004).

A aquisição compreende a capacidade de assimilar e apreender conhecimentos, habilidades e atitudes, a retenção compreende a guarda na memória de longa duração dos conteúdos assimilados, a recuperação envolve o acesso, quando necessário, dos conhecimentos retidos (ZERBINI, 2007; ARAÚJO, 2005). A recuperação de conhecimentos é a atividade que permite o seu reuso sempre que necessário. A generalização é caracterizada pelo grau em que os conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos são utilizados no ambiente de transferência, isso é, em contextos e condições diferentes daqueles que foram vivenciados na durante sua aprendizagem (ZERBINI, 2007). A generalização agrega valor ao conhecimento e favorece a sua aplicação de forma mais criativa e abrangente. A transferência, por sua vez, pode ser conceituada como o grau em que os aprendizes aplicam, em situações diferentes das quais as aprendizagem ocorreram, por exemplo no trabalho, conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos em um evento educacional (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ZERBINI, 2007).

Segundo Crossan, Bontis e Hulland (2002), a aprendizagem individual compreende a obtenção de competência, capacidade e motivação para a realização das atividades requeridas em situações de trabalho. No entanto, a organização não necessariamente se beneficia da aprendizagem individual. Esta é uma condição necessária mas não suficiente para a aprendizagem grupal ou organizacional (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011). A transferência é influenciada por fatores que extrapolam o individuo, envolvendo a construção de cultura organizacional receptiva ao processo de aprendizagem contínua (PANTOJA e outros, 2005) e o provimento de suportes à aplicação e transferência dos conhecimentos apreendidos. Brandão, Bahry e Freitas (2008) defendem a criação de um ambiente estimulador e facilitador da transferência da aprendizagem para o trabalho para favorecer o desenvolvimento e expressão de competências. Pantoja e Borges-Andrade (2009, p. 43) consideram que

> […] para sobreviver e se manter competitiva, a organização deve empreender esforços tanto na construção e no desenvolvimento de um **ambiente de aprendizagem**, que venha a contemplar o delineamento e a entrega de eventos formais de ensino, cada vez mais estruturados e complexos, à semelhança das universidades corporativas, quanto no provimento do suporte necessário à ocorrência dos processos informais de aprendizagem nos quais os indivíduos possam aprender trocando informações importantes com colegas mais experientes, consultando boletins informativos e materiais na Internet, entre outros meios.

Desta forma, a capacidade dos indivíduos pode ser melhor aproveitada pela organização, caracterizando-se efetiva transferência de conhecimentos em ambiente laboral. Note-se que a aprendizagem individual é prerrequisito para a expressão das competências individuais no trabalho e, consequentemente, para aprendizagem e desempenho organizacionais. Ademais, essa aprendizagem individual pode ser formal e informal. Esses tipos de aprendizagem são objetos das duas próximas seções.

2.1.1 Aprendizagem individual formal e informal

Pesquisa bibliográfica realizada sobrelevou duas grandes formas de aprendizagem individual nas organizações: a aprendizagem individual formal e a informal. Estas modalidades de aprendizagem transcorrem em paralelo, isto é, os indivíduos aprendem, concorrentemente, tanto de forma estruturada e formal quanto espontânea e informal. A aprendizagem individual formal e informal ocorrem interna e externamente ao ambiente de trabalho (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; PORTO, 2008; LOIOLA; NERIS; BASTOS, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003; ANTONELLI, 2002; COHEN; LEVINTHAL, 1990).

A aprendizagem formal é planejada, sistematizada e estruturada para um determinado fim. Estruturada e oferecida por uma instituição que pode ser ou não a empresa onde trabalha o aprendiz, apresenta determinado tipo de conhecimento/ habilidade de forma padronizada e organizada aos indivíduos, visando à sua aquisição e à sua aplicação de forma facilmente reproduzível e, ao mesmo tempo, adequada às necessidades. Essa uniformização pressupõe a definição de métodos, técnicas, lugares e condições específicas prévias que são criadas deliberadamente para suscitar ideias, conhecimentos, valores, atitudes e comportamentos (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a). Apresenta como principal benefício a otimização dos processos de aquisição, retenção e generalização dos comportamentos, habilidades e atitudes (D'AMELIO, 2007).

Dentro da organização, a aprendizagem formal é estruturada e planejada de acordo com as necessidades identificadas pela corporação e os recursos disponíveis, sendo oferecida pela própria empresa ou por instituições de ensino formais. Compreende “atividades oferecidas institucionalmente”, tais como cursos de graduação e pós-graduação e treinamentos presenciais, de curta e de longa duração (D'AMELIO, 2007). Uma vez que são oferecidos

institucionalmente, treinamentos baseado em computadores (CONLON, 2004) e programas de formais de autoestudo também são consideradas modalidades de aprendizagem formal (D'AMELIO, 2007).

Diferentemente do que ocorre na aprendizagem informal, existe normalmente uma lacuna de tempo entre a aprendizagem formal e a aplicação no trabalho propriamente dita, o que pode afetar negativamente os resultados (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a). A aprendizagem formal por treinamentos apresenta a desvantagem adicional de envolver um custo maior que a aprendizagem informal (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a). Conlon (2004), Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008) concordam sobre o maior custo da aprendizagem formal em relação à aprendizagem informal, acrescentando a desvantagem relacionada à baixa percentagem de tarefas realmente aprendidas pelos indivíduos. Assim como Conlon (2004), também Camillis e Antonello (2010) afirmam que aprendizagem informal é mais eficiente que a formal. A aprendizagem formal, pelo seu caráter mais concreto, é, no entanto, mais facilmente operacionalizável (D'AMELIO, 2007).

Aprendizagem informal, por sua vez, não depende do planejamento prévio, organização e controle da organização de trabalho ou de uma instituição de ensino. Não existe na aprendizagem informal uma programação e organização prévia de conhecimentos e habilidades a serem apresentados aos aprendizes (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a). A aprendizagem informal apresenta maior sutileza e não conta com objetivos, métodos e recursos definidos sistematicamente com antecedência. É predominantemente não institucional e experimental (CONLON, 2004), ocorrendo tanto em atividades práticas quanto na interação interpessoal (CAMILLIS; ANTONELLO, 2010). Pode ocorrer por “observação, conversas informais e/ou formais em reuniões e encontros, consulta em fontes de informação diversas” (ZERBINI, 2007, p. 6); não está atrelada a um tutor; não demanda planejamento prévio; tem, geralmente, aplicabilidade e transferência imediata; não há controle da organização acerca do que é aprendido, podendo estar ou não atrelada aos objetivos organizacionais (PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009, COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a).

Evidências suportam a ideia que a maior parte do conhecimento obtido em situações de trabalho se dá pela aprendizagem informal não planejada (CAMILLIS; ANTONELLO, 2010; COLON, 2004), o que justifica a eliminação de barreiras à aprendizagem informal.

Além disso, apesar de não ser estruturada e controlada pala organização, pode ser estimulada por ela e dela receber suporte (COELHO JÚNIOR; MOURÃO, 2011; CONLON, 2004). Pesquisa desenvolvida por Pantoja e Borges-Andrade (2009) evidenciou o papel central das estratégias comportamentais, mais especificamente da estratégia aplicação prática, nos processos de aprendizagem informal, em ambientes organizacionais.

Uma das lacunas no campo da aprendizagem informal é a ausência de instrumentos psicométricos válidos à mensuração da aprendizagem informal, especialmente em termos do desenvolvimento de medidas psicológicas voltadas à análise do suporte à aprendizagem informal no trabalho (COELHO JÚNIOR; MOURÃO, 2011; COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008b). Apesar dessa escassez ainda existir, Coelho Júnior, Abbad e Todeschini (2005) construíram e validaram escala de suporte à aprendizagem informal no trabalho, enquanto Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008b) revalidaram tal escala.

Ambos os tipos de aprendizagem (formal e informal) são importantes para as organizações, não se recomendando o predomínio de uma modalidade sobre a outra. Antonello (2007) advoga que aprendizagem organizacional requer processos formais e informais. D'Amelio (2007) afirma, com base em pesquisa realizada em organização pública no Brasil, que tanto a aprendizagem formal quanto a informal dos indivíduos são significativas e podem ocorrer de forma integrada assim como em separado. Ambas as modalidades são, portanto, salutares e recomendadas. Coelho e Borges-Andrade (2008a, p. 229) reforçam que "ambos os tipos de aprendizagem, informal e formal, são amplamente recomendados e devem ser utilizados de acordo com as principais demandas da organização, reforçando-se a necessidade de melhoria contínua do desempenho dos indivíduos". A literatura registra a necessidade de se apoiar as aprendizagens formal e informal em uma visão inter-relacionada (COELHO JÚNIOR; MOURÃO, 2011).

Apesar do reconhecimento genérico da importância de ambos os tipos de aprendizagem, pesquisas em situações concretas de trabalho têm demonstrado que a aprendizagem pode tender mais à formalidade ou à informalidade dependendo, por exemplo, da natureza do saber que está sendo apreendido. Nicolini (2007, p. 188) aponta como saberes tipicamente formais "termos, conceitos e rotinas" e como informais a "linguagem, significados e modus operandi, que constituem a experiência de uma comunidade de prática que surge espontaneamente no ambiente de trabalho". O autor coloca ainda que os saberes formais e informais interagem de forma sinérgica, se potencializando e harmonizando "segundo a história do aprendiz e da

comunidade social onde ele se insere" (NICOLINI, 2007, p. 188). Na mesma linha de Nicolini (2007), D'Amelio (2007) elenca a interação social, o desempenho do trabalho e a relação do indivíduo consigo mesmo como objetos de aprendizagem informal. Conlon (2004) considera que treinamentos formais estruturados podem ser desnecessários em várias situações, excetuando-se aspectos mais técnicos ou jurídicos. Loiola, Pereira e Gondim (2011) evidenciam a importância da aprendizagem informal para que os trabalhadores da fruticultura irrigada do BMSF aprendessem novas práticas de trabalho associadas à agricultura empresarial. Tacla e Figueiredo (2003) e Castro e Figueiredo (2005), no entanto, concluíram que níveis mais avançados de aprendizagem tecnológica requerem maior variedade, intensidade de uso e interação entre diferentes mecanismos de aprendizagem, internos e externos às empresas, e formais e informais.

Além da relativa disparidade entre postulações teóricas e resultados de pesquisa, e mesmo entre as pesquisas, que sugerem ser a escolha dos tipos de aprendizagem mais complexa do que comumente se pensa, porque suas aplicabilidades sofrem influências dos objetivos que se busca alcançar e do tipo de conhecimento a adquirir, é importante salientar que a distinção entre aprendizagem formal e informal também apresenta desafios. É possível aprender informalmente dentro de instâncias formais de aprendizagem, como cursos e treinamentos. Da mesma forma, experiências informais de aprendizagem como o autoestudo por iniciativa do indivíduo podem ser parcialmente estruturadas pelos aprendizes e ter níveis diversificados de sistematização. Assim, parece mais apropriado dizer-se que os conceitos de aprendizagem formal e informal são definidos dentro de um contínuo entre estruturação e não estruturação dos processos de aprendizagem. Em um dos limites desse contínuo, tem-se a aprendizagem mais estruturada e mais deliberada, ou seja, mais próxima da visão tradicional da aprendizagem formal, enquanto no extremo oposto encontram-se as aprendizagens menos estruturadas, menos intencionais e muitas vezes incidentais, isso é, mais próximas do conceito comumente aceito de aprendizagem informal. A dicotomia entre as aprendizagens formal e informal pode ser entendida como uma polarização artificial, uma vez que ambos os processos ocorrem simultaneamente (COELHO JÚNIOR; MOURÃO, 2011).

A figura 2 resume a discussão desta seção apresentando um mapa conceitual que contempla a aprendizagem individual

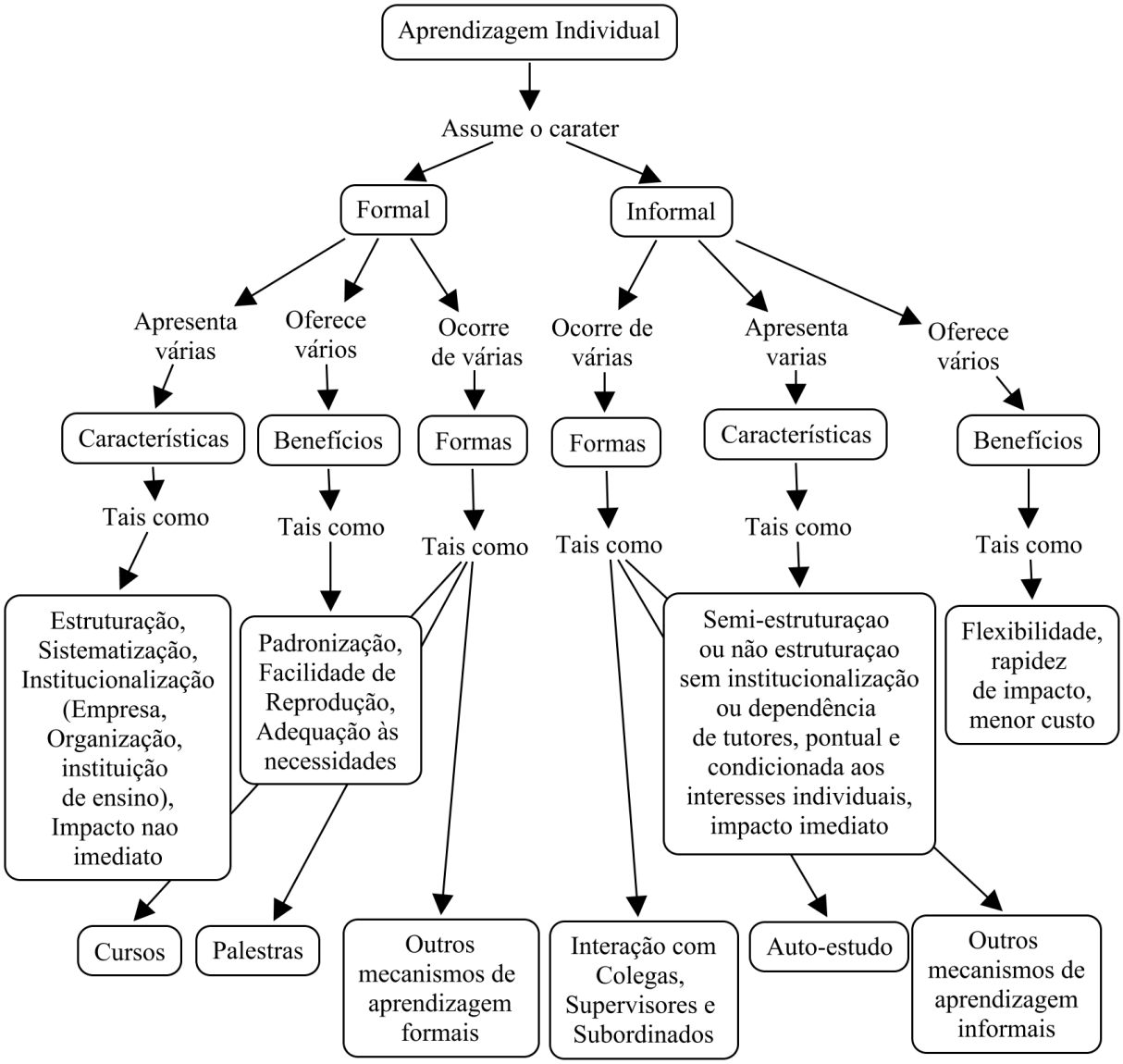


Figura 2 – Aprendizagem individual quanto à motivação e à forma
Fonte: LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011, COELHO JÚNIOR; MOURÃO, 2011, CAMILLIS; ANTONELLO, 2010, PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009, COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008A, NICOLINI, 2007, CONLON, 2004.

A expectativa de que a aprendizagem que se concretiza em nível individual, seja por meios formais ou informais, se reflita diretamente na esfera organizacional mascara uma série de fatores que são determinantes para sua aplicação e difusão. Como garantir que o conhecimento seja efetivamente empregado? Como assegurar que não se perca pela rotatividade de pessoal ou outros fatores? O suporte à transferência de conhecimentos dentro da organização é importante para a efetiva utilização do que foi aprendido no trabalho. A

investigação da influência do suporte à difusão e aplicação do conhecimento sobre as relações entre as aprendizagens do indivíduo e da organização é um dos motivadores desta pesquisa e objeto da seção 2.3, tópico 2.3.1. Antes porém de dirigir o foco da discussão para tais suportes, é imprescindível delimitar o conceito de aprendizagem organizacional, o que é o objetivo da próxima seção.

2.2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL (AO)

Comumente, a aprendizagem organizacional tem sido apresentada como forma de as organizações manterem-se atualizadas, renovando ou ampliando suas vantagens e alcançando elevados níveis de desempenho (PRIETO; REVILLA, 2006; KHANDEKAR; SHARMA, 2006; KIM, 2003). Estudos sobre aprendizagem organizacional a relacionam a benefícios que afetam positivamente vários indicadores de desempenho organizacional (PERIN e outros, 2006; PERIN, 2001; LÓPEZ, 2006; HANVANICH; SIVAKUMAR; HULT, 2006). Aprender, e aprender a aprender, tornam-se, crescentemente, habilidades fundamentais dos indivíduos e das organizações (LOIOLA; BASTOS, 2003).

Tanto organizações inovadoras e com facilidade de adaptação à mudança, quanto as que têm foco na eficiência, perseguida através da divisão do trabalho, de uma rígida cadeia de comando e da racionalidade técnica, aprendem, embora por meios e formas diferenciadas é o que se depreende de postulações de Bapuji e Crossan (2004). Para esses autores, as organizações aprendem por meio do processamento de suas experiências, mas diferem quanto a capacidade de processamento.

A percepção dos benefícios organizacionais obtidos com a aprendizagem não vem se dando em paralelo com a construção de uma visão global sobre o tema. A complexidade das organizações e de seus processos de aprendizagem geraram uma grande multiplicidade de enfoques e definições do fenômeno, os quais, frequentemente, não dialogam. A adoção de enfoques e disciplinas de diversos campos colabora para o aumento da variabilidade. A polissemia do termo aprendizagem organizacional e a fragmentação do campo têm sido apontadas por muitos autores, ora como um problema, ora como uma indicação da sua fertilidade (VERSIANI; FISCHER, 2008; COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008; ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007, LOIOLA; BASTOS, 2003). Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008) dizem que a maioria das definições para termos relacionados à

aprendizagem são imprecisas, apresentando similaridade entre si, confundindo-se muitas vezes com outros conceitos distais à aprendizagem como cultura, clima e mudanças organizacionais.

Aprendizagem organizacional visa à incorporação de conhecimentos que podem ser empregados no interesse da organização às suas práticas correntes. Pode envolver a utilização de novas tecnologias e procedimentos, o descarte ou substituição de processos e ferramentas obsoletas, ou ainda consistir em melhoria incremental nas atividades já desenvolvidas. Não é processo cognitivo, nem tampouco limitado ao indivíduo, apresentando impactos significativos nas atividades e resultados das organizações. Em virtude de não ser processo cognitivo nem limitado ao indivíduo, Zerbini (2007) e Hanke (2006) advertem que as expressões "aprendizagem organizacional" e "organizações que aprendem" devem ser interpretadas metaforicamente. É processo que ocorre imerso na tensão entre a aquisição de conhecimentos pela organização (*exploration*) e a aplicação dos conhecimentos já obtidos (*exploitation*) (CROSSAN; MAURER; WHITE, 2011; CROSSAN; BONTIS; HULLAND, 2002; CROSSAN; LANE; WHITE, 1999; LEVINTHAL; MARCH, 1993). A organização não sobrevive se não aplica os conhecimentos que detém, mas deve renovar estes conhecimentos constantemente em virtude de pressões internas e externas, sendo que os recursos são limitados para estas atividades e, ao mesmo tempo, são muitas as decisões a serem tomadas sobre o que aprender e como aprender, envolvendo custos, tempo e riscos.

Aprendizagem organizacional compõe-se de três subprocessos: criação, retenção e transferência de conhecimento. Quando organizações aprendem com suas experiências e com experiências externas, novo conhecimento é criado. O conhecimento obtido apresenta certa permanência ao longo do tempo, podendo também ser transferido dentro e entre unidades. A replicação do conhecimento, quando possível, é um fator de aumento da retenção do conhecimento. Por meio da transferência de conhecimento, a experiência de uma unidade atinge outra ou, alternativamente, unidades podem aprender de forma vicária a partir da experiência de outras. As experiências podem ser diretas ou vicárias, mais ou menos ambíguas, inovadoras e heterogêneas, bem sucedidas ou mal sucedidas e envolver inovações que variam em grau, tempo e ritmo (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011).

Crossan, Maurer e White (1999, 2011) propõem o *framework* multinível, denominado 4I para o estudo da aprendizagem organizacional. Fortemente relacionado à natureza multinível desse *framework*, estão seus 4 processos inter-relacionados: intuição, interpretação, integração

e institucionalização. Esses 4 processos conectam todos os 3 níveis de análise (indivíduo, grupo, organização), os quais definem, por sua vez, a estrutura por meio da qual AO ocorre, formando a cola que mantém essa estrutura unida. Colocam em relevo o problema da conversão de aprendizagens individuais em aprendizagens de grupo e de organizações, apontando tanto processos similares quanto específicos a cada nível. Intuindo e interpretando são processos que ocorrem no nível do indivíduo, enquanto interpretando e integrando, no nível dos grupos e, por fim, integrando e institucionalizando, no nível das organizações. Intuindo é portanto um processo exclusivamente individual; integrando é somente grupal; e institucionalizando é apenas organizacional.

Crossan, Bontis e Hulland (2002) e Crossan, Maurer e White (2011) afirmam que na aprendizagem organizacional o conhecimento humano é incorporado aos aspectos não-humanos da organização, tais como sistemas, estruturas, processos, estratégias, culturas, práticas prescritas e ambientes. Neste processo, a organização se beneficiaria tanto das competências adquiridas individualmente quanto dos entendimentos compartilhados construídos nos diversos grupos da organização.

Considerando que aprendizagem organizacional refere-se ao desenvolvimento de conhecimentos pelos membros da organização, os quais, uma vez reconhecidos como válidos, contribuem para gerar inovações em produtos e processos, Loiola e Porto (2007), Loiola, Neris e Bastos (2006), e Neris (2005) propõem um modelo heurístico de aprendizagem organizacional que incorpora a natureza multinível do fenômeno, focando também o problema da conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos organizacionais. De acordo com esse modelo, aprendizagem organizacional envolve o processo de aquisição de conhecimentos pelos indivíduos, a transferência desses conhecimentos para situações de trabalho e sua conversão, por socialização e codificação, em conhecimento organizacional.

A especificidade desse modelo é a de que procura identificar os processos envolvidos no fenômeno da aprendizagem organizacional em seus três níveis: o individual, o grupal e o organizacional, incorporando dimensões do processo de aprendizagem dos indivíduos em situações de trabalho – transferência e suporte à transferência – ausentes em modelos, como os de Nonaka e Takeuchi (1997), Kim (1998) e Argyris e Schõn (1978). Outra virtude de tal modelo é procurar superar o sombreamento entre AI e AO, sem perder de perspectiva a abordagem cognitivista e processual no tratamento da AI e sem recorrer à metáfora da AO. Trata-se de tentativa de abrir a caixa preta (*black box)* da abordagem da aprendizagem

organizacional.

Castaneda e Rios (2007, p. 363) definem aprendizagem organizacional como um processo baseado nos indivíduos pelo qual as organizações públicas e privadas envolvidas na criação e obtenção de conhecimento buscam sua institucionalização a fim de se adaptarem às mudanças ambientais ou para mudar o ambiente proativamente, dependendo do seu nível de desenvolvimento. Os processos descritos pelos autores compreendem o nível individual, grupal e organizacional da aprendizagem.

Investigando relações entre socialização, disseminação e codificação do que foi aprendido por indivíduos e a aprendizagem organizacional, a partir de aprendizagens individuais em empresas ganhadoras do prêmio Finep de Inovação, entre 2000 e 2006, Loiola e Porto (2008) concluem que a relação entre aprendizagem individual e organizacional foi corroborada e que essa relação foi mediada pelos processos de transferência para situações de trabalho do que foi aprendido pelos indivíduos, e pela socialização e disseminação do que foi igualmente aprendido e transferido.

Em estudo que explora relações entre mecanismos de aprendizagem individual, suporte organizacional e compartilhamento de conhecimentos entre indivíduos em situações de trabalho, utilizando a técnica de modelagem de equações estruturais, Loiola e Leopoldino (2010) não encontram relação estatisticamente significante entre aprendizagem individual e organizacional. Observam, no entanto, que as modalidades de aprendizagem informal, por iniciativa própria e em grupo, se relacionaram de forma positiva e estatisticamente significante com o processo de conversão de conhecimentos individuais em organizacionais denominado socialização. A aprendizagem em grupo, em especial, também mostrou-se relacionada de forma positiva e estatisticamente significativa com o processo de conversão em aprendizagem organizacional, externalização escrita. Também as modalidades de aprendizagem informal, com colegas e superiores, mostraram relação positiva e estatisticamente significativa com o suporte psicossocial. Argumentam que esses três resultados somados ao fato de que o suporte psicossocial relaciona-se também de forma positiva e estatisticamente significante com socialização põem em relevo parte importante do *modus operandi* da transformação do conhecimento individual em conhecimento organizacional e da difusão de conhecimentos nas quatro empresas pesquisadas da fruticultura irrigada do Baixo Médio São Francisco – a prevalência de mecanismos de aprendizagem menos formalizados e menos estruturados e o peso da aprendizagem em grupo e dos suportes

psicossociais. Acrescentam que em contextos nos quais prevalecem esses mecanismos de aprendizagem menos formalizados e estruturados o papel dos suportes materiais à transferência de aprendizagens, conforme definido pela literatura revisada de TD&E, fica questionado. O papel do suporte material para o compartilhamento de conhecimentos mostrou-se secundário, resultado relevante para a compreensão dos processos de aprendizagem no contexto das empresas investigadas. Em síntese, o modelo sugere que em um ambiente de trabalho onde prevalecem mecanismos de aprendizagem menos estruturados e formais (aprendizagem em grupo e aprendizagem com ajuda de colegas e superiores, por exemplo), a difusão de conhecimentos se opera em relativa autonomia aos suportes materiais à transferência.

Outros autores, a seguir comentados, exemplificam algumas outras tensões existentes no campo da aprendizagem organizacional, além daquelas já mencionadas, a conversão das aprendizagens individuais em organizacionais e sua natureza multínivel.

A operacionalização da aprendizagem organizacional em construtos como "Capacidade de Aprendizagem", "Capacidade de Aprendizagem Organizacional", "Memória Organizacional" e "Orientação para a Aprendizagem", entre outros, tem gerado também ambiguidades de conceituação e polissemia (FERNÁNDEZ; MILLÁN; SALGUEIRO, 2006; LOIOLA; ROCHA, 2001), evidenciando a falta de uma teoria integradora.

Ho (2008) utiliza como componentes do construto aprendizagem organizacional as variáveis "Práticas de Aprendizagem", "Padrões de Compartilhamento de Informação", "Clima de Questionamento" e "Mentalidade de Realização". As chamadas "Práticas de Aprendizagem" definem o grau em que os indivíduos participam das atividades de aprendizagem da organização. Os "Padrões de Compartilhamento de Informação" se referem ao grau em que as informações são compartilhadas e como se dá essa partilha (p. 1242). A variável "Clima de Questionamento" refere-se à atitude dos indivíduos em relação a melhorar os processos da organização pela aceitação de desafios e participação em experimentos, enquanto que o item "Mentalidade de Realização" diz respeito ao grau em que os indivíduos alcançam a autorrealização. É importante salientar que em todos os itens relacionados à organização, o autor se refere a comportamentos individuais, uma posição questionável. Pode-se afirmar que "Mentalidade de Realização", por exemplo, seria uma variável relativa a indivíduos e não a organizações.

Lópes (2006) elenca três grandes dimensões da aprendizagem organizacional em sua pesquisa: “Orientação para a Aprendizagem”, “Compartilhamento de Conhecimento” e “Retenção e Recuperação de Conhecimento”. “Orientação para a Aprendizagem” abrange os processos de aquisição e interpretação do conhecimento, sendo facilitada quando há reconhecimento da importância da aprendizagem por parte da gerência e dos membros da organização. “Compartilhamento de Conhecimento” compreende os processos de integração do conhecimento na organização, o que demanda que a comunicação seja efetiva e ampla. López (2006) aponta como condições prévias a essa abertura ao intercâmbio de conhecimentos a confiança, o compromisso, o apoio organizacional percebido e o acesso a tecnologias da informação. “Retenção e Recuperação de Conhecimento” é a dimensão que engloba a perenização e acesso ao que foi aprendido, abrangendo os conhecimentos previamente compartilhados e armazenados na organização. O mesmo autor afirma que o conhecimento a ser recuperado se encontra distribuído nos indivíduos, na cultura, embutido nas transformações organizacionais e nas estruturas da organização. Ainda aqui pode-se observar o sombreamento entre AI e AO, como assinalado em relação ás contribuições de Ho (2008).

Como já mencionado, trabalhos realizados no Brasil e no exterior apresentam visão alternativa sobre a aprendizagem organizacional às de Ho (2008) e Lopez (2006), pondo em relevo o problema da conversão de conhecimentos individuais em conhecimentos organizacionais, e especificando os níveis de aprendizagem e seus respectivos processos (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011, CROSSAN; MAURER; WHITE, 1999, CROSSAN; BONTIS; HULLAND, 2002, LOIOLA; PORTO, 2007, LOIOLA; NERIS; BASTOS, 2006, NERIS, 2005). Mais especificamente, a postulação de que a transferência de conhecimentos para situações de trabalho e a conversão desses conhecimentos, por socialização, disseminação e codificação, produzem como resultado o desenvolvimento do conhecimento organizacional (LOIOLA; PORTO, 2007), ou seja, a visão da aprendizagem organizacional como processo de transferência e de conversão do conhecimento dos indivíduos tem forte influência nesta tese.

De outra parte, a literatura de aprendizagem organizacional apresenta como benefícios os seus efeitos, e a grande maioria dos textos revisados corrobora a premissa de que o sucesso das organizações em ambientes mutantes exige aprendizagem e é fortemente influenciado pelos processos de aprendizagem vivenciados (AYRES, 2008; PRIETO; REVILLA, 2006;

KHANDEKAR; SHARMA, 2006; KIM, 2003). Esta visão parece ter substituído o lugar de análises críticas e aprofundadas sobre os riscos e obstáculos envolvidos, os custos do investimento em aprendizagem, do conhecimento que não é efetivamente aplicado e de situações em que a aprendizagem organizacional foi negativa.

A definição do que será aprendido ou não pela organização é feita levando-se em conta objetivos, metas e estratégias organizacionais, e implementada através dos esforços dos seus integrantes, o que faz com que se dependa da aprendizagem individual para que novos conhecimentos se institucionalizem nas organizações. Por depender dos indivíduos para seus processos de aprendizagem, a organização busca influenciar suas ações de modo a aproximar o seu comportamento do que seria o mais propício à obtenção dos objetivos definidos. Busca-se uma "visão compartilhada" entre os indivíduos, cujas motivações individuais passam a ter importância secundária. Na esfera do treinamento em organizações fica bem clara a ênfase no aprimoramento técnico e na modelagem de "tipos de comportamentos compatíveis com os valores e os interesses organizacionais" (PANTOJA e outros, 2005, p. 256). Em certos casos, o indivíduo é visto como um agente que deve representar um determinado papel, com obrigações determinadas e "algumas vezes, direitos recíprocos" (SILVA; VERGARA, 2003, p. 11).

Na aprendizagem organizacional, o caráter grupal ou interindividual da aprendizagem se torna ainda mais evidente. O conhecimento não deve se restringir apenas à pessoa, ao indivíduo, mas deve se disseminar para a equipe, o departamento, demais *stakeholders* e, em última instância, a organização. Busca-se evitar a dependência do conhecimento de um ou mais indivíduos-chave difundindo os conhecimentos relevantes de modo que os mesmos estejam disponíveis, ainda que haja rotatividade dos membros da organização. A relação entre aprendizagem individual e organizacional, assim como a transição do conhecimento individual para organizacional, ou seja a problemática da conversão, são objetos das próximas seções. Inicia-se com as relações entre aprendizagem individual e organizacional.

2.3 RELAÇÃO ENTRE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E ORGANIZACIONAL

Bastos (2004, p. 256-257) afirma que "analisar o entendimento da condição humana fornece um quadro conceitual útil para a compreensão e a transformação dos processos organizacionais". Tendo esta ideia em mente, pode-se justificar a grande quantidade de

estudos em administração envolvendo processos de aprendizagem que abordem a questão organizacional como construção originada nos indivíduos que a compõe.

Aprendizagem organizacional como um processo de mudança, ocorre concorrentemente com a aprendizagem nos níveis grupal e individual (WHELAN-BERRY; GORDON; HININGS, 2003). Por sua vez, aprendizagem individual "não leva automaticamente ao aumento da aprendizagem organizacional" (LOIOLA; ROCHA, 2001). Em muitos casos o conhecimento permanece no indivíduo, sem se refletir em mudança de práticas organizacionais, difusão de conhecimentos ou em aplicação no trabalho. As relações entre ambos os tipos de aprendizagem são aparentemente próximas, mas ao mesmo tempo não estão plenamente descritas.

Vários autores (CASTANEDA; RIOS, 2007, ANTONELLO, 2007, ANTONACOPOULOU, 2006, PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2004, COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008, ARAÚJO, 2005, NONAKA; TAKEUCHI, 1997, SIMON, 1991) apontam que a aprendizagem em nível organizacional é subordinada à do nível individual, afirmativa que implica que a aprendizagem organizacional é tanto dependente da individual quanto precedida por esta. Castaneda e Rios (2007) definem aprendizagem organizacional como processo fundamentado no indivíduo. Antonacopoulou (2006) afirma que a aprendizagem organizacional é aceita comumente como produto da aprendizagem dos indivíduos.

As afirmações anteriores não refutam a existência da aprendizagem organizacional, mas colocam este fenômeno como consequência ou dependente do desenvolvimento dos indivíduos que integram a organização. Segundo Antonello (2007, p. 233), "processos e resultados da aprendizagem individual são condições prévias para a aprendizagem organizacional". Araújo (2005) defende a posição de que as "organizações 'aprendem' via seus integrantes". Simon (1991) afirma que as organizações aprendem de duas formas: através da aprendizagem individual dos seus indivíduos ou pela incorporação de novos membros com conhecimentos antes inexistentes, não existindo sem os seres humanos que a compõe. No entanto, a relação entre aprendizagem individual e organizacional ainda não está devidamente documentada. Há pesquisas que evidenciam essa relação, enquanto outras, não.

Estudos de caso realizados no Brasil (ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003; LOIOLA; ROCHA, 2001) reforçam a percepção de que aprendizagem individual e aprendizagem organizacional estão fortemente

relacionadas, embora essa última não se restrinja apenas à aprendizagem dos indivíduos. De igual modo, Ayres (2008) e Ho (2008) encontraram evidências estatísticas significativas indicando que a aprendizagem individual influencia positivamente tanto a aprendizagem organizacional quanto a grupal e a aprendizagem grupal também influencia a aprendizagem organizacional na amostra investigada. Ho (2008), em especial, valida um modelo que coloca a aprendizagem organizacional como fenômeno afetado pela adoção de práticas de aprendizagem individual auto-direcionada (SDL – *Self-Directed Learning*).

Em oposição aos resultados de pesquisa apresentados no paragrafo anterior, Bido, Godoy e Araújo (2010) encontraram relação significativa entre aprendizagem individual e aprendizagem grupal e entre aprendizagem grupal e aprendizagem organizacional, mas não encontraram relação significativa direta entre aprendizagem individual e aprendizagem organizacional, apontando para um relacionamento indireto entre AI e AO.

Ao investigar a natureza, o contexto, o conteúdo e o processo de aprendizagem gerencial em três bancos de varejo no Reino Unido, Antonacopoulou (2006) não encontra forte ligação entre as aprendizagens individual e organizacional. Ela concluiu que há interdependência entre aprendizagem individual, organizacional, setorial e societal, o que faz com que a relação entre aprendizagem individual e organizacional seja mais complexa do que comumente se assume. Acrescenta, no entanto, que em nível mais básico, não se verificou reciprocidade entre aprendizagem individual e organizacional, com a primeira não produzindo grande impacto sobre a segunda, sobretudo porque as práticas de aprendizagem se realizam em estruturas que reforçam mais do que questionam o status quo, o que põe em relevo a importância dos contextos no processo de aprendizagem dos indivíduos nas organizações no sentido de condicionar o que se aprende e como se aprende. Mostrou ainda que os contextos transcendem ao ambiente imediato, abarcando forças do ambiente mais geral em níveis nacional, setorial e organizacional específicos, ou seja, um conjunto de forças institucionais que transpassa níveis e unidades de análise. Mostra também haver limitadas evidências sobre a relação recíproca entre aprendizagem individual e organizacional. Tendo em vista a importância dos contextos como fatores condicionantes das aprendizagens individuais, pode-se supor que a qualidade destas é função da qualidade daqueles. Chama-se a atenção nesse caso que em relação aos contextos de aprendizagem, a autora não adota abordagens normativas, típicas de praticantes, conforme enunciado por Bastos, Gondim e Loiola (2004). Na visão de Antonacopoulou (2006), contexto é, simultaneamente, meio e conteúdo de

aprendizagem.

Não é por acaso que a validação empírica da relação entre aprendizagem individual e aprendizagem organizacional ainda não foi realizada em nível satisfatório. Várias das pesquisas que apontam a existência dessa relação são estudos de caso (ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003; LOIOLA; ROCHA, 2001), o que impede a generalização de seus resultados. De outra parte, pesquisas extensivas, longitudinais ou *cross section* (ANTONACOPOULOU, 2006) não validam a hipótese de associação entre aprendizagem organizacional e aprendizagem individual. Ademais, nas pesquisas já mencionadas neste parágrafo (ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003; LOIOLA; ROCHA, 2001) permanece ainda um relativo sombreamento entre AI e AO, na medida em que os processos de aprendizagem que ocorrem em nível do indivíduo e da organização não estão claramente especificados.

Assim, embora evidências empíricas suportem a postulação de dependência da dimensão organizacional da individual, as relações entre os níveis individual e organizacional da aprendizagem consistem em uma das questões não resolvidas nos debates sobre aprendizagem organizacional, uma vez que a validação desta relação ainda não foi realizada de forma satisfatória.

Bell, Mengüç e Widing II (2009) observam que existe pouca atenção à contribuição dos indivíduos para a aprendizagem organizacional. Levando esta ideia em consideração, fica claro que é imprescindível a abordagem em nível individual para que o organizacional seja devidamente contemplado.

Uma vez que apenas os seres humanos podem realmente aprender, a aprendizagem organizacional assume um caráter de aprendizagem metafórica (ZERBINI, 2007), representando uma dimensão distinta da individual, o que demanda estudos que transpassem as fronteiras entre os fenômenos. Esta lacuna de conhecimento fez com que o estudo das relações entre os diversos níveis em que se manifesta a aprendizagem fosse apontado como tendência do campo dos estudos na área da aprendizagem (ANTONELLO, 2007; BITENCOURT; AZEVEDO, 2006; MINER e MEZIAS, 1996), merecendo maior atenção por parte dos pesquisadores.

A crença de que a aprendizagem organizacional é consequência da individual justifica os esforços corporativos para promover o desenvolvimento dos seus integrantes. Como viu-se,

dentro do ambiente organizacional, a aprendizagem individual se dá formal e informalmente. Após delimitar o conceito de aprendizagem organizacional, especificar os problemas de conversão e de níveis. e mapear o estado do campo da relação entre aprendizagem organizacional e individual, pode-se avançar no sentido de delimitar o conceito de suporte à transferência, considerado nesta tese elo entre aprendizagem individual e organizacional, assim como os conceitos de socialização e de codificação, que funcionam como mecanismos de conversão dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos em conhecimentos organizacionais. Todos esses elementos compõe o esquema de conversão do conhecimento individual em organizacional.

2.4 CONVERSÃO DO CONHECIMENTO INDIVIDUAL EM ORGANIZACIONAL

Como o conhecimento se difunde dos indivíduos para a organização? A relação entre a aprendizagem organizacional e a individual é um fato assumido tacitamente, mas evidências de como se dá esta associação ainda não estão coletadas suficientemente (LOIOLA; PORTO, 2008; ANTONACOPOULOU, 2006). No entanto, o levantamento bibliográfico sugeriu a existência de alguns elos que unem os dois construtos, possibilitando uma visão geral da problemática da aprendizagem. A análise realizada levou à consideração de que a aprendizagem individual é precedente à organizacional, e que a transferência de conhecimento individual para a organização gera impactos nas práticas adotadas corporativamente. Como consequência, a transferência de conhecimentos do nível individual para o organizacional é um processo crítico para a aprendizagem organizacional. Também foi observado que a transferência ocorre por meios institucionalizados e não institucionalizados.

O suporte à transferência de treinamento, construto bastante utilizado na literatura sobre avaliação de T, D & E, compreende um conjunto de condições que favorecem a transferência para e a aplicação no trabalho dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos em treinamentos formais (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; BURKE; HUTCHINS, 2007; ZERBINI, 2007; ABBAD e outros, 2006; CARVALHO; ABBAD, 2006; TAMAYO; ABBAD, 2006; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005). Pouco foi investigado a respeito do suporte à transferência de aprendizagens informais. Exceções a essa regra são os trabalhos de Coelho Júnior, Abbad e Todeschini (2005) e Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008a). Os primeiros autores construíram e validaram escala de suporte à aprendizagem informal no

trabalho, enquanto os segundo revalidaram tal escala. Não foram encontrados trabalhos publicados que explorassem o suporte à transferência como elo entre aprendizagem individual e organizacional. Como já registrado, as pesquisas com base em suporte à transferência concentram-se na área de avaliação dos impactos de T, D & E, sem abordar outras modalidades de aprendizagem individual. A importância potencial deste suporte para a transição do conhecimento entre níveis individual e organizacional é uma lacuna de conhecimento a ser explorada.

A aprendizagem organizacional envolve vários processos. Por meio desses processos, a organização obtém maior redundância e aprofundamento das suas competências, aumentando o domínio sobre tecnologias e processos e reduzindo sua vulnerabilidade à perda de conhecimentos pela rotatividade de pessoal. Sugere-se, então, que a aprendizagem organizacional depende da efetiva transferência do conhecimento individual e que o suporte à transferência de aprendizagens, denominação que passa a ser adotada, tende a funcionar como elo entre aprendizagem individual e aprendizagem organizacional, mensurada com base em socialização e codificação, medidas proxies da aprendizagem organizacional. Esses construtos são delimitados a seguir.

2.3.1 O Suporte à transferência de treinamento

A transferência e o suporte à transferência de treinamento têm sido bastante pesquisados pelos acadêmicos nos últimos anos (BURKE; HUTCHINS, 2007), gerando o desenvolvimento de construtos e contribuições teóricas diversas, embora também nesse caso ainda não tenha sido produzida uma síntese empírica dos estudos sobre transferência (BLUME e outros, 2010). A transferência de conhecimentos obtidos pelos indivíduos em treinamentos para as organizações é potencializada, segundo pesquisas atuais, pelo suporte à transferência oferecido, entre outras variáveis.

O conceito de suporte à transferência de treinamento pode ser compreendido como o conjunto de percepções do indivíduo, no caso um treinando, relativas ao apoio fornecido pela organização para a aplicação do conhecimento adquirido no trabalho (ARAÚJO, 2005). Tamayo e Abbad (2006, p. 15) entendem que o suporte à transferência compreende “os fatores que podem interferir positiva ou negativamente na aplicação dos novos conhecimentos adquiridos”. Coelho Júnior, Abadd e Todeschini (2005) apresentam uma definição de suporte

à transferência mais ampliada, incluindo aprendizagem formal e informal. Para esses autores, o suporte à aprendizagem corresponde a um conjunto de percepções sobre fatores de apoio ou de restrição à aprendizagem natural, espontânea, informal e induzida por treinamentos no trabalho em todas as suas fases, de aquisição, de retenção e de transferência. Estas definições esclarecem que para ser utilizado pela organização, o conhecimento deve estar dominado pelo indivíduo, mas que isso por si só é insuficiente. O suporte assume a função de viabilizador da transferência do conhecimento individual para a organização.

O suporte à transferência favorece a aplicação no trabalho de conhecimentos e habilidades aprendidos pelos indivíduos em eventos de treinamento (BURKE; HUTCHINS, 2007) ou em aprendizagem informal (COELHO JÚNIOR; ABADD; TODESCHINI, 2005). Segundo Carvalho e Abbad (2006), o suporte à transferência se refere às "variáveis ambientais que são condição necessária para que a habilidade seja aplicada no trabalho do modo planejado". Brandão, Bahry e Freitas (2008) afirmam que o suporte à transferência é uma "condição básica para que ocorra a aplicação no trabalho do que foi aprendido pelo indivíduo". A qualidade do suporte à transferência oferecido fomenta ou restringe a aplicação dos conhecimentos no trabalho, o que é vital para a consolidação de aprendizagens em nível organizacional[1].

[1] A avaliação dos impactos de treinamentos pode ser feita tanto em profundidade quanto em amplitude (ZERBINI, 2007; ARAÚJO, 200; PILATI; BORGES-ANDRADE, 2004), refletindo a aplicação dos conhecimentos apreendidos pelos indivíduos. O impacto em profundidade seria o ganho de desempenho nas tarefas relacionadas diretamente ao treinamento realizado, enquanto que o impacto em amplitude compreenderia melhorias no desempenho em geral, em tarefas não diretamente relacionadas ao treinamento realizado (ARAÚJO, 2005). O suporte à transferência não é a única variável responsável pelo impacto de treinamentos. As pesquisas identificaram outras variáveis e mesmo construtos que podem assumir, ao lado do suporte à transferência, papel de preditor do impacto dos treinamentos realizados, tais como: auto-eficácia, orientação para objetivos, expectativas, motivação para aprender (PANTOJA e outros, 2005), valor instrumental do treinamento e reação ao desempenho do instrutor (LACERDA; ABBAD, 2003), características socioprofissionais – lotação na área negocial e tempo de serviço (COELHO JÚNIOR, 2004, p. 121), reação positiva aos resultados e à aplicabilidade do curso, elaboração de plano de negócios (atividade relacionada ao treinamento) e percepção de falta de suporte (CARVALHO; ABBAD, 2006). Blume e outros (2010) citam como moderadores entre a aprendizagem em treinamentos e a transferência as variáveis auto-eficácia de pré-treinamento; motivação; ambiente de trabalho; conhecimento pós-treino e auto-eficácia de pós-treino. O quadro 1 apresenta a operacionalização do construto suporte à transferência, em suas dimensões apoio gerencial e social à transferência e suporte material com seus respectivos itens, conforme pesquisa de Hanke (2006).

À ausência de suporte é atribuído um impacto negativo na aplicação dos conhecimentos no trabalho, dificultando a transferência de conhecimentos (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008). No entanto, estudos apontam que a falta de suporte pode estar associada a maior impacto de treinamento em certas situações (CARVALHO; ABBAD, 2006; ZERBINI; ABBAD, 2005). Uma explicação para esta ocorrência é o fato dos aprendizes, em certos contextos, entenderem a falta de suporte como desafio, o que pode funcionar como estímulo à utilização dos novos conhecimentos (CARVALHO; ABBAD, 2006).

Em termos concretos, o suporte à transferência abarca desde insumos como ferramentas, materiais e tempo até a interação social com a chefia e os demais colegas. Apresenta aspectos psicossociais e materiais (ABBAD e outros, 2006, HANKE, 2006, TAMAYO; ABBAD, 2006, PANTOJA e outros, 2005) e caráter multidimensional (BURKE; HUTCHINS , 2007). Em vários estudos, classifica-se o suporte à transferência em duas grandes dimensões: suporte material e psicossocial (PEREIRA, 2009; BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ZERBINI, 2007; TAMAYO; ABBAD, 2006; PANTOJA e outros, 2005).

O Suporte psicossocial é a dimensão que abarca fatores situacionais de apoio e consequências associadas ao uso de novas habilidades, a exemplo de apoio gerencial, social, do grupo de trabalho e organizacional (ZERBINI, 2007). Compreende oportunidades de práticas das novas habilidades, apoio recebido da chefia para remoção de obstáculos à transferência de aprendizagem e de acesso às informações necessárias à aplicação dos novos conhecimentos no trabalho (HANKE, 2006). As reações, favoráveis ou desfavoráveis, de colegas, pares e superiores hierárquicos à tentativa do indivíduo de aplicar no trabalho o que aprendeu correspondem às consequências derivadas do uso dessas novas habilidades. Tais reações podem ser elogios, manifestações de apoio, de indiferença, o fornecimento de informações, entre outras possibilidades.

A dimensão do suporte material à transferência expressa a quantidade, a qualidade e a disponibilidade de recursos materiais e financeiros, e também a adequação do ambiente físico à transferência de conhecimentos adquiridos no trabalho (PEREIRA, 2009; PANTOJA e outros, 2005; LACERDA; ABBAD, 2003). O suporte material se mostrou controverso como preditor de impacto da aprendizagem, pois enquanto várias referências apontam impacto positivo do suporte material (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ARAÚJO, 2005), outras pesquisas não encontraram influência do suporte material nos processos investigados (PEREIRA, 2009; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004).

A escala de suporte à transferência psicossocial utilizada por Hanke (2006) foi construída com base nas pesquisas de Gardênia Abbad, e apresenta as dimensões psicossocial e material. O fator de suporte psicossocial apresentou ótima consistência interna, com alfa de Cronbach de 0,92, e agregou 13 variáveis. O componente de suporte material também obteve alta confiabilidade interna, com alfa de Cronbach de 0,89, sendo composto por 6 itens. O teste unindo as duas dimensões em um único fator apresentou boa consistência interna, com alfa de Cronbach de 0,80, mas uma baixa variância explicada, 38,28% (HANKE, 2006, p. 92). A escala mostrou-se confiável e válida para representar as dimensões material e psicossocial do suporte à transferência (HANKE, 2006). O quadro 1 apresenta itens de Suporte à Transferência de Treinamento e suas ramificações entre suporte material e psicossocial, de acordo com Hanke (2006).

Suporte à Transferência	
Apoio Gerencial e Social à Transferência (alfa de Cronbach de 0,92)	Meu chefe encoraja a aplicação.
	Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades.
	Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades.
	Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi no treinamento.
	Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades.
	Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades.
	Recebo apoio dos colegas experientes.
	Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades.
	Minhas sugestões são levadas em consideração.
	Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam desapercebidas.
	Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi no curso.
	Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente.
	São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos.
Suporte Material à Transferência (alfa de Cronbach de 0,89)	A Organização Fornece Recursos em Quantidade Suficiente
	As ferramentas de trabalho são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades
	Os recursos materiais estão em boas condições de uso.
	A Organização fornece os recursos necessários
	O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades.
	A Organização fornece recursos financeiros extras

Quadro 1 – Itens de Escalas de Suportes Psicossocial e Material à Transferência
Fonte: HANKE, 2006.

Coelho Júnior, Abadd e Todeschini (2005) desenvolveram e validaram escala de suporte à transferência de aprendizagem formal e informal. Os resultados indicaram uma escala de suporte à aprendizagem de fator único, composta por 33 itens, com cargas fatoriais oscilando entre -0,30 e 0,89 e alpha de 0,96. Tais dados caracterizam essa escala como confiável, e válida, aplicando-se a trabalhos de pesquisa tanto de aprendizagem informal quanto formal. Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008a) revalidaram Escala de Suporte à Aprendizagem Informal no Trabalho de Coelho Júnior, Abbad e Todeschini (2005), encontrando uma escala composta por até dois fatores. O primeiro fator, denominado percepção de suporte à aprendizagem das chefias e unidade de trabalho, compôs-se de 23 itens e apresentou consistência interna de 0,97 e 47,1% de variância explicada, enquanto o segundo fator, nomeado suporte à aprendizagem dos colegas e pares, constituiu-se por 5 itens, registrando consistência interna de 0,95 e 12,2% de variância explicada. Já a estrutura empírica unifatorial apresentou 28 itens, consistência interna de 0,97 e 47,07% % de variância explicada.

Poucos textos sobre suporte e aprendizagem formal e informal foram encontrados em busca bibliográfica, o que denota que a relação entre suporte e aprendizagem ainda é muito pouco explorada, com a bibliografia concentrando-se fortemente em treinamento, uma das modalidades de aprendizagem formal. A constatação dessa lacuna foi importante para motivar esta tese, que procura aumentar a compreensão do potencial do suporte à transferência em relação às aprendizagens individuais formais e informais e em relação à aprendizagem organizacional. Caso esta relação seja estabelecida, o suporte à transferência de treinamento converte-se, nesta tese, em suporte à transferência de aprendizagem, com ganho em abrangência do conceito. A figura 3 apresenta um breve resumo desta seção.

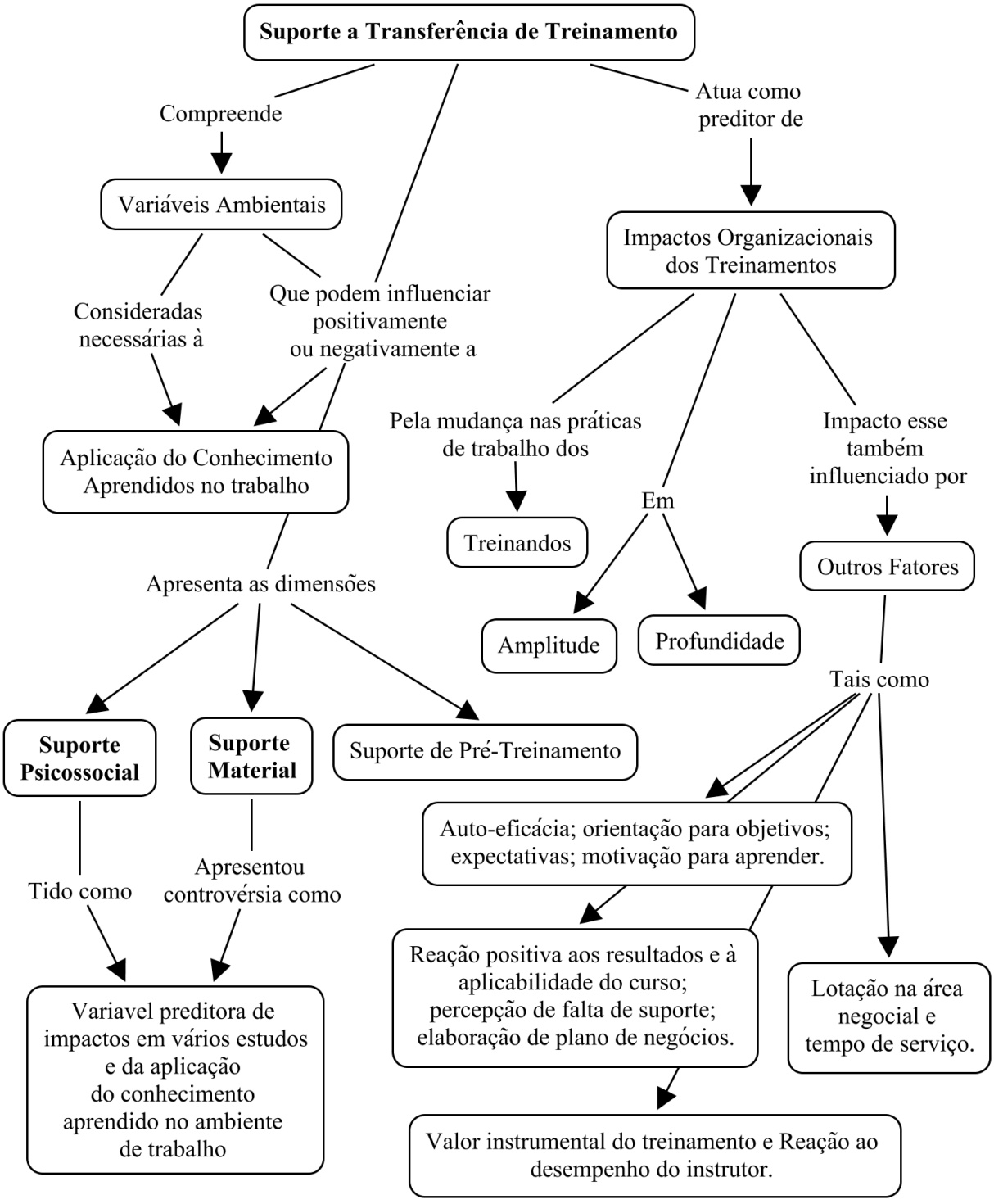


Figura 3 – Visão geral do suporte à transferência
Fonte: BLUME e outros, 2010, PEREIRA, 2009, BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008, BURKE; HUTCHINS, 2007, ZERBINI, 2007, HANKE, 2006, TAMAYO; ABBAD, 2006, ABBAD e outros, 2006, PANTOJA e outros, 2005, FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004, LACERDA; ABBAD, 2003.

A compreensão do conceito de transferência e do suporte à transferência traz à baila vários questionamentos: Como avaliar se o conhecimento individual foi efetivamente transferido na organização? E de que formas os mesmos são compartilhados? Para fazer tal avaliação são necessárias variáveis e indicadores confiáveis. A socialização e a codificação de conhecimentos na organização são duas das formas pelas quais a aprendizagem do indivíduo se reflete em aprendizagem organizacional, as quais podem ser utilizadas neste sentido (LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; TORRES; GUIMARÃES, 2008; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; LOIOLA; PORTO, 2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Em vista disso, a próxima seção concentra a discussão sobre esses dois construtos.

2.3.2 Socialização e codificação

A aquisição de conhecimentos feita pelos indivíduos pode se refletir de diversas formas nas organizações, tanto em amplitude quanto em profundidade, alterando normas, valores, pressupostos da ação, práticas de trabalho, de interação e de organização. A socialização e a codificação de conhecimentos aprendidos pelos indivíduos são dois processos que permitem avaliar a transformação do que foi aprendido pelos indivíduos em conhecimento organizacional (TORRES; GUIMARÃES, 2008; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003).

O problema da socialização em estudos organizacionais não é novo. Ao contrário, a socialização tem representado, implícita ou explicitamente, um elemento central nas preocupações de administradores e nas formulações de teóricos e estudiosos do campo, desde as origens da administração científica, no início do século XX. Naquela época, a busca pela produtividade era justificada pela ideia de que os interesses individuais eram idênticos aos organizacionais. Como essa identidade de interesses, defendida pelos clássicos da administração, estava subordinada à introdução dos métodos científicos em substituição aos métodos empíricos, pode-se depreender que era a racionalidade formal que justificava, a *priori*, o fenômeno da socialização nas organizações.

Vários fatores colaboram para que a socialização continuasse apresentando papel importante em estudos na área de administração. Demandas como a necessidade de combater

rotatividade de pessoal, prover adaptação de pessoal qualificado expatriado, garantir elevados índices de produtividade e qualidade do desempenho organizacional e a internacionalização das economias atuam sobre as políticas de pessoal das organizações que passam a contemplar práticas de fomento à socialização (BORGES e outros, 2010). A socialização passa a assumir uma função integrativa, uma vez que os indivíduos que experimentam uma socialização mais vigorosa ajustam melhor os seus valores aos existentes na organização (CHATMAN, 1991).

As pesquisas sobre socialização também apontam para um papel importante para a aprendizagem nas organizações. Antonello (2007) apresenta a socialização como meio de difusão de conhecimentos na esfera grupal, ideia também defendida por Nonaka e Takeuchi (1997), que a define como forma de criação de conhecimento na empresa, pela conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito compartilhado. Nicolini (2007, p. 77) indica que a socialização no ambiente de trabalho se caracteriza pela "incorporação e evolução de habilidades tácitas assimiladas no seu trabalho", o que caracterizaria a efetivação de transferência do conhecimento individual à esfera laboral. É um processo que permite a captação de conceitos embutidos em práticas e auxilia na transformação de conhecimentos em valor organizacional (SOUZA, 2007). É também um processo de inclusão do indivíduo, que passa a ser membro efetivo de um grupo, organização ou sociedade (BORGES e outros, 2010).

Souza (2007, p. 24) conceitua a socialização como processo de "aquisição direta de experiências, de modelos mentais ou de habilidades técnicas compartilhadas". A socialização pode assumir características formais e informais, atuando como meio pelo qual os indivíduos compartilham seu saber tácito, transmitindo conhecimento para outro indivíduo ou grupo de indivíduos (TORRES; GUIMARÃES, 2008). Habilidades cognitivas são inerentemente tácitas, apresentando grande dificuldade de articulação e verdadeira resistência à codificação (BURK, 2008).

No campo da aprendizagem organizacional, a socialização por táticas informais constitui o principal foco de pesquisas. Em consonância com o anterior, a socialização se dá pela observação e imitação (BURK, 2008; TORRES; GUIMARÃES, 2008; SOUZA, 2007; NERIS, 2005; NONAKA; TAKEUCHI, 1997), caracterizando-se como um "processo de interação de experiências e compartilhamento de conhecimento entre um grupo de pessoas" (SOUZA, 2007, p.24). No entanto, a socialização não pode ser considerada um processo inconsciente, pois pode ser resultado de pensamentos conscientes, ideias e experiências

prévias (CASTANEDA; RIOS, 2007, 367). É um processo interpessoal que pode ser mediado por ferramentas de comunicação.

Há uma vasta bibliografia sobre socialização, tanto internacional quanto nacional abrangendo o ambiente laboral, a família e outros cenários da interação humana (GRUSEC, 2011; BORGES e outros, 2010; CHATMAN, 1991). No Brasil, a linha de pesquisa liderada por Paulo Figueiredo na Ebape-FGV foi pioneira no Brasil na investigação dos processos de socialização como meio de transformação dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos em conhecimento organizacional. Segundo pesquisas desenvolvidas no âmbito da linha referida, a transformação de conhecimentos individuais em conhecimentos organizacionais é função da variedade, intensidade de uso e interação entre diferentes mecanismos de socialização. Quanto maior a variabilidade, a intensidade e a interação entre os referidos mecanismos de aprendizagem maior é a capacitação tecnológica das empresas, argumentam Figueiredo e colaboradores. Isso é, também a análise dos processos de socialização envolve sua variedade – presença ou ausência de diferentes mecanismos por meio dos quais os indivíduos compartilham seus conhecimentos nas organizações; intensidade – a distribuição dos processos de socialização ao longo do tempo, considerando-se, por exemplo, que uma maior sistematicidade dos processos de socialização guarda uma forte associação com os processos de codificação; funcionamento – relacionando-se ao modo como os mecanismos de socialização são criados e como funcionam ao longo do tempo; interação – que implica tanto a consideração sobre a necessidade de canalização dos diferentes tipos de conhecimentos tácitos em sistemas de socialização efetivos, como a percepção de que a própria socialização de conhecimentos pode ser influenciada pelos processos de aquisição de conhecimentos utilizados. Adicionalmente, o *modus operandi* do processo de socialização também impacta fortemente sobre o processo de codificação de conhecimentos (TACLA; FIGUEIREDO, 2003; NERIS, 2005, CASTRO; FIGUEIREDO, 2005, ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; LOIOLA; NERIS; BASTOS, 2006, CORREIRA, 2007).

O processo de Codificação envolve registro do conhecimento na forma de normas, procedimentos e técnicas, consistindo em outra forma de conversão do conhecimento adquirido pelos indivíduos em conhecimento organizacional. É um processo que remonta à origem da administração clássica, com a prescrição de rotinas em um ambiente com forte racionalização do trabalho (NERIS, 2005). Pode ser entendido como “um conjunto de práticas adotadas pelas organizações no sentido de explicitar, formalizar e registrar de forma adaptada

às suas necessidades o conhecimento tácito de indivíduos, de grupos e outros adquiridos externamente" (NERIS, 2005, p.102).

Por meio da codificação os conhecimentos são articulados e explicitados de modo a poderem ser armazenados em um meio particular (BURK, 2008). É um processo associado à retenção de conhecimentos apreendidos (CASTANEDA; RIOS, 2007). A codificação também é uma etapa prévia do processo de patenteamento das descobertas realizadas nas organizações (BURK, 2008). A codificação padroniza e registra o conhecimento, protegendo-o e permitindo sua reprodução. Apresentando caráter mais concreto, se materializa na construção de padrões, normas, *softwares*, materiais instrucionais e outros artefatos armazenáveis e reproduzíveis.

Embora certos autores enfatizem a codificação como meio pelo qual saberes tácitos são transformados em conceitos explícitos (TORRES; GUIMARÃES, 2008), este processo formaliza e externaliza tanto conhecimento tácito quanto explícito. No entanto, Souza (2007) apresenta a codificação de conhecimento tácito como apresentando maior dificuldade. Neris (2005, p. 93) afirma que a codificação é um processo "essencial para que as inovações desenvolvidas ou adotadas pela organização adquiram caráter organizacional".

Por envolver a articulação de conhecimentos tácitos e explícitos, sua formalização e armazenamento, a codificação demanda tempo, infraestrutura e custos que podem ser significativos. A codificação do conhecimento tácito de um desportista como o golfista Tiger Woods, por exemplo, pode ser considerada um caso extremo em que o custo seja próximo do infinito, enquanto que procedimentos técnicos e normas apresentem custos menores (BURK, 2008).

A qualidade da codificação depende da forma como a mesma é formalizada. Dependendo do padrão empregado e da forma de arquivamento, pode ser mais difícil recuperar uma informação solicitada (TONET; PAZ, 2006). A recuperação do material codificado é de suma importância para que os conhecimentos codificados componham a memória da organização. Esta perenização de conhecimentos na organização e sua recuperação podem ser facilitadas por ferramentas tecnológicas como *email*, videoconferência e sites/ sistemas informatizados (YONEMOTO, 2004).

Seguindo o veio de pesquisa aberto por Figueiredo e colaboradores (2003, 2004, 2006), Correia (2007), Loiola e Porto (2008) e Loiola, Pereira e Gondim (2011) desenvolveram pesquisas sobre aprendizagem organizacional nas quais socialização e

codificação são processos de conversão dos conhecimentos adquiridos pelos indivíduos em conhecimentos organizacionais. Essas pesquisas têm sinalizado, em oposição aos resultados antes comentados, um relativo predomínio das modalidades informais de socialização e baixo grau de codificação. Os autores referidos explicam as diferenças de resultados em função de aspectos de método, do tipo de organizações e setores e da forma de organização do trabalho. Enquanto as pesquisas de Tacla e Figueiredo (2003), de Castro e Figueiredo (2005) e de Rosan e Figueiredo (2006) são estudos de caso longitudinais focados nos setores industriais e de serviços tecnológicos, Correia (2007), Loiola e Porto (2008), e Loiola, Pereira e Gondim (2011) realizaram pesquisa survey *cross section* em uma comunidade de desenvolvimento de software livre, em empresas da fruticultura irrigada do BMSF – nas quais observa-se organização do trabalho de natureza taylorista-fordista – e em empresas ganhadoras do prêmio FINEP de Inovação, respectivamente.

Em resumo, tanto a socialização quanto a codificação estão associadas à transferência efetiva de conhecimentos dos indivíduos para grupos e organizações. Tacla e Figueiredo (2003), Neris (2005), Castro e Figueiredo (2005), Castro (2007), Carvalho e Isidro Filho (2008), Loiola e Porto (2008) e Loiola, Pereira e Gondim (2011) consideram os dois fenômenos como processos importantes para a retenção do conhecimento nas organizações. O Quadro 2 reune um conjunto de itens que operacionalizam ambos os conceitos, segundo os autores antes citados.

Autor(es)	Socialização	Codificação
(LOIOLA; PORTO, 2008)	- Modalidades de comunicação dinâmica: e-mail, internet, intranet - Reuniões de projetos na empresa - Grupos de trabalho com membros internos - Reuniões de projetos na matriz - Compartilhamento de dados em rede eletrônica - Participação em feiras e exposições - Reuniões com clientes especiais	- Manuais de qualidade do produto - Especificações de produtos - Relatórios de reuniões, de oficinas de trabalho e de encontros semelhantes - Manuais de testes e de validação - Manuais de procedimentos de produção - Protocolos técnicos - Códigos e padrões de engenharia - Proteção intelectual (patentes, *copyright*, licenciamentos etc.) - Registros de treinamentos e processos assemelhados de capacitação de pessoas - Sistemas de controle operacionais e gerenciais - Instruções técnicas e ferramentas específicas para projetos - Fluxogramas de processos - Manuais de boas práticas - Certificações para projeto - Manuais de procedimentos de segurança - Relatórios de avaliação de campanhas de desenvolvimento de mercado
(CARVALHO; ISIDRO FILHO, 2008)	- Atuação em comunidades virtuais referentes às minhas atividades de trabalho - Conversa com os colegas sobre experiências relacionadas ao trabalho - Discussão de assuntos em reuniões presenciais - Participação em cursos como instrutor - Realização de palestras - Utilização de meios eletrônicos para transferência de conhecimentos	- Registros em documentos formais (manuais, relatórios dentre outros). - Registros em sistemas específicos.
(CORREIA, 2007)	- Interações através de ferramentas assíncronas - Interações através de comunicação síncrona (trocas de mensagens instantâneas) - Utilização de ferramenta de controle de versão (CVS, Subversion ou similar) - Reuniões eletrônicas de projeto com o grupo - Comunicação através de sistemas próprios para disseminação de informações (portais de comunidade, quadros eletrônicos de avisos e similares) - Encontros pessoais (Face-a-face) - Telefone - Relato de cases - Videoconferência	- Registro de problemas em um Banco de Dados de Falhas (*Bug Database*) - Utilização de ferramenta de controle de versão (CVS, Subversion ou similar) - Elaboração de manuais técnicos - Elaboração de banco de dados de FAQS (*Frequently asked questions*) - Codificação de software - Registros de descobertas em bancos de dados - Elaboração de padrões, normas, regras, procedimentos, direitos - Elaboração de tutoriais interativos - Inclusão de comentários em códigos fontes - Documentação de cases - Construção de ferramentas tecnológicas para guiar aprendizes

Quadro 2 – Itens de escalas de codificação e socialização

Fonte: Revisão bibliográfica.

Autor(es)	Socialização	Codificação
(NERIS, 2005)	- Reuniões de Projetos na Empresa - Treinamento - Comunicação convencional por meio de quadros de avisos, murais - Reuniões de Projetos na Matriz - Grupos de Trabalho Multifuncionais e Multidisciplinares - Modalidades de Comunicação dinâmica:e-mail, intranet, internet - Compartilhamento de Dados em Rede - Trabalho em Grupo para a Criação e Codificação de Materiais	- Sistemas de Controle Operacionais e Gerenciais - Certificações Eurepgap - Registros de Treinamento - Normas e Regulamentos Escritos - Certificação HACCP - Certificações USAGAP - Códigos e Padrões de Engenharia - Certificação ISO
(CASTRO; FIGUEIREDO, 2005)	- Treinamento no posto de trabalho - Acompanhamento da produção de novos tipos de aço - Reuniões de análise semanal - Participação no seminário tecnológico interno - Participação nas convenções de CQC - Formação de Grupos para o tratamento de anomalias - Sistema de diagnóstico do trabalho operacional - Formação de grupos para analisar anomalias potenciais - Participação de grupos de análise de especificações e preparação de protocolos - Auditorias de processo e de produto - Reuniões com o departamento de pesquisas da CSN - Participação de grupos para o mapeamento de processos de produção	- Padronização de atividades e processos - Relatórios de visitas técnicas - Manuais de processo e equipamentos - Relatórios de análise de anomalias - Relatório de trabalhos apresentados em seminário interno - Relatório de trabalhos apresentados em convenções de CQC - Relatórios de visitas técnicas a outras empresas - Relatórios de assistência técnica - Protocolos de especificação de produtos - Manuais de treinamento no sistema SAP/R3 - Programa 5 “S” - Relatórios de auditoria interna de processo e de produto - Padronização das atividades voltadas para implantar a norma isso 14001 - Padrões técnicos de processo - Implantação do FMEA – *Failure Mode and Effects Analysis*
(TACLA e FIGUEIREDO, 2003)	- Desenvolvimento conjunto com clientes e fornecedores - Solução compartilhada de problemas - Visitas a fábricas no exterior - Prototipagem - Rotação de trabalho, grupos interdisciplinares e forças-tarefa - Sistemas próprios para a disseminação da informação	- Codificação e especificação de materiais - Elaboração de Procedimentos administrativos - Certificações e recertificações de projeto e/ou fabricação - Sistemas de controle operacionais e gerenciais - Instruções técnicas e ferramentas específicas para projetos

Quadro 2 – CONTINUAÇÃO - Itens de escalas de codificação e socialização
Fonte: Revisão bibliográfica.

Apresentados e discutidos os conceitos-chave da pesquisa a ser realizada, a próxima seção registra uma síntese da revisão de bibliografia.

2.3 SÍNTESE DA REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção sintetiza os conceitos abrangidos pela revisão de literatura relativos à aprendizagem individual, formal e informal, à aprendizagem organizacional, ao suporte organizacional à transferência, à socialização e à codificação. Também apresenta as definições dos conceitos-chave utilizados nesta tese.

Pode-se dizer que a aprendizagem organizacional é antes de tudo um processo de ajuste ao meio, em que pressões por eficiência, responsabilidade social e ambiental e outros fatores exigem tanto respostas adaptativas quanto proativas das organizações. A implantação de novas práticas, ferramentas e materiais exige que os indivíduos membros da organização se engajem em processos de aprendizagem individual. Os indivíduos também aprendem fora do ambiente organizacional, por meio de diversas modalidades de aprendizagem, e trazem esse conhecimento para o ambiente laboral.

O estímulo da organização no sentido de direcionar a aprendizagem dos indivíduos tende a torná-la induzida. Pantoja e outros (2005) afirmam que o treinamento, como meio de desenvolvimento de competências, tem sido empregado para ajustar os indivíduos aos novos papéis na estrutura da empresa. No entanto, ainda de acordo com os mesmos autores, as iniciativas dos indivíduos fazem com que esta aprendizagem também possa ser obtida espontaneamente. Motivado pela vontade de aprender, de crescer na empresa ou de trabalhar melhor, o ser humano pode aderir a oportunidades formais de aprendizagem ou adotar estratégias de autoaprimoramento.

Os indivíduos aprendem em processos formais e informais, os quais possuem características distintas entre si. As duas formas de aprender são necessárias para a plena aquisição de conhecimentos. Conforme visto, certos conteúdos tendem a ser abordados mais formalmente, como legislação e aspectos técnicos, enquanto outros, como habilidades cognitivas, são adquiridos e desenvolvidos, predominantemente, de modo informal. Oportunidades formais de aprendizagem são promovidas por organizações do trabalho ou por instituições de ensino, que oferecem formação sistematizada e estruturada visando ao aprimoramento e à renovação das competências relacionadas ao trabalho. A aprendizagem informal se dá na realização de tarefas de trabalho, por iniciativa própria dos indivíduos, ao se lidar com incidentes e em outros contextos em que o que é aprendido não é previamente definido por alguma instituição. Como já salientado, pode haver um certo grau de

aprendizagem informal dentro de situações formais de aprendizagem, como treinamentos e palestras. Da mesma forma, mesmo a aprendizagem informal pode ser consciente e contar com certo grau de estruturação, oriunda principalmente dos próprios aprendizes. Devido a isso, definiu-se antes que aprendizagem formal e informal abrigam mecanismos de aprendizagem que estão em um contínuo de aprendizagem. Em um de seus extremos, encontram-se aprendizagens mais espontâneas e menos estruturadas, próximas à aprendizagem informal, enquanto no outro estão as aprendizagens mais estruturadas e deliberadas.

Viu-se também que a aquisição e retenção de conhecimentos por parte dos indivíduos não são requisitos suficientes para a aprendizagem organizacional. O ambiente da organização deve prover suporte sólido à transferência de conhecimento para que o conhecimento obtido pelo indivíduo e reconhecido como válido pela organização seja efetivamente aplicado ao trabalho, difundindo-se pela organização e agregando-se às suas rotinas. Revisão de literatura mostrou que a falta de suporte pode ser um gargalo substancial à aplicação e à difusão da aprendizagem dos indivíduos na organização e que um suporte efetivo pode multiplicar os benefícios organizacionais da aprendizagem dos indivíduos.

Ainda como já assinalado, o suporte à transferência tem sido considerado preditor de impactos significativos de treinamentos dentro do ambiente de trabalho, sendo bastante estudado na área de TD&E (Treinamento, Desenvolvimento e Educação) (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; TAMAYO; ABBAD, 2006; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005). O papel do suporte à transferência de treinamentos foi observado tanto em profundidade quanto em amplitude em vários estudos (ZERBINI, 2007; ARAÚJO, 2005, PILATI; BORGES-ANDRADE, 2004). O impacto em amplitude engloba melhorias no desempenho em geral em tarefas não diretamente relacionadas ao treinamento realizado, enquanto que o ganho em profundidade se relaciona diretamente às tarefas que foram objetivo de treinamento formal.

O suporte à transferência abarca desde insumos materiais, tempo e interação social com chefia, demais colegas e organizações, apresentando caráter multidimensional e dimensões psicossociais e materiais (BURKE; HUTCHINS , 2007; ABBAD e outros, 2006; HANKE, 2006; TAMAYO; ABBAD, 2006; PANTOJA e outros, 2005). Pantoja e outros (2005) sugerem que os indivíduos que recebem treinamento devam encontrar melhor suporte à transferência dos novos conhecimentos após o seu término, para garantir maior efetividade.

O impacto do suporte à transferência para que a aprendizagem individual em treinamentos seja efetivamente transferida para situações de trabalho e a escassez de estudos que relacionem suporte à transferência com outras modalidades de aprendizagem, além da formal, estimularam a ideia de explorar o suporte à transferência de forma diferente, como elo entre as aprendizagens individual e organizacional. A revisão de literatura encontrou pouca evidência de que esta possibilidade tenha sido investigada, pois o foco das pesquisas sobre o suporte à transferência está direcionado à aprendizagem em treinamentos, conforme já observado. Exceção a essa regra são os trabalhos de Coelho Júnior, Abbad e Todeschini (2005) e Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008), já comentados.

A disseminação de novos conhecimentos em uma organização depende do fluxo informacional que ocorre entre os níveis individual, grupal e organizacional. Em nível organizacional, a aprendizagem é promovida pelo "compartilhamento de aprendizagens individuais e grupais, sendo possível, dessa maneira, a ocorrência da transferência da aprendizagem do nível individual para outros níveis da organização" (ZERBINI, 2007, p. 7). Demonstrar a efetividade dessa transferência de conhecimento, pressupões a possibilidade de se observar a disseminação de determinados conhecimentos, habilidades e atitudes em grupos, departamentos, filiais e quaisquer fronteiras dentro e fora das organizações e sua transformação em aprendizagem organizacional.

Nesta tese, define-se aprendizagem organizacional como o processo de transformação por socialização e codificação dos conhecimentos dos indivíduos, considerados válidos pela organização e aplicados no trabalho, em conhecimento organizacional (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011, TORRES; GUIMARÃES, 2008; LOIOLA; PORTO, 2008; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; FIGUEIREDO, 2004, TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Influenciados pelo suporte à transferência do conhecimento, ou por sua falta, e por mecanismos de socialização e de codificação, esses conhecimentos podem ser mais ou menos disseminados na organização.

Nesta tese, socialização e codificação são processos interrelacionados de conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional. Ambos são também indissociáveis em ambientes complexos de aprendizagem. A presença de socialização sem codificação é uma situação extrema em que se depende apenas do conhecimento dos indivíduos para a execução das rotinas desenvolvidas, e em que é maior a probabilidade de perda de conhecimento com a rotatividade da mão de obra. A codificação por sua vez não garante que o que foi codificado

seja aplicado, ou que o conteúdo codificado seja suficiente, relevante ou mesmo que esteja correto. O conhecimento codificado só tem sentido se comunicado às pessoas de forma que possa ser assimilado e empregado efetivamente na organização.

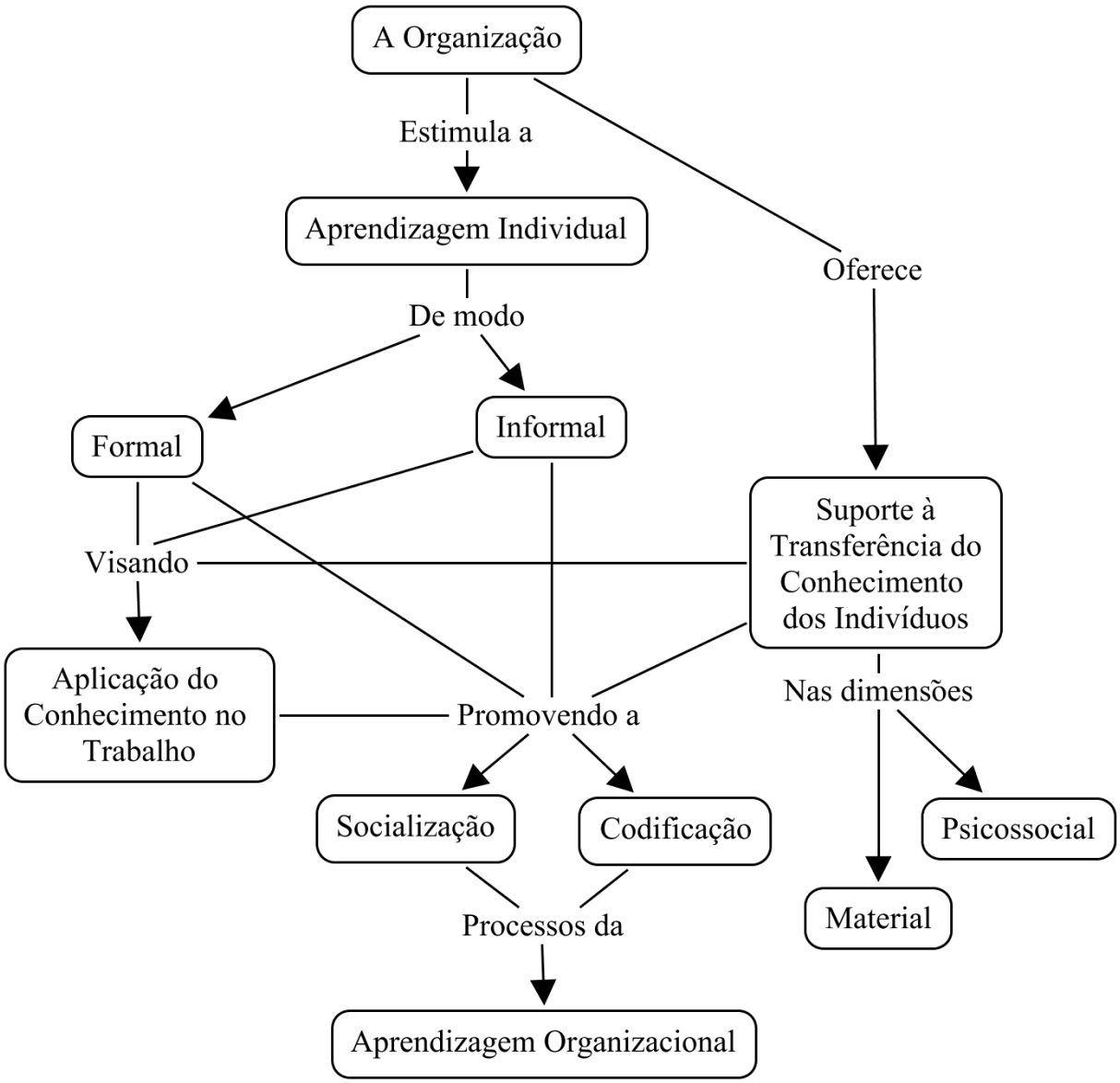


Figura 4 – Síntese da revisão de literatura
Fonte: LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011, TORRES; GUIMARÃES, 2008, LOIOLA E PORTO, 2008, BURKE; HUTCHINS, 2007; ABBAD e outros, 2006, HANKE, 2006, TAMAYO; ABBAD, 2006, LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006, PANTOJA e outros, 2005, CASTRO; FIGUEIREDO, 2005, FIGUEIREDO, 2004, TACLA; FIGUEIREDO, 2003.

A falta de modelo conceitual robusto que ilustre as relações entre a aprendizagem individual e a organizacional é uma das lacunas identificadas na revisão de literatura

constantes de seções precedentes. Ainda assim, a bibliografia discutida permitiu a identificação de conceitos e construtos-chave e a construção de relações entre os mesmos. A figura 4 sintetiza de forma sucinta estes relacionamentos, descrevendo uma provável relação entre as aprendizagens individual e organizacional, e que serve de subsídio à formulação de pergunta de pesquisa e das hipóteses que orientam esta tese.

Aprendizagem individual	Processo cognitivo que ocorre nos seres humanos pelo qual são reafirmados, alterados ou abandonados conhecimentos, habilidades, crenças ou atitudes dos indivíduos. Esse processo transcorre em um contexto que não necessariamente é o organizacional, envolve interações entre os sujeitos da aprendizagem e desses com seus contextos. Aprendizagem individual pode ser formal e informal, compreendendo aquisição, retenção, recuperação, aplicação, generalização e transferência do que foi aprendido.
Aprendizagem organizacional	Processo pelo qual são reforçados, alterados ou abandonados conhecimentos, processos, tecnologias, crenças, valores, rotinas, práticas de organização e de execução do trabalho vigentes na organização. É um processo fundamentado no indivíduo e dependente do contexto. Operacionalmente, tem-se que corresponde à transformação dos conhecimentos individuais, por socialização e codificação, em conhecimento organizacional.
Suporte à transferência de aprendizagem	Suporte à transferência do que foi aprendido por indivíduos, em modalidades formais e informais de aprendizagem, para a organização.
Suporte material	Componente do suporte à transferência composto por recursos financeiros, tempo, materiais e outros insumos concretos.
Suporte psicossocial	Componente do suporte à transferência caracterizado pelo apoio de colegas e superiores, pelo amparo social e psicológico oferecido.
Socialização	Transferência de conhecimento de um indivíduo para outro da mesma organização através de interação pessoa a pessoa, inclusive a mediada por softwares de comunicação. É um processo de conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional.
Codificação	Explicitação e transferência de conhecimento de um indivíduo para artefatos como normas, material de treinamento, portais e outros meios de armazenamento da organização. É um processo de transformação da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional.

Quadro 3 – Conceitos utilizados na condução da pesquisa
Fonte: LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011, TORRES; GUIMARÃES, 2008, LOIOLA; PORTO, 2008, BURKE; HUTCHINS, 2007, ABBAD e outros, 2006, HANKE, 2006, TAMAYO; ABBAD, 2006; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006, PANTOJA e outros, 2005, CASTRO; FIGUEIREDO, 2005, FIGUEIREDO, 2004, TACLA; FIGUEIREDO, 2003.

De acordo com a Figura 4, as organizações adotam práticas de aprendizagem individual ou os indivíduos aprendem espontaneamente em situações de trabalho. Aprendizagem individual ocorre de modo formal e informal é é precondição para a realização de aprendizagem organizacional. O suporte à transferência de aprendizagem, material e psicossocial, prediz a transferência para o trabalho daquilo que foi aprendido pelo indivíduo,

ou seja, prediz o impacto da aprendizagem individual, enquanto aprendizagem individual é observada pelos processos de socialização e de codificação, isso é, são proxies da aprendizagem organizacional.

O quadro 3 apresenta a delimitação dos principais conceitos da pesquisa: aprendizagem individual; aprendizagem organizacional; suporte à transferência; suporte material; suporte psicossocial; socialização e codificação.

Tendo em consideração a revisão bibliográfica realizada sobre os conceitos supracitados, pode-se formular a questão de pesquisa a que esta tese se refere, assim como definir os procedimentos de método na próxima seção.

3. MÉTODO

Esta seção registra a questão de pesquisa, amparada em problematização do tema, assim como a formulação das hipóteses, o tipo de pesquisa a realizar e seus procedimentos básicos.

3.1 PROBLEMATIZAÇÃO, MODELO DE ANÁLISE E QUESTÃO DE PESQUISA

Busca-se caracterizar a relação entre a aprendizagens individual, tanto formal quanto informal, e a que se dá na esfera organizacional, caracterizada pela socialização e codificação do conhecimento, tendo como ligação o suporte à transferência.

De acordo com a revisão de literatura registrada em seção anterior, a aprendizagem organizacional é processo multinível. São vários os possíveis níveis de análise dos processos de aprendizagem. Miner e Mezias (1996) identificam pelo menos quatro níveis em que podem ser observados processos de aprendizagem: individual, grupal, organizacional e interorganizacional. Antonelo e Godoy (2009) citam os níveis individual, grupal, organizacional, interorganizacional e societal. Bapuji e Crossan (2004) citam pesquisas sobre a aprendizagem entre firmas ou dentro de redes ou indústrias, e afirmam que as pesquisas devem continuar a investigar a região interorganizacional que transcende as fronteiras da empresa, indústria e população.

Outros autores tratam da aprendizagem em três níveis, partindo do individual para chegar ao grupal e ao organizacional (BIDO e outros, 2011; CASTANEDA; RIOS, 2007; CROSSAN; BONTIS; HULLAND, 2002; CROSSAN; LANE; WHITE, 1999). Apesar da escassez de estudos sobre aprendizagem organizacional conduzidos a partir de uma abordagem multinível (BAPUJI; CROSSAN, 2004), a revisão de bibliografia realizada no âmbito desta tese encontrou estudos que investigaram ou propõem modelos de investigação desta problemática, trabalhando com mais de um nível de forma integrada (CROSSAN ; MAURER; WHITE, 2011, LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010, BIDO; GODOY; ARAUJO, 2010; LOIOLA; PORTO, 2008, ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007; ANTONACOPOULOU, 2006; ANTONELLO, 2007; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006; CROSSAN; BONTIS; HULLAND, 2002; CROSSAN; MAURER; WHITE, 1999).

A relação entre os diversos níveis da aprendizagem organizacional ainda está pouco explorada, no entanto, e a advertência de Crossan, Lane e White (1999) de que é necessário desenvolver a teoria para expandir e aprofundar o conhecimento sobre as relações entre os níveis permanece atual, como pode se inferir pela repetição da mesma recomendação pelos mesmos autores antes mencionados em texto publicado em 2011. No Brasil, Loiola e Bastos (2003a, 2003b), Loiola, Neris e Bastos (2006) e Ruas e Antonello (2003) também apontam que a ausência de estudos multiníveis é uma lacuna no campo da aprendizagem organizacional, embora seja consensual a postulação teórica de que aprendizagem organizacional é fenômeno multinível. Loiola e Bastos (2003, p 193) afirmam que a grande maioria dos estudos nacionais neste campo se concentra apenas na esfera organizacional, deixando em um plano secundário outros níveis de ocorrência do fenômeno de aprendizagem organizacional.

A introdução e exploração de novas unidades de análise, atores e níveis de ocorrência da aprendizagem pode auxiliar o campo de conhecimento a avançar (ANTONELLO; GODOY, 2009). Antonello (2007, p. 247) afirma que "transitar entre o micro e o macro nível de análise é claramente essencial se quisermos avançar o pensamento sobre aprendizagem organizacional". Corroborando esta idéia, Antonacopoulou e Chiva (2007) apontam a abordagem em níveis da aprendizagem organizacional como uma das principais dimensões para a compreensão da complexidade deste fenômeno. A importância de se pesquisar estas relações advém em parte da grande compartimentalização dos estudos em apenas um dos níveis, que limita a abrangência dos resultados. Mais recentemente, Bido, Godoy e Araújo (2010, p. 72) retomam o tema e registram que "tanto os autores internacionais como os nacionais recomendam que as pesquisas deveriam desenvolver métodos e medidas de verificação empírica da AO abrangendo os diferentes níveis".

As aprendizagens em nível individual e organizacional, em especial, podem ser caracterizadas como fenômenos distintos (VERSIANI; FISHER, 2008; LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006). Não obstante, o fato de estas aprendizagens transcorrerem de forma concorrente, sua relação com a obtenção e aplicação do conhecimento e competências, o fato de demandarem tempo e recursos, entre outras similaridades, sugerem fortes inter-relações entre os dois fenômenos, as quais ainda não foram suficientemente descritas na literatura. A própria validação da relação entre as aprendizagens individual e organizacional ainda não se

deu de forma definitiva (LOIOLA; PORTO, 2008), e são necessárias maiores investigações nesta seara.

A literatura pesquisada identificou uma "zona de sombreamento entre aprendizagem organizacional e aprendizagem individual" (LOIOLA; PORTO, 2008, p. 33) que demanda maiores investigações. Takahashi (2008) corrobora esta visão ao afirmar que existe a necessidade de se fazer mais pesquisas na interface entre os níveis individual e organizacional. O objeto de estudo desta tese abrange a aprendizagem nos níveis individual e organizacional, explorando esta lacuna de conhecimento. Uma maior produção de conhecimento é necessária e há escassez de trabalhos empíricos que investiguem como o conhecimento individual é convertido para o nível organizacional (LOIOLA; PORTO, 2008). A pesquisa destas relações tem potencial para identificar tanto variáveis promotoras, moderadoras, mediadoras e limitadoras da conversão de conhecimento individual em organizacional. Esta tese foi desenvolvida neste sentido, visando explorar essas relações e verificar o papel do suporte à transferência na conversão antes referida.

O questionamento sobre como o conhecimento é transferido do indivíduo para a organização ressalta uma lacuna de conhecimento sobre o suporte à transferência, e sobre o seu papel em relação à aprendizagem individual e à organizacional. Seria o suporte à transferência de aprendizagem um elo entre aqueles dois níveis de aprendizagens? A associação do suporte à transferência de treinamentos para situações de trabalho já amplamente documentada pela literatura, conforme registros anteriores, e a identificação dos trabalhos de Coelho Júnior, Abbad e Todeschini (2005) e de Coelho-Júnior e Borges-Andrade (2008) enfocando suportes à aprendizagem, formal e informal, estimula a percepção de que tal construto pode funcionar como elo entre aprendizagem individual e organizacional.

O suporte à transferência é um conceito bastante estudado na área de treinamento e desenvolvimento, contemplando características do ambiente de trabalho que podem facilitar ou restringir a aplicação dos conhecimentos apreendidos (PEREIRA, 2009; BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; BURKE; HUTCHINS, 2007; ZERBINI, 2007; ABBAD e outros, 2006; CARVALHO; ABBAD, 2006; TAMAYO; ABBAD, 2006; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005). Dentre as diversas pesquisas realizadas, um número crescente de estudos averiguam a relação entre o suporte à transferência, ou a sua falta, e o impacto de treinamentos no ambiente de trabalho (PEREIRA, 2009; BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ZERBINI, 2007; ABBAD e outros, 2006; CARVALHO; ABBAD, 2006; TAMAYO;

ABBAD, 2006; HANKE, 2006). No entanto, o papel do suporte à transferência ainda não está totalmente esclarecido, pois os resultados mostram a dificuldade em apontar variáveis preditoras da aprendizagem (CARVALHO; ABBAD, 2006) e existem diferenças entre a percepção de suporte entre profissionais e gestores (TAMAYO; ABBAD, 2006), além das investigações se restringirem ao contexto da aprendizagem por treinamentos, sem abranger por completo as aprendizagens formal e informal. A investigação do suporte à transferência para modalidades de aprendizagem formal e informal tem o potencial de transformá-lo em um suporte à transferência de aprendizagem com caráter mais abrangente.

Recente estudo de Loiola e Leopoldino (2010), realizado com trabalhadores da agricultura irrigada do Baixo e Médio São Francisco, apresentou resultados que apontaram para um papel significativo do suporte psicossocial à conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional, assim como a falta de suporte temporal. Mais detalhadamente, os resultados apontam que:

a) Indivíduos com falta de suporte temporal utilizaram com maior frequência a externalização escrita de conhecimentos (murais e correio eletrônico) para compartilhar conhecimentos adquiridos, enquanto que indivíduos que receberam maior suporte psicossocial priorizaram o compartilhamento de conhecimentos por socialização;

b) Indivíduos que aprenderam por meio de treinamentos priorizaram o compartilhamento de conhecimentos de forma escrita, em detrimento da socialização;

c) Indivíduos que aprenderam em grupos de trabalho ou por iniciativa própria apresentaram maior tendência à socialização;

d) O grau em que o suporte psicossocial era percebido pelos indivíduos afetava positivamente a difusão dos conhecimentos que os mesmos possuem via socialização;

e) Indivíduos que aprendiam primordialmente por meio de colegas e supervisores percebiam um maior suporte psicossocial.

Os resultados de Loiola e Leopoldino (2010) não são generalizáveis e apresentam peculiaridades como baixo índice de educação formal dos componentes da amostra pesquisada, os quais atuam no setor rural ainda pouco explorado em termos de aprendizagem de seus trabalhadores, mas reforçam a percepção recorrentemente registrada de que o papel do suporte à transferência para a aprendizagem está longe de estar claramente definido. Seria um facilitador? Qual seria o grau da sua influência sobre os processos de aprendizagem? E como as diferentes formas de aprender adotadas pelos indivíduos influenciam nestas relações? Esta

relação seria a mesma caso fossem explorados outros ambientes com maior grau de incerteza em que a esfera técnica tivesse uma maior importância? Qual o papel do suporte material à transferência?

Respostas às perguntas antes registradas envolvem a necessidade de se compreender melhor as relações entre suporte à transferência e processos de aprendizagem formal – não apenas treinamentos – e informal.

Às diferentes modalidades de aprendizagem individual corresponderam relações distintas com o tipo e o grau de suporte percebido e com a forma de compartilhamento de conhecimento adotada pelos respondentes dentro da organização (LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010), indicando a importância de se investigar mais a fundo ambientes que apresentem múltiplas formas de aprendizagem individual. A ampliação da compreensão do papel do suporte à transferência para além do treinamento, pela investigação de seu papel como elo entre as aprendizagens individual e organizacional, constitui portanto uma contribuição desta tese.

Evidenciam-se, portanto, algumas lacunas no conhecimento sobre aprendizagem organizacional em relação às quais esta tese visa produzir contribuições: quanto ao estudo da relação entre os níveis individual e organizacional da aprendizagem e aos seus elos de ligação; quanto ao papel do suporte organizacional para a aprendizagem, particularmente ao suporte à transferência, tanto material quanto psicossocial, para a codificação e socialização de conhecimentos, indicadores da aprendizagem organizacional. A figura 5 apresenta o mapa conceitual construído a partir da revisão feita, destacando em negrito as principais variáveis investigadas (FIGURA 5).

Para lidar de forma mais sistemática com os conceitos e subsidiar a definição da questão de pesquisa descrita mais à frente nesta seção, a figura 5 foi reorganizada em três grandes construtos: individual, suporte à transferência e organizacional. Estes níveis foram cindidos em duas dimensões que seccionam os construtos em referência. A primeira, a esfera técnica, mais concreta e objetiva, compreende a aprendizagem individual formal, o suporte material oferecido pela organização e a codificação dos conhecimentos obtidos na organização. A segunda, a esfera social, menos concreta e mais subjetiva, compreende a aprendizagem individual informal, o suporte psicossocial oferecido na organização e a socialização dos conhecimentos obtidos. A disposição dos conceitos remete às dimensões social e técnica da escola de administração da teoria dos sistemas e apresenta-se de modo

mais propício à visualização dos construtos para a definição da questão de pesquisa, e reflete a tensão sociotécnica encontrada na literatura de aprendizagem organizacional (NERIS, 2005). A figura 6 apresenta os conceitos e as relações mais importantes que foram identificados. Esta representação foi utilizada na construção de modelos que exploram relações hipotéticas entre os construtos, com base na pergunta de pesquisa.

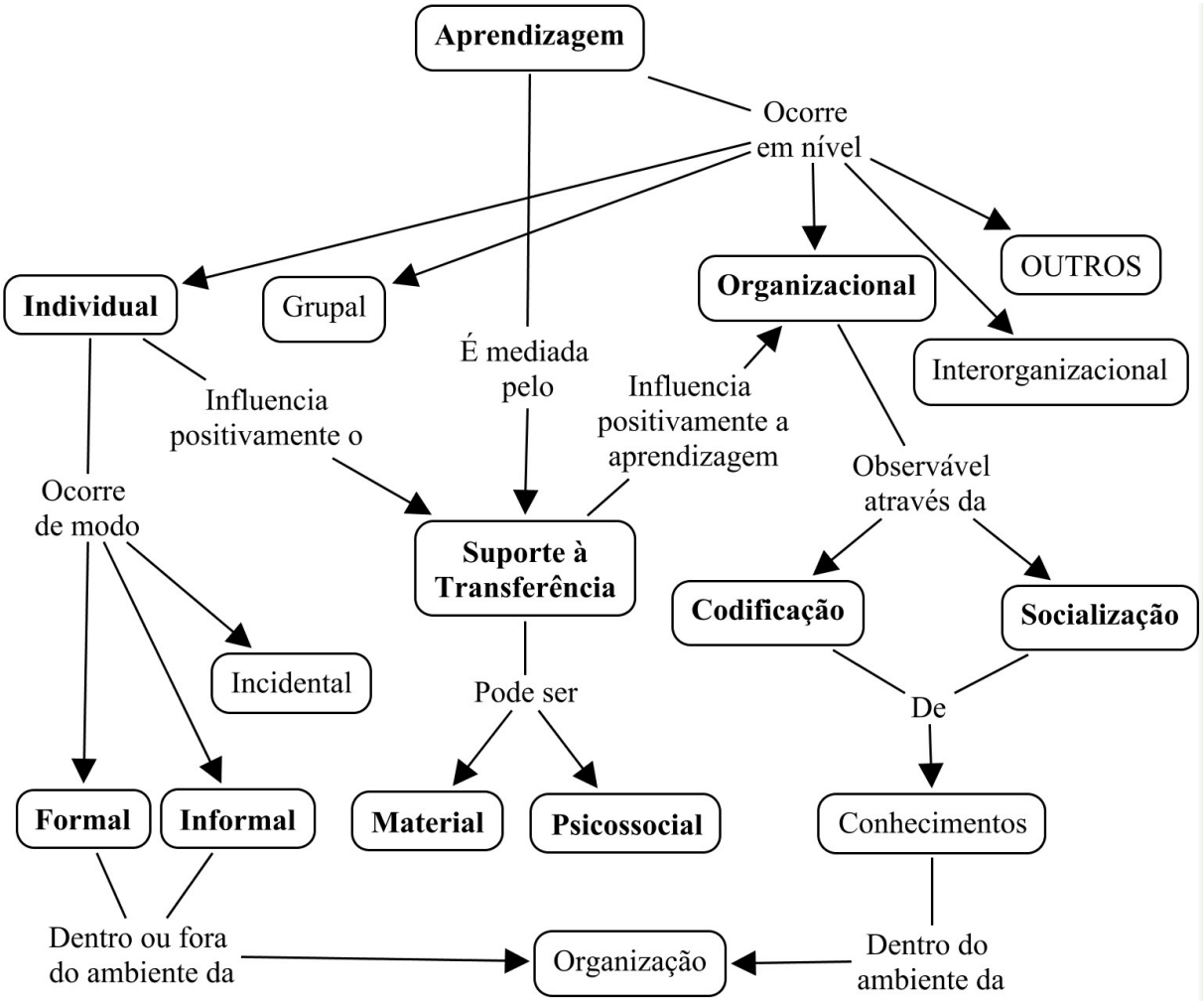


Figura 5 – Mapa conceitual com as principais variáveis/ construtos
Fonte: CROSSAN; MAURER; WHITE, 2011, BIDO e outros, 2011, LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010, PEREIRA, 2009, LOIOLA; PORTO, 2008, BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008, VERSIANI; FISHER, 2008, BURKE; HUTCHINS, 2007, ZERBINI, 2007, LOIOLA; NÉRIS; BASTOS, 2006, HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005.

Para representar a aprendizagem individual nesta pesquisa foram definidos os construtos "aprendizagem formal" e "aprendizagem informal". O suporte à transferência foi modelado através dos construtos "suporte material" e "suporte psicossocial". A aprendizagem Organizacional foi representada pelos construtos "codificação" e "socialização".

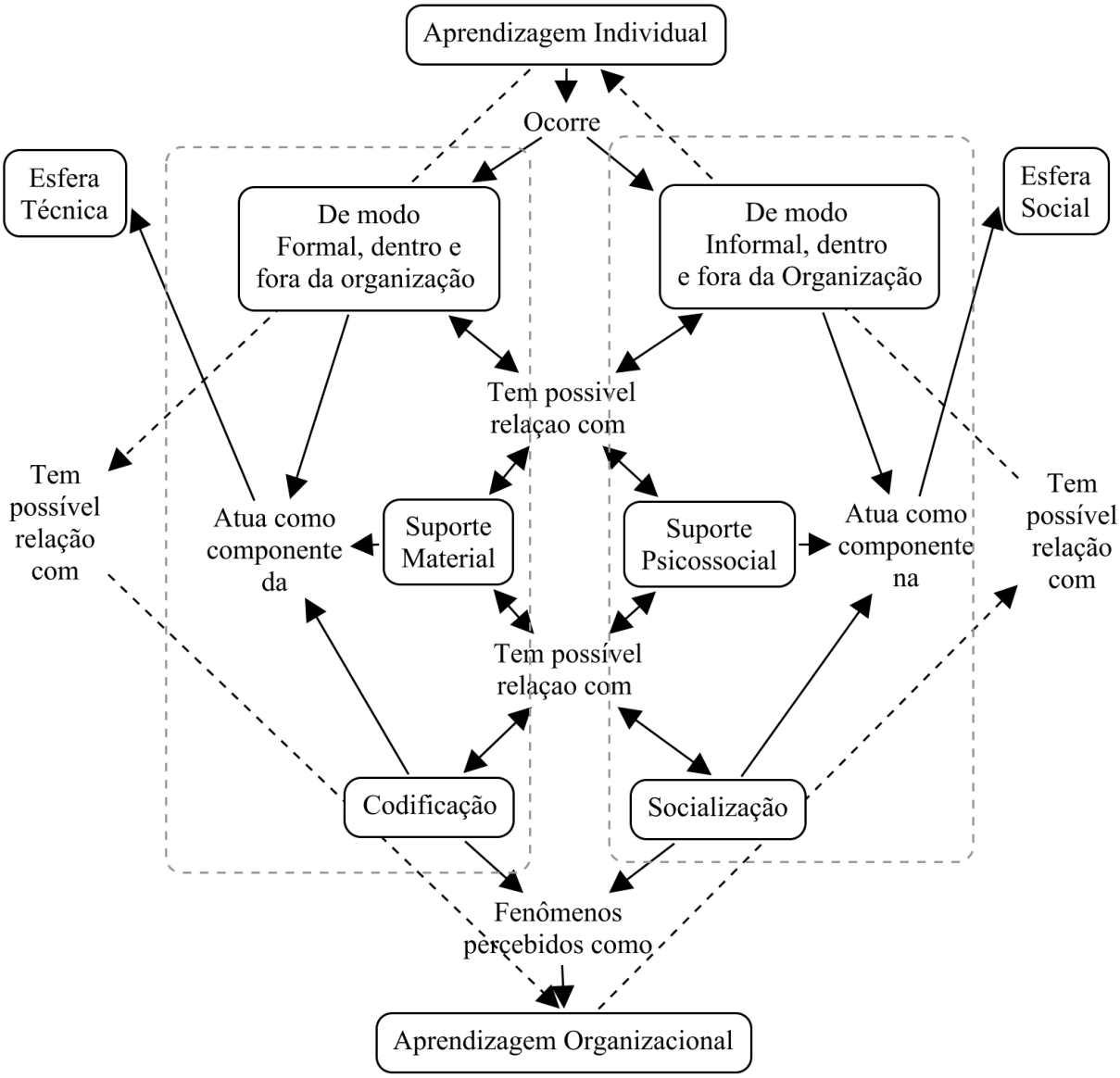


Figura 6 – Relações entre os conceitos utilizados na construção das hipóteses.

Para observar o fenômeno de aprendizagem organizacional é necessário um foco adequado. A delimitação do ambiente em que serão investigados os progressos de aprendizagem e do tipo de conhecimento que é aprendido ajuda a orientar os esforços da pesquisa. Para melhor delimitação de escopo, a investigação foi conduzida sob o recorte da aprendizagem sobre ferramentas de software livre. Benefício adicional dessa delimitação do objeto de pesquisa é focá-lo em trabalho concreto, contextualizado, em lugar do trabalho abstrato, descontextualizado. Esse procedimento representa um avanço em termos de pesquisa

na área onde é mais frequente encontrar abordagens de aprendizagem referidas a trabalho abstrato (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011).

Softwares livres são tecnologias em crescente utilização com uma vasta base de usuários cujo desenvolvimento geralmente é suportado por uma comunidade de desenvolvimento que permite a plena utilização, a adaptação, a modificação de seus componentes internos e a distribuição sem restrições mercadológicas (SINGH; YOUN; TAN, 2010; CORREIA, 2007; ROCHA, 2007; NETO, 2006). De acordo com definição estabelecida pela organização *Free Software Foundation* (2012), utilizada pela maior parte da comunidade de usuários, software livre é o que oferece aos seus usuários quatro liberdades em relação ao software proprietário: liberdade de executar o programa para qualquer propósito; liberdade de estudar o programa e modificá-lo de acordo com o seu desejo; liberdade de redistribuição do programa sem restrições; e, por fim, a liberdade para distribuir versões modificadas do programa. As liberdades para modificar e distribuir a versão modificada exigem o acesso ao código dos programas livres por parte da comunidade de usuários.

O uso do software livre é crescente e abrange indivíduos, governos e empresas sem distinção, o que faz com que dificilmente em um computador não esteja instalado um ou mais componentes de software livre de última geração. A livre adesão de milhares de desenvolvedores de software, de forma voluntária às comunidades de desenvolvimento de software livre fez com que para grande parte dos aplicativos e ferramentas não livres, ou proprietárias, exista pelo menos uma alternativa não comercial que possa ser considerada.

No caso brasileiro, o uso de software livre faz parte tanto das políticas de tecnologia quanto dos programas de inclusão social do governo federal através de iniciativas como o "Projeto Cidadão Conectado – Computador para Todos", projeto que faz parte do "Programa Brasileiro de Inclusão Digital do Governo Federal" (NETO, 2006). As tecnologias e os padrões livres vêm sendo bastante utilizados em órgãos como SERPRO, Dataprev, Embrapa (GUIA LIVRE, 2004), entre outros. Sua adoção também abrange órgãos das esferas municipal e estadual, empresas e cidadãos comuns que utilizam softwares como o servidor web apache, o navegador de internet *firefox* ou a *suite* de escritório BrOffice, apenas três das várias opções livres que podem ser elencadas. A recente troca de dezenas de milhares de terminais de autoatendimento do Banco do Brasil por equipamentos baseados em software livre é apenas mais um indício do quão confiáveis e difundidos estes programas podem ser e da importância estratégica crescente que estão assumindo para as organizações.

No entanto existem entraves para uma maior difusão deste tipo de tecnologia. Para o usuário comum estas tecnologias muitas vezes apresentam dificuldades de aprendizagem, a ponto de inviabilizar o uso, o que demanda melhores interfaces e capacitação (NETO, 2006). A grande variedade de opções disponíveis e em constante evolução, a ausência de documentação suficientemente detalhada de certas ferramentas livres e proprietárias, a necessidade de soluções que integrem softwares livres distintos e componentes de software fechados e o emprego de programas e sistemas livres em operações de alta complexidade e criticidade fazem com que a aprendizagem em tecnologias de software livre seja um desafio também para os profissionais, que muitas vezes se associam a comunidades de usuários para socializar conhecimentos com usuários dos mesmos programas/ sistemas.

A compreensão sobre a forma como se dá a aprendizagem de ferramentas livres pode ser importante para o melhor aproveitamento do potencial oferecido pelas quatro liberdades, e para a compreensão de como ocorre a aquisição de novas tecnologias por parte dos indivíduos e organizações. A investigação sobre como se dá a aprendizagem em software livre e a difusão organizacional dos conhecimentos aprendidos, dentro de comunidades de usuários e em outros ambientes, é importante assunto de pesquisas acadêmicas (SINGH; YOUN; TAN, 2010; CORREIA, 2007; ROCHA, 2007; NETO, 2006).

Singh, Youn e Tan (2010) modelam a aprendizagem em projetos de software livre por meio das cadeias de Markov, encontrando relações entre o nível de aprendizagem do indivíduo e a dependência do mesmo para aprender em relação aos pares. Os autores identificam também que indivíduos na posição intermediária de aprendizagem costumam iniciar as discussões dos projetos, enquanto indivíduos nos níveis inferior e superior preferencialmente participam de discussões iniciadas por outros.

Correia (2007) mostra a aprendizagem individual dentro da comunidade DEBIAN-BR-CDD, através da “busca em conhecimentos produzidos pela comunidade”, “aprender fazendo” e “consultas à comunidade”, e a sua transformação em conhecimento da comunidade através dos processos de socialização e codificação. O contexto favorável favoreceu esta transição mesmo com a ausência de contato presencial entre os membros da comunidade (CORREIA, 2007).

Rocha (2007) investiga a comunidade GNOME, analisando os meios de comunicação, que geram uma complexa rede comunitária eletrônica, um “espaço de convivência” em que os conhecimentos são compartilhados. A pesquisa identificou uma série de formas de

comunicação de ação conjunta e complementar englobando comunicação síncrona e assíncrona: comunicação "um-para-um" (correio eletrônico, comentários em blogs), "um-para-muitos" (Planet, listas de discussão, wiki) ou "muitos-para-muitos" (chat); comunicação de desenvolvedor para usuários (websites, Bugzilla), desenvolvedor para desenvolvedor (listas de discussão, chat, Bugzilla), usuário para desenvolvedor (Bugzilla, listas de discussão) ou usuário para usuário (Fóruns web, listas de discussão, chat).

Neto (2006) aponta dificuldades na implantação de software livre em escolas do ensino fundamental brasileiro, com ferramentas que muitas vezes fogem ao modelo mental do usuário não técnico.

Estas e outras pesquisas trouxeram contribuições sobre a aprendizagem em software livre, mas o tema ainda demanda novas investigações.

A definição do foco da pesquisa em uma empresa pública de grande porte vem suprir nova lacuna em pesquisas de aprendizagem organizacional que têm priorizado organizações privadas em detrimento da pesquisa em organizações públicas (RASHMAN; WITHERS; HARTLEY, 2009; ANTONELLO; GODOY, 2009). Ao mesmo tempo, a decisão de de investigar ambientes com elevado grau de adoção de software livre fez com que o SERPRO, grande empresa federal de tecnologia da informação, assumisse o papel focal para as investigações.

Com base na revisão de bibliografia realizada e no modelo de análise daí derivado, define-se a questão que norteou a pesquisa com a seguinte proposição:

O Suporte à Transferência é elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional em software livre no SERPRO?

Relacionados a essa questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos desta tese são assunto da próxima seção.

3.2 OBJETIVOS

Tendo como base a contextualização do tema e a questão de pesquisa, define-se como objetivo geral desta investigação:

Explorar as relações entre a aprendizagem individual, a aprendizagem organizacional e o suporte à transferência material e psicossocial.

Esse objetivo geral desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

1. Validar escala de aprendizagem individual e organizacional (EAIAO);
2. Mapear as ferramentas de software livre mais utilizadas no Serpro;
3. Mapear o grau de aprendizagem dos indivíduos na aprendizagem em software livre;
4. Identificar as modalidades de aprendizagem individual mais significativas
5. Identificar as formas de aprendizagem formal e informal mais associadas à socialização e à codificação de conhecimentos
6. Identificar os suportes à transferência de conhecimento mais utilizados e os de menor relevância;
7. Identificar os suportes à transferência de conhecimento mais efetivos no que tange a aprendizagem organizacional;
8. Identificar as modalidades socialização e codificação mais significativas.

Uma vez que a compreensão sobre a relação entre os construtos contemplados nesta pesquisa ainda está em construção, ao invés de propor hipóteses simples para estes relacionamentos, foram estabelecidos modelos hipotéticos de relacionamento. Desta forma, é possível explorar várias opções para se relacionar as dimensões e construtos simultaneamente, gerando melhor visualização, validando o conjunto de relações expressas nos modelos como um todo, e permitindo a comparação entre modelos alternativos. A próxima seção apresenta os modelos desenvolvidos.

3.3 PROPOSIÇÃO DE MODELOS HIPOTÉTICOS

Os modelos hipotéticos foram formulados levando em conta a premissa de que a aprendizagem se inicia no nível individual e se propaga até o organizacional. Cada modelo apresenta uma solução a ser testada para a questão das relações entre a aprendizagem individual e a organizacional. Os dois modelos hipotéticos desenvolvidos expressam relações entre as aprendizagens individual, o suporte à transferência, e a aprendizagem organizacional: o primeiro, apresenta o suporte como variável mediadora entre as aprendizagens; o segundo

alia o suporte à transferência à aprendizagem individual como preditores da aprendizagem organizacional.

3.3.1 Modelo 1: Suporte à transferência como variável mediadora entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional

A caracterização do suporte à transferência como elo entre as aprendizagens individual e organizacional, levando-se ainda em conta que a aprendizagem organizacional decorre da individual, faz com que se considere que o construto passo assumir o papel de variável mediadora. Este ideia orientou a construção do primeiro modelo hipotético. Antes de definir o modelo, é conveniente explicitar o conceito de variável mediadora.

A construção de modelos envolvendo múltiplos construtos permite que sejam verificadas relações de influência mútua, causalidade, covariância, correlação ee mediação entre variáveis. A mediação de uma variável M sobre outras duas variáveis X e Y ocorre quando além de uma relação positiva entre X e Y, temos duas relações positivas, sendo uma entre X e M e outra entre M e Y (KENNY; KORCHMAROS; BOLGER, 2003; BENNETT, 2000; VIEIRA, 2009). Neste caso, X é chamado de variável inicial ou putativa causal, M é chamada de mediadora e Y é chamada de resultado (KENNY; KORCHMAROS; BOLGER, 2003; BARON; KENNY, 1986).

Na confecção deste modelo hipotético, o suporte à transferência é variável mediadora, a aprendizagem individual, variável inicial e a aprendizagem organizacional, variável de resultado (VIEIRA, 2009; KENNY; KORCHMAROS; BOLGER, 2003; BARON; KENNY, 1986).

Estatisticamente, a intensidade da mediação será maior se o valor do peso da relação entre a variável causal e a de resultado for próximo de zero (BARON; KENNY, 1986). Ao se fazer a inclusão de variável moderadora em um modelo, a carga da relação entre a variável inicial e a de resultado é reduzida (VIEIRA, 2009).

Definindo-se o suporte à transferência como variável mediadora entre as aprendizagens individual e organizacional, e levando-se em conta a literatura que aponta que aprendizagem organizacional depende da individual e, consequentemente, essa última precede a primeira, têm-se as seguintes relações: “suporte à transferência influencia positivamente a aprendizagem organizacional”; “suporte à transferência é influenciado positivamente pela

aprendizagem individual" e "aprendizagem individual influencia positivamente a aprendizagem organizacional". A figura 7 apresenta o modelo de análise em que o suporte à transferência é variável mediadora da relação entre aprendizagem organizacional e individual.

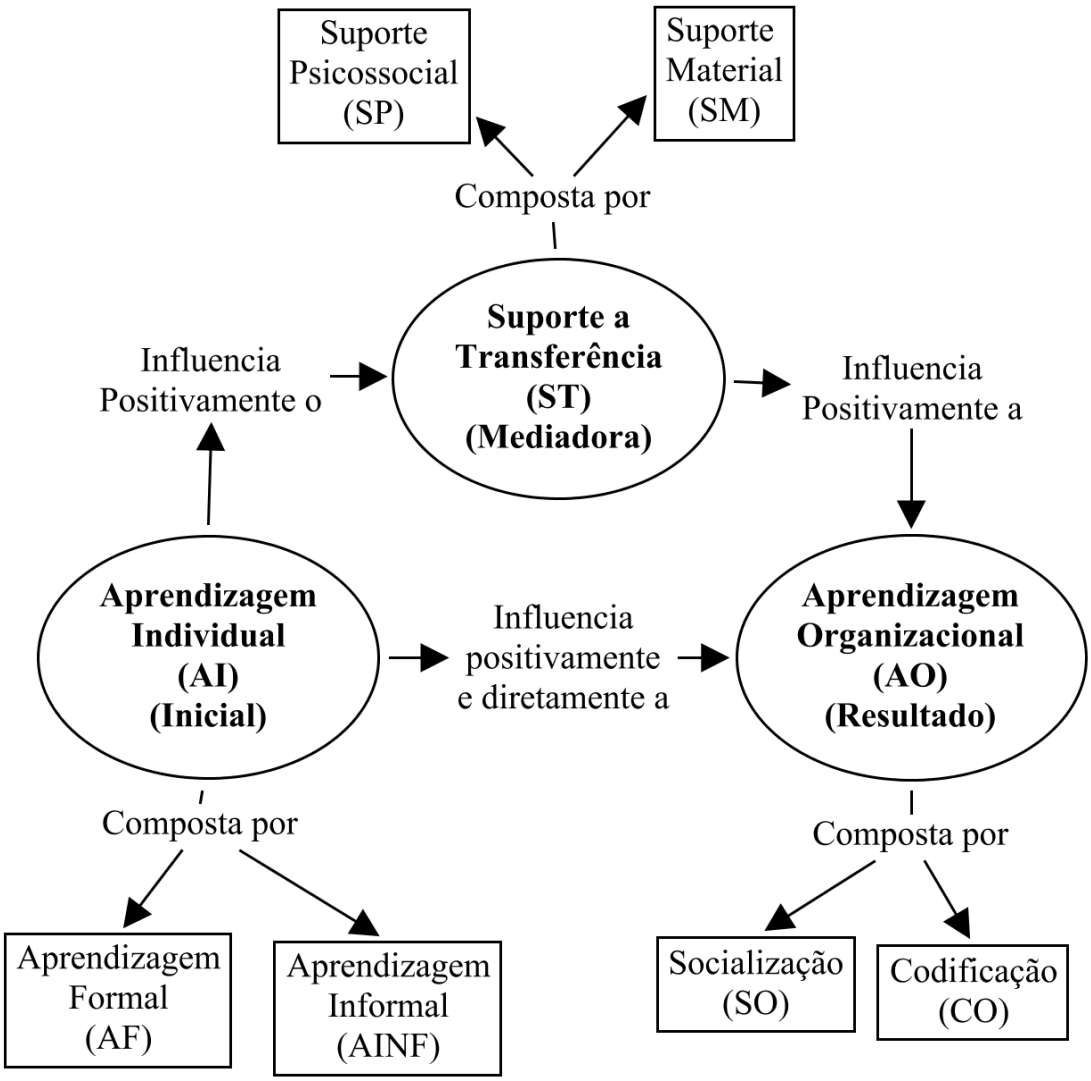


Figura 7 - Modelo 1 - Suporte à transferência como variável mediadora entre a AI e a AO

3.3.2 Modelo 2: Suporte à transferência e aprendizagem individual como preditoras da aprendizagem organizacional

No segundo modelo hipotético, o papel do suporte à transferência muda em relação à aprendizagem individual, passando as duas variáveis a serem preditoras da aprendizagem organizacional sem, no entanto, ser assumida relação de predição entre si. Esta visão corrobora as referências da literatura em que o suporte é preditor de impacto no âmbito organizacional, ao mesmo tempo em que se alinharia à literatura que afirma quea aprendizagem individual precede a aprendizagem organizacional.

Temos então novo modelo com o conjunto de relações: “suporte à transferência influencia positivamente a aprendizagem organizacional” e “aprendizagem individual influencia positivamente a aprendizagem organizacional”. Neste modelo, não se pode afirmar que ocorre influência do suporte organizacional sobre a aprendizagem individual e vice-versa. A figura 8 apresenta a visualização do modelo em que o suporte à transferência e a aprendizagem individual aparecem como variáveis preditoras da aprendizagem organizacional.

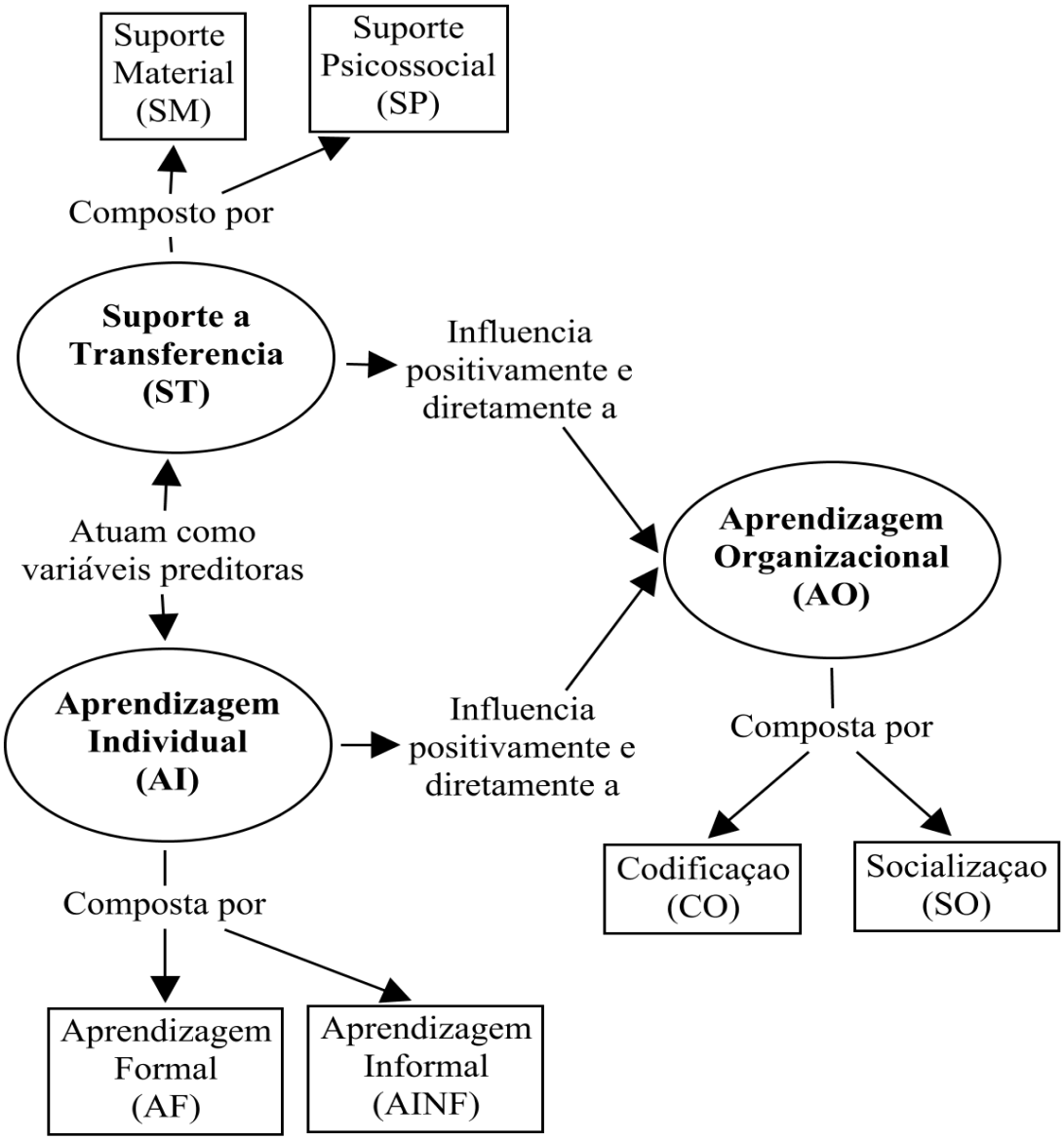


Figura 8 – Modelo 2 - Suporte à transferência e AI como variáveis preditoras da AO

As próximas seções detalham o tipo de pesquisa e os procedimentos de coleta de dados.

3.4 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa pode ser definida como empírica, quantitativa e transversal.

Apresenta ainda um caráter explicativo por representar os relacionamentos entre vários construtos teóricos formando um modelo de equações estruturais: aprendizagem individual informal, aprendizagem individual formal, suporte material à transferência de conhecimento, suporte psicossocial à transferência de conhecimento, socialização e codificação. A escolha de

equações estruturais se deu pela necessidade de verificar por meio de modelagens diferentes relacionamentos entre variáveis, necessidade essa apontada por literatura da área (PEREIRA, 2009; ZERBINI, 2007).

Não é objetivo da pesquisa a produção de um modelo completo e generalizável das relações entre a aprendizagem individual e organizacional. Seu objetivo é mais específico, visando caracterizar o papel do suporte à transferência em relação aos dois fenômenos. A seção seguinte trata da caracterização da amostra e dos procedimentos de coleta utilizados.

3.5 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA, E PROCEDIMENTOS DE COLETA

A escolha dos sujeitos da pesquisa é uma função dos objetivos da mesma. Nesta tese, buscou-se identificar ambientes com adequado número de respondentes, com facilidade de acesso aos mesmos, envolvidos em um processo de aprendizagem nos níveis individual e organizacional para as coletas de dados.

A coleta de dados via internet oferece acesso farto a potenciais respondentes por meio de suas comunidades de profissionais, além de baixos custos, maior grau de automação e padronização sendo, portanto definida como meio para a obtenção de dados.

Para delimitar a área de conhecimento sobre a qual seriam feitos os questionamentos em relação à aprendizagem e ao suporte à transferência de aprendizagem, foi escolhido a de pessoas que trabalham com software livre. Disponíveis para um grande número de profissionais de várias áreas distintas como computação, engenharias, artes, educação e administração, as ferramentas de software livre apresentam um vasto conjunto de programas e sistemas com comunidades ativas que compreendem um grande número de membros (SINGH; YOUN; TAN, 2010; CORREIA, 2007; ROCHA, 2007; NETO, 2006). A facilidade de distribuição e utilização, a variedade de ferramentas oferecidas e o ritmo das atualizações faz com que haja um processo constante de renovação e aprendizagem por parte dos integrantes destas comunidades, facilitada pela interação em rede, o que motivou a definição deste delimitador.

A coleta foi implementada por meio de sítio projetado pelo próprio pesquisador e divulgado dentro do SERPRO, Serviço Federal de Processamento de Dados, empresa em que atua. O fato de ser uma empresa pública também é um estímulo à pesquisa, uma vez que a literatura de pesquisa em aprendizagem apresenta foco em instituições privadas (RASHMAN;

WITHERS; HARTLEY, 2009; ANTONELLO; GODOY, 2009). O grande número de funcionários, comunidades, projetos em andamento, sistemas e soluções em software livre também foram fatores que estimularam a escolha da empresa referida como foco.

O SERPRO caracteriza-se como uma empresa de serviços, sistemas e software (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011), e as tecnologias empregadas, compreendem um amplo conjunto de ferramentas livres e proprietárias. A empresa completa em 2012 48 anos de existência (SERPRO, 2012). Algumas das principais soluções desenvolvidas na empresa são o programa gerador de declaração do imposto de renda pela Internet, o passaporte brasileiro, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) e o Sistema de Administração Financeira (SIAFI), que faz a contabilidade da esfera federal, estão entre centenas de outros (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011).

Por atenderem ao governo federal, as soluções da empresa apresentam em geral três características marcantes (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011):

a) Grande número de usuários, e consequentemente, de carga de processamento, uma vez que são soluções disponibilizadas nacionalmente para os servidores públicos ou para a população em geral;

b) Grande complexidade, derivada do maior detalhamento dos processos burocráticos dos órgãos clientes e de imperativos legais;

c) Acesso distribuído em uma grande área geográfica, abrangendo todo o território nacional.

Uma quarta característica deve ser elencada para as soluções desenvolvidas na empresa. Em virtude do custo e da complexidade dos sistemas desenvolvidos, a empresa tende a produzir sistemas com um ciclo de vida bastante extenso, que retornem o valor do investimento realizado pelo cliente ao longo de vários exercícios. Um caso extremo é o caso do Siafi, que automatiza a administração financeira do governo, desenvolvido no final da década de oitenta, que ainda está em operação e sofre desde sua criação atualizações relativas ao negócio e de natureza tecnológica. Os sistemas podem ficar em operação durante anos, sofrendo atualizações de acordo com as demandas corretivas e de evolução das soluções pela inclusão, alteração ou exclusão de regras de negócio (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011).

A pesquisa foi realizada sobre uma população estimada em 2500 indivíduos, da Superintendência de Desenvolvimento do Serpro (SUPDE). Trata-se de um quadro funcional relativamente jovem, com forte predominância de desenvolvedores de sistemas que tiveram acesso ao ensino superior e à pós-graduação e que apresentam um bom nível de experiência dentro e fora da empresa, tendo participado de um número substancial de projetos de desenvolvimento de software, renovado por concursos realizados recentemente (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011).

Obtiveram-se 256 questionários válidos. Dos dados dos indivíduos pode-se traçar um perfil do respondente padrão: sexo masculino (83,2%), de 25 a 35 anos (56,3%), exercendo função técnica de desenvolvimento (89,1%). Quanto à formação, o funcionário da Supde em geral apresenta nível superior (mais de 96%), sendo que deste montante o número de indivíduos com pós-graduação supera o dos que possuem apenas a graduação (40,2% fizeram especialização e 11,3% concluíram um mestrado). Quanto à experiência dos respondentes, apenas 20,7% possuía 5 anos ou menos de experiência, e a média de experiência é de 12,17 anos. O tempo de empresa 7,17 anos e tendo participado de 10 a 49 projetos (44,3%).

A ferramenta utilizada na construção do sítio de coleta foi o gerenciador de enquetes SurveyMonkey, ferramenta essa muito utilizada pelos grupos de pesquisa da UFBA, com avaliação positiva.

3.6 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A revisão bibliográfica permitiu a construção de um instrumento de coleta, contendo variáveis para caracterização dos respondentes e construtos operacionalizados. Os dados sobre aprendizagem individual, suporte à transferência e a aprendizagem organizacional (socialização e codificação) foram coletados em seções distintas do questionário.

Foi definida uma questão para que o respondente selecionasse uma ferramenta de software livre utilizada no cotidiano, para que o mesmo respondesse às demais perguntas do instrumento com base na sua aprendizagem sobre a ferramenta selecionada. Com esse procedimento buscou-se alcançar dois objetivos: focar os dados coletados em trabalho concreto e não trabalho abstrato, assim como dar foco às percepções dos respondentes. O questionário apresenta itens sobre como foi aprendido o uso da ferramenta livre, qual foi o

suporte fornecido à transferência de conhecimentos sobre essa ferramenta e sobre as formas pelas quais o indivíduo compartilhou por socialização ou codificação o conhecimento obtido.

Após a etapa de elaboração do instrumento, foi feito um pré-teste com desenvolvedores de software do SERPRO, visando à simplificação do instrumento e ao uso de uma semântica mais adequada. Este procedimento, apesar de útil para refinar questionários, em muitos casos está ausente dos procedimentos de pesquisa. O teste foi devidamente registrado e seus resultados criteriosamente avaliados. Foram observadas a quantidade de questões, sua redação e para cada item houve questionamento sobre a sua real necessidade. O relato deste pré-teste está detalhado na próxima seção.

Concluído o primeiro pré-teste, passou-se à etapa de implementação e teste da versão do instrumento para a coleta via internet, com a criação do respectivo sítio. Foram utilizadas validações dos campos do instrumento que minimizassem erros de preenchimento e empregada uma interface facilitadora da interação com o usuário, procedimentos recomendados na literatura (WEBSM.ORG, 2009; WRIGHT, 2005; COUPER, 2002; SMITH, 1997). Neste momento foram considerados aspectos de *design*, técnicos, estéticos e de desempenho, características relevantes para pesquisas realizadas em rede.

Após a implementação foi feito um segundo pré-teste para maior segurança sobre a implementação do questionário na web, complementando o teste feito pelo pesquisador e pela orientadora. Os resultados sugeriram alterações no instrumento, nas escalas aplicadas e nas instruções apresentadas aos respondentes, aumentando a confiabilidade do instrumento e do sítio de coleta. O relato deste segundo pré-teste está detalhado em seção mais adiante.

O sítio de coleta foi então apresentado à universidade corporativa da empresa para verificação se a pesquisa violava as políticas da empresa e um processo de negociação fez com que a Superintendência de Desenvolvimento do SERPRO divulgasse o link do sítio para a coleta de dados entre seus componentes. As sugestões feitas pela universidade corporativa, com base em pesquisas prévias realizadas na empresa, foram de grande valia para o refinamento do instrumento. Foi negociada e acordada a aplicação do instrumento para toda a SUPDE - Superintendência de Desenvolvimento, divulgada através da área de comunicação da empresa.

O levantamento bibliográfico para a construção da tese e do instrumento aplicado, as qualificações do projeto de tese e os pré-testes realizados foram importantes marcos que

serviram como validações do conteúdo do questionário antes da realização da coleta de dados em si.

As próximas subseções detalham os pré-testes efetuados e suas implicações para o aprimoramento do instrumento e as seções do questionário, explicitando seus itens e os referenciais da literatura utilizados na sua confecção e o relato da coleta de dados em si.

3.6.1 Primeiro pré-teste e ajustes realizados no instrumento

A realização de pré-teste envolvendo a aplicação de questionários é uma importante medida para a obtenção de resultados de qualidade e pela melhor maturação do seu conteúdo (MARCONI; LAKATOS, 2010). A aplicação de instrumento de coleta para uma amostra de tamanho reduzido antes da sua divulgação entre os potenciais respondentes permite a sua validação quanto à semântica empregada e a identificação de itens candidatos a alteração de redação ou formato, ou ainda a inclusão ou exclusão. Adicionalmente podem ser obtidas informações a respeito do tempo de preenchimento e sobre o nível de cansaço vivenciado pelos respondentes durante o teste, além de informações gerais sobre as impressões dos respondentes sobre o instrumento, e podem ser vivenciadas situações não previstas durante a sua elaboração antes da realização da pesquisa propriamente dita (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Visando ao aprimoramento do instrumento de pesquisa elaborado com base na revisão de bibliografia realizada, foi realizado um pré-teste com 8 respondentes potenciais, dentro das instalações do SERPRO. A amostra selecionada continha gerentes de projeto e desenvolvedores, analistas e técnicos, homens e mulheres, graduados e pós-graduados, compreendendo os principais grupos de respondentes que participariam da coleta principal.

O pré-teste foi realizado em apenas um dia, utilizando uma versão em papel do instrumento, dividida em 5 seções: 1 - “Identificação e Dados do Respondente”; 2 - “Aprendizagem individual em software livre”; 3 - “Suporte Organizacional”; 4 - “Compartilhamento de Conhecimento” e uma seção final com questões sobre dúvidas, dificuldades e observações sobre o questionário. Os respondentes registraram a hora de início e de término de preenchimento do instrumento. Aos participantes do pré-teste foi oferecido o envio das análises dos resultados da pesquisa assim que estivessem disponíveis.

Os respondentes foram instruídos a identificar perguntas pouco claras e inquiridos a respeito do tempo de preenchimento e do grau de cansaço sentido com o preenchimento do questionário, por meio das questões da última seção: “Você teve dificuldade em entender alguma(s) das questões formuladas? Marque com um X as questões que apresentaram alguma dificuldade. ”; “Você achou que o tempo tomado foi muito grande?” e “Você achou que o questionário cansativo?”. Foram dadas instruções para que os respondentes manifestassem observações a respeito das impressões sobre o instrumento (item “Há alguma observação que você gostaria de fazer?”) e enfatizado verbalmente que os mesmos fossem bastante críticos em suas colocações.

As observações fornecidas foram de grande importância para o aprimoramento do instrumento de coleta. Um dos respondentes utilizou softwares de comunicação para enviar novas considerações após preencher o questionário (via correio eletrônico e bate-papo online corporativo), enquanto que os demais utilizaram exclusivamente o material impresso. O apêndice E sumariza as impressões dos respondentes do primeiro pré-teste.

Apenas um dos respondentes apontou dificuldade de entendimento do questionário, mas algumas considerações foram feitas em relação à redação das questões por parte de outros respondentes. A expressão “Interação via software de comunicação”, utilizada em mais de uma questão, foi apontada como pouco clara, podendo ser escrita mais de acordo com o contexto. A sua redação foi alterada para “Interação via software de comunicação (correio eletrônico, *chat*, videoconferência, etc.)” em um dos itens, facilitando a interpretação do termo nas questões posteriores em que a expressão se repetisse.

Um dos respondentes sugeriu a troca da expressão "colegas" por "colegas de trabalho", para evitar confusão com colegas de cursos externos à empresa, sugestão acatada. A questão em que é selecionada uma ferramenta de software livre por parte do respondente foi alterada para deixar mais claro que o respondente devia escolher ferramentas em que é usuário no trabalho, e não as que apresenta maior conhecimento ou nas quais seja um desenvolvedor/ colaborador.

Itens das seções 2, 3 e 4, segundo os respondentes, demandariam uma opção “Não se aplica”, por que não se aplicariam a todos os respondentes. Esta sugestão foi acatada pela adição de “Não se aplica” aos itens do instrumento e pela desativação de itens relativos a subordinados para respondentes que não liderassem equipes no sítio de coleta.

Nenhum dos participantes do pré-teste apontou tempo excessivo para o preenchimento do instrumento, no entanto o tempo médio registrado foi de 15min 40s valor acima da expectativa, embora compatível com o número de questões da enquete. O menor tempo foi 11 minutos e o maior 20 minutos. Dois dos respondentes apontaram que preencher o questionário foi cansativo. O acréscimo de opções "não se aplica", a mudança na redação de algumas questões e a implementação do questionário sobre a plataforma web são medidas que visaram minorar este problema, reduzindo o tempo e o cansaço no preenchimento das respostas.

Um dos respondentes sugeriu o acréscimo de questões abertas subjetivas, sem especificar o teor destas questões. A ideia foi acatada para permitir a expressão dos respondentes que desejassem falar sobre a sua experiência com a ferramenta, resultando no acréscimo das questões abertas "Como a ferramenta de software livre selecionada é utilizada no seu ambiente de trabalho?" e "Deseja acrescentar alguma observação a respeito da sua experiência com a ferramenta de software livre selecionada no ambiente de trabalho?", dispostas ao fim das seções 2 e 4 do questionário respectivamente.

O pré-teste se revelou uma ferramenta eficaz para avaliação da redação das questões, para uma estimativa do tempo aproximado de preenchimento e para a identificação e solução de problemas no instrumento antes da realização da coleta de dados propriamente dita. A partir dos resultados desta validação, iniciou-se a prospecção de ferramenta para a implementação da versão web do questionário. As próximas seções apresentam o segundo pré-teste, ajustes sugeridos pela universidade corporativa da empresa, os itens do instrumento de coleta e o relato da aplicação do questionário em si.

3.6.2 Pré-teste do sítio de coleta e ajustes realizados

A aplicação de um segundo pré-teste permitiu a constatação de diferenças entre um instrumento em papel e a versão informatizada, e a realização de ajustes que não foram sugeridos pelo primeiro teste da versão em papel. O segundo pré-teste durou três dias. Após preencher o questionário, os respondentes foram instruídos a registrar considerações sobre a dificuldade de entendimento das questões, sobre o tempo de preenchimento do instrumento, se o preenchimento era cansativo e quaisquer observações e considerações sobre o sítio de forma crítica.

O tempo médio de preenchimento foi de quinze minutos e onze segundos, retirando-se do cálculo um dos respondentes que demorou pouco mais de 45 minutos no preenchimento, por interromper o preenchimento para realizar outra atividade no computador durante o teste. Um fator importante foi o fato de vários dos participantes do teste terem se comprometido formalmente em preencher o instrumento, mas esquecerem completamente de preenchê-lo no prazo, em virtude de demandas urgentes sobrepostas. Em geral, os respondentes não encontraram dificuldades no preenchimento do questionário nem acharam o tempo de preenchimento excessivo, mas em alguns casos o instrumento foi considerado cansativo, possivelmente pelo número de itens e pelas escalas apresentarem muitas opções de seleção. O apêndice E sumariza as considerações dos respondentes a respeito do instrumento e do sítio de coletas, realizadas neste Segundo Pré-teste.

De 14 participantes contatados e que concordaram em participar do pré-teste, apenas 9 responderam no prazo acordado, e um deles não fez qualquer consideração sobre o instrumento. Este foi um dos fatores que fez com que se buscasse melhorar o sítio ainda mais, para tornar o preenchimento do questionário mais fácil e para minimizar qualquer desistência durante o preenchimento. Os ajustes abrangeram alterações na página inicial da pesquisa, mudança de textos, alterações, exclusão de itens e inclusão de questões.

Na página inicial da pesquisa foi sugerido por um respondente dar maior destaque ao link de participação, alteração que foi acatada.

As escalas Likert de 7 itens (adicionadas à opção "Não se aplica") apresentaram dificuldades de entendimento e decisão sobre a escolha de opções. Uma sugestão acatada foi trocar "Ocasionalmente" por "Com certa frequência" para melhor diferenciar essa alternativa das demais opções.

Houve várias alterações de questões. A questão "Principal Função Desempenhada" foi alterada para "Principal Função Desempenhada (Independente do cargo de analista, técnico ou auxiliar)" para maior clareza. A questão aberta "Para responder às próximas questões, indique aqui uma ferramenta livre que você tenha empregado no trabalho nos últimos dois anos. Caso utilize mais de uma ferramenta, escolha a que você tenha maior intimidade" foi alterada para "Para responder às próximas questões, indique aqui uma ferramenta livre que você tenha empregado no trabalho nos últimos dois anos. Caso utilize mais de uma ferramenta, escolha APENAS a que você tenha maior intimidade". Um dos respondentes

colocou duas ferramentas quando apenas uma era esperada, e a alteração deste enunciado visou minorar este tipo de erro.

A questão aberta “Como a ferramenta de software livre selecionada é utilizada no seu ambiente de trabalho?” foi alterada para: “Como a ferramenta de software livre que você informou é utilizada no seu ambiente de trabalho?”. Esta alteração foi feita em virtude de um respondente entender que a questão era sobre o processo de escolha da ferramenta dentro da empresa, e não sobre como a mesma foi efetivamente empregada no trabalho.

A questão “Deseja acrescentar alguma observação a respeito da sua experiência com a ferramenta de software livre selecionada no ambiente de trabalho?” foi alterada para “Deseja acrescentar alguma observação a respeito DA SUA EXPERIÊNCIA com a ferramenta de software livre no ambiente de trabalho?” para maior clareza.

Os textos descritivos das seções socialização e codificação foram alterados para maior compreensão. O texto “Socialização” foi alterado para: “Socialização – Compartilhamento de conhecimentos pessoa a pessoa”. Na seção de codificação o texto mudou de “Codificação” para: “Codificação - Registro do conhecimento em artefatos”.

Foram adicionados quatro itens que sumarizam os construtos de aprendizagem formal, aprendizagem informal, socialização e codificação. Sua redação foi: “Defina o grau de importância das aprendizagens formal e informal para o seu conhecimento sobre a ferramenta selecionada”, compreendendo dois itens para as aprendizagens formal e informal e “Com base nas suas respostas anteriores, indique com que frequência você compartilha seus conhecimentos”, com dois itens adicionais para socialização e codificação. A intenção destes itens é permitir que os respondentes possam responder diretamente a respeito da aprendizagem individual formal e informal, socialização codificação.

A única questão que foi excluída era opcional e indagava sobre o número de subordinados do respondente. Considerou-se que os resultados obtidos seriam relativos a uma pequena parcela dos respondentes e poderiam sensibilizar indivíduos que não têm subordinados ou que acham que deveriam ter mais subalternos.

O pré-teste mostrou que o instrumento em papel apresentava maior taxa de respostas, pois o papel ficava sobre a mesa, “lembrando” aos participantes dos testes que devia ser preenchido. Também teve o preenchimento mais demorado, apesar da rapidez apresentada pelo servidor de enquetes utilizado, o que fez com que se buscassem soluções para

refinamentos adicionais no instrumento. Outros resultados interessantes obtidos foram baixos índices para a maioria dos itens de aprendizagem formal e codificação.

Após o segundo pré-teste e as alterações feitas, foram agendados testes com funcionários da universidade corporativa da empresa e da CETEC, Coordenação Estratégica de Tecnologia, departamento do SERPRO que incorporou em 2010 a Coordenação Estratégica de Software Livre, assumindo suas funções.

3.6.3 Ajustes sugeridos pela universidade corporativa

A interação com a universidade corporativa e a Coordenação Estratégica de Tecnologia do SERPRO ensejou uma série de medidas para o ajuste do sítio visando minimizar os riscos à pesquisa. A empresa, por meio destes órgãos, mostrou-se interessada em colaborar com o trabalho e ao mesmo tempo em obter os seus resultados após a análise dos dados coletados, facilitando acesso à SUPDE e à área de comunicação que faria a divulgação do instrumento entre os respondentes em potencial.

Algumas ideias externalizadas nos testes anteriores indicavam que melhorias no instrumento ainda poderiam agregar valor:

- As escalas apresentam certa ambiguidade e são muito extensas;

- Há uma necessidade de se reduzir o instrumento unida à dificuldade em não deixar de contemplar os objetivos geral e específicos;

- A redação dos itens pode ser mais clara ou menos extensa, mesmo nos itens aparentemente sem problemas de entendimento;

- Os construtos aprendizagem formal e codificação, ambos da esfera técnica/ concreta, apresentaram índice elevado de itens com “Não se aplica”, “Nenhuma importância” e “Nunca”.

Várias mudanças foram sugeridas em um processo interativo que tomou algumas semanas. Foram realizados testes de layout, revisões no texto de orientações e preenchimento e das questões, o que demandou comunicação telefônica, por correio eletrônico e por software de comunicação *online* com os representantes da empresa.

A questão das escalas se revelou bastante controversa. Visando à simplificação do preenchimento, foram avaliadas escalas dicotômicas “Sim/ Não” para aprendizagem formal e

codificação. Neste caso a perda de variabilidade foi considerada negativa o suficiente para que fosse buscada uma solução alternativa. Optou-se por adotar uma escala likert de 5 itens com “Não se aplica” para todas as perguntas que antes utilizavam uma escala de 7 itens com “Não se aplica”, o que simplificaria o preenchimento e o tornaria menos cansativo.

Adicionalmente, foram feitas várias mudanças nas questões do instrumento, abaixo apresentadas:

– O item em que o respondente seleciona uma ferramenta de software livre foi alterado para uma lista de opções de múltipla escolha com a opção “Outra”, para maior versatilidade e rapidez. Foram selecionados 19 itens entre ferramentas homologadas, softwares que constam da distribuição Linux utilizadas na empresa e ferramentas livres consagradas, dispostas em ordem alfabética. Esta sugestão surgiu inicialmente na fase de qualificação do projeto de tese. A lista de ferramentas poderia ser bem maior caso não se adotasse um número máximo de 20 itens, incluindo a opção “Outra”, pela grande quantidade de opções possíveis.

– No construto de suporte material o item "A Organização Fornece Recursos em Quantidade Suficiente" foi alterado para “A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos”;

– Houve uma redução de quatro questões com a eliminação de itens que se referiam a subordinados nos construtos de aprendizagem informal e socialização, por serem relativos apenas a uma pequena parte da amostra. Os itens eliminados foram: “Interação direta com Subordinados”; “Interação Via Software de Comunicação com Subordinados”; “Converso diretamente com os subordinados sobre experiências relacionadas ao software no trabalho” e “Converso com os subordinados sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico”. Foram mantidos os itens que são relativos à interação com a chefia, uma vez que são relativas a todos os respondentes;

– A questão “Nome” foi eliminada para ganho de tempo de preenchimento, para prover maior sensação de privacidade aos respondentes e por não agregar informação para as análises;

– O correio eletrônico para o envio de resultados da pesquisa, item opcional, foi colocado na última seção, tornando mais rápido o preenchimento da seção de dados do respondente;

– Foi adicionada uma questão aberta opcional sobre a relação dos respondentes com as comunidades de software livre, na seção final do instrumento: “Comente se você participa atualmente de comunidades de software livre. Caso afirmativo, indique o nome das comunidades, os meios de contato e a frequência. (5 linhas)”.

– O item opcional “Deseja acrescentar alguma observação a respeito da sua experiência com a ferramenta de software livre selecionada no ambiente de trabalho?” foi simplificado. Sua redação alterada para “Descreva sua experiência com a ferramenta de software livre no ambiente de trabalho indicando, principalmente, as facilidades e dificuldades percebidas. (5 linhas)”.

– A questão sobre a função exercida pelo respondente foi ajustada visando maior clareza para “Principal atividade desempenhada (Independente do cargo de analista, técnico ou auxiliar)”. Desta forma evita-se ambiguidade causada pela palavra função, que tem um significado diferente dentro dos sistemas de recursos humanos da empresa;

– As questões sobre tempo de experiência profissional e tempo de experiência na empresa foram simplificadas para facilitar o entendimento, ficando com os textos “Tempo de experiência profissional (anos)” e “Tempo de trabalho na empresa (anos)” respectivamente. O item do instrumento que trata da quantidade de projetos em que o respondente participou foi alterado, tendo como redação final “Quantidade de projetos nos quais participou durante a experiência profissional”.

– Numerosas alterações foram feitas no texto da página inicial da pesquisa, com as instruções de preenchimento, visando simplificar o entendimento sem omitir informações e facilitar o contato com o pesquisador quando necessário.

– Várias sugestões não puderam ser acatadas por aumentarem o número de questões ou fugirem do escopo estabelecido. Como exemplo pode ser citado o detalhamento de itens relativos ao compartilhamento de conhecimentos por meio eletrônico através de *wiki*, lista de discussão, correio eletrônico, bate-papo online e outras modalidades, que fica desde já como opção para novas pesquisas.

Esta etapa terminou com o saldo positivo de 5 questões removidas, redução da escala de 7+1 itens para 5+1, acréscimo de um item opcional e mudança na redação de várias questões e na página de instruções da pesquisa. O instrumento ficou mais leve e mais amigável aos respondentes, sem perder a coerência com os objetivos definidos.

As próximas seções detalham cada seção do instrumento em sua versão final aplicada na empresa.

3.6.4 Seções do instrumento de coleta – Dados do respondente

A primeira seção a ser desenvolvida foi a que recebe informações a respeito do do respondente, permitindo a sua caracterização e a individualização de perfis. A seção recebeu como título “Dados do Respondente”. Os itens foram inicialmente retirados de Leopoldino (2004), sofrendo várias alterações durante a delimitação do escopo da pesquisa e dos testes realizados.

Foram evitadas questões que fossem relativas a temas sensíveis aos respondentes, que fossem redundantes ou que não fossem diretamente relacionados à pesquisa, visando redução do número de questão e maior adesão por parte dos respondentes em potencial.

Os campos desta seção são: “Sexo”; “Faixa etária”; “Principal atividade desempenhada (Independente do cargo de analista, técnico ou auxiliar)”; “Maior grau de instrução formal concluído”; “Tempo de experiência profissional (anos)”; “Tempo de trabalho na empresa (anos)” e “Quantidade de projetos nos quais participou durante a experiência profissional”. Os campos “Nome” e o de número de subordinados foram removidos e o de correio para o recebimento dos resultados da pesquisa foi movido para a seção de socialização e codificação no decorrer dos testes, conforme já registrado. A próxima seção do questionário a ser definida foi a da aprendizagem individual.

3.6.5 Seções do instrumento de coleta – Aprendizagem individual

A caracterização da aprendizagem individual foi feita com base em dois construtos: aprendizagem formal e aprendizagem informal. Esta abordagem visou identificar os tipos de aprendizagem individual mais utilizados pelos respondentes. A seção recebeu como título “De que formas você aprende sobre software livre?”.

Inicialmente foi perguntado ao respondente o nome de uma ferramenta de software livre que o mesmo tenha utilizado no intervalo de dois anos, para que respondesse as demais perguntas do questionário com base nesta ferramenta.

A escolha da ferramenta foi implementada como uma lista de softwares livres pré-selecionados, com a opção de digitação do nome de outras ferramentas pelos usuários. A lista de ferramentas compreende 19 itens, extraídos da lista de ferramentas homologadas pela empresa, da distribuição linux utilizada no trabalho e entre as ferramentas livres mais conhecidas: “Apache (Servidor Web)”; “Apache TomCat”; “Astah”; “BrOffice/ LibreOffice”; “CVS”; “Expresso”; “Firefox”; “Eclipse”; “GanttProject”; “Gimp”; “Java”; “Java Demoiselle”; “Linux”; “Mantis”; “PHP”; “Plone”; “Python”; “Subversion (SVN)”; “Testlink”; “TopCased” e “Zend Framework”. Duas das ferramentas colocadas na lista foram desenvolvidas e são mantidas por comunidades da própria empresa: Expresso e o *framework* Java Demoiselle. A redação da questão foi: “Indique aqui uma tecnologia livre que você tenha empregado no trabalho nos últimos dois anos. Caso utilize mais de uma ferramenta, escolha APENAS a que você utiliza mais no trabalho. Esta ferramenta deve ser utilizada como referência para responder às demais questões.”, de acordo com o anteriormente enunciado.

Em seguida foi questionado o domínio inicial há dois anos e o domínio atual do respondente sobre a tecnologia selecionada, de acordo com o procedimento de cálculo de aprendizagem utilizado por Loiola e Porto (2008). A delimitação temporal de dois anos foi alternativa de recorte temporal do objeto para minimizar a possibilidade de viés retrospectivo dos respondentes.

Os respondentes foram ainda questionados sobre as formas de utilização da ferramenta livre selecionada no trabalho, através de questão aberta e opcional: “Como a ferramenta de software livre que você informou é utilizada no seu ambiente de trabalho?”. Esta questão foi adicionada após sugestão na fase de pré-teste do instrumento e sua redação ajustada nos testes posteriores, também como já registrado.

A orientação apresentada aos respondentes antes do preenchimento dos itens de aprendizagem formal e informal foi: “Indique quais formas de aprendizagem foram mais importantes para a obtenção do seu conhecimento no software livre que você selecionou, nos últimos dois anos”. Para as aprendizagens formal e informal e demais construtos utilizados nas próximas seções foi utilizada como padrão uma escala likert de 5 itens, mais o item “não se aplica”, uniformizando o preenchimento da maioria das questões fechadas. Inicialmente se trabalhou com escala de 7 itens com “não se aplica”, mas no decorrer dos testes a escala de 5 itens foi tornada padrão, como já registrado.

A representação do construto de aprendizagem informal foi elaborada principalmente com base nas pesquisas de D'Amelio (2007) e Correia (2007), sofrendo adaptações para melhor ajustamento à amostra e ao escopo da pesquisa, melhorar a redação e facilitar o preenchimento. Os itens relativos à interação com outras pessoas foram desdobrados em "aprendizagem com colegas", "aprendizagem com superiores", "profissionais de fora da empresa" e "aprendizagem com subordinados". No decorrer dos testes as questões relacionadas a subordinados foram removidas. Também destaque as interações interpessoais que envolveram software de comunicação, assunto de vários trabalhos que constam da revisão de literatura (LOIOLA; PORTO, 2008; CARVALHO; ISIDRO FILHO, 2008; CORREIA, 2007; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; NERIS, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). No entanto não foram perguntados itens para cada tipo de software de comunicação, pois o número de questões se elevaria em demasia, conforme já mencionado.

Após as etapas de construção do instrumento, os itens de aprendizagem informal foram os seguintes: "Autoestudo em livros, revistas, normas e padrões"; "Autoestudo em sites relacionados ao tema"; "Por meio da utilização do software"; "Interação direta com superiores hierárquicos"; "Interação direta com colegas de trabalho", "Interação direta com profissionais de fora da empresa"; "Interação direta com clientes"; "Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos"; "Interação via software de comunicação com colegas de trabalho"; "Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa"; "Interação via software de comunicação com clientes" e "Outro (especifique)", único item alfanumérico e opcional deste construto.

O construto de aprendizagem formal foi elaborado com base nas pesquisas de D'Amelio (2007) e Correia (2007), sofrendo modificações para se adaptar à amostra e ao escopo da pesquisa, melhorar a redação e adicionar valor. Os itens de aprendizagem formal compreendem: "Participação em grupos de estudo formais"; "Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h)"; "Curso(s)/ treinamento(s) de média/ longa duração (maiores que 40h)"; "Disciplina(s) de graduação"; "Disciplina(s) de pós-graduação"; "Palestra(s)"; "Realização de pesquisa(s) acadêmica(s)"; "Participação em congressos, seminários e outros eventos"; "Preparação para certificação" e "Outro (especifique)", único item aberto e opcional deste construto. A próxima seção trata dos itens relativos ao suporte à transferência.

Foram adicionadas duas questões com escala likert sobre a importância das aprendizagens informal e formal para a aprendizagem do respondente. O título apresentado ao

respondente foi: “Indique o grau de importância das aprendizagens formal e informal para o seu conhecimento sobre a ferramenta selecionada”.

3.6.6 Seções do instrumento de coleta – Suporte à transferência

Os componentes do suporte à transferência, em suas dimensões material e psicossocial foram obtidos com base na definição de Hanke (2006), com poucas alterações. A seção recebeu como título “Percepção do Suporte Recebido”.

Antes das perguntas sobre suporte à transferência, é mostrado o título “Descreva o suporte que você recebeu à aplicação dos conhecimentos sobre a ferramenta selecionada no ambiente de trabalho nos últimos dois anos”.

O construto de suporte material sofreu algumas alterações para se ajustar à aplicação em um ambiente de tecnologia da informação. O item “As ferramentas de trabalho são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades” foi desdobrado em itens que avaliam a compatibilidade de hardware, software(s), largura de banda de rede/ internet, permissões de acesso a sites e servidores na internet e intranet com a aplicação eficaz das novas habilidades. O item “Fornece recursos financeiros extras” foi reescrito para “A Organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta”, para aumentar a clareza. Posteriormente foi feita a alteração do item "A Organização Fornece Recursos em Quantidade Suficiente" foi alterado para “A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos”, conforme já mencionado.

Os itens de suporte material foram: “A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos”; “Os recursos materiais oferecidos estão em boas condições de uso”; “O hardware oferecido é compatível com a utilização eficaz da dos conhecimentos aprendidos”; “O(s) software(s) oferecido(s) é(são) compatível(eis) com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “A largura de banda de rede/ internet oferecida é compatível com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “As permissões de acesso a sites e servidores na internet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “As permissões de acesso a sites e servidores da intranet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “A organização oferece recursos

suficientes"; "O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades"; "A organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta".

No caso do suporte psicossocial houve poucas alterações. O item original "Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi no treinamento" foi alterado para "Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta". A questão original "Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi no curso" foi alterada para "Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi sobre software livre". Estas alterações realizadas retiram a limitação do construto original relativa a treinamentos, objeto da pesquisa original, ampliando seu uso para outros mecanismos de aprendizagem formais e informais.

Os itens de suporte psicossocial compreendem: "Meu chefe encoraja a aplicação"; "Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades"; "Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades"; "Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta"; "Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades"; "Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades"; "Recebo apoio dos colegas experientes"; "Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades"; "Minhas sugestões são levadas em consideração"; "Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas"; "Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta"; "Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente" e "São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos".

A próxima seção trata dos itens relativos à aprendizagem organizacional por socialização e codificação.

3.6.7 Seções do instrumento de coleta – Codificação e socialização

Os construtos codificação e socialização foram delimitados com base em Souza (2007), Neris (2005) e Tacla e Figueiredo (2003), com adaptações para ajuste à realidade da organização pesquisada. A seção recebeu como título "Compartilhamento de Conhecimentos" e o enunciado "Descreva como você normalmente transmite os conhecimentos sobre a ferramenta selecionada no ambiente de trabalho:". Foram definidos nos itens de socialização

opções relativas ao compartilhamento de informações por meio digital e sobre a interação com superiores, colegas e subordinados.

Os itens de socialização foram os seguintes: “Converso diretamente com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho”; “Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho”; “Discuto a solução de problemas e tópicos relacionados ao software em reuniões de trabalho”; “Ministro cursos sobre o software no trabalho”; “Ministro palestras sobre o software trabalho”; “Ministro cursos sobre normas, processos e/ ou padrões relacionados ao software no trabalho”; “Participo de grupos de trabalho multifuncionais e multidisciplinares relacionados ao software”; “Compartilho arquivos e materiais relacionados ao assunto com os colegas por meio eletrônico”; “Converso com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico” e “Converso com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico”.

A codificação teve o subtítulo “Registro o meu conhecimento sobre a ferramenta em:”, e foi representada pelos itens: “Manuais e orientações técnicas da organização em que trabalho”; “Sites/ portais da organização”; “Padrões utilizados no trabalho”; “Normas corporativas”; “Processos corporativos”; “Material de curso/palestra relacionada ao software utilizado no trabalho”; “Em formulários/ ferramentas/ sistemas corporativos relacionados ao software” e “Em *templates*, aplicações, modelos, *scripts* ou outros artefatos utilizados ou executados na organização” e “De outra forma (especifique)”, única questão textual, aberta e opcional da codificação.

Foram adicionadas duas questões com escala likert sobre a frequência com que os respondentes compartilhavam os seus conhecimentos, relativas a socialização e codificação. O título apresentado ao respondente foi: “Com base nas suas respostas anteriores, indique com que frequência você compartilha seus conhecimentos”.

O instrumento termina com três questões abertas e opcionais. A primeira relativa à participação do respondente em comunidades de software livre, a segunda sobre as facilidades e dificuldades do uso da ferramenta no trabalho e a última é o campo para o correio eletrônico dos respondentes interessados em receber os resultados das pesquisa.

A primeira questão apresenta o enunciado: “Comente se você participa atualmente de comunidades de software livre. Caso afirmativo, indique o nome das comunidades, os meios de contato e a frequência. (5 linhas) ”. A segunda questão foi: “Descreva sua experiência com

a ferramenta de software livre no ambiente de trabalho indicando, principalmente, as facilidades e dificuldades percebidas. (5 linhas)". O campo opcional de correio eletrônico para o envio dos resultados da pesquisa após a análise dos dados coletados foi movido da seção "Dados do Respondente" para a seção de socialização e codificação no decorrer dos testes.

Uma vez encerrada a elaboração, validação e refinamento do questionário, foi iniciada a coleta de dados da pesquisa, objeto da próxima seção.

3.7 COLETA DE DADOS

O sítio de coleta chegou à sua versão definitiva em junho de 2011, após testes realizados pelo autor da tese, pela Coordenação Estratégica de Tecnologia (CETEC) e pela universidade corporativa da empresa. Por fim foi feita divulgação do site de coleta junto à superintendência de desenvolvimento do SERPRO. O total aproximado de funcionários da SUPDE, segundo informações da intranet, era de cerca de 2500 pessoas no momento da coleta.

Foram disponibilizadas aos potenciais respondentes informações adicionais sobre o pesquisador, a orientadora e a pesquisa em si, na forma de textos, links, o correio eletrônico do pesquisador e meio de acesso por software síncrono de comunicação, transmitindo maior confiabilidade quanto à idoneidade do uso das informações e abrindo canais para a solução de quais quer dúvidas que apareçam.

Campos com dados potencialmente sensíveis aos respondentes ou de natureza privada que não foram totalmente eliminados no pré-teste foram apresentados como de preenchimento opcional e o site foi testado e otimizado para maior desempenho, melhor design e acesso pelos navegadores mais utilizados na empresa.

Durante a coleta não houve consulta por meio síncrono (chat) ou assíncrono (correio eletrônico e fórum do sítio de coletas) sobre dúvidas de preenchimento ou sobre a pesquisa em si, indício de que o texto das questões e as orientações de preenchimento foram bem compreendidos pelos respondentes. O leiaute da tela inicial do sítio de coleta está no apêndice B.

O sítio de coleta foi disponibilizado em sua versão final desde o dia 30 de junho de 2011. A coleta de dados propriamente dita iniciou-se dia 05 de julho de 2011, quando a

coordenação da SUPDE enviou um correio eletrônico às chefias de cada regional do SERPRO, solicitando a divulgação do questionário da pesquisa entre os seus integrantes. A mensagem enviada aos respondentes consta do apêndice C. É importante salientar que, apesar das validações terem sido concluídas em junho, a mensagem de divulgação só foi enviada pela empresa aos funcionários em julho, quando parte dos potenciais respondentes entrou em férias, o que reduziu a expectativa de resposta.

No primeiro dia, o sítio registrava 129 respostas, ao fim do segundo dia 306, sendo 75% com preenchimento integral do instrumento. Ao fim do terceiro dia, o site contabilizava 331 questionários, sendo 257 preenchidos integralmente, 77,6% do total. No dia 08 de julho a coleta foi encerrada. O sítio registrou 340 respostas, sendo que 259 delas com preenchimento total do instrumento de coleta, o que corresponde a 76,17% dos respondentes. Três questionários apresentaram vícios de preenchimento e foram removidos, obtendo-se ao número final de 256 respondentes, com uma taxa de resposta de 10,24%, considerando-se o total de 2500 integrantes na SUPDE. Levando em consideração o total dos que iniciaram o preenchimento, 340 pessoas, a taxa de resposta foi de 13,6%. Este índice de respostas, mesmo estando abaixo do desejado, foi considerado satisfatório. A realização da coleta em período de férias impactou negativamente a taxa de respostas. As salvaguardas no site e o perfil dos respondentes fizeram ajudaram a reduzir a perda de questionários por mal preenchimento.

A análise dos dados foi feita de forma predominantemente quantitativa. Além do resumo estatístico com estatísticas descritivas e distribuição de frequências de cada variável do questionário, foi feita análise de correlações e fatorial, com análise de confiabilidade, para os construtos dos modelos hipotéticos. Em seguida foi aplicada a técnica de modelagem de equações estruturais para construção e validação dos modelos hipotéticos, e efetuadas as análises e registros dos resultados. Esta técnica de modelagem e os procedimentos associados à sua aplicação estão descritos no tópico a seguir.

3.8 ANÁLISE DOS DADOS COM BASE NA MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Os modelos de equações estruturais consistem em artefatos que representam relações entre variáveis, sua direção e intensidade. No caso desta tese, seu aprimoramento e averiguação com fins de generalização estão fora do escopo definido, sendo estas atividades

destinadas a pesquisas futuras para que enfim possam ser caracterizados como uma representação modelizada da realidade e possibilitar alguma generalidade nos resultados para outras situações (PIDD, 1998). Nesta seção são apresentados a técnica de modelagem de equações estruturais, os procedimentos de validação e de atestação do grau de ajustamento dos modelos.

A Modelagem de Equações Estruturais (MEE), também chamada de *Structural Equation Modeling* (SEM) é um "método multivariado de análise quantitativa" (TEIXEIRA, 2005; BREI; NETO, 2006; HAIR JR. e outros, 2005) que permite a verificação e validação de relacionamentos entre variáveis em múltiplos níveis. A modelagem de equações estruturais é conhecida por várias denominações: análise de equações estruturais, modelagem de caminhos (*path modeling*), análise de caminhos (*path analysis*), modelagem causal e análise de variáveis latentes de equações estruturais (*latent variable analysis of structural equations*), além de lisrel, nome de um conhecido software de modelagem de equações estruturais (FARIAS; SANTOS, 2000).

A técnica é aplicável para o estudo de múltiplas relações de variáveis dependentes e independentes (HAIR JR. e outros, 2005). Pode ser compreendida como uma derivação da regressão múltipla, com a diferença de existir mais de uma variável dependente (FARIAS; SANTOS, 2000). Tem sido utilizado para a realização de testes de hipóteses envolvendo estes tipos de relacionamentos (CUNHA; ZWICKER, 2009; TEIXEIRA, 2005). Um diagrama de equações estruturais pode ser entendido como um "grupo de afirmativas que resumem um conjunto de hipóteses" (FARIAS; SANTOS, 2000, p. 115). A possibilidade de construção de modelos envolvendo relações entre construtos (chamados variáveis latentes) e outras variáveis torna esta técnica atraente para a representação e validação de modelos com de inter-relações complexas.

Esta técnica tem sido bastante empregada por estudos que envolvem construção ou avaliação de modelos, inclusive no Brasil (RODRIGUES, 2009; CUNHA; ZWICKER, 2009; BREI; NETO, 2006; TEIXEIRA, 2005; FARIAS; SANTOS, 2000). As próximas seções tratam dos procedimentos de validação de modelos de equações e da validação do grau de ajuste do modelo.

3.8.1 Procedimentos de validação de modelos de equações

A validação de modelos de SEM exige uma série de procedimentos e a satisfação de parâmetros de qualidade bastante rigorosos para evitar a ocorrência de erros. Nesta subseção são detalhados os possíveis erros e especificados os procedimentos de validação de dados dos modelos produzidos.

Mesmo modelos robustos podem omitir uma ou mais das variáveis relevantes, o que é convencionalmente chamado de erro de especificação (CAMPANA; SILVA, 2009; FARIAS; SANTOS, 2000). Este tipo de erro pode ser minimizado pela construção criteriosa de modelos alternativos, exigindo esforço adicional por parte do pesquisador (HAIR JR. e outros, 2005). A revisão teórica realizada para fundamentar a especificação dos construtos e dos modelos hipotéticos visou minorar este tipo de erro. Outro erro bastante conhecido pelos pesquisadores de SEM é o chamado erro de mensuração. O mesmo ocorre quando representamos construtos (chamados ainda de variáveis não observadas ou latentes) como determinados por algumas variáveis observadas e estatisticamente não se consegue descrever perfeitamente a variável latente por meio destas variáveis (HAIR JR. e outros, 2005).

A questão do tamanho mínimo de amostra também deve ser considerada com cuidado para evitar erros. Este valor pode ser definido com base no número de variáveis métricas e com base no número de estimações das relações entre as variáveis realizadas no modelo. Para cada estimação realizada, são esperados entre 5 e 10 casos (FARIAS; SANTOS, 2000; HAIR JR., 2005). Recomenda-se um tamanho entre 100 e 150 casos quando é utilizada a estimação de máxima verossimilhança (*maximum likelihood*) no cálculo dos parâmetros (HAIR JR., 2005), enquanto que outros autores recomendam entre 200 e 300 casos (FARIAS; SANTOS, 2000). Campana e Silva (2009) afirmam que este método não deve ser utilizado para amostrar maiores de 500 respondentes, sob o risco de prejudicar as medidas de ajustamento do modelo. Os ajustes no instrumento, sua implementação web e a sua validação contribuíram para a obtenção de número de respondentes compatíveis com os valores aceitos pelo método, e o número de respondentes obtido foi compatível com o método.

A verificação do grau de identificação de um modelo é um indicador que o mesmo pode efetivamente ser estimado. O grau de identificação de um modelo é um indício de que as relações especificadas no modelo refletem o que consta da matriz de dados proveniente da

amostra, e é medido pelos graus de liberdade (RODRIGUES, 2009). A diferença entre as relações possíveis e as que são estimadas no modelo consiste nos graus de liberdade.

Em um modelo sobreidentificado ou superidentificado, o número de relações estimadas no modelo é menor do que o número de relacionamentos que consta na matriz de correlações (ou covariâncias, dependendo do método empregado) do mesmo (CAMPANA; SILVA, 2009). Quando estes valores são equivalentes, diz se que o modelo é identificado. Um modelo é subidentificado, e portanto candidato a revisão se as relações do modelo superarem em número as que constam do modelo de correlações. Quanto maior o número de graus de liberdade do modelo, mais parcimonioso o mesmo será, sendo passíveis de estimação os modelos sobreidentificados (RODRIGUES, 2009).

Outras validações que serão feitas envolvem a validade de conteúdo, de construto e a nomológica, tais como prescritas por Cunha e Zwicker (2009), e a verificação de colinearidade.

A validade de conteúdo foi feita através da revisão bibliográfica e dos testes do questionário, apresentados nas seções anteriores.

A validade de construto engloba a validação de confiabilidade dos construtos que compõe as variáveis latentes do modelo, reduzindo o potencial de erros de mensuração, e foi feita com base em análise fatorial pelo método dos componentes principais agregada a uma técnica de rotação. O cálculo do alfa de Cronbach dos construtos é o teste de sua confiabilidade. O grau de convergência foi avaliado na análise fatorial realizada, enquanto que a verificação se cada construto era estatisticamente distinto dos demais que eram representado no modelo foi feita por análises de correlação.

O termo multicolinearidade descreve o grau em que duas variáveis se sobrepõem. Altos graus de multicolinearidade indicam redundância de itens que devem ser removidos antes das análises (SANT' ANNA; MALINOVSKI, 2002; RODRIGUES, 2009). Para a verificação da colinearidade foram calculadas as correlações e consideradas redundantes as variáveis cuja correlação fosse maior que 0.85 (RODRIGUES, 2009), embora a literatura aceite valores acima de 0.90 (ZERBINI, 2007), utilizando os métodos de Pearson e Spearman. Esta verificação identifica variáveis candidatas a sair do modelo e foi feita antes da estimação dos modelos.

A validade nomológica, relativa à coerência das relações entre as variáveis em relação às que estão estabelecidas nas hipóteses, é a própria validação dos modelos estruturais

(CUNHA; ZWICKER, 2009), sendo enriquecida pelo levantamento teórico realizado. A próxima seção descreve os procedimentos e índices de validação de ajuste do modelo empregados.

3.8.2 Validação do ajustamento do modelo

Medidas de ajustamento do modelo são vitais para a aceitabilidade dos modelos de equações estruturais construídos. Não são incomuns casos em que um modelo aceitável não satisfaz plenamente a todos os critérios estabelecidos (LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010). Teixeira (2005) aponta como técnicas para teste de confiabilidade das análises o BBNFI (*Bentler-Bonnet Normed Fit Index*), o BBNNFI (*Bentler-Bonnet Non-Normed Fit Index*), o CFI (*Comparative Fit Index*) e o RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*). Nesta pesquisa foram utilizadas as principais medidas de confiabilidade oferecidas pela ferramenta estatística empregada no cálculo das equações.

A realização dos vários procedimentos de validação permitiu a construção de modelagem com um melhor nível de aceitabilidade. Outro benefício é uma maior confiabilidade em relação ao grau de ajuste do modelo, uma vez que não existe uma validação que seja consensual (RODRIGUES, 2009).

Foram aplicados testes de ajustamento do modelo tanto absolutos quanto relativos (também chamados comparativos ou incrementais), visando verificar sua aceitabilidade. A análise do grau de adequação dos modelos levou em conta uma série de índices, que se reforçam e indicam uma estrutura bem ajustada: qui-quadrado, razão entre qui-quadrado e graus de liberdade, RMSEA, NFI, RFI, CFI, TLI, IFI. O Quadro 4 sumariza os testes de ajustamento realizados.

O qui-quadrado (*chi-square*) é um índice de ajustamento de modelos, utilizado para verificação da sua adequação (PILATI; LAROS, 2007), sendo um dos mais utilizados tanto no Brasil quanto no exterior (BREI; NETO, 2006). Quando assume valor significativo, aponta para a rejeição do modelo (PILATI; LAROS, 2007; HAIR JR. e outros, 2005). É um índice bastante sensível ao tamanho da amostra, pode dar resultado significativo para amostras muito grandes, o que consiste em rejeição incorreta do modelo. Também pode resultar não significativo para amostras muito pequenas, caracterizando aceitação incorreta do modelo (PILATI; LAROS, 2007). Em virtude destas características do qui-quadrado, a sua utilização

foi feita em conjunto com outras medidas de ajustamento, reforçando os procedimentos de aceitação ou de rejeição dos modelos investigados.

A razão entre o qui-quadrado e o número de graus de liberdade do modelo também é utilizada como medida de ajustamento (SCHREIBER e outros, 2006; HOE, 2008). É chamado de qui-quadrado normado (HAIR JR. e outros, 2005). São aceitos valores menores ou iguais a três, sendo que valores menores que 2 são considerados melhores por determinados autores (SCHREIBER e outros, 2006; HOE, 2008), enquanto que o valor 5 é o mais liberal que poderia ser considerado (HAIR JR. e outros, 2005).

Tipo de Validação de Ajuste	Medida Utilizada	Valores Aceitos
Ajuste Absoluto	Qui-quadrado (*chi-square*)	Valor positivo, não significativo. O qui-quadrado significativo aponta para a rejeição do modelo (PILATI; LAROS, 2007)
	Razão entre qui-quadrado (*chi-square*) e graus de liberdade do modelo	Valor menor ou igual a dois, sendo que valores menores que 3 são aceitos por determinados autores (SCHREIBER e outros, 2006; HOE, 2008).
Ajuste Relativo	RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*)	Coeficiente menor que 0.08, considerado aceitável, mas com possibilidade de ajustes. O ajuste é considerado forte se o RMSEA é menor ou igual a 0.05, não demandando ajustes no modelo (PILATI; LAROS, 2007; HEUBECK; NEILL, 2000)
	NFI (*Normed Fit Index* – Índice de Ajuste Normado)	Valores maiores que 0.9 (RODRIGUES, 2009)
	RFI (*Relative Fit Index* – Índice de Ajustamento Relativo)	Valores maiores que 0.9 (BREI; NETO, 2006)
	CFI (*Comparative Fit Index* – Índice de Ajuste Comparativo)	Valores maiores que 0.9 (RODRIGUES, 2009)
	TLI (Tucker-Lewis *Index*)	Valores acima de 0,9 para modelos com ajuste adequado (STICE e outros, 1994; HEUBECK; NEILL, 2000)
	IFI (*Incremental Fit Index*)	Valores acima de 0,9.

Quadro 4 – Testes de ajustamento do modelo estrutural produzido

O RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) é uma das medidas de ajuste que compara o modelo estimado com outros modelos independentes (RODRIGUES, 2009). Assume valores entre zero e um, sendo que valores mais próximos de zero são indicadores de melhor ajustamento. Espera-se para o valor assumido um coeficiente menor que 0.08,

considerado aceitável, mas com possibilidade de ajustes (PILATI; LAROS, 2007). O ajuste é considerado forte se o RMSEA é menor ou igual a 0.05, não demandando ajustes no modelo (PILATI; LAROS, 2007).

As medidas NFI (*Normed Fit Index* – Índice de Ajuste Normado) e CFI (*Comparative Fit Index* – Índice de Ajuste Comparativo) são de ajuste comparativo como o RMSEA. Assumem valores acima de 0,9 em modelos com bom grau de ajustamento (RODRIGUES, 2009). O RFI (*Relative Fit Index* – Índice de Ajustamento Relativo) assume valores próximos a 1 como indicadores de um ajustamento adequado, sendo aceitos valores maiores que 0,9 (BREI; NETO, 2006).

O índice de ajuste TLI (*Tucker-Lewis Index*) assume valores acima de 0,9 para modelos com ajuste adequado (STICE e outros, 1994; BREI; NETO, 2006). O IFI (*Incremental Fit Index*) apresenta valores próximos a 1 para um bom ajustamento, sendo que valores acima de 0,9 são considerados aceitáveis. Tanto o TLI quanto o IFI são índices de ajustamento relativos (RODRIGUES, 200; BREI; NETO, 2006).

Na seção seguinte são apresentados os padrões de qualidade e parâmetros utilizados na realização das análises fatoriais realizadas nos construtos.

3.9 PROCEDIMENTOS PARA AS ANÁLISES FATORIAIS

Durante a etapa de análise dos dados coletados foram realizadas análises fatoriais para aprendizagem formal e informal, suporte material e psicossocial, codificação e socialização. Nesta seção são apresentados o método empregado e os padrões utilizados para assegurar a sua aceitabilidade. As análises fatoriais são um método de redução de variáveis que se baseia na extração de fatores que abrangem várias variáveis que explicam boa parte da sua variância (HAIR JR. e outros, 2005; LEOPOLDINO, 2004).

O método de análise fatorial escolhido para esta pesquisa é o PCA – *Principal Component Analysis*, chamado em português de análise de componentes principais, pela confiabilidade que apresenta. Através deste método um grande conjunto de variáveis pode ser resumido em um conjunto menor de fatores, facilitando o entendimento e análises. Devido à concepção de ideias sobre a estrutura das relações entre as variáveis dos construtos, a análise fatorial assume caraterísticas confirmatórias (FIELD, 2009; HAIR JR. e outros, 2005).

Foi empregada a rotação varimax, para geração das matrizes com as cargas fatoriais, com normalização de Kaiser. A rotação varimax é um dos métodos mais utilizados em análises fatoriais e apresenta como vantagem a geração de fatores mais simples e de interpretação mais clara, pois maximiza a variação entre os pesos de cada componente (FIELD, 2009; HAIR JR e outros, 2005). Foram feitos também testes com a rotação oblíqua (OBLIMIN), mas os resultados obtidos foram praticamente idênticos, exceto no teste da aprendizagem individual informal, em que foi constatada maior ambiguidade para definir a semântica dos fatores produzidos. O método ortogonal varimax realizou a rotação de forma mais clara, facilitando a interpretação da semântica dos componentes encontrados. O fato dos resultados dos dois métodos de rotação serem similares mostra que a correlação entre os fatores não foi tão grande a ponto da rotação obliqua obter resultados superiores à ortogonal.

O critério dos autovalores foi empregado para separação dos fatores. Segundo a literatura, um valor igual ou superior a 1 indica que um fator representa a variância total de pelo menos uma variável (HAIR JR. e outros, 2005). Utilizando-se este critério, todos os autovalores inferiores a 1 são considerados não significantes, sendo desconsiderados (LEOPOLDINO, 2004).

A realização de análises fatoriais com PCA deve levar em conta os seguintes indicadores: adequação da amostra, tamanho da amostra e número de questões. Por sua vez, a conclusão do procedimento gera as seguintes informações: os fatores em si, valor das cargas fatoriais de cada variável nos componentes produzidos, a comunalidade de cada item para cada fator, o valor da variância explicada e o valor do alfa para cálculo de confiabilidade dos construtos gerados.

A adequação da amostra para o PCA foi feita por meio do teste de Kaiser-Meier-Olkin, também conhecido pelo acrônimo KMO e pela significância do teste de Bartlett. O teste gera um indicador com valor entre 0 e 1 e scores acima de 0,5 são aceitáveis. O intervalo de 0,5 a 0,7 é considerado razoável (adequação medíocre da amostra), o de 0,7 a 0,8, bom, o de 0,8 a 0,9, ótimo e acima de 0,9 até 1, excelente (FIELD, 2009). Para esta tese atual, será definido 0,7 como valor aceitável.

O tamanho da amostra é importante para a realização de boas análises fatoriais, e no caso desta tese, o número de questionários supera a marca de 250. Este é um valor aceitável para a aplicação da técnica, respeitando-se a razão de 10 a 15 respondentes por variável

(FIELD, 2009). A conjunção do índice KMO com o número de respondentes apontou para a adequação da amostra para análises fatoriais.

As cargas fatoriais correspondem ao valor da correlação das variáveis com os fatores gerados (HAIR JR. e outros, 2005),indicando a que componente aderirá cada item analisado. Para o valor das cargas fatoriais, o mínimo aceito nesta tese será 0,5, o que cumpre o critério da significância prática da relação da variável com os fatores encontrados (HAIR JR. e outros, 2005). A literatura aceita valores menores, aceitando inclusive valores a partir de 0,3, dependendo do tamanho da amostra (HAIR JR. e outros, 2005).

A comunalidade das variáveis, isto é, a medida da variância comum explicada pelos fatores extraídos (FIELD, 2009; HAIR JR. e outros, 2005), também será observada. Seus valores variam entre 0 e 1, com os valores mais altos representando maior percentual de variância explicada. Serão aceitos valores acima de 0,50 em cada variável, valor sugerido por Hair Jr. e outros (2005). Os casos acima de 0,4 sofrerão ressalvas na sua interpretação, mas serão aceitos caso a confiabilidade e as cargas fatoriais sejam aceitáveis, e valores menores que 0,3 serão retirados da análise e o procedimento será refeito.

Para o valor da variância explicada total, o valor de referência foi 60%. Para valores menores foram apresentadas ressalvas.

A análise de confiabilidade foi feita com alfa de Cronbach, que deve assumir valores maiores maiores que 0,6 para se atestar a consistência interna do fator produzido (HAIR JR. e outros, 2005). Apresentaram-se ressalvas em casos de valores de alfa menores que o patamar definido. As análises fatoriais apresentadas nas próximas seções seguem estes padrões de execução e avaliação.

Em virtude de se estar com variáveis de fenômenos sociais e não com variáveis das ciências exatas, justificam-se em certos casos a aceitação de valores um pouco abaixo da aceitabilidade, desde que seja feita a justificativa. Em certos casos pode parecer que os resultados estão apenas no limite de aceitabilidade, o que seria um risco para a pesquisa. No entanto isso se deve em grande parte à adoção de limites de aceitabilidade rigorosos, recomendados pela literatura.

Uma vez estabelecido o método empregado e realizada a coleta, iniciou-se a etapa de análise e validação dos resultados, objeto das próximas seções. Os próximos capítulos tratam da análise das variáveis e construtos e dos modelos hipotéticos propostos.

4. PROCEDIMENTOS DE VALIDAÇÃO DA ESCALA

O objetivo desta seção é apresentar os procedimento de validação da escala de aprendizagem individual e organizacional (EAIAO).

Foram considerados nas análises 256 questionários dos 340 coletados, após esta filtragem. Em seguida foram feitas análises fatoriais e considerações sobre a sua validade e confiabilidade dos fatores encontrados e de seus itens, e geração de variáveis com base nestes fatores para a elaboração dos modelos. Uma vez que existe uma pré-concepção sobre a estrutura dos construtos, o procedimento assume caráter confirmatório.

As escalas utilizadas assumiram os valores de 1 a 5, sendo o valor 0 atribuído à opção "Não se aplica". A opção não se aplica foi contabilizada como valor nulo ("*missing value*"), não contando para as estatísticas realizadas, o que justifica o menor valor de N para vários dos itens analisados.

As análises iniciam-se sobre as variáveis da aprendizagem individual informal.

4.1 APRENDIZAGEM INFORMAL

A análise fatorial visa observar relações entre as variáveis que compõem um construto. No caso da aprendizagem individual informal, esta seção investiga a associação entre os diversos mecanismos adotados.

A primeira vez em que foi realizada análise fatorial sobre os itens relativos à aprendizagem informal dos respondentes, um dos itens apresentou comunalidade abaixo do valor aceitável, "Interação via software de comunicação com colegas de trabalho". Esta variável foi retirada e nova análise foi feita.

No caso da aprendizagem individual informal, os testes de adequação da amostra foram bons, com KMO de 0,783 e Bartlett significativo. A aplicação de PCA revelou três fatores que explicam 68,301% da variância dos itens de aprendizagem individual: "Interação com clientes e superiores" (alfa de Cronbach: 0,894); "Autoestudo e contato com profissionais de fora da empresa" (alfa de Cronbach: 0,818) e "Interação com os colegas e utilização do software" (alfa de Cronbach: 0,532), este último um pouco abaixo do valor aceitável de 0,6. A comunalidade, isto é, a variância das variáveis explicada pelos fatores obtidos, é satisfatória em todos os valores dos itens que compõem os fatores encontrados,

acima do limite determinado de 0,5. A tabela 1 mostra as cargas fatoriais e os fatores produzidos.

		Componentes – Carga Fatorial			
Fatores	Variáveis	1	2	3	Comunalidade
Interação com Clientes e Superiores (Alfa de Cronbach:0,894)	Interação via software de comunicação com clientes	,859	,178	-,111	,781
	Interação direta com clientes	,809	,216	-,005	,702
	Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos	,799	,082	,085	,653
	Interação direta com superiores hierárquicos	,748	,046	,115	,575
Autoestudo e contato com Profissionais de Fora da Empresa (Alfa de Cronbach: 0,818)	Autoestudo em sites relacionados ao tema	,028	,864	,093	,756
	Autoestudo em livros, revistas, normas e padrões	,116	,842	,029	,724
	Interação direta com profissionais de fora da empresa	,477	,623	,051	,619
	Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa	,556	,562	-,018	,625
Interação com os Colegas e Utilização do Software (Alfa de Cronbach: 0,532)	Interação direta com colegas de trabalho	,155	-,055	,826	,710
	Por meio da utilização do software	-,092	,171	,805	,686

Tabela 1 – Aprendizagem informal – confiabilidade e cargas fatoriais

O fator “Interação com clientes e superiores” apresentou boa consistência interna (alfa de Cronbach: 0,894) e foi composto pelos itens: “Interação via software de comunicação com clientes”; “Interação direta com clientes”; “Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos” e “Interação direta com superiores hierárquicos”. Este fator agregou as relações dos respondentes com os entes que o gerenciam e que demandam o seu trabalho. As cargas fatoriais que associam as variáveis ao construto foram todas superiores a 0,5. O item “Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa” teve cargas fatoriais que o associavam ao primeiro e ao segundo fator. Neste caso, foi aplicado o critério de afinidade conceitual para relacioná-lo ao componente “Autoestudo e contato com profissionais de fora da empresa”. A boa consistência

deste fator indica que os membros da SUPDE que aprendem com seus superiores hierárquicos, também o fazem na interação com os clientes, seja por meio virtual ou presencialmente.

O fator "Autoestudo e contato com profissionais de fora da empresa" apresentou um bom valor para a consistência interna (alfa de Cronbach: 0,818). Este fator é composto pelos itens: "Autoestudo em sites relacionados ao tema"; "Autoestudo em livros, revistas, normas e padrões"; "Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa" e "Interação direta com profissionais de fora da empresa". Conclui-se que os respondentes que praticam o autoestudo em sites também recorrem a livros, revistas, normas e padrões sobre a ferramenta livre, e possuem e mobilizam contatos de sua rede social com profissionais de fora da organização tanto virtual quanto pessoalmente para aprender sobre ferramentas livres.

O componente "Interação com os colegas e utilização do software" apresenta dois itens e baixa consistência interna, com alfa de Cronbach de 0,532, valor abaixo do patamar de aceitabilidade, possivelmente influenciada pelo baixo número de variáveis do fator. É composto pelas variáveis: "Interação direta com colegas de trabalho" e "Por meio da utilização do software". O baixo valor de consistência interna não significa que estas variáveis devam ser descartadas, e sim que as mesmas podem ser tratadas separadamente, sem necessariamente compor um único fator.

A análise desta seção indicou que as modalidades de aprendizagem individual informal não convergem para uma estrutura unifatorial, gerando 2 fatores distintos com boa consistência interna e um terceiro com alfa de Cronbach abaixo do valor aceitável. A próxima seção apresenta os procedimentos de validação da escala de aprendizagem formal.

4.2 APRENDIZAGEM FORMAL

Assim como na análise fatorial da aprendizagem informal, na primeira vez que foi aplicada a análise fatorial, algumas das variáveis apresentaram comunalidade abaixo de 0,5. Estas variáveis foram retiradas e o procedimento repetido. A exceção foi a variável "Participação em grupos de estudo formais", que teve comunalidade 0,492, e foi mantida por ser muito próxima do valor de aceitabilidade. Foram retiradas as variáveis: "Participação em congressos, seminários e outros eventos"; "Preparação para certificação" e "Palestra(s)". Na segunda aplicação da técnica, todas as variáveis apresentaram boa comunalidade.

A análise fatorial dos itens de aprendizagem formal mostrou que adequação da amostra foram bons, com KMO de 0,782. Foram encontrados dois fatores, representando 66,905% da variância, valor acima do patamar de aceitabilidade de 60%: “Atividades acadêmicas” (Alfa de Cronbach: 0,805) e “Cursos e grupos de estudo” (Alfa de Cronbach: 0,792). A tabela 2 mostra as cargas fatoriais das variáveis para cada fator encontrado.

O fator “Atividades acadêmicas” compreende os itens: “Realização de pesquisa(s) acadêmica(s)”; “Disciplina(s) de graduação” e “Disciplina(s) de pós-graduação”.

O componente “Cursos e grupos de estudo” apresenta as variáveis: “Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h)”; “Curso(s)/ treinamento(s) de média/ longa duração (maiores que 40h)” e “Participação em grupos de estudo formais”.

Este resultado mostra que existe uma polarização dos mecanismos de aprendizagem formal em modalidades acadêmicas e não acadêmicas de formação. Ambas as formas se mostraram relevantes e complementares para a aprendizagem individual sobre ferramentas livres. Também é um indicador da importância dos cursos e treinamentos para a aprendizagem formal dos respondentes no ambiente de trabalho, resultado condizente com o de pesquisas anteriores sobre impacto de treinamentos (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005).

		Componentes – Carga Fatorial		
Fatores	Variáveis	1	2	Comunalidade
Cursos e grupos de Estudo (Alfa de Cronbach: 0,792)	Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h)	,857	,043	,737
	Curso(s)/ treinamento(s) de média/ longa duração (maiores que 40h)	,797	,307	,730
	Participação em grupos de estudo formais	,659	,240	,492
Atividades Acadêmicas (Alfa de Cronbach: 0,805)	Realização de pesquisa(s) acadêmica(s)	,105	,853	,739
	Disciplina(s) de graduação	,174	,800	,670
	Disciplina(s) de pós-graduação	,445	,670	,646

Tabela 2 – Aprendizagem formal – confiabilidade e cargas fatoriais

A próxima seção apresenta os procedimentos de validação da escala de suporte à transferência em sua dimensão psicossocial.

4.3 SUPORTE PSICOSSOCIAL

Durante a análise fatorial dos itens de suporte psicossocial foi percebida a necessidade de se repetir o procedimento em virtude de alguns dos itens apresentaram comunalidade abaixo de 0,4: “Recebo apoio dos colegas experientes” (0,325) e “Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta” (0,383). Foi feita nova análise em que os mesmos foram retirados, em procedimento similar ao de Hanke (2006), excetuando-se o fato de que o valor de corte deste autor era menor, 0,3.

A segunda análise fatorial dos itens de suporte psicossocial revelou que a amostra apresentava ótima adequação à realização do procedimento, com KMO de 0,899. Foram encontrados dois fatores, representando 64,681% da variância, acima portanto do limite de aceitabilidade: “Suporte Psicossocial” (alfa de Cronbach: 0,936) e “Suporte Psicossocial Negativo e Para atividades Realizadas Raramente” (alfa de Cronbach: 0,515), este último com alfa abaixo do limite aceitável. A tabela 3 apresenta a confiabilidade e as cargas fatoriais dos fatores encontrados.

O componente “Suporte Psicossocial” apresenta itens envolvendo o suporte e encorajamento dos colegas, do chefe ou superior e da empresa, além de questões relativas à aceitação das contribuições do funcionário no trabalho. Este fator obteve uma ótima consistência interna (alfa de Cronbach: 0,936) e compreende 8 variáveis: “Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta”; “Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades”; “Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades”; “Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades”; “Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades”; “Meu chefe encoraja a aplicação”; “Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades” e “Minhas sugestões são levadas em consideração”.

		Componentes – Carga Fatorial		
Fatores	Variáveis	1	2	Comunalidade
Suporte Psicossocial (Alfa de Cronbach: 0,936)	Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta	,878	-,087	,778
	Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades	,874	-,059	,767
	Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades	,842	,006	,710
	Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades	,836	,026	,699
	Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades	,808	-,086	,660
	Meu chefe encoraja a aplicação	,807	-,080	,658
	Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades	,791	,026	,627
	Minhas sugestões são levadas em consideração	,655	-,195	,468
Suporte Psicossocial Negativo e Para atividades Realizadas Raramente (Alfa de Cronbach: 0,515)	São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos	-,104	,838	,714
	Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas	-,276	,739	,623
	Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente	,389	,511	,412

Tabela 3 – Suporte psicossocial – confiabilidade e cargas Fatoriais

O fator “Suporte Psicossocial Negativo e Para atividades Realizadas Raramente” compreende variáveis indicativas de falta de suporte e suporte a atividades realizadas com pouca frequência, e é composto por 3 variáveis: “São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos”; “Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas” e “Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente”. Por sua consistência interna ficar abaixo do aceitável, com alfa de Cronbach 0,515, e pelos itens que a compõe serem relativos à falta de suporte ou serem relativos a atividades executadas raramente, as variáveis desse componente não serão consideradas para a construção dos modelos de equações estruturais.

Ressalva deve ser feita quanto à comunalidade da variável "Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente", a qual assumiu o valor 0,412. Uma vez que o construto ao qual pertence a variável foi descartado para a construção de modelos por baixa consistência interna, a sua presença no mesmo não altera o resultado das análises.

A próxima seção detalha os procedimentos de validação da escala de suporte material.

4.4 SUPORTE MATERIAL

Durante a análise fatorial dos itens de suporte material foi percebida a necessidade de se repetir o procedimento em virtude de alguns dos itens apresentaram comunalidade abaixo de 0,4: "O hardware oferecido é compatível com a utilização eficaz da dos conhecimentos aprendidos" (0,390); "A organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta" (0,301); "A largura de banda de rede/ internet oferecida é compatível com a aplicação eficaz das novas habilidades" (0,394). Os itens foram retirado e nova análise foi feita.

A segunda análise fatorial dos itens de suporte psicossocial revelou que a amostra apresentava boa adequação à realização do procedimento, com KMO de 0,763. Foram encontrados dois fatores, representando 69,673% da variância, acima portanto do limite de aceitabilidade: "Informática e local de trabalho" (alfa de Cronbach: 0,806) e "Quantidade e qualidade dos recursos materiais" (alfa de Cronbach: 0,849). A tabela 4 apresenta a confiabilidade e as cargas fatoriais dos fatores encontrados.

		Componentes – Carga Fatorial		
Fatores	Variáveis	1	2	Comunalidade
Informática e local de trabalho (Alfa de Cronbach: 0,806)	As permissões de acesso a sites e servidores na internet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades	,858	,105	,748
	As permissões de acesso a sites e servidores da intranet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades	,839	,189	,740
	O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades	,735	,263	,609
	O(s) software(s) oferecido(s) é (são) compatível(eis) com a aplicação eficaz das novas habilidades	,492	,498	,490
Quantidade e qualidade dos recursos materiais (Alfa de Cronbach: 0,849)	A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos	,171	,906	,850
	Os recursos materiais oferecidos estão em boas condições de uso	,120	,899	,823
	A organização oferece recursos suficientes	,488	,616	,618

Tabela 4 – Suporte material – confiabilidade e cargas fatoriais

O fator “Informática e local de trabalho” engloba variáveis relativas a insumos de tecnologia da informação e ao local de trabalho: “As permissões de acesso a sites e servidores na internet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “As permissões de acesso a sites e servidores da intranet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades”; “O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades” e “O(s) software(s) oferecido(s) é (são) compatível(eis) com a aplicação eficaz das novas habilidades”. Este fator destaca a importância da rede para o trabalho dos desenvolvedores na SUPDE. Sem software ou acesso aos servidores na internet e intranet, as estações de desenvolvimento se tornam de pouca valia. Estes recursos e o local de trabalho são críticos para o trabalho em uma empresa de tecnologia da informação.

O segundo fator, “Quantidade e qualidade dos recursos materiais”, é composto pelos seguintes itens: “A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos”; “Os recursos materiais oferecidos estão em boas condições de uso” e “A organização oferece recursos suficientes”. Estes itens apresentam uma preocupação

com a disponibilidade, adequação, suficiência e qualidade dos recursos, oriunda do próprio conceito de suporte material (PEREIRA, 2009).

A próxima seção detalha os procedimentos de validação da escala de socialização e os resultados obtidos.

4.5 SOCIALIZAÇÃO

A análise fatorial dos itens de socialização mostrou que a adequação da amostra foi boa, com KMO de 0,779. Foram encontrados três fatores, representando 74,049% da variância: "Atividade didática e grupos de trabalho"; "Interação direta e discussão de problemas" e "Interação via meio eletrônico e intercâmbio de arquivos digitais". Todos os fatores apresentaram uma confiabilidade interna aceitável, apesar do pequeno número de variáveis de cada componente. A tabela 5 mostra os fatores encontrados e as cargas fatoriais das variáveis.

O fator "Atividade didática e grupos de trabalho" (Alfa de Cronbach: 0,862) é composto por quatro itens: "Ministro palestras sobre o software trabalho"; "Ministro cursos sobre o software no trabalho"; "Ministro cursos sobre normas, processos e/ ou padrões relacionados ao software no trabalho" e "Participo de grupos de trabalho multifuncionais e multidisciplinares relacionados ao software". Este fator destaca a atuação dos membros da SUPDE em atividades de didáticas e grupos de estudo, como forma de socialização, ressaltando que quando um indivíduo utiliza uma das práticas do fator, tenderá a utilizar as demais que o compõe. A participação de funcionários como instrutores em treinamentos do SERPRO é uma prática bastante comum na empresa (LEOPOLDINO; ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011) e constitui em incentivo à aprendizagem organizacional.

O componente "Interação direta e discussão de problemas" (Alfa de Cronbach: 0,791) apresenta as seguintes variáveis: "Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho"; "Converso diretamente com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho" e "Discuto a solução de problemas e tópicos relacionados ao software em reuniões de trabalho". Neste fator a socialização se dá pela interação direta e resolução de problemas, gerando o compartilhamento de conhecimentos sobre a ferramenta.

O terceiro fator encontrado, “Interação via meio eletrônico e intercâmbio de arquivos digitais” (Alfa de Cronbach: 0,807) é composto pelos itens: “Compartilho arquivos e materiais relacionados ao assunto com os colegas por meio eletrônico”; “Converso com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico” e “Converso com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico”. Este fator mostra que as modalidades de socialização intermediadas por meio eletrônico convergem em um mesmo fator, enquanto que na aprendizagem individual esta distinção não ocorreu.

		Componentes – Carga Fatorial			
Fatores	Variáveis	1	2	3	Comunalidade
Atividade didática e grupos de trabalho (Alfa de Cronbach: 0,862)	Ministro palestras sobre o software trabalho	,929	,094	,084	,880
	Ministro cursos sobre o software no trabalho	,903	,125	,112	,843
	Ministro cursos sobre normas, processos e/ ou padrões relacionados ao software no trabalho	,862	,123	,061	,762
	Participo de grupos de trabalho multifuncionais e multidisciplinares relacionados ao software	,552	,119	,507	,576
Interação direta e discussão de problemas (Alfa de Cronbach: 0,791)	Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho	-,006	,831	,178	,722
	Converso diretamente com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho	,217	,817	,086	,721
	Discuto a solução de problemas e tópicos relacionados ao software em reuniões de trabalho	,131	,742	,334	,679
Interação via meio eletrônico e intercâmbio de arquivos digitais (Alfa de Cronbach: 0,807)	Compartilho arquivos e materiais relacionados ao assunto com os colegas por meio eletrônico	,128	,145	,860	,777
	Converso com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico	,016	,273	,839	,778
	Converso com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico	,220	,531	,580	,667

Tabela 5 – Socialização – confiabilidade e cargas fatoriais

O bom percentual de variância explicada total, o valor das comunalidades das variáveis e os valores de confiabilidade interna dos fatores encontrados mostram que os três fatores encontrados consistem em uma visão sumarizada dos processos de socialização na empresa.

A seção seguinte aborda os procedimentos de validação da escala de codificação dos conhecimentos.

4.6 CODIFICAÇÃO

A adequação da amostra para os itens de codificação foi ótima, com KMO de 0,883. A aplicação da técnica PCA resultou em um únco fator que explica 65,686% da variância dos itens. O componente "Codificação" agregou todas as variáveis e apresentou ótima consistência interna, com alfa de Cronbach de 0,934.

		Componentes – Carga Fatorial	
Fatores	Variáveis	1	Comunalidade
Codificação (Alfa de Cronbach: 0,934)	Processos corporativos	,855	,677
	Em formulários/ ferramentas/ sistemas corporativos relacionados ao software	,833	,623
	Manuais e orientações técnicas da organização em que trabalho	,823	,664
	Normas corporativas	,819	,670
	Padrões utilizados no trabalho	,815	,732
	Material de curso/palestra relacionada ao software utilizado no trabalho	,802	,642
	Sites/ portais da organização	,790	,694
	Templates, aplicações, modelos, scripts ou outros artefatos utilizados ou executados na organização	,742	,551

Tabela 6 – Codificação – confiabilidade e cargas Fatoriais

Em virtude de apenas um componente ter sido gerado, não houve rotação da solução produzida. As cargas fatoriais foram altas e apenas um dos itens teve comunalidade abaixo de 0,6 ("Templates, aplicações, modelos, scripts ou outros artefatos utilizados ou executados na

organização"), o que é um indicador de que o fator codificação agrega todos os itens da escala e explica boa parte da variância de todas os itens que o compõe. A tabela 6 apresenta o sumário da análise fatorial da codificação.

Após a realização das análises fatoriais, o próximo capítulo analisará item a item e fator a fator, identificando os de maior relevância para a elaboração dos modelos de equações.

5. APRENDIZAGEM INDIVIDUAL E APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Nesta seção são discutidas questões relativas à aprendizagem individual e à aprendizagem organizacional na SUPDE.

Inicialmente são analisadas as escolhas de ferramentas realizadas pelos respondentes. Em seguida é feita uma análise sobre a aprendizagem na ferramenta no período de dois anos. A seção apresenta ainda as análises das variáveis, dos fatores gerados no capítulo anterior relativas à aprendizagem individual e organizacional e ao suporte à transferência em suas dimensões psicossocial e material, com a indicação das mais significativas.

Os resultados deste capítulo servem como subsídio para o capítulo seguinte, que trata dos modelos de equações estruturais desenvolvidos.

5.1 FERRAMENTAS DE SOFTWARE LIVRE ESCOLHIDAS

A escolha das ferramentas por parte dos respondentes mostrou forte relação entre as tecnologias escolhidas e as atividades desempenhadas no trabalho. As ferramentas da lista aparecem, com uma breve descrição, na tabela 7, na qual são destacadas em cinza as tecnologias que tiveram mais de 15 citações.

Destacaram-se a linguagem de programação Java, a interface de desenvolvimento Eclipse, a ferramenta de gestão de configuração de software CVS, o gerenciador de e-mails Expresso, software livre desenvolvido na própria empresa, o sistema operacional Linux, o navegador web Firefox e o conjunto de ferramentas para escritório BrOffice/ LibreOffice. Todas estas ferramentas são adotadas institucionalmente pela empresa, embora não sejam obrigatórias para todos os projetos, em virtude das demandas dos clientes e das centenas de sistemas legados com tecnologias proprietárias e livres variadas. Ferramentas mais específicas como o Testlink, utilizado em testes de software, tiveram menor grau de utilização e consequentemente foram menos escolhidas pelos respondentes.

Apenas 5 respondentes forneceram outras ferramentas que não constavam da lista, e apenas a ferramenta livre PostgreSQL foi citada mais de uma vez. Outras ferramentas mencionadas foram o Framework Qt / C++ e o pl/sql developer.

A linguagem de programação Java foi a tecnologia mais citada, uma vez que é utilizada em diversos projetos da empresa. A ferramenta Eclipse foi a interface de

programação mais citada, sendo muitas vezes utilizada em conjunto com tecnologia Java ou CVS. O CVS é uma ferramenta largamente utilizada internamente como repositório de artefatos de desenvolvimento, permitindo o adequado versionamento e a sua integridade.

Ferramenta	Descrição	Citações (número de respostas e percentual)
Apache (Servidor *Web*)	Servidor web	1 resposta – 0,4%
Apache TomCat	Servidor de aplicações	2 – 0,8%
Astah	Análise e projeto de software	0 - 0%
BrOffice/ LibreOffice	Automação de escritórios (planilha, editor de texto, etc.)	21 – 8,2%
CVS	Gerência de configuração de software.	34 – 13,3%
Expresso	Gerenciador de E-mails	27 – 10,5%
Firefox	Navegador *web*	19 – 7,4%
Eclipse	Interface de Desenvolvimento (IDE)	38 – 14,8%
GanttProject	Software de gestão de projetos	0 - 0%
Gimp	Software de edição de imagens	0 - 0%
Java	Linguagem de programação	55 – 21,5%
Java Demoiselle	Framework para Desenvolvimento Java	9 – 3,5%
Linux	Sistema Operacional Livre	22 – 8,6%
Mantis	Ferramenta de Registro de *Bugs*/ Ocorrências	7 – 2,7%
PHP	Linguagem de programação	7 – 2,7%
Plone	Gerenciador de portais de conteúdo.	0 - 0%
Python	Linguagem de programação	2 – 0,8%
Subversion (SVN)	Gerência de configuração de software.	0 - 0%
Testlink	Ferramenta de auxílio a testes de software.	7 – 2,7%
TopCased	Interface de Desenvolvimento (IDE)	0,0% - 0
Zend Framework	*Framework* de desenvolvimento para PHP	0,0% - 0

Tabela 7 – Ferramentas escolhidas pelos respondentes

A citação do navegador web Firefox e do gerenciador de correio eletrônico Expresso mostram que muitos dos respondentes exploram com frequência estes softwares cotidianamente, utilizando a intranet e a internet no trabalho para comunicação, visualização de conteúdo laboral e para atividades que utilizam os sistemas corporativos. O destaque dado ao Linux se deve ao processo de migração de estações de trabalho para software livre, que fez com que a base instalada na empresa deste software abrangesse boa parte da área de desenvolvimento. O BrOffice/ LibreOffice foi bastante citado pela sua robustez e versatilidade, e é utilizado como meio de geração e visualização de documentos corporativos

para uso interno e externo. Esta tese foi elaborada em sua totalidade utilizando o BrOffice/ LibreOffice.

5.2 APRENDIZAGEM DOS INDIVÍDUOS

Os respondentes também foram questionados a respeito da aprendizagem obtida na ferramenta selecionada nos últimos dois anos. Em geral os respondentes passaram de conhecimento Baixo/ Moderado (média 2,7550) a Moderado/ Alto (média 3,5191). A diferença de aprendizagem nos dois anos foi de 0,8263, um pouco abaixo de um nível de conhecimento na escala adotada. O cálculo da aprendizagem individual pela subtração entre o nível de conhecimento atual e nos dois anos anteriores indica o quanto de conhecimento foi adquirido e retido no período, podendo ser aplicado, generalizado e transferido. Dessa forma, o conceito operacional de aprendizagem constante do quadro 3 à página 61 e a forma de mensurá-lo mostram-se ajustados. A tabela 8 apresenta as estatísticas descritivas do conhecimento sobre a ferramenta livre há dois anos, do conhecimento atual e do conhecimento obtido, calculado pela diferença entre o conhecimento atual e o anterior.

A aprendizagem individual também ocorreu de forma negativa em algumas situações. Sete respondentes (3% das respostas válidas) relataram aprendizagem negativa, ou seja, a perda de parte do domínio sobre a tecnologia livre no período. Existe a possibilidade de parte desse grupo ter obtido um certo nível conhecimento nas ferramentas selecionadas, mas não receber a oportunidade de aplicá-lo e mantê-lo atualizado nos últimos dois anos, ficando defasado pela evolução da tecnologia selecionada e pela falta de prática que afetou a os processos de aquisição e retenção.

	N	Intervalo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Variância
Conhecimento na ferramenta há dois anos	249	4,00	1,00	5,00	2,7550	1,08890	1,186
Conhecimento na ferramenta atualmente	235	3,00	2,00	5,00	3,5191	,74152	,550
Conhecimento obtido	236	5,00	-1,00	4,00	,8263	,92225	,851

Tabela 8 – Aprendizagem individual – estatísticas descritivas

Um número substancial dos respondentes (92, cerca de 39% das respostas válidas) não apresentou diferenças no nível de conhecimento nos últimos dois anos, o que

aparentemente foi causado por vários fatores: em alguns casos, o conhecimento obtido atingiu um nível satisfatório e se estabilizou no tempo; em outras situações a ferramenta escolhida não apresentou evolução substancial, o que restringiu a aprendizagem, e em certos casos os usuários já apresentavam um nível de conhecimento alto nos últimos dois anos, o que fez com que não houvesse margem suficiente para evolução significativa.

A maioria dos respondentes (58,1% das respostas válidas) relatou aumento na aprendizagem sobre a ferramenta nos últimos dois anos. A aplicação de teste t revelou que as variáveis "Conhecimento na ferramenta há dois anos" e "Conhecimento na ferramenta atualmente" diferem entre si de forma estatisticamente significativa ($t(230)=13,674$, $p<.001$), com o conhecimento atual sendo superior ao anterior.

Os resultados mostram que na SUPDE houve um ganho de conhecimento dos indivíduos sobre as ferramentas utilizadas, embora em muitos casos o conhecimento tenha se estabilizado e os indivíduos tenham mantido seus níveis de conhecimento sem progresso significativo, mas se mantendo atualizados com a tecnologia.

Na próxima seção são analisados os dados sobre a aprendizagem individual informal dos respondentes.

5.3 APRENDIZAGEM INFORMAL

A análise fatorial do capítulo anterior revelou fatores que sumarizam boa parte da variância da aprendizagem individual informal. De posse desta informação foi realizado teste t para identificar as variáveis e fatores que são efetivamente significativos para a aprendizagem, de modo similar ao procedimento descrito por Loiola, Pereira e Gondim (2011) e Correia (2007). A escala de aprendizagem informal variou entre nenhuma importância (valor 1) e importância muito alta (valor 5). O critério para este recorte visou destacar as variáveis cuja média fosse estatisticamente maior que 3, o valor central da escala, empregando o teste t para uma única amostra. As médias, o valor de N das variáveis e fatores e os testes t estão na tabela 9. Serão destacados em cinza na apresentação tabular dos dados desta e das próximas seções os casos em que a média supera o ponto de corte de forma estatisticamente significativa. Situações em que a média é estatisticamente inferior ao ponto de corte, ou em que a média não se apresenta como superior ou inferior com significância estatística não serão consideradas significativas e não sofrerão destaque.

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
Autoestudo em livros, revistas, normas e padrões	216	2,9815	-,218	215	,827	-,01852	-,1857	,1486
Autoestudo em sites relacionados ao tema	225	3,3733	4,515	224	*	,37333	,2104	,5363
Por meio da utilização do software	254	4,1850	20,715	253	*	1,18504	1,0724	1,2977
Interação direta com superiores hierárquicos	188	2,0266	-13,647	187	*	-,97340	-1,1141	-,8327
Interação direta com colegas de trabalho	243	3,6626	10,727	242	*	,66255	,5409	,7842
Interação direta com profissionais de fora da empresa	166	2,0663	-11,510	165	*	-,93373	-1,0939	-,7736
Interação direta com clientes	131	1,4885	-22,816	130	*	-1,51145	-1,6425	-1,3804
Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos	178	1,8596	-15,195	177	*	-1,14045	-1,2886	-,9923
Interação via software de comunicação com colegas de trabalho	215	2,7721	-2,872	214	**	-,22791	-,3844	-,0715
Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa	161	1,9193	-12,789	160	*	-1,08075	-1,2476	-,9139
Interação via software de comunicação com clientes	132	1,4394	-22,871	131	*	-1,56061	-1,6956	-1,4256
AINF_1 – Fator Interação com Clientes e Superiores	119	1,6408	-19,327	118	*	-1,35924	-1,4985	-1,2200
AINF_2 – Fator Autoestudo e contato com Profissionais de Fora da Empresa	152	2,5970	-5,247	151	*	-,40296	-,5547	-,2512

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 9 – Aprendizagem individual informal

As três variáveis de aprendizagem informal mais frequentemente empregadas dentro da SUPDE, que apresentaram maior valor de N, foram justamente as três variáveis da aprendizagem informal consideradas significativas de acordo com o teste t: “Autoestudo em sites relacionados ao tema”; “Por meio da utilização do software”; “Interação direta com colegas de trabalho”. Os dois fatores e as demais variáveis não alcançaram significância estatística no teste t. Este resultado é compatível com o de Correia (2007), que mostra uma tendência de se buscar conhecimento sobre ferramentas que a comunidade já utiliza dentro da própria comunidade. Ressalva deve ser feita sobre o item “Autoestudo em livros, revistas,

normas e padrões", que não está significativamente acima do ponto de corte, mas também não está significativamente abaixo de 3. Isto significa que a média desta variável é próxima ao ponto de corte, mas que não se pode afirmar que é maior ou menor que o ponto de corte com significância estatística.

O autoestudo por meio de *sites online* foi importante via pela qual os respondentes adquiriram conhecimento sobre a ferramenta de software livre, o que mostra a importância das iniciativas individuais para aprender, uma vez que o autoestudo é uma prática deliberada dos seres humanos. Esse resultado ilustra a problematização antes registrada sobre os limites, às vezes tênues, entre aprendizagem individual formal e informal. O autoestudo é prática de aprendizagem informal, mas deliberada conscientemente e, frequentemente, guiada por um método, uma estruturação, mas estabelecida, ou melhor, escolhida pelos indivíduos. Tais resultados lançam questionamentos sobre definições já clássicas e amplamente difundidas de aprendizagem informal, que estabelecem limites bem rígidos em confronto com aprendizagem formal, conforme Coelho Júnior e Borges-Andrade (2008a), Colon (2004) e D'Amelio (2007). A modalidade irmã de autoestudo por livros, revistas, normas e padrões obteve um resultado não significativo possivelmente pelo fato do conhecimento sobre as tecnologias livres não esteja primordialmente armazenado nestas fontes de informação. A informação oferecida pela internet é mais abundante e atualizada, e isso se reflete nas modalidades de autoestudo.

A aprendizagem obtida através da prática no uso da ferramenta foi a modalidade de aprendizagem com maior média, o que é coerente com a literatura de aprendizagem que caracteriza a prática como processo relevante (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; CAMILLIS; ANTONELLO, 2010; AMORIM, 2008; LOIOLA; PORTO, 2008; NERIS, 2005, LEVITT; MARCH, 1988) e importante estratégia comportamental de aprendizagem (PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009). Um facilitador desta modalidade de aprendizagem dentro da empresa é a relativa liberdade para se instalar e utilizar softwares livres e a lista de ferramentas livres homologadas pela empresa, que apresenta um bom número de soluções voltadas para o desenvolvimento de sistemas e a realização das tarefas cotidianas dos profissionais.

A interação direta com os colegas se mostrou um mecanismo efetivo de aprendizagem individual, e é indicador de que a comunicação entre os membros da SUPDE tem colaborado para a aprendizagem dos usuários das ferramentas livres. Também esse resultado, que ressalta a importância da interação em um conjunto específico dos

trabalhadores da SUPDE, corrobora resultados de pesquisas anteriores e revisados no âmbito desta tese (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; CAMILLIS; ANTONELLO, 2010; SINGH; YOUN; TAN, 2010; COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a; LOIOLA; PORTO, 2008; BELNOSKI; DZIEDZIC, 2007; ANTONELLO, 2007; CORREIA, 2007; LOIOLA; PORTO, 2007; NERIS, 2005; MOREIRA, 1999; LEVITT; MARCH, 1988). A importância da interação entre os colegas na SUPDE também comprova resultados anteriores em que a aprendizagem e a formação do funcionário público é vivamente influenciada pela convivência com os seus pares e com os colegas de trabalho em funções correlatas (NICOLINI, 2007). O mecanismo de aprendizagem semelhante ao anterior, relativo à interação com colegas através de software de comunicação obteve um resultado um pouco menos expressivo, possivelmente em virtude da comunicação presencial já suprir boa parte da necessidade, especialmente na comunicação com colegas que trabalhem próximos. Apesar da empresa disponibilizar softwares para a comunicação interna síncrona e assíncrona, este recurso não foi tão empregado para a aprendizagem em ferramentas livres quanto a interação direta com os colegas.

Os itens considerados de menor significância foram: “Interação direta com profissionais de fora da empresa”; “Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa”; “Interação direta com superiores hierárquicos”; “Interação direta com profissionais de fora da empresa”; “Interação direta com clientes”; “Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos” e “Interação via software de comunicação com clientes”. Diversos fatores contribuíram para que estes mecanismos de aprendizagem individual fossem menos efetivos.

A interação direta com profissionais de fora da empresa foi considerada um fator de menor relevância segundo o critério adotado. Neste mecanismo de aprendizagem os indivíduos empregam sua própria rede social para aprender sobre tecnologias livre aplicadas no ambiente laboral. Esta interação não foi privilegiada pelos respondentes em parte pela falta de oportunidades de congraçamento cotidiano com profissionais de outras empresas que não favorece a construção de uma rede de contatos mais rica por parte dos respondentes. A interação por meio de software de comunicação é também restrita, uma vez que esta comunicação eletrônica é restringida por normas internas da empresa associadas à segurança das informações e certos softwares de comunicação são bloqueados. O fato da empresa pesquisada atuar como concorrente de empresas públicas e privadas na captação de recursos e

projetos em licitações públicas é uma situação que desestimula o fortalecimento de redes interorganizacionais, impactando nestes mecanismos de aprendizagem .

No caso da interação com os superiores na SUPDE, isso possivelmente se dá pela sobrecarga de funções que impede uma maior interação entre gestores e subordinados, mas existem vários outros fatores que atuam negativamente sobre esta interação, reduzindo seu impacto como modalidade de aprendizagem individual. Os líderes das equipes dificilmente podem se aprofundar nas ferramentas a ponto de atingir o nível de conhecimento para transmitir orientações técnicas aos subordinados sobre as tecnologias empregadas, ou têm tempo para fazê-lo. Outra possibilidade é o fato de os gestores utilizarem ferramentas diferentes das que são utilizadas pelos desenvolvedores, pela natureza da função desempenhada, muitas vezes desenvolvidas internamente, que não são softwares livres, e sim ferramentas corporativas. Existe ainda a possibilidade do estilo de gestão empregado em algumas equipes estar ancorado em práticas pouco participativas e pouco centradas na interação. Nesse último caso, haveria uma dissonância entre as práticas de gestão adotadas na empresa e de seus gestores e aquelas preconizadas pela literatura em ambientes de trabalho complexos, com reflexos sobre as práticas de aprendizagem individual (ANTONELLO; GODOY, 2007). Nova possibilidade de interpretação pode ser a relativa autonomia com que os pesquisados desenvolvem seu trabalho dado que é de elevada especialização técnica, o que gera também fortes impactos sobre as práticas de aprendizagem informal, as quais são mais definidas pelos indivíduos que pelas organizações como antes pontuado, mas sofrem condicionantes da forma de organização do trabalho, conforme indicado por Loiola, Pereira e Gondim (2011).

A interação com clientes também não se concretiza mais fortemente como modalidade de aprendizagem informal pela separação que existe entre a área de desenvolvimento e a área de negócios da empresa, esta última responsável efetivamente pela interação com os clientes por meio de uma estrutura profissional, o que corrobora mais uma vez com os resultados de Loiola, Pereira e Gondim (2011). A descentralização geográfica da empresa é um fator complicador da interação física com os clientes, pois o contato com os clientes e o próprio desenvolvimento dos sistemas ocorrem com frequência em equipes bastante distantes fisicamente do cliente. Um outro fator que fez com que a interação com o cliente tivesse pouca significância é o fato de o cliente apresentar grande conhecimento sobre suas necessidades e sobre o negócio que o software desenvolvido automatiza. Sobre estes itens o

cliente se caracteriza como fonte de conhecimentos, mas não sobre a tecnologia empregada, seja livre ou não.

Os dois fatores encontrados na seção anterior não apresentaram significância estatística no teste realizado. O fator de autoestudo e contatos com profissionais de fora da empresa não foi considerado significativo mesmo abrigando um item significativo, o autoestudo em sites de informação. O fator de Interação com Clientes e Superiores também não se mostrou significativo, um indicador de que a distância hierárquica do líder e a falta de interação com o cliente apresentaram papel secundário, não qualificando estes dois atores como fontes primárias de conhecimento sobre tecnologias livres. Este último resultado é diferente do obtido por Loiola, Pereira e Gondim na agricultura irrigada, em que o papel do supervisor na aprendizagem foi muito importante (2011).

É importante salientar que as modalidades de aprendizagem individual informal e os fatores que não alcançaram o nível de significância não deixam de ser relevantes em virtude deste fato. São opções empregadas pelos respondentes com menor intensidade que as três variáveis destacadas no início desta seção.

5.4 APRENDIZAGEM FORMAL

Os itens relativos a treinamentos, "Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h)" e "Palestra(s)", obtiveram os maiores valores para o N, indicador da relevância da aprendizagem formal por treinamentos formais de curta e longa duração e de palestras para a aprendizagem sobre tecnologias livres na SUPDE. Estes resultados corroboram os resultados de pesquisas que indicam impacto de treinamentos tanto em profundidade quanto na abrangência da aprendizagem (ZERBINI, 2007; ARAÚJO, 2005; PILATI; BORGES-ANDRADE, 2004).

A análise dos itens relativos à aprendizagem formal empregando o teste t para uma única amostra revelou que nenhum dos itens obteve média superior ao ponto de corte. Não foi identificado nenhum item da aprendizagem individual formal que apresentasse portanto uma relevância significativa, situação já ocorrida nos pré-testes do instrumento de coleta. Este resultado indica que os respondentes, apesar de terem acesso a múltiplas modalidades de aprendizagem formal, não atribuíram a estes mecanismos de aprendizagem

um grau de importância para o ganho de conhecimento sobre a ferramenta livre escolhida. A tabela 10 mostra o valor de N, as médias e o teste t realizado.

Uma boa parcela da menor importância dos itens da aprendizagem individual formal pode ser explicada em parte por características do ambiente da empresa.

No caso da aprendizagem pela "Participação em grupos de estudo formais", observa-se que a formação de grupos de estudo formais relativos a ferramentas de software é pouco frequente na SUPDE.

A modalidade de aprendizagem relativa à participação em congressos e outros eventos relativos a ferramentas de software livre não foi mais efetiva por ser pouco utilizada. A inscrição em eventos, passagens e hospedagem, aportes financeiros ou liberação da jornada de trabalho por parte da empresa, não são fornecidos salvo em casos excepcionais em que seja claro o retorno do investimento à organização.

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
Participação em grupos de estudo formais	146	2,0753	-10,697	145	*	-,92466	-1,0955	-,7538
Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h)	201	2,9801	-,233	200	,816	-,01990	-,1885	,1487
Curso(s)/ treinamento(s) de média/ longa duração (maiores que 40h)	139	2,4388	-4,913	138	*	-,56115	-,7870	-,3353
Disciplina(s) de graduação	145	2,3448	-6,649	144	*	-,65517	-,8499	-,4604
Disciplina(s) de pós-graduação	118	2,2288	-6,814	117	*	-,77119	-,9953	-,5471
Palestra(s)	184	2,3315	-10,195	183	*	-,66848	-,7979	-,5391
Realização de pesquisa(s) acadêmica(s)	129	2,2481	-6,901	128	*	-,75194	-,9675	-,5363
Participação em congressos, seminários e outros eventos	143	2,0769	-10,956	142	*	-,92308	-1,0896	-,7565
Preparação para certificação	105	2,1048	-7,095	104	*	-,89524	-1,1454	-,6450
AFOR_1 - Cursos e Grupos Estudos	119	2,3978	-6,442	118	*	-,60224	-,7874	-,4171
AFOR_2 - Atividades Acadêmicas	97	2,0962	-8,683	96	*	-,90378	-1,1104	-,6972

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 10 – Aprendizagem individual formal

No caso da modalidade “Preparação para certificação”, a baixa importância ocorre em virtude da maioria das ferramentas de software livre não apresentar programas estruturados de certificação, o que inclui ferramentas como Postgresql e Testlink e fez com que a variável obtivesse o menor N entre os mecanismos de aprendizagem formal. Atualmente existem vários softwares livres que apresentam programas de certificação com avaliações rigorosas que conferem aos profissionais uma qualificação certificada pela comunidade, ou por alguma grande empresa ou instituição, como o Linux. No entanto, esta não é uma realidade para a maioria das demais ferramentas. Adicionalmente, no caso dos softwares livres desenvolvidos no SERPRO, caso de Java Demoiselle e Expresso, não existe certificação individual para os usuários. Neste caso, a formação é feita por meio de treinamentos realizados de acordo com a necessidade, dentro e fora da empresa, para clientes externos e internos.

A análise dos itens relativos à aprendizagem formal empregando o teste t para uma única amostra revelou que nenhum dos itens obteve média superior ao ponto de corte.

Tendo estes resultados, pode-se questionar: a aprendizagem formal seria mais relevante que a informal? Após indicar os mecanismos de aprendizagem individual e organizacional mais importantes para a sua aprendizagem sobre a ferramenta de software livre escolhida, os respondentes foram questionados sobre o grau de importância das aprendizagens informal e formal para o conhecimento obtido sobre a ferramenta de software livre.

As respostas mostraram uma maior importância atribuída à aprendizagem informal, com média maior e menor índice de “Não se aplica”. A aplicação de teste t revelou que as variáveis de importância da aprendizagem formal e importância da aprendizagem informal diferem entre si de forma estatisticamente significativa ($t(204)=8{,}210$, $p<.001$), com a aprendizagem informal sendo superior. Este resultado indica que mesmo para indivíduos com acesso a várias instâncias de aprendizagem formal, como é o caso da amostra, a aprendizagem informal apresenta um apelo mais forte pelo seu dinamismo, foco nas necessidades imediatas e pela autonomia que dá aos aprendizes (CAMILLIS; ANTONELLO, 2010). A predominância da aprendizagem informal também é condizente com o resultado de outras pesquisas sobre aprendizagem (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; CONLON, 2004).

A próxima seção analisa a variabilidade dos mecanismos de aprendizagem individual.

5.5 VARIABILIDADE DOS MECANISMOS DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL

A variabilidade das modalidades adotadas pelos respondentes indica a diversidade de métodos adotados pelos respondentes para a aquisição de conhecimento. No caso da empresa pesquisada, esta diversidade ajuda a contextualizar o ambiente em que transcorrem os processos de aprendizagem.

Analisando-se ainda da perspectiva da variabilidade, a literatura aponta que em vários casos há pouca variabilidade entre os processos de aprendizagem realmente efetivos (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; PORTO, 2008; LOIOLA, 2007; NERIS, 2005). Estes ambientes teriam uma limitação em seus processos de aprendizagem, uma vez que resultados de Castro e Figueiredo (2005) e Tacla e Figueiredo (2003), apontaram no sentido da associação entre maior variabilidade de mecanismos de aprendizagem e maior aprendizagem ocasionada por meio de um maior fluxo de conhecimentos (FIGUEIREDO,2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003).

No caso da SUPDE, foram identificadas três modalidades de aprendizagem individual significativas, todas de natureza informal em um conjunto de 20 variáveis e 4 fatores. A comparação com os resultados da literatura indica baixa variabilidade e conformidade com resultados anteriores (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; LOIOLA; PORTO, 2008; LOIOLA, 2007; NERIS, 2005). Este foi o mesmo número de mecanismos de aprendizagem relevantes encontrados no estudo de Loiola, Pereira e Gondim (2011). Neste estudo, realizado com trabalhadores da agricultura irrigada, foram identificadas apenas três modalidades de aprendizagem individual significativas, sendo que nenhuma delas relativa à aprendizagem formal: “Ajuda de colegas”, “Por conta própria” e “Orientação do supervisor” (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011).

A próxima seção mostra a análise dos itens de suporte psicossocial.

5.6 SUPORTE PSICOSSOCIAL

O teste das variáveis e fatores de suporte psicossocial teste revelou que praticamente todas as variáveis de suporte psicossocial atingiram o ponto de corte, isto é, são consideradas relevantes, com significância estatística. O fator suporte psicossocial também foi considerado

significativo de acordo com o teste realizado. Este resultado mostra que a Supde apresenta uma boa intensidade de suporte psicossocial com quase todos os itens apresentando significância estatística. A tabela 11 apresenta o valor de N, as médias e o teste t realizado.

A aplicação do teste t para identificação das variáveis de suporte psicossocial demandou um ajuste nas variáveis antes da aplicação do procedimento. Dois dos itens, que apresentam escala reversa foram invertidos para a realização das análises: "Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas" e "São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos", procedimento feito com base no de Bido e outros (2011). O valor das respostas "Não se aplica" foi mantido e os demais valores invertidos e codificados em uma nova variável.

A participação dos superiores hierárquicos contribuiu bastante para maiores níveis de suporte psicossocial. O encorajamento da chefia para a aplicação do conhecimento obtido, o planejamento junto aos subordinados do uso das habilidades adquiridas, a remoção de obstáculos à aplicação foram algumas das contribuições dos gestores.

No ambiente produzido dentro da SUPDE ocorrem elogios à aplicação dos conhecimentos produzidos e em que há apoio, informações e orientações para a utilização das tecnologias aprendidas, contando com a colaboração dos colegas mais experientes. Os respondentes afirmaram terem oportunidades de utilizar o conhecimento obtido em atividades do cotidiano e em atividades realizadas com menor frequência, condições importantes para que o conhecimento individual seja efetivamente transferido para a organização. Os itens revertidos mostraram que as tentativas de uso das habilidades adquiridas não passam despercebidas e que não são ressaltados mais os aspectos negativos que os positivos na aplicação dos conhecimentos sobre a tecnologia livre escolhida. O cenário que se observa é um ambiente de inclusão dos indivíduos às atividades laborais similar ao descrito por Borges e outros (2010), o que facilitaria a utilização dos conhecimentos obtidos. O maior suporte psicossocial indica maior impacto em potencial sobre a socialização e sobre o impacto de treinamentos no ambiente da SUPDE (LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; BRANDÃO e outros, 2008; PANTOJA e outros, 2005; ARAÚJO, 2005).

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
Meu chefe encoraja a aplicação	222	3,1757	11,538	231	*	,92672	,7685	1,0850
Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades	237	3,2447	1,991	221	***	,17568	,0017	,3496
Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades	226	3,6372	3,026	236	**	,24473	,0854	,4040
Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta	227	3,5419	7,487	225	*	,63717	,4695	,8049
Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades	212	3,3443	6,836	226	*	,54185	,3857	,6980
Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades	234	4,0769	3,894	211	*	,34434	,1700	,5187
Recebo apoio dos colegas experientes	236	3,3602	15,577	233	*	1,07692	,9407	1,2131
Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades	220	3,5273	4,597	235	*	,36017	,2058	,5145
Minhas sugestões são levadas em consideração	220	2,7909	6,651	219	*	,52727	,3710	,6835
Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas	240	4,0458	-2,564	219	**	-,20909	-,3698	-,0484
Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta	222	3,1757	15,230	239	*	1,04583	,9106	1,1811
Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente	218	2,4450	2,441	221	**	,17568	,0338	,3175
São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos	220	3,2091	-6,667	217	*	-,55505	-,7191	-,3910
SP10_INVERTIDO - Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas	218	3,5550	2,564	219	**	,20909	,0484	,3698
SP13_INVERTIDO - São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos	197	3,5070	6,667	217	*	,55505	,3910	,7191
SUP_1 - Suporte Psicossocial			7,059	196	*	,50698	,3653	,6486

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 11 – Suporte psicossocial à transferência

Na próxima seção são abordadas as variáveis relativas ao suporte material percebido.

5.7 SUPORTE MATERIAL

A aplicação do teste t para identificação das variáveis de suporte material mais relevantes revelou que praticamente todas as variáveis de suporte material atingiram o ponto de corte, isto é, são consideradas relevantes, com significância estatística. Os fatores também foram considerados significativos de acordo com o teste realizado. A tabela 12 apresenta o valor de N, as médias e o teste t realizado.

Apenas um dos itens de suporte material não foi considerado significativo: "A organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta". A diferença marcante desta variável de suporte material em relação aos demais pode ser explicada pelas políticas de remuneração da empresa, que privilegiam o mérito no desenvolvimento de soluções e o tempo de serviço para a promoção, e não o conhecimento sobre tecnologias, que fica em plano inferior. De acordo com a percepção dos respondentes a empresa não privilegia o aspecto financeiro do suporte material, encontrado em vários estudos (PEREIRA, 2009; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005; COELHO JÚNIOR, 2004), com respeito à aprendizagem de ferramentas livres. O aspecto financeiro engloba práticas de ascensão, promoção e salários (PEREIRA, 2009) e está associado às consequências da aplicação do conhecimento obtido.

Os demais itens, todos considerados relevantes de acordo com o teste realizado, indicam que na SUPDE existe uma boa disponibilidade, suficiência e qualidade dos equipamentos, instrumentos e ferramentas para a aplicação do que foi aprendido, o que caracteriza bom suporte material (ARAÚJO, 2005). Por ser uma organização de tecnologia da informação, os recursos materiais relativos à informática como hardware, software, permissões de acesso e largura de banda são universalmente distribuídos entre os desenvolvedores de uma forma natural. Os itens do suporte material não relacionados à informática reforçam a impressão de que há suficiência e qualidade nos recursos oferecidos que viabilizam a aplicação dos conhecimentos obtidos. Níveis adequados estão associados a maior impacto de treinamentos (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ARAÚJO, 2005), mas esta não é uma posição unânime na literatura, que aponta que este suporte não apresenta

diferencial para a a aprendizagem em várias pesquisas (PEREIRA, 2009; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004).

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos	233	3,3305	3,787	232	*	,33047	,1586	,5024
Os recursos materiais oferecidos estão em boas condições de uso	223	3,5785	6,916	222	*	,57848	,4136	,7433
O hardware oferecido é compatível com a utilização eficaz da dos conhecimentos aprendidos	244	4,1762	17,714	243	*	1,17623	1,0454	1,3070
O(s) software(s) oferecido(s) é (são) compatível(eis) com a aplicação eficaz das novas habilidades	239	3,8954	12,489	238	*	,89540	,7542	1,0366
A largura de banda de rede/ internet oferecida é compatível com a aplicação eficaz das novas habilidades	233	4,1373	16,942	232	*	1,13734	1,0051	1,2696
As permissões de acesso a sites e servidores na internet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades	232	3,4828	5,689	231	*	,48276	,3156	,6500
As permissões de acesso a sites e servidores da intranet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades	226	3,7876	9,870	225	*	,78761	,6304	,9449
A organização oferece recursos suficientes	244	3,6230	8,597	243	*	,62295	,4802	,7657
O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades	245	4,0245	14,050	244	*	1,02449	,8809	1,1681
A organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta	201	2,2537	-8,338	200	*	-,74627	-,9228	-,5698
SUP_MAT_1 - Informática e Local de Trab.	219	3,8059	12,692	218	*	,80594	,6808	,9311
SUP_MAT_2 - Quant. e Qualidade Rec. Mat.	219	3,5616	7,843	218	*	,56164	,4205	,7028

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 12 – Suporte material à transferência

Tanto o suporte material quanto o psicossocial apresentaram praticamente todas as variáveis significativas, o que mostra que o ambiente organizacional oferece suporte à transferência de conhecimentos aos funcionários, de acordo com as percepções dos respondentes.

A próxima seção apresenta o teste realizado com as variáveis da aprendizagem organizacional por socialização.

5.8 SOCIALIZAÇÃO

A aplicação do teste t sobre as variáveis de socialização revelou que esta dimensão da aprendizagem organizacional praticamente não apresentou variáveis significativas, indicador de baixa variabilidade nos processos de socialização, resultado similar ao de pesquisas anteriores (LOIOLA; PORTO, 2008). Apenas uma variável e um dos fatores de aprendizagem organizacional foram considerados significativos. As médias, o valor de N e o teste realizado são apresentados na tabela 13.

A variável "Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho" apresentou significância estatística. Este resultado mostra a relevância das relações interpessoais na SUPDE para a aprendizagem organizacional. A importância atribuída às relações interpessoais no ambiente laboral já foi igualmente evidenciada em outras pesquisas revisadas para esta tese (LOIOLA; PEREIRA; GONDIN, 2011; CAMILLIS; ANTONELLO, 2010; PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009; ANTONELLO; GODOY, 2009; TAKAHASHI, 2008; ZERBINI, 2007), inclusive em estudos feitos no serviço público (BORGES e outros, 2011; CARVALHO; ISIDRO FILHO, 2008; NICOLINI, 2007). Salienta-se que enunciado do item é compatível tanto com a interação não consciente quanto com a que ocorre por iniciativa do indivíduo de forma ativa visando transferir seu conhecimento.

O fator que agregou as variáveis de interação direta e discussão de problemas foi considerado significativo segundo o teste feito. Isto significa que indivíduos tendem a aplicar os dois métodos conjuntamente e que esta é uma prática relevante estatisticamente.

O que significa a baixa variabilidade dos mecanismos de socialização? Em primeiro lugar, as práticas de socialização que constam do instrumento relacionadas a treinamentos, tais como ministrar cursos e palestras que envolvam o conhecimento sobre ferramentas de

software livre não são tão frequentes a ponto de serem efetivas, porque o tempo que os desenvolvedores da SUPDE passam ministrando treinamentos é muito pequeno em relação ao dedicado ao desenvolvimento de sistemas, sua função principal.

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
Converso diretamente com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho	226	2,6903	-4,329	225	*	-,30973	-,4507	-,1687
Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho	242	3,6818	11,139	241	*	,68182	,5612	,8024
Discuto a solução de problemas e tópicos relacionados ao software em reuniões de trabalho	229	3,0742	,955	228	*	,07424	-,0790	,2275
Ministro cursos sobre o software no trabalho	195	1,3333	-31,585	194	*	-1,66667	-1,7707	-1,5626
Ministro palestras sobre o software trabalho	195	1,2872	-34,016	194	*	-1,71282	-1,8121	-1,6135
Ministro cursos sobre normas, processos e/ ou padrões relacionados ao software no trabalho	193	1,2383	-36,775	192	*	-1,76166	-1,8561	-1,6672
Participo de grupos de trabalho multifuncionais e multidisciplinares relacionados ao software	203	1,6305	-18,813	202	*	-1,36946	-1,5130	-1,2259
Compartilho arquivos e materiais relacionados ao assunto com os colegas por meio eletrônico	230	2,7348	-3,336	229	*	-,26522	-,4218	-,1086
Converso com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico	224	2,1964	-11,067	223	*	-,80357	-,9467	-,6605
Converso com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico	233	2,8798	-1,639	232	,103	-,12017	-,2646	,0243
Ativ. Didatica e Grupos Trab.	186	1,3535	-33,791	185	*	-1,64651	-1,7426	-1,5504
Interac. Direta e Disc. Prob.	213	3,1941	3,114	212	**	,19405	,0712	,3169
Interac. Meio Elet. Troca Arqs.	220	2,6045	-5,988	219	*	-,39545	-,5256	-,2653

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 13 – Aprendizagem organizacional por socialização

As modalidades de socialização via interação relacionadas a superiores também apresentaram menor impacto, possivelmente pelo fato dos gestores não demandarem informações sobre as ferramentas utilizadas, e sim sobre as tarefas/ funções desempenhadas.

As modalidades de interação eletrônica obtiveram bons resultados, mas não foram suficientemente significativas, em parte pela comodidade da comunicação direta com colegas, uma situação distinta da vivenciada nas comunidades virtuais de prática, em que a comunicação presencial é a exceção (SINGH; YOUN; TAN, 2010; CORREIA, 2007; ROCHA, 2007).

A participação em grupos de trabalho relacionados ao software também não foi efetiva. Os comitês e grupos de trabalho relacionados ao software livre agregam apenas uma pequena fração dos membros da SUPDE, o que possivelmente é a causa do baixo impacto. Existem ainda outras modalidades de grupos de trabalho na empresa, mas que também não são foram efetivos para a aprendizagem em software livre. Em caso de necessidade, grupos de trabalho na SUPDE extraordinários são criados e se reúnem para resolver questões técnicas, sendo desfeitos logo após a necessidade é satisfeita, interrompendo o aprofundamento da aprendizagem e limitando o impacto desta modalidade de socialização. Outro tipo de grupo de trabalho presente na empresa são os relacionados ao processo de desenvolvimento. Estes grupo de trabalho são perenes, numerosos e organizados, muitos deles apresentando vários anos, mas não trabalham a questão da tecnologia empregada em profundidade, apresentando também menor impacto na aprendizagem sobre softwares livres.

A próxima seção apresenta o teste realizado com as variáveis da aprendizagem organizacional por codificação.

5.9 CODIFICAÇÃO

O teste t realizado sobre as variáveis de codificação revelou que nenhuma das variáveis da codificação foi considerada significativa. Tampouco o fator codificação gerado na análise fatorial foi considerado significativo,situações já ocorridas no pré-teste do instrumento de coleta. Este resultado, à primeira vista, pode levar à interpretação de que a aprendizagem organizacional por codificação é irrelevante na SUPDE. No entanto, considerando de forma qualitativa os dados e o valor de N apresentado pelas variáveis, pode-se observar que a codificação é um processo importante, manifestado particularmente na

geração de templates, aplicações, modelos, scripts ou outros artefatos utilizados ou executados na organização e em padrões empregados no trabalho. O conhecimento codificado nestes produtos tem impacto nas rotinas vigentes na organização. No entanto o conhecimento codificado relacionado às ferramentas é relativamente pequeno e pouco aprofundado, gerando uma intensidade baixa para a codificação. As médias, o valor de N e o teste t da codificação são apresentados na tabela 14.

O fator que parece decisivo para a obtenção de baixos níveis de codificação no conhecimento técnico é o fato da internet ser o grande repositório de conhecimento codificado sobre todo tipo de tecnologia. Ainda que o custo de codificar o conhecimento sobre tecnologias livres fosse considerado baixo, a necessidade deste tipo de registro diminui drasticamente pela disponibilidade gratuita de numerosas fontes confiáveis de informação. O grande esforço de codificação de conhecimento desenvolvido no SERPRO e na SUPDE se refere a regras de negócios dos programas/ sistemas e demais informações associadas aos requisitos das soluções mantidas e desenvolvidas. É difícil justificar a codificação de conhecimentos já disponíveis na internet.

Os resultados indicam que a socialização prevalece sobre os processos de codificação, e isso se reflete também na frequência com que estes processos ocorrem. Após indicar os mecanismos de socialização e codificação mais significativos, os respondentes foram questionados sobre a frequência com que compartilham o conhecimento sobre a ferramenta de software livre utilizando codificação e socialização. A aplicação de teste t revelou que as variáveis “Frequência da Socialização” e “Frequência da Codificação” diferem entre si de forma estatisticamente significativa ($t(222)=14{,}977$, $p<.001$), com a socialização ocorrendo mais frequentemente que a codificação. A predominância da socialização sobre a codificação possivelmente pode ser explicada pelo seu alto grau de autonomia, informalidade e maior associação à solução de problemas imediatos.

	Valor de teste: 3							
	N	Média	t	Graus De lib.	sig	dif. de média	Int. de conf. de 95%	
							mínimo	máximo
Manuais e orientações técnicas da organização em que trabalho	202	1,7376	-17,030	201	*	-1,26238	-1,4085	-1,1162
Sites/ portais da organização	197	1,7360	-16,967	196	*	-1,26396	-1,4109	-1,1170
Padrões utilizados no trabalho	194	2,1134	-9,913	193	*	-,88660	-1,0630	-,7102
Normas corporativas	192	1,6927	-15,933	191	*	-1,30729	-1,4691	-1,1455
Processos corporativos	194	1,7577	-15,094	193	*	-1,24227	-1,4046	-1,0799
Material de curso/palestra relacionada ao software utilizado no trabalho	197	1,6091	-20,785	196	*	-1,39086	-1,5228	-1,2589
Em formulários/ ferramentas/ sistemas corporativos relacionados ao software	202	1,8366	-14,277	201	*	-1,16337	-1,3240	-1,0027
Templates, aplicações, modelos, scripts ou outros artefatos utilizados ou executados na organização	203	2,2020	-8,556	202	*	-,79803	-,9819	-,6141
COD_1 - Codificação	178	1,7732	-18,054	177	*	-1,22683	-1,3609	-1,0927

Nota: * *p*<.001; ** *p<.01;* *** *p*< 0,05

Tabela 14 – Aprendizagem organizacional por codificação

A aprendizagem organizacional teve baixa variabilidade tanto na dimensão da socialização quanto na da codificação. Os conceitos de *exploration* e *exploitation* ajudam a explicar este fenômeno. Segundo vários autores, a aprendizagem organizacional é um processo que ocorre imerso na tensão entre a aquisição de conhecimentos pela organização, chamada *exploration* e a aplicação dos conhecimentos já obtidos, definida como *exploitation* (CROSSAN; MAURER; WHITE, 2011; BAPUJI; CROSSAN, 2004; CROSSAN; BONTIS; HULLAND, 2002; CROSSAN; LANE; WHITE, 1999). A maturidade das ferramentas livres utilizadas e a facilidade de sua utilização, aliadas à pouca necessidade de se explorar novas funcionalidades e recursos avançados no cotidiano do desenvolvimento dos sistemas se reflete em necessidade reduzida de aquisição de novos conhecimentos, que caracteriza pouca *exploration*, agregada à pouca necessidade de se aprofundar a aplicação empregando novas funcionalidades, o que consiste em um menor grau de *exploitation*.

Ferramentas como o Linux e o Java apresentam um estágio avançado de maturidade, o que facilita sua utilização de forma intuitiva ou com um mínimo de treinamentos formais. Em muitos casos as tecnologias são estudadas durante a formação dos profissionais, os quais já ingressam na empresa com sólida experiência prévia sobre sua utilização. Experiência

prévia também é obtida e na atividade profissional anterior ao ingresso na empresa ou em atividades acadêmicas, o que caracteriza as situações em que a experiência se converte em conhecimento (ARGOTE; MIRON-SPEKTOR, 2011). Esta situação se repete com várias das ferramentas empregadas na SUPDE. A seguir, alguns depoimentos das questões abertas a respeito desta questão:

"Utilizo Java 6 e não tenho dificuldades a ressaltar."

"Uso o CVS há mais de 5 anos, então minha experiencia com a ferramenta é totalmente fluida."

"*Trabalho com o IDE desde o 2005. Acho muito boa graças as constantes atualizações e ao grande número de plugins existentes. Oferece muitas opções e ferramentas. Para quem nunca usou há um curva de aprendizado a ser vencida até obter destreza e habilidade no uso.*"

A facilidade de utilização de ferramentas como o Firefox ou o Libreoffice é um fator que explica os menores índices de aprendizagem organizacional, por não haver necessidade de socialização ou codificação relativa a ferramentas para as atividades desempenhadas.

"Utilizo o BROffice diariamente para confecção de planilhas e textos. O software é muito fácil e intuitivo além de não apresentar problemas. Gosto muito. Sem dificuldades."

"Ótima na substituição do Winword"

Outro fator que impacta negativamente a necessidade organizacional de aprofundamento nas ferramentas é a utilização de tecnologias livres já homologadas. Uma vez que as ferramentas já são utilizadas na empresa, a curva de aprendizagem é drasticamente reduzida, impactando negativamente a necessidade de socialização ou codificação a respeito. A padronização reduz custos em infraestrutura e treinamento pela utilização de poucas ferramentas previamente selecionadas para cada tipo atividade de desenvolvimento.

As limitações na aprendizagem organizacional sobre ferramentas livres também se deve às necessidades de priorização da empresa e de proteção contra riscos. As soluções desenvolvidas no SERPRO apresentam algumas características marcantes (LEOPOLDINO;

ABREU; ARMOND-DE-MELO, 2011): grande número de usuários, e consequentemente, de carga de processamento; grande complexidade, derivada do maior detalhamento dos processos burocráticos dos órgãos clientes e de imperativos legais; acesso distribuído em uma grande área geográfica e por fim um ciclo de vida extenso que pode durar vários anos. A dificuldade em desenvolver e manter soluções com estas características expõe o desenvolvimento de software a riscos que devem ser mitigados.

Para satisfazer estas necessidades e minorar os riscos associados, a empresa constituiu uma complexa infraestrutura envolvendo tecnologias de bancos de dados, redes e um grande número de servidores que suprem as necessidades de atendimento de um grande número de transações simultâneas distribuídos geograficamente. Para enfrentar a questão da complexidade das aplicações, investiu em um processo de desenvolvimento robusto em que cada atividade é descrita em detalhes e em que são definidos os papéis e responsabilidades de cada analista. O desenvolvimento de software no SERPRO e na SUPDE compreende as atividades de gestão de projetos; engenharia de requisitos; gerência de configuração de software; revisão por pares; análise de decisão e resolução; gestão de aquisição com fornecedores; garantia da qualidade de software; análise e projeto de software; implementação; testes; homologação de soluções e a sua implantação. As ferramentas de software livre homologadas pela empresa são utilizadas na Supde principalmente para automatizar estas atividades, portanto não visam a inovação nem exigem grande esforço de aprendizagem, sendo limitadoras da *exploration*. Não são utilizadas primordialmente para *exploitation* das possibilidades tecnológicas, mas sim como formas de automatização de tarefas relacionadas ao processo de desenvolvimento.

A padronização de processos e ferramentas é bem sucedida para facilitar a abordagem da complexidade e minorar os riscos, mas concentra os esforços em uma *exploration* delimitada pelo processo de desenvolvimento. A evolução das tecnologias empregadas e até a atualização de versões já utilizadas dependem do processo de homologação das ferramentas, que por melhor que seja, dificilmente acompanha o ritmo das comunidades de desenvolvimento. O efeito final é a diminuição da aprendizagem sobre tecnologias, que cede espaço à aprendizagem sobre os processos burocráticos dos clientes e suas regras de negócio, o que está fora do escopo desta investigação.

Após estas análises restam ainda duas perguntas a serem respondidas: a aprendizagem organizacional sobre tecnologias livres na SUPDE é insuficiente? Como dinamizar os processos de aprendizagem organizacional?

O fato da maioria das modalidades de socialização e de codificação não ser significativa não significa que a empresa não esteja dominando as tecnologias livres que emprega, mas sim que as mesmas demandam um esforço organizacional pequeno para a aprendizagem considerada necessária. No caso da SUPDE, a priorização feita coloca a aprendizagem sobre as necessidades do cliente em primeiro plano e a que se dá sobre tecnologias em nível inferior, visando a sua sustentabilidade e a satisfação dos clientes. Um trabalho comparativo entre a aprendizagem sobre o negócio do cliente e sobre as tecnologias empregadas do desenvolvimento está fora do escopo desta pesquisa, ficando como oportunidade para futuras investigações.

A dinamização da aprendizagem organizacional relativa às ferramentas pode ser estimulada de várias formas. Lewinthal e March (1993) sugerem mudanças nos incentivos, na estrutura organizacional, na construção de crenças, na relação com os riscos e no sistema de promoção aplicadas internamente.

A abordagem pode ser ainda mais direcionada, assumindo duas formas, de acordo com Bapuji e Crossan (2004): a primeira é o emprego de tecnologias novas, emergentes e pioneiras; a segunda é a alternância entre investimentos em *exploitation* e em atividades de *exploration*. As duas possibilidades são promissoras em uma empresa de tecnologia da informação do porte do SERPRO, desde que amparadas por mecanismos de gerência de riscos que assegurem a sustentabilidade.

6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS MODELOS

A modelagem de equações estruturais permite a observação e validação de relações entre construtos e a predição e mediação entre variáveis. Este capítulo apresenta o resultado da exploração desta técnica sobre os dados coletados, visando externalizar relações entre a aprendizagem individual, o suporte à transferência e a aprendizagem organizacional.

Vários dos resultados dos capítulos anteriores apontam para a inviabilidade dos modelos propostos. Os construtos de aprendizagem individual, suporte à transferência e aprendizagem organizacional não apresentaram uma estrutura unifatorial. Não houve mecanismo de aprendizagem individual formal significativo, tampouco mecanismo de codificação significativo. Adicionalmente, os mecanismos de aprendizagem, o suporte à transferência e a aprendizagem organizacional se mostraram mais complexos e fragmentados que se supunha e o número de relações entre as variáveis se mostrou maior que a expectativa.

Com base nestas ideias foram concebidos, implementados e refinados por reespecificação (HAIR JR. e outros, 2005) três modelos que utilizam variáveis do nível individual da aprendizagem, o suporte psicossocial à transferência e a aprendizagem organizacional caracterizada por socialização e codificação:

- O primeiro modelo mostra a influência da **variabilidade de mecanismos de aprendizagem individual** formal e informal e do **suporte psicossocial** à transferência, e a **aprendizagem organizacional**;
- O segundo modelo apresenta as associações entre a **aprendizagem individual** sobre a ferramenta e os **mecanismos de aprendizagem individual** adotados, o **suporte psicossocial à transferência** e a **frequência da aprendizagem organizacional**.
- O terceiro modelo apresenta as associações entre os **mecanismos de aprendizagem individual**, o **suporte psicossocial à transferência** e os diversos processos da **aprendizagem organizacional**.

Na elaboração de cada modelo foram utilizadas as variáveis significativas, os fatores encontrados nas análises realizadas que apresentaram boa confiabilidade interna, variáveis relacionadas ao propósito de investigação de cada modelo. No decorrer da reespecificação foram excluídos e adicionados elementos aos modelos, chegando-se ao resultado aqui apresentado.

A discussão dos modelos encerra o capítulo, sumarizando os resultados obtidos.

6.1 MODELO 1 – VARIABILIDADE DA AI, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO

Neste modelo, construído em um processo exploratório de reespecificação, está descrita a relação entre a variabilidade dos processos de aprendizagem individual, o suporte à transferência e a aprendizagem organizacional. A motivação para a construção veio do objetivo principal desta tese, de explorar as relações entre os níveis individual e organizacional da aprendizagem e de várias referências da literatura que apresentavam uma relação positiva ente a variabilidade dos processos de aprendizagem e e a aprendizagem organizacional (FIGUEIREDO, 2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003), embora este resultado não tenha sido observado na agricultura irrigada do baixo e médio São Francisco (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011).

Para sua construção foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Variabilidade da aprendizagem individual informal (VAR_AI), criada pela contagem das modalidades de aprendizagem informal adotadas por cada respondente;
- Variabilidade da aprendizagem individual formal (VAR_AF), criada pela contagem das modalidades de aprendizagem formal adotadas por cada respondente;
- Suporte psicossocial à transferência (SUP_PSI). Os fatores de suporte material à transferência influenciaram negativamente o ajustamento do modelo e foram excluídos do mesmo;
- Atividade didática e grupos de trabalho (AT_DI_GR_TR);
- Interação direta com colegas e discussão de problemas (IN_COL_DIS_PRO);
- Interação por meio eletrônico e troca de arquivos (INT_ELE_TRO_ARQ);
- Codificação (COD).

Foram adicionadas ainda as variáveis de erro espsi, esoc1,esoc2, esoc3 e ecod, relativas ao erro associado às variáveis de suporte psicossocial e aprendizagem organizacional. A figura 9 apresenta a visualização do modelo 1.

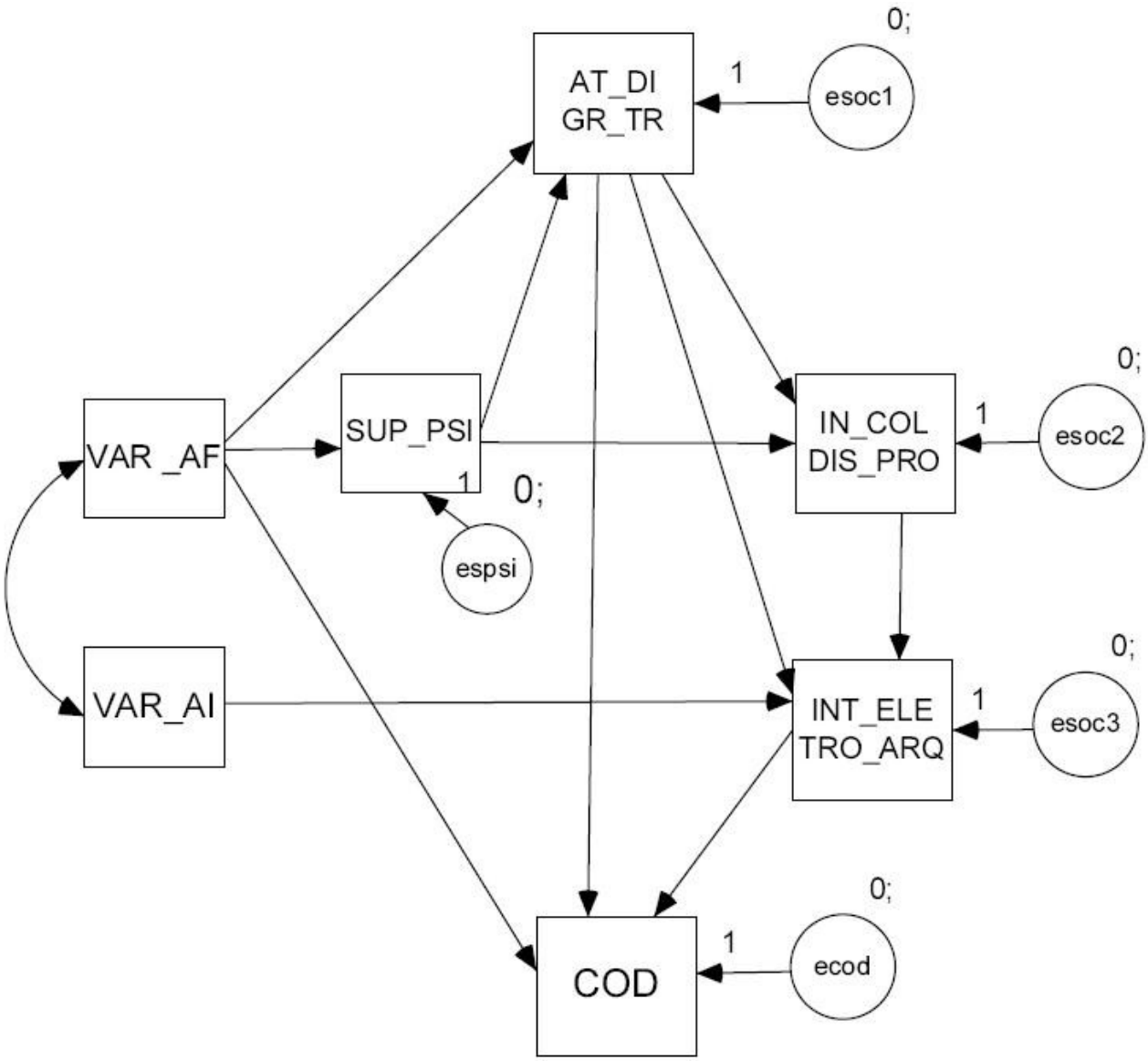


Figura 9 – Modelo 1 - Variabilidade da AI, suporte psicossocial e AO

A variabilidade da aprendizagem informal e da aprendizagem formal são consideradas preditores da aprendizagem organizacional por estarem no nível do indivíduo porque se associam a um maior fluxo de conhecimentos promotor da aprendizagem organizacional (FIGUEIREDO, 2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Apesar disso, há trabalho nos quais esta relação não foi encontrada (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011). A associação entre as variáveis levou em conta que a aprendizagem organizacional depende da individual, a posição do suporte psicossocial como elo entre as aprendizagens, as correlações entre as variáveis. O modelo foi construído e passou por várias rodadas de experimentação com a eliminação de

variáveis e relações redundantes e não relevantes e tentativas de descoberta de novos relacionamentos significativos entre as variáveis.

O modelo produzido apresentou um ótimo grau de ajustamento, e as relações nele contidas foram consideradas todas estatisticamente significativas.

6.1.1 Validações e índices de ajustamento

A amostra contou com 256 respondentes, e foram estimados 26 parâmetros. A razão entre o número de de casos por parâmetro estimado ficou em 9,85. Tanto o tamanho da amostra quanto a razão entre o número de casos e o número de parâmetros estimados estão dentro dos patamares considerados aceitáveis.

Os índices de ajustamento foram aceitáveis, o que mostra a adequação da amostra ao modelo, e constam da tabela 15.

Variável de Validação/ Ajuste do Modelo	**Valor Encontrado**
Tamanho da Amostra	256 questionários considerados válidos de 340
Número de Parâmetros Estimados	26
Número de casos por parâmetro estimado	9,85 (esperado: valores entre 5 e 10 casos por parâmetro estimado)
Graus de Liberdade	9 (esperado: valores positivos)
Qui-Quadrado (Adequação)	10,156 (esperado: valores maiores que zero)
Significância do Qui-Quadrado	0,38 (esperado: > 0,05 – valor significativo aponta para rejeição do modelo)
Razão entre Qui-Quadrado e graus de liberdade	1,128 (esperado: resultado < 3)
RMSEA	0,022 (esperado: coeficiente < 0.08)
NFI	0,976 (esperado: > 0,9)
RFI	0,925 (esperado: > 0,9)
TLI	0,991 (esperado: > 0,9)
IFI	0,997 (esperado: > 0,9)
CFI	0,997 (esperado: > 0,9)

Tabela 15 – Índices de ajustamento do modelo 1

O valor para o índice Qui-Quadrado foi 10,156, com 9 graus de liberdade, positivo conforme o esperado e não significativo (0,38), o que aponta para a aceitação do modelo. O ajustamento do índice qui-quadrado foi confirmado pelos demais índices utilizados. A razão entre qui-quadrado e graus de liberdade, ou qui-quadrado normado, obteve o valor 1,128, que indica ajustamento adequado.

O valor do RMSEA foi 0,022, abaixo do valor de referência considerado aceitável de 0,08, e abaixo ainda do limite de 0,05 que indica a não exigência de melhorias no modelo. Os valores dos demais índices de ajustamento apontam para um ótimo nível de

ajustamento, sempre próximos de 1: NFI, 0,976; RFI, 0,925; IFI, 0,997; TLI, 0,991 e CFI, 0,997.

6.1.2 Relações representadas no modelo

Todas as relações entre as variáveis do modelo foram consideradas estatisticamente significativas, sendo algumas com p<0,001. A tabela 16 apresenta as relações, a estimativa calculada, o valor da estimativa padronizada, o erro padrão (*Standard Error* – SE), o *critical ratio* (CR) e o nível de significância p obtido pela divisão do SE pelo CR. A figura 10 mostra o modelo visualmente com os valores padronizados das relações entre as suas variáveis.

As relações propostas no modelo foram as seguintes:

- O suporte psicossocial foi maior para os indivíduos que relataram maior variabilidade dos mecanismos de aprendizagem formal (estimativa padronizada 0,172, p= 0,011). Isto provavelmente se dá pelo acesso a modalidades de aprendizagem formal aumentar a visibilidade do respondente como conhecedor da tecnologia aprendida;
- Os respondentes que relataram maiores índices de suporte psicossocial tenderam a socializar o conhecimento por meio de atividades didáticas e grupos de trabalho (estimativa padronizada 0,152, p= ,029) e, em maior proporção, da interação direta com colegas e discussão de problemas (estimativa padronizada 0,431, p< 0,001);
- A variabilidade de mecanismos de aprendizagem formal também está associada a uma maior atuação em atividades didáticas e grupos de trabalho (estimativa padronizada 0,284, p< 0,001). Os indivíduos com maior variabilidade de mecanismos de aprendizagem formal também apresentaram maiores índices de codificação (estimativa padronizada 0,277, p< 0,001);
- A variabilidade dos mecanismos de aprendizagem informal apresentou relação significativa com maiores índices de interação por meio eletrônico e troca de arquivos (estimativa padronizada 0,163, p=,005);

Origem da Relação	Destino da Relação	Estimativa	Estimativa Padronizada	S.E.	C.R.	P
VAR_AF	SUP_PSI	,066	,172	,026	2,528	,011
SUP_PSI	AT_DI_GR_TR	,100	,152	,046	2,184	,029
VAR_AF	AT_DI_GR_TR	,073	,284	,017	4,206	***
SUP_PSI	IN_COL_DIS_PRO	,386	,431	,055	6,989	***
AT_DI_GR_TR	IN_COL_DIS_PRO	,390	,287	,084	4,612	***
IN_COL_DIS_PRO	INT_ELE_TRO_ARQ	,512	,476	,064	7,965	***
AT_DI_GR_TR	INT_ELE_TRO_ARQ	,327	,224	,090	3,617	***
VAR_AI	INT_ELE_TRO_ARQ	,059	,163	,021	2,777	,005
AT_DI_GR_TR	COD	,294	,219	,100	2,941	,003
INT_ELE_TRO_ARQ	COD	,273	,297	,068	4,028	***
VAR_AF	COD	,095	,277	,022	4,338	***

Nota. *** $p < 0{,}001$

Tabela 16 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações

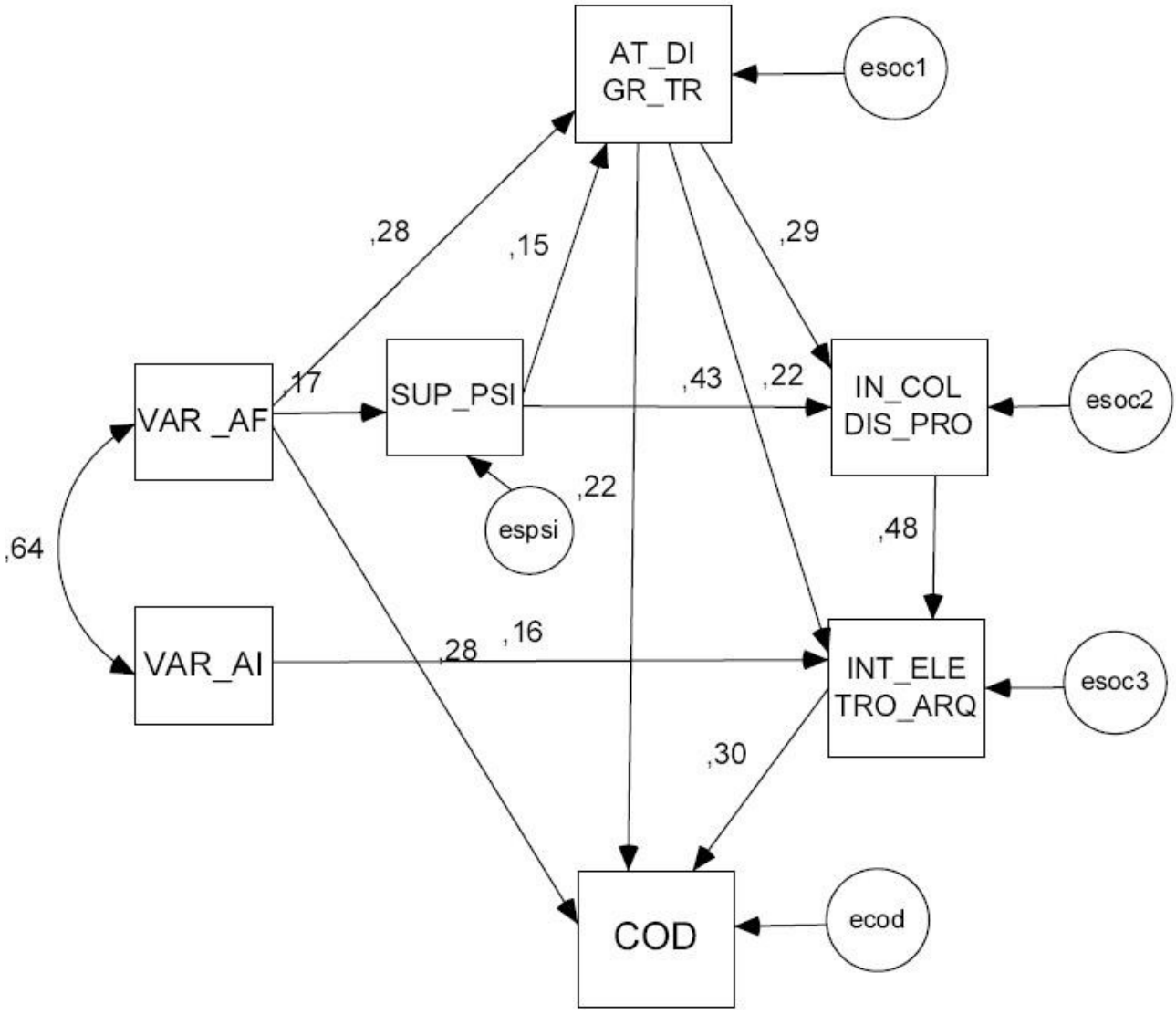


Figura 10 – Relações do modelo 1 – Valores padronizados

- Os processos de aprendizagem organizacional apresentaram relação significativa entre si. No caso das atividades didáticas e participação em grupos de trabalho, houve relação significativa com maior interação direta com colegas e discussão de problemas (estimativa padronizada 0,287, p< 0,001), com mais interação por meio eletrônico e troca de arquivos (estimativa padronizada 0,224, p< 0,001) e com maiores índices de codificação (estimativa padronizada 0,219, p< 0,001);
- A socialização ocorrida na interação direta com colegas e discussão de problemas teve associação positiva com a interação por meio eletrônico e troca de arquivos (estimativa padronizada 0,476, p< 0,001);
- A interação por meio eletrônico e troca de arquivos por sua vez apresentou relacionamento significativo com a codificação (estimativa padronizada 0,219, p=0,003).

6.1.3 Interpretação do modelo

Do ponto de vista estatístico, os índices de ajustamento foram ótimos e não existe necessidade de ajustar o modelo. As relações entre as variáveis nele mostradas são estatisticamente significativas, reforçando a sua aceitabilidade. As variáveis não apresentaram colinearidade nos testes realizados.

O modelo permite que se considere algumas questões relevantes: Qual a influência da variabilidade dos mecanismos de aprendizagem individual na aprendizagem organizacional? Qual o papel do suporte psicossocial neste processo? Como interferir nos ambientes para dinamizar a aprendizagem organizacional por socialização e codificação?

As relações apresentadas no modelo foram todas estatisticamente significativas, e no caso da variabilidade dos processos de aprendizagem, foi constatado que três dos quatro fatores de aprendizagem organizacional foram influenciados positivamente pela diversidade de mecanismos de aprendizagem empregados pelos respondentes. Apenas o fator de interação direta e discussão de problemas não apresentou relação direta com a variabilidade da AI, mas mesmo assim sofreu influência indireta via suporte psicossocial e da socialização ocorrida em atividades didáticas e grupos de trabalho. Ficou caracterizado que a variabilidade dos mecanismos de aprendizagem tanto formais quanto informais influenciou positivamente a aprendizagem organizacional, resultado em conformidade com referências da literatura

(FIGUEIREDO, 2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003). Um fato adicional é que os mecanismos formais e informais se comportam de forma complementar, promovendo a socialização e a codificação, e, por definição, a aprendizagem organizacional.

O suporte psicossocial foi o único fator oriundo do suporte à transferência que mostrou poder preditivo do impacto da variabilidade de mecanismos de aprendizagem individual sobre a aprendizagem organizacional. A importância deste suporte está de acordo com posição já encontrada na literatura (PEREIRA, 2009; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004; LACERDA; ABBAD, 2003). Os itens de suporte material afetaram negativamente o ajustamento do modelo e foram removidos, contrariando resultados da literatura que apontam impacto positivo do suporte material para a aprendizagem (BRANDÃO; BAHRY; FREITAS, 2008; ARAÚJO, 2005) e corroborando referências que não encontraram influência do suporte material nos processos da aprendizagem (PEREIRA, 2009; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004). Dois dos quatro mecanismos de aprendizagem organizacional representados no modelo foram influenciados diretamente pelo suporte psicossocial, atividades didáticas e grupos de trabalho e interação direta e discussão de problemas, o que comprova o poder preditivo do construto. No caso da interação direta e discussão de problemas, esta influência foi muito forte, potencializando esta modalidade de aprendizagem organizacional em particular. Outro resultado a ser comentado é o fato do suporte psicossocial ser maior para os respondentes com maior variabilidade de mecanismos de aprendizagem formal. Este é um resultado que associa este suporte não só a treinamentos, como já foi constatado na literatura, mas sim a uma maior variedade de modalidades de aprendizagem formal. O suporte funcionou como ligação da dimensão da aprendizagem individual à da aprendizagem organizacional, e da dimensão técnica para a social, como pode ser observado nas figuras.

As relações que constam do modelo indicam que para obter uma aprendizagem organizacional por socialização e codificação ainda maior, a SUPDE deve garantir uma boa variabilidade de modalidades de aprendizagem individual e níveis elevados de suporte psicossocial à transferência. Este resultado apresenta alinhamento com a perspectiva de trilhas de aprendizagem, na qual múltiplas formas de aprender são disponibilizadas aos indivíduos,

compondo roteiros flexíveis de acordo com suas necessidades sem que se abandone o alinhamento com as estratégias da organização (BRANDÃO; BORGES-ANDRADE, 2007).

É importante salientar que para este modelo e para os demais, o fato de uma variável ou fator ser mais significativo, apresentando média maior que o plano de corte, não implica que o mesmo apresente aderência aos modelos construídos, como ocorreu por exemplo no caso das variáveis de suporte material. Da mesma forma, variáveis e fatores com médias abaixo do valor de referência podem constar dos modelos, como no caso do fator codificação. A aderência de uma variável no modelo, como preditora, predita ou ambos os papéis depende da significância das relações desta variável com as demais e do grau de ajustamento do modelo. Variáveis com poucas relações significativas e que reduzam o grau de ajustamento são candidatas à exclusão dos modelos de equações estruturais, ainda que apresentem valores estatisticamente significativos, acima do ponto de corte definido.

6.2 MODELO 2 – APRENDIZAGEM INDIVIDUAL, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO

Neste modelo, construído em um processo exploratório de reespecificação, foi introduzida a variável de aprendizagem individual dos respondentes. O modelo explora a relação da aprendizagem individual, os diversos mecanismos da aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional, tendo como elos de ligação a aprendizagem individual sobre a ferramenta nos últimos dois anos e o suporte psicossocial.

Para sua construção foram utilizadas as seguintes variáveis:

- Interação direta com os colegas no trabalho (INT_COL_TRAB);
- Autoestudo e interação com profissionais de fora da empresa (AUT_EST_INT_PRO), criada com base no fator já validado em capítulo anterior;
- Interação com clientes e superiores (INT_CLI_SUP), também criada com base em fator já validado. As demais modalidades de aprendizagem informal reduziram o ajustamento do modelo e foram retiradas;
- Aprendizagem em cursos e grupos de estudo formais (CUR_GRU_EST), criada com base em fator já validado. As demais modalidades de aprendizagem individual formal reduziram o ajustamento do modelo e foram retiradas.
- Aprendizagem individual (APR_IND), calculada pela subtração do conhecimento atual pelo conhecimento há dois anos na ferramenta de software livre selecionada;

- Suporte psicossocial à transferência (SUP_PSI). Os demais itens de suporte material à transferência influenciaram negativamente o ajustamento do modelo e foram excluídos do mesmo da mesma forma que no modelo anterior;
- Frequência da Socialização (FREQ_SOC) fornecida pelos respondentes após indicar a intensidade de cada modalidade de socialização;
- Frequência da Codificação (FREQ_COD) fornecida pelos respondentes após indicar a intensidade de cada modalidade de socialização.

Foram adicionadas ainda as variáveis de erro eai, espsi, esoc e ecod, relativas ao erro associado às variáveis de aprendizagem individual, suporte psicossocial e aprendizagem organizacional. A figura 11 apresenta a visualização do modelo 2.

A aprendizagem através da prática com a ferramenta não apresentou boa aderência ao modelo. Possivelmente por ser um processo mais solitário e individual e em virtude disto não ajudar a compor a aprendizagem organizacional.

Este modelo guarda semelhanças com o anterior, apesar de contar com variáveis distintas. Na sua construção foi levado em consideração que a aprendizagem organizacional depende da individual e o suporte à transferência ocupou posição de elo entre os níveis da aprendizagens. O modelo foi construído e passou por várias rodadas de experimentação com a eliminação de variáveis e relações redundantes e não relevantes e tentativas de descoberta de novos relacionamentos significativos entre as variáveis.

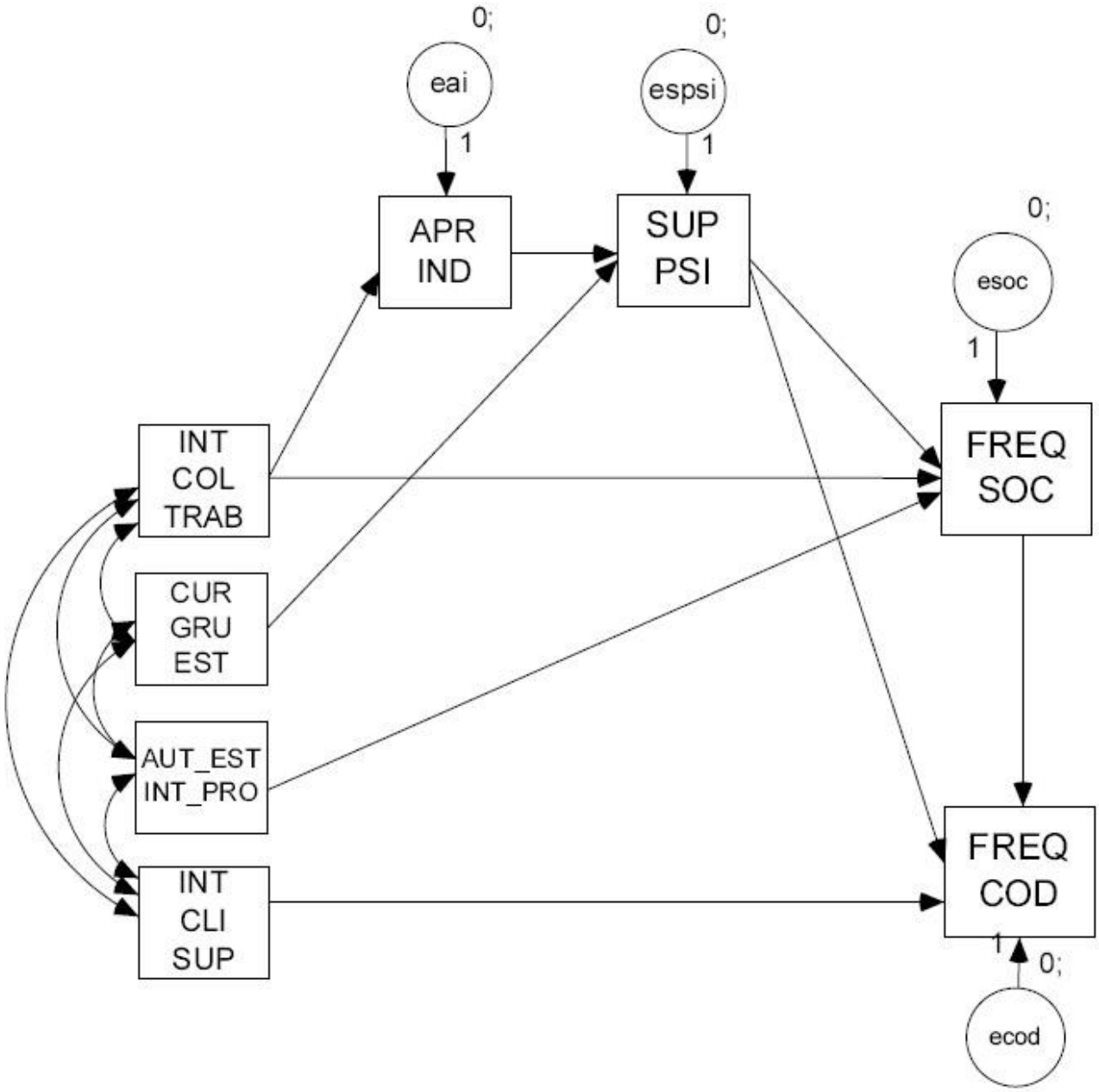


Figura 11 – Modelo 2 - AI, suporte psicossocial e AO

Ao final da especificação, o modelo produzido revelou um ótimo grau de ajustamento, e as relações nele contidas foram consideradas todas estatisticamente significativas, exceto uma, assunto discutido mais à frente.

6.2.1 Validações e índices de ajustamento

A amostra contou com 256 respondentes, e foram estimados 31 parâmetros. A razão entre o número de de casos por parâmetro estimado ficou em 8,26. Ambos os valores estão dentro dos patamares considerados aceitáveis.

Os índices de ajustamento foram aceitáveis, apresentando apenas uma exceção, o que mostra a adequação da amostra ao modelo, e constam da tabela 17.

Variável de Validação/ Ajuste do Modelo	**Valor Encontrado**
Tamanho da Amostra	256 questionários considerados válidos de 340
Número de Parâmetros Estimados	26
Número de casos por parâmetro estimado	8,26 (esperado: valores entre 5 e 10 casos por parâmetro estimado)
Graus de Liberdade	13 (esperado: valores positivos)
Qui-Quadrado (Adequação)	12,179 (esperado: valores maiores que zero)
Significância do Qui-Quadrado	0,513 (esperado: > 0,05 – valor significativo aponta para rejeição do modelo)
Razão entre Qui-Quadrado e graus de liberdade	0,937 (esperado: resultado < 3)
RMSEA	0,000 (esperado: coeficiente < 0.08)
NFI	0,943 (esperado: > 0,9)
RFI	0,842 (esperado: > 0,9)
TLI	1,013 (esperado: > 0,9)
IFI	1,004 (esperado: > 0,9)
CFI	1,000 (esperado: > 0,9)

Tabela 17 – Índices de ajustamento do modelo 2

O valor para o índice Qui-Quadrado foi 12,179, com 13 graus de liberdade, positivo conforme o esperado e não significativo (0,513), o que aponta para a aceitação do modelo. O ajustamento do índice qui-quadrado se repetiu pelos demais índices utilizados. A razão entre qui-quadrado e graus de liberdade, ou qui-quadrado normado, obteve o valor 0,937, que indica bom ajustamento.

O valor do RMSEA foi 0,000, indica a não exigência de melhorias no modelo. Os valores dos demais índices de ajustamento apontam para um ótimo nível de ajustamento, sempre próximos de 1, com uma exceção: NFI, 0,943; RFI, 0,842; IFI, 1,004; TLI, 1,013 e CFI, 1,000. A exceção, o RFI, apesar de não estar acima de 0,9, está próximo deste valor, o que não chega a ameaçar a confiabilidade do modelo, confirmada pelos outros índices de ajustamento.

6.2.2 Relações representadas no modelo

Todas as relações entre as variáveis do modelo foram consideradas estatisticamente significativas, sendo algumas com p<0,001, exceto uma. A tabela 18 apresenta os valores das estimativas do modelo e significância das relações. A figura 12 mostra o modelo visualmente com os valores padronizados das relações entre as suas variáveis. Nem todos os mecanismos de aprendizagem individual aderiram ao modelo: a aprendizagem pelo uso da ferramenta e a ocorrida em atividades didáticas afetaram negativamente o ajustamento do modelo e foram removidas durante a sua construção.

As relações propostas no modelo foram as seguintes:

- O suporte psicossocial foi maior para os indivíduos que relataram maior aprendizagem em cursos e grupos de estudo formais (estimativa padronizada 0,259, p= 0,002). Isto provavelmente se dá pelo acesso a modalidades de aprendizagem formal aumentar positivamente a visibilidade do respondente como conhecedor da tecnologia aprendida, fazendo com que o suporte para este indivíduo seja superior ao oferecido aos demais;
- Os respondentes que apresentaram maiores índices de suporte psicossocial tenderam a socializar o conhecimento com maior frequência (estimativa padronizada 0,193, p= 0,005). Também reportaram maior frequência na codificação de conhecimentos (estimativa padronizada 0,151, p= 0,027);
- A interação direta com os colegas no trabalho está associada a maior aprendizagem individual (estimativa padronizada 0,206, p= 0,001). Também apresentou associação positiva e estatisticamente significativa com uma maior frequência na socialização (estimativa padronizada 0,179, p= 0,004);
- A relação entre os indivíduos com maior aprendizagem nos últimos dois anos e o suporte psicossocial não foi estatisticamente significativa (estimativa padronizada 0,129, p= 0,063). Este resultado significa que esta relação existe, mas não é tão forte a ponto de ser estatisticamente significativa;
- Os mecanismos de aprendizagem individual autoestudo e interação com profissionais de fora da empresa apresentou associação positiva com a socialização (estimativa padronizada 0,294, p<0,001). O fato destes respondentes manterem

uma rede social fora da empresa possivelmente está associado a uma maior facilidade de socialização dentro da empresa, justificando esta relação;

- A interação com clientes e superiores apresentou associação positiva com maior frequência na socialização (estimativa padronizada 0,281, p< 0,001). Uma possível explicação para este fato é que a interação com os chefes tendo como assunto a tecnologia torne os respondentes candidatos fortes a trabalharem com a codificação de informações sobre a mesma;
- Os mecanismos de aprendizagem individual autoestudo e interação com profissionais de fora da empresa apresentaram associação positiva com a socialização (estimativa padronizada 0,294, p<0,001). O fato destes respondentes manterem uma rede social fora da empresa possivelmente está associado a uma maior facilidade de socialização dentro da empresa, justificando esta relação.

Origem da Relação	Destino da Relação	Estimativa	Estimativa Padronizada	S.E.	C.R.	P
INT_COL_TRAB	APR_IND	,197	,206	,062	3,182	,001
APR_IND	SUP_PSI	,142	,129	,076	1,861	,063
CUR_GRU_EST	SUP_PSI	,259	,259	,084	3,094	,002
SUP_PSI	SOC_FREQ	,185	,193	,066	2,786	,005
INT_COL_TRAB	SOC_FREQ	,180	,179	,063	2,871	,004
AUT_EST_INT_PRO	SOC_FREQ	,294	,286	,075	3,895	***
SUP_PSI	COD_FREQ	,175	,151	,079	2,208	,027
SOC_FREQ	COD_FREQ	,325	,267	,079	4,109	***
INT_CLI_SUP	COD_FREQ	,435	,281	,125	3,478	***

Nota. * *p*< 0,001**

Tabela 18 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações

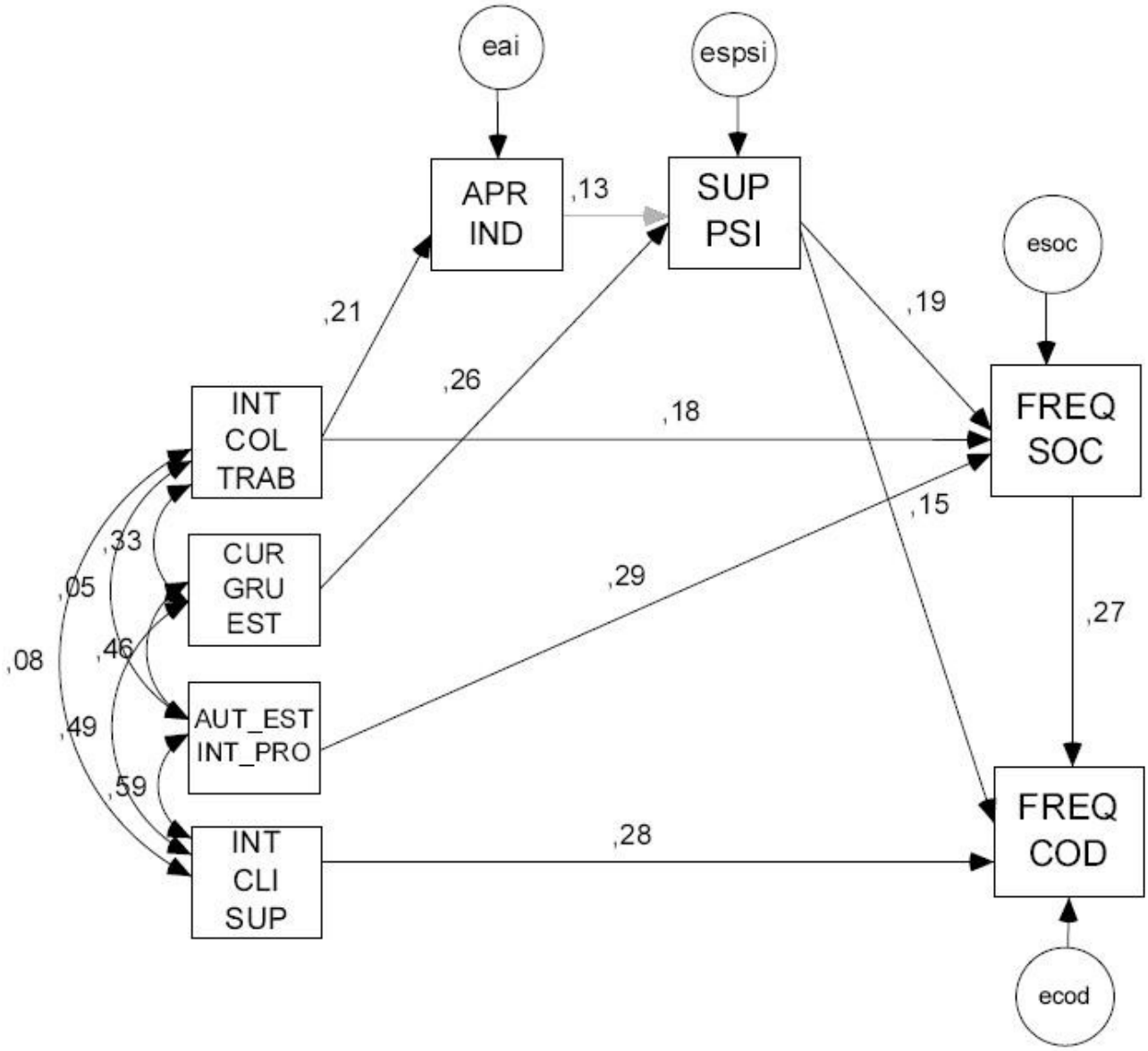


Figura 12 – Relações do modelo 2 – Valores padronizados

6.2.3 Interpretação do modelo

Do ponto de vista estatístico, os índices de ajustamento foram ótimos e não existe necessidade de ajustar o modelo segundo o índice RMSEA. As relações entre as variáveis nele mostradas são estatisticamente significativas, exceto pela que une a aprendizagem individual ao suporte psicossocial. As variáveis não apresentaram colinearidade nos testes realizados.

O modelo permite que se considere algumas questões relevantes: Qual a influência dos diferentes mecanismos de aprendizagem individual na aprendizagem organizacional? Qual o papel do suporte psicossocial neste processo?

Os mecanismos de aprendizagem individual apresentaram comportamentos diferentes, cada um apresentando influências distintas sobre o suporte psicossocial e sobre a aprendizagem organizacional. Este resultado reforça a ideia de que os mecanismos de AI que constam do modelo, ainda que não apresentem intensidade significativa, são relevantes por impactarem diferentes processos da AO. Ficou clara a complementaridade dos mecanismos de aprendizagem individual para uma maior socialização e codificação sobre conhecimentos relativos a tecnologias livres na SUPDE.

A aprendizagem individual em si, o quanto cada respondente aprendeu no período de dois anos, não apresentou maior contribuição para o suporte psicossocial ou para a aprendizagem organizacional. No entanto, a utilização do respondente dos diversos mecanismos de aprendizagem formais e informais se mostrou associada a maior suporte psicossocial e a mais elevados níveis de socialização e codificação (FIGUEIREDO,2006; ROSAL; FIGUEIREDO, 2006; CASTRO; FIGUEIREDO, 2005; TACLA; FIGUEIREDO, 2003).

O suporte psicossocial foi a única dimensão do suporte à transferência que mostrou poder preditivo do impacto da aprendizagem individual, influenciando a frequência com que os respondentes socializaram e codificaram seus conhecimentos, mais uma vez corroborando a importância deste suporte na literatura (PEREIRA, 2009; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004; LACERDA; ABBAD, 2003). Os itens de suporte material afetaram negativamente o ajustamento do modelo e foram removidos. Outro resultado a ser comentado é o fato do suporte psicossocial ser maior para os respondentes com maior aprendizagem individual formal em cursos e grupos de trabalho. Este é um resultado que associa este suporte não só a treinamentos, como já foi constatado na literatura, mas a uma maior variedade de modalidades de aprendizagem formal. O suporte funcionou como ligação da dimensão da aprendizagem individual (formal) à da aprendizagem organizacional, e da dimensão técnica para a social, como pode ser observado nas figuras, resultado similar ao do modelo 1.

6.3 MODELO 3 – MECANISMOS DE AI, SUPORTE PSICOSSOCIAL E AO

A construção do modelo 3, envolveu elementos dos dois modelos anteriores, e exigiu várias iterações de reespecificação, visando apresentar no mesmo modelo os processos formais e informais da AI, os processos de socialização e codificação e o suporte à transferência. Além do suporte psicossocial à transferência, presente nos dois modelos, temos do modelo 1, o detalhamento da relação entre os processos da AO, e do segundo, o detalhamento dos mecanismos de aprendizagem individual. As variáveis empregadas no modelo foram as seguintes:

- Interação direta com os colegas no trabalho (INT_COL_TRAB). A aprendizagem pela utilização da ferramenta não se relacionou com o suporte à transferência material nem com o suporte psicossocial e tampouco com a aprendizagem organizacional, e foi retirada do modelo;
- Autoestudo e interação com profissionais de fora da empresa (AUT_EST_INT_PRO), criada com base no fator já validado em capítulo anterior;
- Interação com clientes e superiores (INT_CLI_SUP), também criada com base em fator já validado. As demais modalidades de aprendizagem informal reduziram o ajustamento do modelo e foram retiradas;
- Atividades acadêmicas (ATIV_ACAD), criada com base em fator previamente validado;
- Aprendizagem em cursos e grupos de estudo formais (CUR_GRU_EST), criada com base em fator já validado;
- Suporte psicossocial à transferência (SUP_PSI). O suporte material relacionado a informática e local de trabalho não se relacionou com o suporte à transferência nem com a aprendizagem organizacional e foi retirada do modelo. O mesmo aconteceu com a variável de quantidade e qualidade dos recursos materiais;
- Atividade didática e grupos de trabalho (AT_DI_GR_TR);

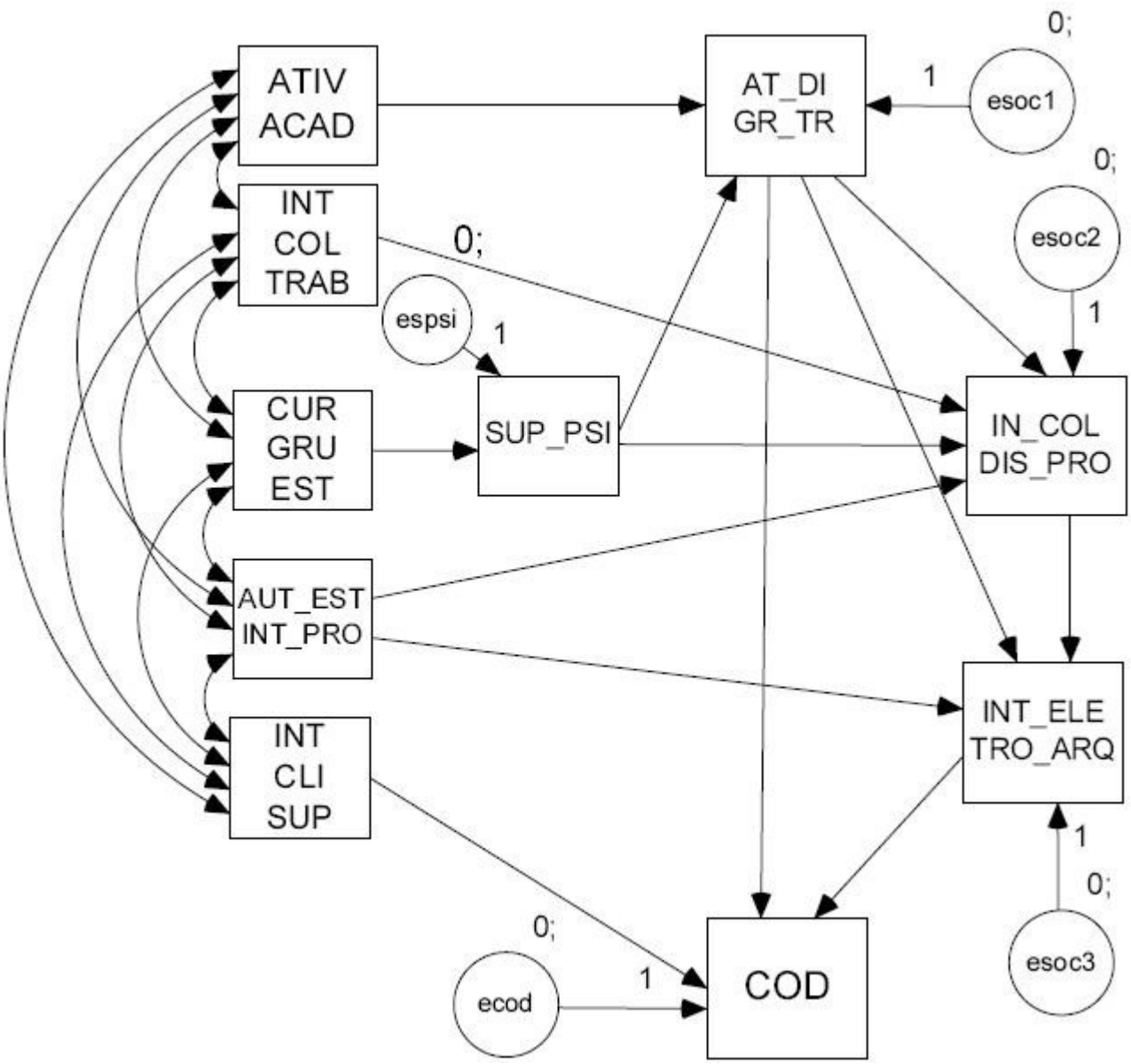


Figura 13 – Modelo 3 – Mecanismos de AI, suporte psicossocial e AO

- Interação direta com colegas e discussão de problemas (IN_COL_DIS_PRO);
- Interação por meio eletrônico e troca de arquivos (INT_ELE_TRO_ARQ);
- Codificação (COD).

Foram adicionadas ainda as variáveis de erro espsi, esoc1, esoc2, esoc3 e ecod, relativas ao erro associado às variáveis de aprendizagem individual, suporte psicossocial e aprendizagem organizacional. A figura 13 apresenta a visualização do modelo 3.

Ao final da especificação, o modelo produzido revelou um ótimo grau de ajustamento, e todas as relações nele contidas foram consideradas todas estatisticamente significativas, sem exceção.

6.3.1 Validações e índices de ajustamento

A amostra contou com 256 respondentes, e foram estimados 43 parâmetros. A razão entre o número de casos por parâmetro estimado ficou em 5,96. Tanto o tamanho da amostra quanto a razão entre o número de casos e o número de parâmetros estimados estão dentro dos patamares considerados aceitáveis.

Os índices de ajustamento foram ótimos, o que mostra a adequação da amostra ao modelo, e constam da tabela 19.

Variável de Validação/ Ajuste do Modelo	**Valor Encontrado**
Tamanho da Amostra	256 questionários considerados válidos de 340
Número de Parâmetros Estimados	43
Número de casos por parâmetro estimado	5,95 (esperado: valores entre 5 e 10 casos por parâmetro estimado)
Graus de Liberdade	22 (esperado: valores positivos)
Qui-Quadrado (Adequação)	17,178 (esperado: valores maiores que zero)
Significância do Qui-Quadrado	0,753 (esperado: > 0,05 – valor significativo aponta para rejeição do modelo)
Razão entre Qui-Quadrado e graus de liberdade	,781 (esperado: resultado < 3)
RMSEA	0,000 (esperado: coeficiente < 0.08)
NFI	0,964 (esperado: > 0,9)
RFI	0,911 (esperado: > 0,9)
TLI	1,028 (esperado: > 0,9)
IFI	1,010 (esperado: > 0,9)
CFI	1,000 (esperado: > 0,9)

Tabela 19 – Índices de ajustamento do modelo 3

O valor para o índice Qui-Quadrado foi 17,178, com 22 graus de liberdade, positivo conforme o esperado e não significativo (0,753), o que aponta para a aceitação do modelo. O ajustamento do índice qui-quadrado foi confirmado pelos demais índices utilizados. A razão entre qui-quadrado e graus de liberdade, ou qui-quadrado normado, obteve o valor 0,781, que indica ajustamento adequado.

O valor do RMSEA foi 0,000, considerado aceitável e abaixo do valor de referência 0,08, e abaixo ainda do limite de 0,05 que indica a não exigência de melhorias no modelo. Os valores dos demais índices de ajustamento apontam para um ótimo nível de ajustamento, sempre próximos de 1: NFI, 0,964; RFI, 0,911; IFI, 1,010; TLI, 1,028 e CFI, 1,000.

6.3.2 Relações representadas no modelo

Todas as relações entre as variáveis do modelo foram consideradas estatisticamente significativas, sendo algumas com p<0,001. A tabela 20 apresenta os valores das estimativas do modelo e significância das relações. A figura 14 mostra o modelo visualmente com os valores padronizados das relações entre as suas variáveis.

As relações propostas no modelo foram as seguintes:

- O suporte psicossocial foi maior para os indivíduos que relataram maior aprendizagem em cursos e grupos de estudo formais (estimativa padronizada 0,270, p= 0,001), relação já observada no modelo 2;
- Os respondentes que apresentaram maiores índices de suporte psicossocial tenderam a socializar o conhecimento em atividades didáticas e grupos de trabalho (estimativa padronizada 0,193, p= 0,030). Também reportaram maior interação com colegas e discussão de problemas (estimativa padronizada 0,382, p<0,001);
- A aprendizagem individual na interação direta com os colegas no trabalho está associada a maior socialização via interação com colegas e discussão de problemas (estimativa padronizada 0,226, p< 0,001);
- A modalidade de AI relativa a atividades acadêmicas apresentou relação significativa com socialização em atividades didáticas e grupos de estudo 0,270, p= 0,001);
- O mecanismo de aprendizagem individual autoestudo e interação com profissionais de fora da empresa apresentou associação positiva com a socialização via interação com colegas e resolução de problemas (estimativa padronizada 0,207, p=0,002), e com a que se dá eletronicamente e com intercâmbio de arquivos (estimativa padronizada 0,232, p<0,001). Neste caso tanto a aprendizagem individual quanto a organizacional se dão por meio da interação;
- Indivíduos com maior aprendizagem com clientes e fornecedores apresentaram maior aprendizagem organizacional por codificação (estimativa padronizada 0,366, p<0,001);

- Os processos de aprendizagem organizacional apresentaram relação significativa entre si. No caso das atividades didáticas e participação em grupos de trabalho, houve relação significativa com maior interação direta com colegas e discussão de problemas (estimativa padronizada 0,258, p< 0,001), com mais interação por meio eletrônico e troca de arquivos (estimativa padronizada 0,224, p< 0,001) e com maiores índices de codificação (estimativa padronizada 0,235, p< 0,001);
- A socialização ocorrida na interação direta com colegas e discussão de problemas teve associação positiva com a interação por meio eletrônico e troca de arquivos (estimativa padronizada 0,438, p< 0,001);
- A interação por meio eletrônico e troca de arquivos apresentou associação positiva com a aprendizagem organizacional por codificação (estimativa padronizada 0,438, p< 0,001).

Origem da Relação	Destino da Relação	Estimativa	Estimativa Padronizada	S.E.	C.R.	P
CUR_GRU_EST	SUP_PSI	,269	,270	,082	3,279	,001
SUP_PSI	AT_DI_GR_TR	,103	,154	,047	2,171	,030
ATIV_ACAD	AT_DI_GR_TR	,175	,270	,054	3,219	,001
SUP_PSI	IN_COL_DIS_PRO	,343	,382	,053	6,528	***
AT_DI_GR_TR	IN_COL_DIS_PRO	,348	,258	,081	4,305	***
INT_COL_TRAB	IN_COL_DIS_PRO	,214	,226	,053	4,031	***
AUT_EST_INT_PRO	IN_COL_DIS_PRO	,198	,207	,064	3,081	,002
IN_COL_DIS_PRO	INT_ELE_TRO_ARQ	,476	,438	,065	7,303	***
AT_DI_GR_TR	INT_ELE_TRO_ARQ	,328	,224	,088	3,747	***
AUT_EST_INT_PRO	INT_ELE_TRO_ARQ	,241	,232	,071	3,418	***
AT_DI_GR_TR	COD	,322	,235	,097	3,334	***
INT_ELE_TRO_ARQ	COD	,266	,285	,068	3,891	***
INT_CLI_SUP	COD	,449	,366	,105	4,287	***

Nota. * *p*< 0,001**

Tabela 20 - Valores das estimativas do modelo e significância das relações

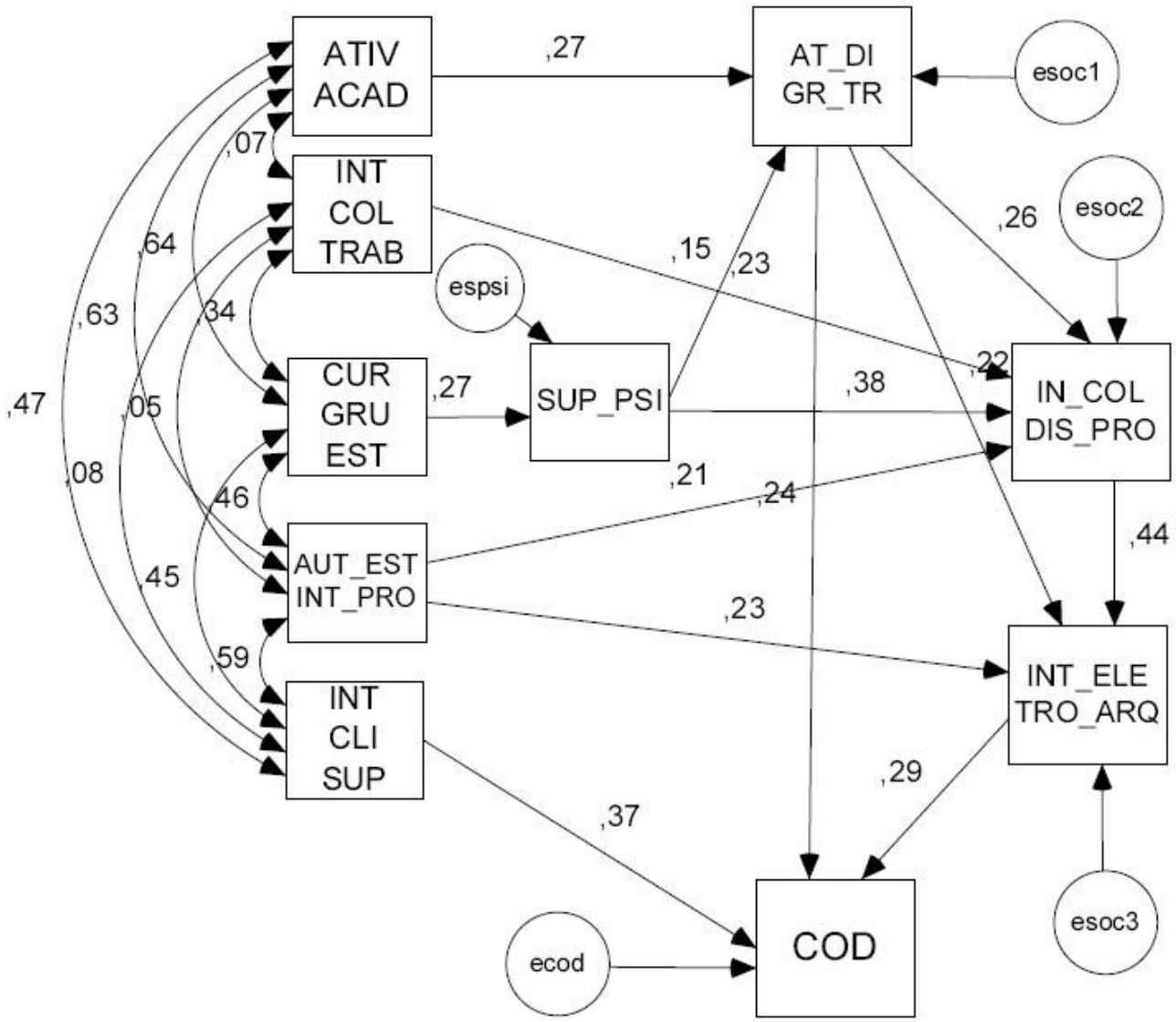


Figura 14 – Relações do modelo 3 – Valores padronizados

6.3.3 Interpretação do modelo

A validação do modelo segundo os índices de ajustamento mostrou ótima adequação do modelo aos dados fornecidos, não havendo necessidade de ajustamento do modelo segundo o índice RMSEA. As relações entre as variáveis nele mostradas são estatisticamente significativas e as variáveis não apresentaram colinearidade nos testes realizados.

O modelo trata essencialmente duas questões relevantes: Qual a influência dos diferentes mecanismos de aprendizagem individual na aprendizagem organizacional? Qual o papel do suporte psicossocial neste processo?

Assim como no modelo 2, os mecanismos de aprendizagem individual apresentaram comportamentos diferentes, cada um apresentando influências distintas sobre o suporte psicossocial e sobre a aprendizagem organizacional. Este resultado reforça a ideia de que os mecanismos de AI que constam do modelo, ainda que não apresentem intensidade significativa, são relevantes por impactarem a AO em todos os seus aspectos.

Ficou explícita a complementaridade dos mecanismos de aprendizagem individual para uma maior socialização e codificação sobre conhecimentos relativos a tecnologias livres na SUPDE, em virtude apenas um dos mecanismos de AO sofreu influência de mais de um mecanismo de AI, o de interação com colegas e discussão de problemas. Clara ficou também a importância de cada mecanismo de aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional, pois a falta de qualquer um dos mecanismos eliminaria um preditor da AO.

O suporte psicossocial foi a única dimensão do suporte à transferência que mostrou poder preditivo do impacto da aprendizagem individual, da mesma forma que nos dois modelos anteriores, e influenciou a aprendizagem organizacional por socialização e codificação, mais uma vez corroborando a importância deste suporte na literatura (PEREIRA, 2009; HANKE, 2006; PANTOJA e outros, 2005; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004; LACERDA; ABBAD, 2003). Os itens de suporte material afetaram negativamente o ajustamento do modelo e apresentaram relação pouco significativa com a aprendizagem organizacional e foram removidos. Outro resultado a ser comentado é o fato do suporte psicossocial ser maior para os respondentes com maior aprendizagem individual formal em cursos e grupos de trabalho, da mesma forma que ocorreu no modelo 2. Este é um resultado que associa este suporte não só a treinamentos, como já foi constatado na literatura, mas a uma maior variedade de modalidades de aprendizagem formal. O suporte funcionou como ligação da dimensão da aprendizagem individual (formal) à da aprendizagem organizacional, e da dimensão técnica para a social, como pode ser observado nas figuras, resultado similar ao dos modelos 1 e 2.

6.4 DISCUSSÃO DOS MODELOS

Todos os modelos apresentaram grau de ajustamento adequado, o que permite que se discuta seus resultados sem ressalvas.

Os resultados para suporte à transferência corroboraram a literatura que coloca o suporte psicossocial como preditor de impactos da aprendizagem individual. Esse resultado amplia o conhecimento sobre o poder de predição do suporte à transferência de eventos de T D&E para aprendizagem individual, formal e informal. Além disso, os três modelos que constam desta seção, o suporte psicossocial ocupou posição de ligação entre a aprendizagem formal e a socialização, que é um dos mecanismos de conversão da aprendizagem individual em organizacional, e entre as dimensões técnica e social. Também esses resultados expandem a compreensão estabelecida sobre o papel do suporte em eventos de TD&E. Os respondentes que apresentaram maior aprendizagem formal em cursos e grupos de trabalho compartilharam mais os seus conhecimentos por socialização quando na presença de um suporte psicossocial efetivo. Os suportes de natureza material não apresentaram influência significativa para a aprendizagem organizacional, sendo removidos dos modelos durante a sua construção.

O modelo 1 apresentou várias relações relevantes e mostrou que uma maior variabilidade dos mecanismos de aprendizagem individual, tanto formais quanto informais, corresponde a maior frequência da socialização e codificação de conhecimentos, isso é, por definição, a uma maior frequência de mecanismos de conversão de AI em AO. Esse é um indício que a organização pode dinamizar a AO aumentando a variabilidade das formas de aprendizagem individual.

O modelo 2 mostrou que a aprendizagem individual em si, o quanto cada respondente aprendeu, não apresentou maior contribuição para o suporte psicossocial ou para a aprendizagem organizacional. No entanto, a utilização dos respondentes dos diversos mecanismos de aprendizagem formais e informais se mostrou associada a maior suporte psicossocial e a mais elevados níveis de socialização e codificação. O engajamento do indivíduo nos processos de aprendizagem aumenta a variabilidade e consequentemente o impacto na aprendizagem organizacional, que se mostra neste caso mais significativo que o ocasionado pelo aumento de conhecimento obtido em si.

O modelo 3 reforçou resultados dos modelos anteriores, indicando que as diversas modalidades de aprendizagem individual se mostraram complementares entre si, influenciando a aprendizagem organizacional em seus vários aspectos.

A análise dos modelos mostra que para que a empresa obtenha maior AO por socialização e codificação, não pode prescindir nem da aprendizagem formal nem da informal, e que há uma inter-relação entre as esferas social e técnica nos processos de aprendizagem que contribui positivamente para a transferência de conhecimentos do nível individual para o organizacional. A relação entre os mecanismos de AI e os processos da AO se mostraram tanto diretas quanto indiretas, e o suporte psicossocial se mostrou um elo significativo desta ligação.

Outro resultado importante a ser comentado é o fato da aprendizagem através da prática com a ferramenta não ter aderido aos modelos 2 e 3, como era esperado. Este resultado é surpreendente, pois a prática com a ferramenta, ao lado da interação interpessoal é uma das principais estratégias de aprendizagem (PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009). Além de ser um estímulo a novas investigações, o resultado mostra que nem todos os mecanismos de aprendizagem individual são necessariamente preditores da AO, e que a aprendizagem através da interação direta com a ferramenta possivelmente é um processo solitário a ponto de não se reverter em aprendizagem organizacional.

Outro resultado que não poderia deixar de ser comentado é que certos mecanismos de aprendizagem individual que apresentaram média baixa e pouco significativa, como a variável de interação com clientes e superiores e a de atividade didática e grupos de trabalho (modelo 3), apresentaram contribuição significativa para a aprendizagem organizacional. Este é um indício claro de que mecanismos de AI que apresentem pouca intensidade podem apresentar resultados relevantes para compor a aprendizagem na organização.

O tratamento em separado de aprendizagens formal e informal, socialização e codificação dentro dos modelos produzidos se mostrou mais adequado que a agregação dos seus itens em macroconstrutos. Este é um indício de que a mudança de uma visão monoprocessual da aprendizagem em níveis para uma que abranja múltiplos processos concorrentes em cada dimensão da aprendizagem, corrobora resultados da literatura (LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010), apresenta potencial para o estudo e visualização mais correta das sutilezas e complexidades dos processos de aprendizagem em uma abordagem

processual e baseada em práticas (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011; CAMILLIS; ANTONELLO, 2010; ANTONELLO; GODOY, 2009; HO, 2008).

7. CONCLUSÃO

Nesta seção são sumarizadas e abordadas as principais contribuições, descritas as limitações da pesquisa e delineadas lacunas para novas investigações futuras na forma de uma breve agenda de pesquisa.

7.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

As contribuições desta investigação foram obtidas pela busca de se contemplar os objetivos específicos e o objetivo principal, definidos na seção de método. As próximas seções sumarizam as descobertas realizadas e as ligações com os objetivos definidos.

7.1.1 Validação da escala EAIAO

A validação da escala de aprendizagem individual e organizacional (EAIAO) levou em conta a confiabilidade interna dos fatores gerados, a variância total explicada e a variância explicada por cada construto. Foram feitas análises sobre os construtos da aprendizagem individual, da aprendizagem organizacional e do suporte à transferência em suas dimensões material e psicossocial.

A análise fatorial da aprendizagem individual informal gerou três fatores, sendo que dois deles apresentaram boa consistência interna: “Interação com Clientes e Superiores” (Alfa de Cronbach: 0,894) e “Autoestudo e contato com profissionais de fora da empresa” (Alfa: 0,818). A aprendizagem individual formal gerou dois fatores com boa confiabilidade: “Cursos e grupos de estudo” (Alfa de Cronbach: 0,792) e “Atividades acadêmicas” (Alfa de Cronbach: 0,805).

A dimensão psicossocial do suporte à transferência gerou dois fatores, mas apenas um com boa confiabilidade: “Suporte Psicossocial” (Alfa de Cronbach: 0,936). O suporte material gerou dois fatores: “Informática e local de trabalho” (Alfa de Cronbach: 0,806) e “Quantidade e qualidade dos recursos materiais” (Alfa de Cronbach: 0,849).

A aprendizagem organizacional por socialização produziu três fatores com boa confiabilidade: “Atividade didática e grupos de trabalho” (Alfa: 0,862); “Interação direta e discussão de problemas” (Alfa: 0,791) e “Interação via meio eletrônico e intercâmbio de

arquivos digitais" (Alfa: 0,807). A codificação apresentou uma estrutura unifatorial com boa consistência interna (Alfa de Cronbach: 0,934).

Ao término das análises, foram identificados fatores agregando conjuntos de práticas da aprendizagem individual, itens das dimensões material e psicossocial do suporte à transferência e da aprendizagem organizacional por socialização e codificação. Os processos se mostraram mais fragmentados do que se imaginava, fugindo à estrutura unifatorial, exceto pelo caso da codificação.

A validação da escala de aprendizagem individual e organizacional foi um dos objetivos específicos desta tese, e os fatores produzidos foram utilizados como dados de entrada para as demais análises realizadas.

7.1.2 Análise de relevância e variabilidade dos processos

A Análise de relevância e variabilidade dos processos levou em conta os fatores produzidos na validação da escala. A aprendizagem individual informal apresentou baixa variabilidade, contando com apenas três modalidades significativas: "Autoestudo em sites relacionados ao tema"; "Por meio da utilização do software" e "Interação direta com colegas de trabalho". As três variáveis também são as que apresentam o maior N, isto é, são as modalidades mais frequentemente empregadas dentro da SUPDE.

Nenhuma modalidade de aprendizagem formal foi significativa, o que corrobora os resultados dos pré-testes realizados. Os respondentes apontaram que a aprendizagem informal foi mais importante que a formal para a aprendizagem sobre a ferramenta estudada.

As respostas relativas ao suporte à transferência mostraram que tanto as dimensões psicossocial quanto material são significativas. No caso do suporte psicossocial, todas as variáveis foram consideradas significativas. No suporte material, apenas um item, relativo a recursos financeiros, não foi considerado significativo. Isto mostra que o suporte à transferência é intenso e abrangente na SUPDE, favorecendo a aplicação de conhecimentos obtidos no trabalho.

A aprendizagem organizacional apresentou poucos itens significativos na socialização e nenhum na codificação, neste último caso, situação já observada nos testes do instrumento de coleta. A socialização apresentou uma variável significativa, "Converso

diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho" e um fator significativo, "Interação Direta e Discussão de Problemas".

A aplicação de teste t mostrou que os respondentes socializam com maior frequência seus conhecimentos em relação à codificação.

A baixa variabilidade da aprendizagem organizacional pode ser em parte explicada pelos conceitos de *exploration* e *exploitation*, e pelo contexto em que trabalham os respondentes.

A análise de variabilidade e relevância das variáveis e fatores foi objeto de alguns dos objetivos específicos desta tese: "Identificar as modalidades de aprendizagem individual mais significativas"; "Identificar os suportes à transferência de conhecimento mais utilizados e os de menor relevância;" e "Identificar as modalidades socialização e codificação mais significativas". Os itens identificados como significativos foram todos investigados na produção dos modelos de equações que se seguiu.

Em paralelo com esta análise de variabilidade e relevância, foi feito um levantamento da aprendizagem individual na SUPDE.

7.1.3 Análise da aprendizagem individual

A aprendizagem individual sobre ferramentas livres na SUPDE apresentou um crescimento estatisticamente significativo nos últimos dois anos antes da coleta de dados. No entanto, em alguns casos houve aprendizagem negativa, ou desaprendizagem individual, mas esta situação já era conhecida na literatura (LOIOLA; PORTO, 2008), enquanto que vários dos demais respondentes consideraram que seu conhecimento não se alterou. Foram empregadas tanto ferramentas voltadas para o desenvolvimento de sistemas quanto sistemas operacionais, softwares de automação de escritório e correio eletrônico. O mapeamento das ferramentas mais selecionadas consiste em objetivo específico desta pesquisa.

A realização de teste t comprovou que para os respondentes houve uma maior importância da aprendizagem informal em relação à aprendizagem formal. Estes resultados mostram que as modalidades formais de aprendizagem têm um potencial de aumento maior, podendo contribuir mais para a aprendizagem tecnológica na SUPDE, ao mesmo tempo em que destacam a importância da aprendizagem informal para o aprendizado sobre tecnologias.

A aprendizagem individual por fontes externas à empresa se deu principalmente através de autoestudo em sites sobre as ferramentas, no entanto não houve uma interação mais relevante com as comunidades de desenvolvimento das ferramentas utilizadas, como ocorreu em várias pesquisas da literatura consultada (SINGH; YOUN; TAN, 2010; CORREIA, 2007; ROCHA, 2007). Isto provavelmente se deve pela posição dos respondentes no ecossistema das ferramentas livres. Enquanto nesta pesquisa os respondentes são consumidores do conhecimento produzido, nos trabalhos de supracitados os respondentes são predominantemente produtores e distribuidores de conhecimento por atuarem no desenvolvimento das ferramentas.

A avaliação da aprendizagem individual foi objeto do objetivo específico "Mapear o grau de aprendizagem dos indivíduos na aprendizagem em software livre".

7.1.4 Os modelos produzidos

Todos os modelos de equações estruturais produzidos apresentaram grau de ajustamento adequado.

O modelo 1 mostrou que uma maior variabilidade dos mecanismos de aprendizagem individual, tanto formais quanto informais, corresponde a maior frequência da socialização e codificação de conhecimentos, isso é, por definição, a uma maior frequência de mecanismos de conversão de AI em AO. Esse é um indício que a organização pode dinamizar a AO estimulando o aumento da variabilidade dos processos de aprendizagem individual.

O modelo 2 mostrou que a aprendizagem individual em si, o quanto cada respondente aprendeu, não apresentou maior contribuição para o suporte psicossocial ou para a aprendizagem organizacional. No entanto, a utilização dos respondentes dos diversos mecanismos de aprendizagem formais e informais se mostrou associada a maior suporte psicossocial e a mais elevados níveis de socialização e codificação.

O modelo 3 reforçou resultados dos modelos anteriores, indicando que as diversas modalidades de aprendizagem individual se mostraram complementares entre si, influenciando a aprendizagem organizacional em seus vários aspectos.

A análise dos modelos mostra que para que a empresa obtenha maior AO por socialização e codificação, não pode prescindir nem da aprendizagem formal nem da informal, e que há uma inter-relação entre as esferas social e técnica nos processos de

aprendizagem que contribui positivamente para a transferência de conhecimentos do nível individual para o organizacional.

A relação entre os mecanismos de AI e os processos da AO se mostraram tanto diretas quanto indiretas, e o suporte psicossocial se mostrou um elo significativo desta ligação.

A aprendizagem individual através da prática com a ferramenta não aderiu aos modelos 2 e 3, diferentemente do que era esperado. Este resultado mostra que nem todos os mecanismos de aprendizagem individual são necessariamente preditores da AO, e que a aprendizagem através da interação direta com a ferramenta possivelmente é um processo solitário a ponto de não se reverter em aprendizagem organizacional no caso da SUPDE.

Outro resultado a ser comentado é que certos mecanismos de aprendizagem individual e processos da aprendizagem organizacional que apresentaram média baixa e pouco significativa, como a variável de interação com clientes e superiores e a de atividade didática e grupos de trabalho, e a codificação (modelo 3), aderiram aos modelos, apresentando contribuição significativa. Este é um indício claro de que processos de aprendizagem que apresentem pouca intensidade podem apresentar resultados relevantes para compor a aprendizagem na organização como um todo.

A produção dos modelos de equações visou atingir os objetivos específicos "Identificar as formas de aprendizagem formal e informal mais associadas à socialização e à codificação de conhecimentos" e "Identificar os suportes à transferência de conhecimento mais efetivos no que tange a aprendizagem organizacional".

Adicionalmente, a construção e aprimoramento dos modelos permitiu a exploração das relações entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional, com base no suporte à transferência material e psicossocial, que consiste no objetivo geral da pesquisa. A análise da variabilidade dos processos de AI em relação à aprendizagem organizacional não consta dos objetivos específicos, mas consistiu em meio relevante de exploração dos níveis individual e organizacional e que se mostrou interessante como forma alternativa de visualizar as relações de influência entre estes níveis.

A investigação das relações entre os níveis individual e organizacional da aprendizagem é lacuna constatada na literatura que continua a ser um "assunto que ainda está para ser esclarecido" (BIDO e outros, 2011, p. 578). Esta tese vem se unir a vários outros trabalhos no sentido de suprir esta necessidade, e seus resultados mostram que esta relação foi

constatada dentro da SUPDE, sendo direta e ao mesmo tempo facilitada pelo suporte psicossocial à transferência.

7.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Toda pesquisa é um trabalho incompleto, sujeito a limites, mas sinalizador de novos enquadramentos para o fenômeno pesquisado (LOIOLA; PEREIRA; GONDIM, 2011). Dentre as limitações deste estudo, podem ser destacados: possíveis erros de especificação; a não generalidade dos resultados; a concentração em apenas uma empresa pública.

Erros de especificação são difíceis de lidar em trabalhos com características exploratórias, uma vez que nem todas as variáveis e relações são conhecidas. No caso desta pesquisa em particular, foram feitos esforços para que os itens que foram utilizados fossem representativos e compusessem uma boa síntese dos fenômenos que representam. No entanto existem outros fatores e fenômenos que influenciam os processos de aprendizagem tais como as motivações individuais e variáveis do ambiente organizacional que não constam do escopo desta pesquisa, o que faz com que esta ressalva seja importante. Os modelos apresentados podem ser expandidos por estudos adicionais para maior abrangência, reduzindo erros de especificação.

A não generalidade dos resultados é uma limitação desta pesquisa. A generalidade é difícil de ser obtida em estudos exploratórios que sejam feitos em ambientes com características específicas como a empresa investigada. Estudos adicionais em empresas com outras características devem ser realizados para prover maior grau de generalidade às conclusões obtidas nesta investigação.

A concentração em apenas uma superintendência de uma empresa pública pode ser vista como limitação, mas também consiste em foco necessário pelas suas características únicas: grande porte; prover serviços para várias outras empresas públicas com os mais variados requisitos; utilização maciça em tecnologia da informação e software livre. O foco em empresa pública, de tecnologia, com software livre, permite a exploração de lacunas no estudo destas áreas constatadas na literatura.

7.3 OPORTUNIDADES PARA NOVAS INVESTIGAÇÕES

Esta pesquisa não encerra as questões relativas aos elos entre aprendizagem e suporte à transferência e entre as aprendizagens entre si. Restam lacunas em aberto e novas perguntas foram formuladas durante o transcorrer da investigação, resultando em uma agenda para pesquisas futuras. As oportunidades para novas pesquisas podem ser classificadas como aprimoramento dos modelos, utilização de métodos alternativos e investigação de temas relevantes.

Novas investigações com o método de estudos de caso e outros métodos qualitativos têm grande possibilidade de trazer à tona novos fatos a respeito das relações entre aprendizagem organizacional, individual e suporte à transferência. São pesquisas importantes para aumentar o grau de confirmação e generalização a respeito destas relações. Temas como "transferência", "aprendizagem incidental" e "aprendizagem direta e indireta" (COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a) podem ser aprofundados por meio deste tipo de método.

A exploração de enfoques alternativos para aprendizagem individual é uma demanda para pesquisas futuras, aprimorando os modelos das relações entre níveis de aprendizagem, uma vez que são vários os enfoques possíveis. Podem ser abrangidos outras visões como a aprendizagem individual externa à organização x interna à organização, aprendizagem espontânea x induzida, entre outras formas de se compreender este fenômeno. O desenvolvimento de escalas sobre o nível de aprendizagem sobre competências e tecnologias também são uma possibilidade de pesquisa interessante.

A exploração de mecanismos cognitivos, comportamentais e de auto-regulamentação da aprendizagem individual poderia enriquecer os modelos já construídos. As estratégias de aprendizagem informal utilizadas nesta pesquisa não aprofundam os aspectos cognitivos, comportamentais e autorregulatórios a ponto de cobrir todo o espectro de possibilidades. Por exemplo, aspectos cognitivos como "reflexão intrínseca" e "reflexão extrínseca" estão fora do escopo desta pesquisa, mas poderiam agregar valor aos resultados de futuras investigações. Uma discussão mais aprofundada sobre de mecanismos cognitivos, comportamentais e de autorregulamentação da aprendizagem individual pode ser obtida no texto de Pantoja e Borges-Andrade (2009).

O foco no suporte psicossocial, na aprendizagem informal e na socialização se apresenta como tendência para pesquisas futuras de acordo com os resultados obtidos, mostrando que a esfera social é tão ou mais importante que a técnica nos processos de

aprendizagem. A aprendizagem informal, por apresentar maior grau de incerteza, subjetividade e espontaneidade, apresenta maiores desafios para futuras pesquisas pela dificuldade em captar e interpretar os fenômenos, ao mesmo tempo em que revela um grande poder explicativo da aplicação dos conhecimentos no trabalho. Outra motivação para o aprofundamento nesta seara é a falta de valorização dos processo informais pela área de recursos humanos das organizações (CAMILLIS; ANTONELLO, 2010).

O fato do suporte material ter menor impacto nesta pesquisa para a aprendizagem organizacional mostra não a sua insignificância, mas que a sutileza dos processos informais explica uma parte mais significativa dos processos de transferência de conhecimentos. Prover suporte material envolve o levantamento de necessidades e a aquisição dos instrumentos necessários, o que é algo relativamente simples, enquanto que prover suporte psicossocial envolve lidar com maior grau de subjetividade e com a formação de cultura e clima que propiciem a aplicação e transferência de conhecimentos, apresentando desafios ainda por serem superados. No entanto a controvérsia entre fontes distintas na literatura mostra que este suporte pode ser mais relevante, dependendo de condicionantes ainda a serem devidamente identificados.

A codificação por sua vez é um processo importante, mas não consegue externalizar todo o conhecimento dos indivíduos, apresenta custos e toma tempo e recursos e se dá em um momento posterior ao da aprendizagem individual, características que a tornam menos dinâmica que a socialização, de caráter mais espontâneo e imediato. A existência de vastos materiais já codificados na internet faz com que este processo se torne pouco necessário no que tange a ferramentas de software livre.

O desenvolvimento de construto multidimensional para performance organizacional que possa efetivamente ser empregado em estudos de aprendizagem facilitaria o levantamento de benefícios obtidos e a contemplação de múltiplos aspectos da performance organizacional, tais como os financeiros e não-financeiros, temporais e inovação, entre outros. Este é um desafio não trivial para futuras investigações, pois são várias as dimensões do desempenho que podem ser abordadas. Este tema não faz parte do escopo desta tese, mas se apresentou como um desafio interessante para pesquisas futuras.

Exploração comparativa entre a comunicação eletrônica e direta para o compartilhamento de conhecimentos. A multiplicação de modalidades e formas como listas de discussão, chat, correio eletrônico, wiki e redes sociais dentro e fora da empresa trazem novas

questões e possibilidades para várias investigações sobre facilidades e deficiências destes meios para o intercâmbio efetivo de conhecimento entre indivíduos. Estudos comparativos podem mostrar relações de complementaridade entre estas formas de comunicação e seu impacto nos processos de aprendizagem.

A exploração do conceito de aprendizagem contínua e da questão temporal nos processos de aprendizagem é uma possibilidade sedutora para novas investigações já apresentada em outras pesquisas (BIDO e outros, 2011; LOIOLA; LEOPOLDINO, 2010; COELHO JÚNIOR; BORGES-ANDRADE, 2008a; PANTOJA, 2004). Os efeitos da continuidade do suporte oferecido seriam cumulativos? Qual o efeito da descontinuidade no suporte à transferência ou no suporte à aprendizagem contínua na aprendizagem? Como medir o impacto e o custo da falta de suporte temporal nos processos de aprendizagem? Estas e outras questões só podem ser contempladas pela compreensão da temporalidade dos processos de aprendizagem, o que demanda estudos específicos e métodos apropriados.

Estudos confirmatórios sobre as temáticas abordadas nesta pesquisa consistem em outra lacuna a ser minorada futuramente, uma vez que esta investigação não visa a generalização dos resultados. Estudos de caso, *surveys* e outras investigações podem ser empregadas para aprofundar a compreensão a respeito das relações entre aprendizagem organizacional, individual e suporte descritas neste trabalho.

As possibilidades aqui apresentadas são um subconjunto que não esgota o grande potencial a ser explorado em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ABBAD, G.; PILATI, R.; PANTOJA, M.J. Avaliação de treinamento: análise da literatura e agenda de pesquisa. **RAUSP - Revista de Administração, São Paulo**, v.38, n.3, p. 205-218, jul./ago./set. 2003 .

ABBAD, G. S.; JÚNIOR, F. A. C.; FREITAS, I. A.; PILATI, R., 2006. **Medidas de suporte em avaliação de TD&E**. In: Treinamento, Desenvolvimento e Educação em Organizações e Trabalho: Fundamentos para a Gestão de Pessoas. 1 ed. Porto Alegre – RS: Artmed, 2006, v. 1, p. 395-421.

ALEGRE, Joaquín; CHIVA, Ricardo. ***Entrepreneurial orientation, organizational, learning capability and performance in the ceramic tiles industry***. *Working Paper.* Disponível em: <http://www.feweb.vu.nl/olkc2009/Papers/4BJoaquinAlegre.pdf>. 2009.

ANTONACOPOULOU, Elena P. *The Relationship between Individual and Organizational Learning: New Evidence from Managerial Learning Practices* . ***Management Learning***. v. 37, n. 4, p.455-473. 2006.

ANTONACOPOULOU, Elena; CHIVA, Ricardo. The Social Complexity of Organizational Learning: The Dynamics of Learning. **Management Learning**, v. 38, n. 3, p. 277-295. 2007.

ANTONELLI, Cristiano. *Economics of knowledge and the governance of commons knowledge*. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 1, p. 29-48, 2002.

ANTONELLO, Cláudia Simone. O Processo de Aprendizagem Entre Níveis Individual, Grupal e Organizacional e Organizacional: Desenvolvimento de Competências. **Organizações em Contexto**, n. 05, p. 223-250, junho. 2007.

ANTONELLO, Claudia Simone; GODOY, Arilda Schmidt. Uma Agenda Brasileira para os Estudos em Aprendizagem Organizacional. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 266-281, Jul./Set. 2009.

ARAÚJO, Marizia Ferreira de. **Impacto de treinamento e desenvolvimento**: uma análise integrada quantitativa e qualitativa. 2005. 250f. Tese (Doutorado em Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

ARGOTE, Linda; MIRON-SPEKTOR, Ella. *Organizational Learning: From Experience to Knowledge*. *Organization Science*, v. 22, n. 5, p. 1123–1137, September–October. 2011.

ARGYRIS, Chris. *Pioneers – An Interview with Chris Argyris*. ***Organization Development Journal***, v. 21, n. 2. 2003. Entrevista concedida a Victor Woodel.

ARGYRIS, Chris; SCHÖN, Donald A. ***Theory in practice***. San Francisco: Jossey-Bass, 1974.

AYRES, Luiz de Freitas. **As influências da aprendizagem individual e grupal na aprendizagem organizacional**. 2008. 142f. Dissertação (Mestrado em Administração) -

Universidade Presbiteriana Mackenzie - Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, São Paulo.

AZENHA, Maria da Graça. **Construtivismo** – De Piaget a Emília Ferreiro. São Paulo: Ática. 2006. 127p.

BAPUJI, Hari; CROSSAN, Mary. *From Questions to Answers: Reviewing Organizational Learning Research.* ***Management Learning***, v. 35, n, 4, p. 397-417. 2004. doi: 10.1177/1350507604048270

BARON, Reuben M.; KENNY, David A. *The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations*. ***Journal of Personality and Social Psychology***, v. 51, n. 6, p. 1173-1182. 1986.

BASTOS, Antônio Virgílio Bittencourt. **Cognição nas Organizações de Trabalho**. In: José Carlos Zanelli; Jairo Eduardo Borges Andrade; Antonio Virgilio Bittencourt Bastos. (Org.). Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, v. 1, p. 256-292.

BELL, Simon J.; MENGÜÇ, Bülent; WIDING II, Robert E. *Salesperson learning, organizational learning, and retail store performance.* ***Journal of the Academy of Marketing Science***, v. 38, n. 2, p. 187-201. 2009.

BELNOSKI, Alexsandra Marilac; DZIEDZIC, Maurício. O CICLO DE APRENDIZAGEM NA PRÁTICA DE SALA DE AULA. **Athena – Revista Científica de Educação**, v. 8, n. 8, p. 43-53, jan./jun. 2007.

BENNETT, Jill A. *Mediator and Moderator Variables in Nursing Research: Conceptual and Statistical Differences* . ***Research in Nursing & Health***, n. 23, p. 415-420. 2000.

BERTOLI, Ana Lúcia; RIBEIRO; Maisa de Souza. Passivo Ambiental: Estudo de Caso da Petróleo Brasileiro S.A – Petrobrás. A Repercussão Ambiental nas Demonstrações Contábeis, em Consequência dos Acidentes Ocorridos. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD, v. 10, n. 2, p. 117-136, Abr./Jun. 2006.

BIDO, Diógenes de Souza; GODOY, Arilda Schmidt; ARAUJO, Bruno Felix Von Borell de; LOUBACK, Jones Carlos. Articulação entre as aprendizagens individual, grupal e organizacional: um estudo no ambiente industrial. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 11. n. 2, p. 68-95. 2010.

BIDO, Diógenes de Souza; GODOY, Arilda Schmidt; FERREIRA, Jorge Flavio; KENSKI, Julia Moreira; SCARTEZINI , Vivian Neri. Examinando a relação entre aprendizagem individual, grupal e organizacional em uma instituição financeira. **REAd - Revista Eletrônica de Administração**, Ed. 68, v. 17, n. 1, p. 577-604 . 2011.

BITENCOURT, Claudia Cristina; AZEVEDO, Débora. O Futuro da Aprendizagem Organizacional: Possibilidades e Desafios. **RAE - EDIÇÃO ESPECIAL MINAS GERAIS**, v. 46, p. 110-112. 2006.

BLUME, Brian D. ; FORD , J. Kevin; BALDWIN , Timothy T.; HUANG , Jason L. *Transfer of Training: A Meta-Analytic Review* . ***Journal of Management***, v. 36, n. 4, p. 1065-1105. 2010.

BORGES, Lívia de Oliveira; CRISTO E SILVA, Fábio Henrique Vieira de; MELO, Simone Lopes de; OLIVEIRA, Alessandra Silva de. Reconstrução e validação de um inventário de socialização organizacional. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 4, p. 4-37. 2010.

BORIN, M. C. **O Turismo e a Responsabilidade Social nas Empresas de Transporte Aéreo de Passageiros no Brasil**. 2008. 158f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Turismo) – Universidade de Itajaí – Centro de Educação Balneário Camboriú, Balneário Camboriú.

BRANDÃO, Hugo Pena; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Causas e Efeitos da Expressão de Competências no Trabalho: Para Entender Melhor a Noção de Competência. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 8. n. 3, p. 32-49. 2007.

BRANDÃO, Hugo Pena; BAHRY, Carla Patrícia; FREITAS, Isa Aparecida de. Os impactos do suporte à transferência sobre a aplicação de competências no trabalho: a percepção dos mestres e doutores do Banco do Brasil. **R. Adm**, v. 43, n.3, p.224-237, jul/ago/set. 2008

BREI, Vinícius Andrade; NETO, Guilherme Liberali. O Uso da Técnica de Modelagem em Equações Estruturais na Área de Marketing: um Estudo Comparativo entre Publicações no Brasil e no Exterior. **RAC – Revista de Administração Contemporânea.** Curitiba: ANPAD**,** v. 10, n. 4, p.131-151, Out./Dez. 2006.

BURK, Dan L. *The Role of Patent Law in Knowledge Codification*. ***Berkeley Technology Law Journal***. v. 23, n. 1009, p. 1012-1019. 2008.

BURKE , Lisa A.; HUTCHINS , Holly M. *Training Transfer: An Integrative Literature Review* . ***Human Resource Development Review***, v. 6, n. 3, p. 263-296. 2007.

CAMILLIS, Patricia Kinast de; ANTONELLO, Claudia Simone. Um estudo sobre os processos de aprendizagem dos trabalhadores que não exercem função gerencial. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 2, p. 4-42. 2010.

CAMPANA, Angela Nogueira Neves Betanho; SILVA, Dirceu da. Modelagem de Equações Estruturais: Apresentação de uma abordagem estatística multivariada para pesquisas em Educação Física. **Motricidade**, n. 5, v. 4, p. 59-80. 2009.

CARVALHO, Isamir Machado; ISIDRO FILHO, Antonio. **Comportamentos que contribuem para o compartilhamento de conhecimento em uma empresa pública**. KM Brasil 2008. São Paulo. 2008.

CARVALHO, Renata Silveira; ABBAD, Gardênia da Silva. Avaliação de Treinamento a Distância: Reação, Suporte à Transferência e Impactos no Trabalho. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD, v. 10, n. 1, p. 95-116, Jan./Mar. 2006.

CASTANEDA, Delio Ignacio; RIOS, Manuel Fernández. *From Individual Learning to Organizational Learning*. ***Electronic Journal of Knowledge Management***, v. 5, n. 4, p. 363-372. 2007.

CASTRILLON, Garzón Manuel Alfonso; FISCHER, André Luiz. *El aprendizaje organizacional en República Dominicana y Colombia* . ***Pensamiento & Gestión***, n. 26, p. 238-278. 2009.

CASTRO, Eduardo Côrtes de; FIGUEIREDO; Paulo Negreiros. Aprendizagem Tecnológica Compensa? Implicações da Acumulação de Competências Tecnológicas parada Acumulação de Competências Tecnológicas para o Aprimoramento de Performance Técnico-econômica em uma Unidade de Aciaria no Brasil. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD, Edição Especial, n. 1, p. 109-133. 2005.

CHATMAN, J. *Matching people and organizations: Selection and socialization in public accounting firms*. ***Administrative Science Quarterly***, V. 36, p. 459 – 484. 1991.

COELHO JÚNIOR, Francisco Antônio. **Avaliação de Treinamento a Distância**: Suporte à Aprendizagem e Impacto do Treinamento no Trabalho. 2004. 178f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade de Brasília – UNB, Brasília.

COELHO JÚNIOR, Francisco Antônio; ABBAD, Gardênia da Silva; TODESCHINI, Kátia Caroline de Lira. Construção e validação de uma escala de suporte à aprendizagem no trabalho em uma instituição bancária brasileira. **Rev. Psicol., Organ. Trab***,* v.5, n.2, p. 167-196. 2005.

COELHO JÚNIOR, Francisco Antônio; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Uso do conceito de aprendizagem em estudos relacionados ao trabalho e organizações. **Paidéia**, v. 18, n. 40, p. 221-234. 2008a.

COELHO JÚNIOR, Francisco Antônio; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. (2008b). Re-validação de escala de suporte à aprendizagem informal no trabalho. In: XXXII ENANPAD, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2008b. CD-ROM.

COELHO JÚNIOR, Francisco Antônio; MOURÃO, Luciana. Suporte à aprendizagem informal no trabalho: uma proposta de articulação conceitual. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 12. n. 6, p. 224-253. 2009.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. *Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation*. ***Administrative Science Quartely***, v. 35, p. 128-152, 1990.

CONLON , Thomas J. *A review of informal learning literature, theory and implications for practice in developing global professional competence* . ***Journal of European Industrial Training***, v. 28, n. 2/3/4, p. 283-295. 2004.

CORREIA, Marta Pinheiro Lemos. **Aprendizagem e Compartilhamento de Conhecimento em Comunidades Virtuais de Prática**: estudo de caso na comunidade virtual de

desenvolvimento de software livre Debian-BR-CDD. 2007. 215f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Administração) - Escola de Administração da UFBA, Salvador.

COUPER, Mick. P. *New Technologies and Survey Data Collection: Challenges and Opportunities*. In: **ICIS 2002 - *International Conference on Improving Surveys***. Dinamanca. Agosto. 2002.

CROSSAN, Mary M.; LANE, Henry W.; WHITE, Roderick E. *An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution* . ***The Academy of Management Review***, v. 24, n. 3, p. 522-537. 1999.

CROSSAN, Mary M.; BONTIS, Nick; HULLAND, John. *Managing an Organizational Learning System by Aligning Stocks and Flows*. ***Journal of Management Studies***, v. 39, n. 4, p. 437-469. 2002.

CROSSAN, Mary M.; MAURER, Cara C.; WHITE, Roderick E. *Reflections On The 2009 AMR Decade Award: Do We Have a Theory of Organizational Learning*? ***Academy of Management Review***, v. 36, n. 3, p.446–460. 2011.

CUNHA, Valeriana; ZWICKER, Ronaldo. Antecedentes do Relacionamento e da Performance em Empresas da Cadeia de Suprimentos: Estruturação e Aplicação de Modelos de Equações Estruturais. São Paulo: **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 49, n. 2, p. 147-161, Abr./jun. 2009.

D'AMELIO, Márcia. **Aprendizagem de Competências Gerenciais** – um estudo com gestores de diferentes formações. 2007. 246f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie - Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, São Paulo.

DELLAGNELO, E. H. L.; MACHADO-DA-SILVA, C. L. . Novas formas organizacionais: onde se encontram as evidências empíricas de ruptura com o modelo burocrático de organizações? **Organizações & Sociedade**, v. 7, n. 19, p. 19-33. 2000.

DITTRICH, Alexandre; ABIB, José Antônio Damásio. O Sistema Ético Skinneriano e Conseqüências para a Prática dos Analistas do Comportamento. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 3, p. 427-433. 2004.

E-PING. **Padrões de Interoperabilidade do Governo Brasileiro**. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-ping-padroes-de-interoperabilidade>. 2012.

FARIAS, Salomão Alencar de; SANTOS, Rubens da Costa. Modelagem de Equações Estruturais e Satisfação do Consumidor: uma Investigação Teórica e Prática. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD, v. 4, n. 3, p. 107-132, Set./Dez. 2000.

FERNÁNDEZ, J. C. Real; MILLÁN, A. Leal; SALGUEIRO, J. L. Roldán. *La problemática en la medición del aprendizaje organizativo.* ***Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa***, v. 12, n. 1, p. 153-166. 2006.

FENWICK, Tara. *Understanding relations of individual-collective learning in work: A review of research*. ***Management Learning***, v. 39, n. 3, p. 227-243. 2008.

FIELD, Andy. **Descobrindo a Estatística usando o SPSS**. 2A Edição. Porto Alegre: Artmed. 2009. 688p.

FIGUEIREDO, P. Capacidade tecnológica e Inovação em Organizações de Serviços Intensivos em Conhecimento: evidências de institutos de pesquisa em tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Brasil. **Revista de Inovação Brasileira**, v. 5, n. 2, p. 403-454. 2006.

FLEURY, Afonso C. C.; FLEURY, Maria Tereza Leme. Estratégias Competitivas e Competências Essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. **Gestão e Produção**, v. 10, n. 2, p. 129-144, ago. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 165 p. 1996.

Free Software Foundation. ***The Free Software Definition – GNU Project – Free Software Foundation (FSF)***. Disponível em: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>. 2012.

GODOI, Christiane Kleinübing ; FREITAS, Sandra Ferreira. A Aprendizagem Organizacional sob a Perspectiva Sócio-Cognitiva: Contribuições de Lewin, Bandura e Giddens . **Revista de Negócios** , Blumenau, v. 13, n. 4, p. 40 – 55, Outubro/Dezembro. 2008.

GRUSEC, Joan E. *Socialization Processes in the Family: Social and Emotional Development.* ***Annual Review of Psychology***. V. 62, p. 243–269. 2011.

GUIA LIVRE. **Guia Livre** – Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal. 2004. Disponível em: <www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/softwarelivre/document/?view=131>.

HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª Ed. (trad.). Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p.

HANKE, Claudemir. **Impacto do Treinamento no Trabalho**: Análise de Ações de Capacitação de Auditores do Banco do Brasil. 2006. 118f. Dissertação (Mestrado em Gestão Social e Trabalho) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação – FACE – Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA, Brasília.

HANVANICH, S.; SIVAKUMAR, K.; HULT, G.T. M. *The Relationship of Learning and Memory With Organizational Performance: The Moderating Role of Turbulence*. ***Journal of the Academy of Marketing Science***, v. 34, n. 4, p. 600-612. 2006.

HEUBECK, B. G.; NEILL, J. T. *Internal validity and reliability of the 30 item Mental Health Inventory for Australian Adolescents*. ***Psychological Reports***, n. 87, p. 431-440. 2000.

HO, Li-An. *What affects organizational performance? The linking of learning and knowledge management*. ***Industrial Management & Data Systems***, v. 108, n. 9, p. 1234-1254. 2008.

HOE, Siu Loon. *Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique* . ***Journal of Applied Quantitative Methods***, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2008.

FREITAS, I. A. de; BORGES-ANDRADE, J. E. Efeitos de Treinamento nos Desempenhos Individual e Organizacional. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 44, n. 3, p. 44-56. 2004.

KENNY, David A.; KORCHMAROS, Josephine D.; BOLGER, Niall. *Lower Level Mediation in Multilevel Models*. ***Psychological Methods***, v. 8, n. 2, p. 115–128. 2003.

KHANDEKAR. Aradhana; SHARMA, Anuradha. *Organizational learning and performance - Understanding Indian scenario in present global context*. ***Education and Training***, v. 48, n. 8/9, p. 682-692. 2006.

KIM, Daniel, H. O elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. In: KLEIN, David A. **A gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Tradução Carlos Henrique Trieschman, Ronaldo de Almeida Rego, Maria Cristiana Ribeiro. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. cap. 4, p. 61-92.

KIM, Sujin. *Research Paradigms in Organizational Learning and Performance: Competing Modes of Inquiry*. ***Information Technology, Learning, and Performance Journal***, v. 21, n. 1, p. 9-18. 2003.

LACERDA, Érika Rodrigues Magalhães; ABBAD, Gardênia. Impacto do treinamento no trabalho: investigando variáveis motivacionais e organizacionais como suas preditoras. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 7, n. 4, p. 77-96. 2003.

LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra. **Avaliação de Riscos em Desenvolvimento de Software**. 2004. 151f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra; ABREU, Júlio Cesar Andrade de; ARMOND-DE-MELO, Daniel Reis. Sociedade da informação e gestão do conhecimento: o caso do Serpro. **Gestão Contemporânea**. Porto Alegre, n. 10, p. 7-31. 2011.

LEVINTHAL, D. A.; MARCH, J.G. *Exploration and exploitation in organizational learning*. ***Strategic Management Journal***, n. 14, p. 95-112. 1993.

LEVITT, B.; MARCH, J. *Organizational learning*. ***Annual Review of Sociology***. n. 14, p. 319- 340. 1988.

LOIOLA, Elisabeth; ROCHA, M. C. F. Aprendendo a aprender: análise de três estudos de caso em aprendizagem organizacional a partir do construtivismo. **Revista Organizações e Sociedade**. Salvador, v. 8, n. 22, p. 1-15. 2001.

LOIOLA, Elisabeth; BASTOS, Antonio Virgilio Bittencourt. A Produção Acadêmica sobre Aprendizagem Organizacional no Brasil. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD, v. 7, n. 3, p. 181-201. 2003.

LOIOLA, Elisabeth; LEOPOLDINO, Cláudio Bezerra. Explorando relações entre mecanismos de aprendizagem individual, suporte à transferência e compartilhamento de conhecimentos. In: XXXIV ENANPAD, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010. p. 1-17. CD-ROM.

LOIOLA, Elisabeth; NÉRIS, Jorge Santos; BASTOS, Antônio Virgílio Bittencourt. **Aprendizagem em organizações**: mecanismos que articulam processos individuais e coletivos. In: Jairo Eduardo Borges-Andrade; Gardênia da Silva Abbad; Luciana Mourão. (Org.). Treinamento e Desenvolvimento e Educação em Organizações e Trabalho. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, v. 1, p. 114-136.

LOIOLA, E. **Microprocessos de aprendizagem em organizações na Bahia**. Relatório de pesquisa – CNPq. Salvador, 2007.

LOIOLA, Elisabeth; PEREIRA, Marcos E. ; GONDIM, Sonia Maria Guedes. Aprendizagem e mecanismos de aprendizagem de trabalhadores em empresas da fruticultura irrigada do Baixo Médio São Francisco. **Gestão & Produção** (UFSCAR. Impresso), v. 18, p. 91-104, 2011.

LOIOLA, Elisabeth; PORTO, Gênia. Aprendizagem organizacional das empresas do Prêmio Finep de Inovação. **Revista Economia & Gestão**, v. 8, n. 18, p. 32-52. 2008.

LOPES, Carlos Eduardo; ABIB, José Antônio Damásio. Teoria da Percepção no Behaviorismo Radical. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 129-137, Mai-Ago. 2002.

LOPES, Carlos Eduardo; ABIB, José Antônio Damásio. O Behaviorismo Radical como Filosofia da Mente. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 1, p. 85-94. 2003.

LÓPEZ, Jesús Alberto Cardona. ***El Impacto del Aprendizaje en el Rendimiento de las Organizaciones***. 2006. 133f. Dissertação (Mestrado em Administração) – *Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales - Facultad de Ciencias y Administración , Manizales*.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2010. 297 p.

MINER, Anne S.; MEZIAS, Stephen J. *Ugly Duckling No More: Pasts and Futures of Organizational Learning Research*. ***Organization Science***, v. 7, n. 1, p. 88-99. 1996.

MONTEMEZZO, Patrícia. **A Prudência Ambiental e o Papel do Estado nos Danos Gerados por Sua Omissão**. 2008. 129f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Direito) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 1999. 130p.

NERIS, Jorge Santos. **Microprocessos de Aprendizagem em Organizações do Baixo Médio São Francisco**. 2005. 209f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Administração) - Escola de Administração da UFBA, Salvador.

NETO, Calixto Silva. **O programa de inclusão digital do governo brasileiro**: análise sob a perspectiva da interseção entre ciência da informação e interação humano computador. 2006. 143f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC, Campinas.

NICOLINI, Alexandre Mendes. **Aprender a governar** - a aprendizagem de funcionários públicos para as carreiras de Estado. 2007. 205f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e. Construtivismo e alfabetização: um casamento que não deu certo. **Revista Ensaio**, v. 10, n. 35, p. 161-200, Abril-Junho. 2002.

ÖRTENBLAD, Anders. *On differences between organizational learning and learning organization*. ***The Learning Organization***, v. 8, n. 3, p. 125-133. 2001.

PANTOJA, Maria Júlia. **Estratégias de aprendizagem no trabalho e percepções de suporte à aprendizagem contínua** - uma análise multinível. 2004. 211f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de Brasília – UNB, Brasília.

PANTOJA, M. J. BORGES-ANDRADE, J. E. Contribuições teóricas e metodológicas da abordagem multinível para o estudo da aprendizagem e sua transferência nas organizações. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 8, n. 4, p. 115-138, Out./Dez. 2004.

PANTOJA , M. J. ; PORTO, J. ; MOURAO, L. ; BORGES-ANDRADE, J. E. Valores Individuais, Suporte Psicossocial e Impacto do Treinamento no Trabalho. **Revista Estudos de Psicologia**, v. 10, n. 02, p. 255-265. 2005.

PANTOJA, Maria Júlia; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Estratégias de Aprendizagem no Trabalho em Diferentes Ocupações Profissionais. **RAC-Eletrônica**, v. 3, n. 1, p. 41-62, Jan./Abr. 2009.

PEREIRA; Stella Cristina Moraes. **Avaliação, com base em modelo lógico, de efeitos de um treinamento estratégico no desempenho de egressos e da organização**. 2009. 194f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) - Universidade de Brasília – UNB, Brasília.

PERIN, Marcelo Gatterman. **A relação entre orientação para mercado, aprendizagem organizacional, e performance**. 2001. 194f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PERIN, M. G.; SAMPAIO, C. H.; DUHÁ, A. H.; BITTENCOURT, C. C. Processo de Aprendizagem Organizacional e Desempenho Empresarial: o caso da indústria eletroeletrônica no brasil. **RAE-eletrônica**, v. 5, n. 2, Art. 14, jul./dez. 2006.

PIDD, Michael. **Modelagem empresarial**: ferramentas para tomada de decisão. Porto Alegre: Bookman, 1998.

PILATI, Ronaldo; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Estudo Empírico dos Antecedentes de Medidas de Impacto do Treinamento no Trabalho. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 20, n.1, p. 31-38. 2004.

PILATI, Ronaldo; LAROS, Jacob Larie. Modelos de equações estruturais em psicologia: conceitos e aplicações. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 23, n.2, p. 205-216. 2007.

PORTO, Adalgisa da Rosa. **Aprendizagem Organizacional num Processo de Consolidação do Treinamento e Desenvolvimento de Competências**. 2001. 157f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração da UFBA, Salvador.

PRIETO, Isabel M.; REVILLA, Elena. *Assessing the Impact of Learning Capability on Business Performance: Empirical Evidence from Spain*. ***Management Learning***, v. 37, n. 4, p. 499–522. 2006.

RASHMAN, Lyndsay; WITHERS, Erin; HARTLEY, Jean. *Organizational learning and knowledge in public service organizations: A systematic review of te liteatureeh* . ***International Journal of Management Reviews***, v. 11, n. 4, p. 463–494. 2009.

RHODES, Jo; LOK, Peter; HUNG, Richard Yu-Yuan; FANG, Shih-Chieh. *An integrative model of model organizational learning and social capital on effective knowledge transfer and perceived organizational performance – an integrative model.* ***Journal of Workplace Learning***, v. 20, n. 4, p. 245-258. 2008.

ROCHA, Lucas Almeida. **Software livre e produção colaborativa na internet**: um estudo de caso dos instrumentos de comunicação do projeto Gnome. 2007. 81f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Cultura Contemporânea) – Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador.

RODRIGUES, Ana Carolina de Aguiar. **Do Comprometimento de Continuação ao Entrincheiramento Organizacional**: o percurso de validação da escala e análise da sobreposição entre os construtos. 2009. 213f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

ROSAL, Anna Carolina Lemos; FIGUEIREDO, Paulo Negreiros. Aprendizagem Corporativa e Acumulação Tecnológica: a Trajetória de uma Empresa de Transmissão de Energia Elétrica no Norte do Brasil. **Gestão e Produção**. v. 13, n. 1, p. 31-43, jan-abr. 2006.

RUAS, Roberto; ANTONELLO, Claudia Simone. Repensando os Referenciais Analíticos em Aprendizagem Organizacional: uma Alternativa para Análise Multidimensional. **– Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 7, n.3, Jul./Set. 2003.

SCHREIBER, James B.; NORA, Amaury; STAGE, Frances K.; BARLOW, Elisabeth A.; KING, Jamie. *Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review.* ***The Journal of Educational Research***, v. 99, n. 6, p. 323-338. 2006.

SCHROEDER, Jocimari Três; SCHROEDER, Ivanir. Responsabilidade Social Corporativa: Limites e Possibilidades. **RAE- eletrônica**, v. 3, n. 1, Art. 1, jan./jun. 2004.

SERPRO. **Serviço Federal de Processamento de Dados**. Disponível em: <http://www.serpro.gov.br>.

SILVA, José Roberto Gomes da. VERGARA, Sylvia Constant. Sentimentos, Subjetividade e Supostas Resistências à Mudança Organizacional. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 43, n. 3, p. 10-21, Jul./Set. 2003.

SIMON, Herbert A. *Bounded Rationality and Organizational Learning*. ***Organizational Science***, v. 2, n. 1, p. 125-134. 1991.

SINGH, Param Vir; YOUN, Nara; TAN, Yong, *A Hidden Markov Model of Developer Learning Dynamics in Open Source Software Projects*. ***Information Systems Research***. 2010. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=952608>

SINKULA, James M.; BAKER, William E. NOORDEWIER, Thomas. *A Framework for Market-Based Organizational Learning: Linking Values, Knowledge and Behavior.* ***Journal of the Academy of Marketing Science***, v. 25, n. 4, p. 305-318. 1997.

ŠKERLAVAJ, Miha; DIMOVSKI, Vlado. *Influence of organizational learning on organizational performance from the employee perspective: the case of Slovenia.* ***Management***, v. 11, n. 1, p. 75-90. 2006.

SMITH, C. B. *Casting the net: Surveying an Internet Population*. ***Journal of Computer-Mediated Communication***, v. 3, n. 1. 1997.

SOUZA, Yóris Linhares de. **A Contribuição do Compartilhamento do Conhecimento para o Gerenciamento de Riscos em Projetos**: um estudo na Indústria de Software. 2007. 136f. Dissertação de Mestrado Profissional - Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo.

STICE, E.; SCHUPAK-NEUBERG, E.; SHAW, H. E.; STEIN, R. I. *Relation of media exposure to eating disorder symptomatology: an examination of mediating mechanisms*.

Journal of Abnormal Psychology, v. 103, n. 4, p. 836-840. 1994.

TACLA, C. L.; FIGUEIREDO P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **RAC - Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 3, n. 7, p. 101-126. 2003.

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Descortinando os processos da aprendizagem organizacional no desenvolvimento de competências em instituições de ensino**. 2008. 475f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo – USP, São Paulo.

TAKAHASHI , Adriana Roseli Wünsch; FISCHER , André Luiz. Debates Passados, Presentes e Futuros da Aprendizagem Organizacional – Um Estudo Comparativo entre a Produção Acadêmica Nacional e Internacional. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 10. n. 5, p. 53-76. 2009.

TAMAYO, Natasha; ABBAD, Gardênia da Silva. Autoconceito Profissional e Suporte à Transferência e Impacto do Treinamento no Trabalho. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 10, n. 3, p. 9-28, Jul./Set. 2006.

TEIXEIRA, João Carlos de Aquino. **A Dinâmica de Adoção de Práticas Inovadoras e o Desempenho dos Adotantes**: Um Estudo na Indústria Brasileira. 2005. 279f. Tese (Doutorado em Administração) - Escola de Administração da UFBA, Salvador.

TONET, Helena Correa; PAZ, Maria das Graças Torres da. Um modelo para o Compartilhamento de Conhecimento no Trabalho. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba: ANPAD. v. 10, n 2, p. 75-94, abr./jun. 2006.

TORRES, Felício Ribas; GUIMARÃES, Tomás de Aquino. Papel de Visitas Técnicas na Aprendizagem e Institucionalização de Práticas de Controle Externo. ***BBR – Brazilian Business Review***, v. 5, n.1. p. 72-88. 2008.

VERGARA, S. C; BRANCO, P. D. Empresa Humanizada: a organização necessária e possível. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 41, n. 2, p. 20-30, Abr./Jun. 2001.

VERSIANI, A. F.; FISCHER, A. L. A aprendizagem organizacional como um campo específico de conhecimento no cenário dos estudos organizacionais. **Revista Economia e Gestão**, v. 8, n. 18, p. 10-31, Set./Dez. 2008.

VIEIRA, Valter Afonso. Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconfirmação de expectativas. **RAUSP - Revista de Administração da Universidade Federal de São Paulo**, v.44, n. 1, p.17-33. 2009.

WEBSM.ORG. *Web Survey Methodology*. 2011. Disponível em: <http://www.websm.org/>

WHELAN-BERRY, K.S.; GORDON, J.R.; HININGS, C.R. *Strengthening the Organizational Change Process: Recommendations and Implications From a Multi-Level Analisys*. ***Journal of Applied Behavioral Science***, v. 39, n.2, p. 186-207. 2003.

WRIGHT, K. B. *Researching Internet-Based Populations: Advantages and Disadvantages of Online Survey Research, Online Questionnaire Authoring Software Packages, and Web Survey Services.* ***Journal of Computer-Mediated Communication***, v. 10, n. 3. 2005.

YONEMOTO, Hiroshi Wilson. **Proposta de integração entre ensino, aprendizagem, comunicação e virtualidade**: uma arquitetura de reestruturação para o ensino superior. 2004. 347f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

ZERBINI, Thaís. **Avaliação da Transferência de Treinamento em Curso à Distância**. 2007. 321f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de Brasília – UNB, Brasília.

ZERBINI, Thaís; ABBAD, Gardênia. Impacto de treinamento no trabalho via internet. **Revista de Administração de Empresas Eletrônica**, v. 4, n. 2, p. 1-21. 2005.

APÊNDICE A – BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Estudo/ Ano	Descrição	Benefícios Associados à Aprendizagem Organizacional
SINKULA; BAKER; NOORDEWIER, 1997	Relação entre Aprendizagem Organizacional e Dinamismo segundo os membros da *American Marketing Association*	- Mudanças no *mix* de produtos e marcas; - Mudanças nas estratégias de vendas; - Mudanças nas estratégias de promoção e propaganda utilizadas,
PERIN e outros, 2006; PERIN, 2001	Aprendizagem Organizacional e Desempenho na indústria eletroeletrônica brasileira	- Taxa de introdução de novos produtos - Grau de sucesso dos novos produtos - Pioneirismo no mercado com novos produtos e serviços - Taxa de Crescimento de Vendas - Lucratividade (lucro operacional em relação às vendas) - Desempenho Geral
LÓPEZ, 2006	Aprendizagem Organizacional e Desempenho em empresas colombianas do departamento de Caldas	- Nossa organização é bem sucedida - Os objetivos da organização são plenamente atingidos - Os indivíduos estão geralmente satisfeitos e felizes por trabalhar aqui - A organização é respeitada - Nossa organização conhece as necessidades de seus clientes - O desempenho futuro da nossa organização é garantido - Nossa organização é capaz de reinventar-se - Nossa organização evolui mais rápido que seus concorrentes - Nossa organização é exemplo de uma boa coordenação - Nossa organização responde rapidamente a novas circunstâncias e toma decisões pró-ativas e esclarecidas - Os recursos de nossa organização são aproveitados eficazmente
HANVANICH; SIVAKUMAR; HULT, 2006	Aprendizagem Organizacional e Desempenho em empresas manufatureiras que lidam com cadeias de suprimentos	- Performance Geral - O desempenho global de *Strategic Sourcing* e *Supply Chain* no ano passado foi muito bom. - Desempenho global em relação a outras unidades de negócios no ano passado foi muito bom. - Inovatividade Organizacional - Estamos buscando ativamente idéias inovadoras sobre processo de compra. - A inovação é prontamente aceita no processo de compra. - As pessoas não são penalizados por novas idéias que não funcionam.
ŠKERLAVAJ e DIMOVSKI, 2006	Aprendizagem Organizacional e Desempenho sob a Ótica do Empregado em empresas da Eslovênia	- Confiança na liderança - Eficiência da organização do trabalho - Compromisso do Empregado - Custos do trabalho por trabalhador, comparativamente à média da indústria - Satisfação do empregado com as condições dentro da empresa - Flexibilidade do empregado comparativamente à concorrência

Quadro 5 – Desempenho organizacional em estudos sobre aprendizagem
Fonte: Revisão bibliográfica.

Estudo/ Ano	Descrição	Benefícios Associados à Aprendizagem Organizacional
PRIETO; REVILLA, 2006	Capacidade de Aprender, Estoque de Conhecimentos e Desempenho em Empresas Espanholas	- Performance Não Financeira - Satisfação dos clientes - Crescimento do número de clientes - Satisfação dos empregados desempenho - Qualidade em produtos e serviços - Reputação organizacional - Performance Financeira - Retorno sobre ativos - O crescimento das vendas - Rentabilidade - Melhoria da produtividade no trabalho - Melhoria no custo de produção
HO, 2008	Gestão do Conhecimento, Aprendizagem Organizacional e Desempenho em empresas de tecnologia de Taiwan	- Performance Financeira – Itens não descritos no artigo - Performance de Mercado – Itens não descritos no artigo
RHODES e outros, 2008	Aprendizagem Organizacional e Desempenho em empresas de Taiwan	- Performance Financeira - Inovações no processo
BELL; MENGÜÇ; WIDING II, 2009	Aprendizagem Organizacional e Desempenho em Vendas	- Comparativamente em relação aos nossos concorrentes, nossos clientes recebem um valor superior - Comparativamente em relação aos nossos concorrentes, nossos clientes estão muito satisfeitos - Comparativamente em relação aos nossos concorrentes, nossos clientes são muito fiéis - Geralmente nossa loja supera os nossos concorrentes
ALEGRE; CHIVA, 2009 (*Working Paper*)	Aprendizagem Organizacional e Desempenho na Produção de Revestimentos Cerâmicos na Espanha e Itália	- **Performance de Inovação** - Efetividade de Inovações dos Produtos - Efetividade de Inovações do Processo - Eficiência da Inovação - Performance da Firma - Tamanho - Crescimento - Faturamento

Quadro 5 – CONTINUAÇÃO - Desempenho organizacional em estudos sobre aprendizagem
Fonte: Revisão bibliográfica.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO

BLOCO 1 – Texto introdutório do sítio de coleta – Versão Final

Pesquisa Aprendizagem em Software Livre

Participe desta pesquisa, apoiada pela UNISE e pelo CETEC, que tem por objetivo compreender mecanismos de aprendizagem e compartilhamento de conhecimento sobre ferramentas de software livre. Este estudo contribui para tese de doutorado sob a orientação da Profa. Dra. Elisabeth Loiola (Link), do Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Bahia (NPGA-UFBA) (Link). Os resultados estarão disponíveis a todos os respondentes interessados.

Agradeço sua colaboração

Cláudio Leopoldino (Link)
Doutorando em Administração (NPGA-UFBA)
Analista de Desenvolvimento (SUPDE)

Participe AGORA (Link)

Observações:

–Este questionário deve ser preenchido apenas pelos funcionários da Superintendência de Desenvolvimento (SUPDE).

–O tempo estimado de preenchimento é de 15 minutos.

–Os campos com asterisco * são obrigatórios sendo os demais opcionais.

–O preenchimento pode ser interrompido e reiniciado a qualquer momento, sem perda dos dados, até o encerramento da pesquisa.

–Os dados coletados são considerados confidenciais e serão tratados em conjunto por meio de ferramentas estatísticas.

–Dúvidas podem ser enviadas para o correio **cbleopoldino@ea.ufrgs.br**, pelo PSI/ Pidgin: **claudio.leopoldino@sim.serpro.gov.br**, ou ainda pelo fórum deste sítio, na aba *discussion*.

BLOCO 2 – Dados do Respondente

Dados do Respondente(Título)

Dados do Respondente para Caracterização da Amostra (subtítulo)

Campo	Observações
Caracterização do Respondente: 8 itens	
Nome (opcional)	Alfanumérico opcional.
Sexo	Valores Aceitos: 1 – Masculino; 2 – Feminino
Faixa etária:	Valores Aceitos: 1 - Até 25 anos; 2 - De 25 a 35 anos; 3 - De 35 a 45 anos; 4 - De 45 a 60 anos; 5 – Acima de 60 anos
Principal atividade desempenhada (Independente do cargo de analista, técnico ou auxiliar)	1 - Administrativa; 2 - Técnica – Desenvolvimento; 3 - Técnica – Pesquisa; 4 - Técnica – Suporte; 5 - Outra (especifique)
Maior grau de instrução formal concluído	Valores aceitos: 1 – Doutorado; 2 – Mestrado; 3 – Especialização; 4 – Graduação; 5 – 2º grau; 6 – Outro (Neste caso, especificar)
Tempo de experiência profissional (anos)	Numérico positivo.
Tempo de trabalho na empresa (anos)	Numérico positivo.
Quantidade de projetos nos quais participou durante a experiência profissional.	Valores Aceitos: 1 - 1 a 5; 2 - 6 a 9; 3 - 10 a 49; 4 - 50 a 99; 5 – 100 a 200; 6 – Acima de 200;

Fonte: Elaboração com base em Leopoldino (2004), com adaptações

BLOCO 3 – Aprendizagem individual formal e informal

De que formas você aprende sobre software livre? (Título)

Indique aqui uma tecnologia livre que você tenha empregado no trabalho nos últimos dois anos. Caso utilize mais de uma ferramenta, escolha APENAS a que você utiliza mais no trabalho.
(Lista de opções: Apache (Servidor Web); Apache TomCat; Astah; BrOffice/ LibreOffice; CVS; Expresso; Firefox; Eclipse; GanttProject; Gimp; Java; Java Demoiselle; Linux; Mantis; PHP; Plone; Python; Subversion (SVN); Testlink; TopCased; Zend Framework e
Outra (especifique UMA ferramenta/ tecnologia livre))

Indique o seu nível de conhecimento sobre a ferramenta/ tecnologia há dois anos e atualmente

Campo	**Observações**
Aprendizagem na Ferramenta/ Tecnologia Livre	
Conhecimento na ferramenta dois anos atrás	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se Aplica; Nenhum; Baixo; Moderado; Alto; Muito Alto
Conhecimento na ferramenta atual	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se Aplica; Nenhum; Baixo; Moderado; Alto; Muito Alto

Como a ferramenta de software livre que você informou é utilizada no seu ambiente de trabalho?

_____

Indique quais formas de aprendizagem foram mais importantes para a obtenção do seu conhecimento no software livre que você selecionou, nos últimos dois anos.

Campo	Observações
Aprendizagem Informal	
Autoestudo em livros, revistas, normas e padrões; Autoestudo em sites relacionados ao tema; Por meio da utilização do software; Interação direta com superiores hierárquicos; Interação direta com colegas de trabalho; Interação direta com profissionais de fora da empresa; Interação direta com clientes; Interação via software de comunicação (correio eletrônico, chat, videoconferência, etc.) com superiores hierárquicos; Interação via software de comunicação com colegas de trabalho; Interação via software de comunicação com profissionais de fora da empresa; Interação via software de comunicação com clientes	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nenhuma Importância; Baixa; Moderada; Alta; Importância Muito Alta
Outros (especifique)	Campo textual não obrigatório.

Fonte: Elaboração com base em D'Amelio (2007) e Correia (2007), com adaptações

Campo	Observações
Aprendizagem Formal	
Participação em grupos de estudo formais; Curso(s)/ treinamento(s) de curta duração (até 40h); Curso(s)/ treinamento(s) de média/ longa duração (maiores que 40h); Disciplina(s) de graduação ; Disciplina(s) de pós-graduação ; Palestra(s) ; Realização de pesquisa(s) acadêmica(s) ; Participação em congressos, seminários e outros eventos; Preparação para certificação	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nenhuma Importância; Baixa; Moderada; Alta; Importância Muito Alta
Outros (especifique)	Campo textual não obrigatório.

Fonte: Elaboração com base em D'Amelio (2007) e Correia (2007), com adaptações

Indique o grau de importância das aprendizagens formal e informal para o seu conhecimento sobre a ferramenta selecionada

Campo	Observações
Aprendizagem Individual	
Aprendizagem formal (cursos, treinamentos, palestras, etc.)	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se Aplica; Nenhum; Baixo; Moderado; Alto; Muito Alto
Aprendizagem informal (interação com colegas, superiores, etc.)	Numérico. Valores aceitos: 1 a 6 Não se Aplica; Nenhum; Baixo; Moderado; Alto; Muito Alto

BLOCO 4 – Suporte à transferência

Percepção do Suporte Recebido (Título)

Descreva o suporte que você recebeu à aplicação dos conhecimentos sobre a ferramenta selecionada no ambiente de trabalho nos últimos dois anos

Campo	Observações
Suporte Material	
A organização fornece recursos materiais em quantidade suficiente para a aplicação dos conhecimentos; Os recursos materiais oferecidos estão em boas condições de uso; O hardware oferecido é compatível com a utilização eficaz da dos conhecimentos aprendidos; O(s) software(s) oferecido(s) é(são) compatível(eis) com a aplicação eficaz das novas habilidades; A largura de banda de rede/ internet oferecida é compatível com a aplicação eficaz das novas habilidades; As permissões de acesso a sites e servidores na internet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades; As permissões de acesso a sites e servidores da intranet são compatíveis com a aplicação eficaz das novas habilidades; A organização oferece recursos suficientes; O local de trabalho é adequado à aplicação das novas habilidades; A organização fornece recursos financeiros extras ou outros incentivos financeiros à aplicação de conhecimentos sobre a ferramenta	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Discordo Totalmente; Discordo Um Pouco; Nem concordo, nem discordo; Concordo Um Pouco; Concordo Totalmente

Fonte: Elaboração com base em Hanke (2006, p. 68), com adaptações

Campo	Observações
Suporte Psicossocial	
Meu chefe encoraja a aplicação; Meu chefe planeja comigo o uso das novas habilidades; Recebo as informações necessárias ao uso eficaz das novas habilidades; Meu chefe me encoraja a aplicar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta; Meu chefe remove obstáculos e dificuldades ao uso eficaz das novas habilidades; Recebo elogios pelo uso correto das novas habilidades; Recebo apoio dos colegas experientes; Recebo as orientações e informações necessárias à aplicação eficaz das novas habilidades; Minhas sugestões são levadas em consideração; Minhas tentativas de uso das novas habilidades passam despercebidas; Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi sobre a ferramenta; ***** Tenho tido oportunidades de usar novas habilidades em tarefas que realizo raramente; São ressaltados mais os aspectos negativos da aplicação das novas habilidades que os positivos	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Discordo Totalmente; Discordo Um Pouco; Nem concordo, nem discordo; Concordo Um Pouco; Concordo Totalmente

***** Redação original: “Tenho oportunidades de utilizar no trabalho o que aprendi no curso”

Fonte: Elaboração com base em Hanke (2006, p. 68), com adaptações

BLOCO 5 – Socialização e codificação

Compartilhamento de Conhecimentos (Título)

Descreva como você normalmente transmite os conhecimentos sobre a ferramenta selecionada no ambiente de trabalho

Campo	Observações
Socialização - Compartilhamento de conhecimentos pessoa a pessoa	
Converso diretamente com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho; Converso diretamente com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho; Discuto a solução de problemas e tópicos relacionados ao software em reuniões de trabalho; Ministro cursos sobre o software no trabalho; Ministro palestras sobre o software trabalho; Ministro cursos sobre normas, processos e/ ou padrões relacionados ao software no trabalho; Participo de grupos de trabalho multifuncionais e multidisciplinares relacionados ao software; Compartilho arquivos e materiais relacionados ao assunto com os colegas por meio eletrônico; Converso com os superiores sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico; Converso com os colegas sobre experiências relacionadas ao software no trabalho por meio eletrônico.	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Quase sempre; Sempre

Fonte: Elaboração com base em Souza (2007), Neris (2005) e Tacla e Figueiredo (2003), com adaptações

Campo	Observações
Codificação - Registro do conhecimento em artefatos	
Manuais e orientações técnicas da organização em que trabalho; Sites/ portais da organização; Padrões utilizados no trabalho; Normas corporativas; Processos corporativos; Material de curso/palestra relacionada ao software utilizado no trabalho; Em formulários/ ferramentas/ sistemas corporativos relacionados ao software; Em templates, aplicações, modelos, scripts ou outros artefatos utilizados ou executados na organização.	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Quase sempre; Sempre
De outra forma (especifique)	Campo textual não obrigatório.

Fonte: Souza (2007), Correia (2007), Neris (2005) e Tacla e Figueiredo (2003) com adaptações

Com base nas suas respostas anteriores, indique com que frequência você compartilha seus conhecimentos

Campo	Observações
Compartilhamento de Conhecimentos	
Socialização - Compartilhamento de conhecimentos pessoa a pessoa	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nunca; Raramente;

	Ocasionalmente; Quase sempre; Sempre
Codificação - Registro do conhecimento em artefatos (normas, cursos, padrões, etc.)	Numérico. Valores aceitos: 0 a 5 Não se aplica; Nunca; Raramente; Ocasionalmente; Quase sempre; Sempre

Comente se você participa atualmente de comunidades de software livre.
Caso afirmativo, indique o nome das comunidades, os meios de contato e a frequência.
(5 linhas)

_____

Descreva sua experiência com a ferramenta de software livre no ambiente de trabalho indicando, principalmente, as facilidades e dificuldades percebidas. (5 linhas)

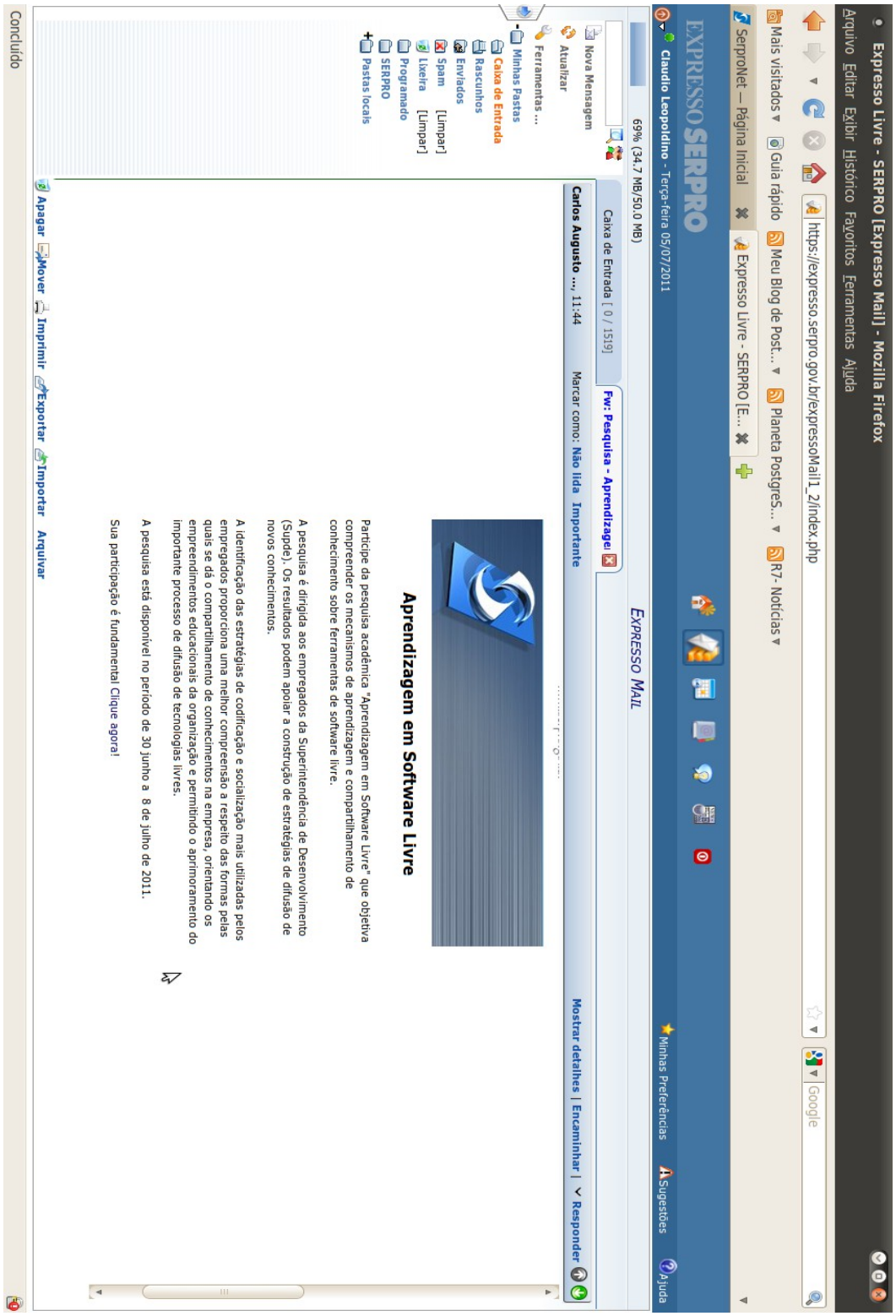
_____

Endereço de e-mail para envio do estudo após as análises necessárias (opcional)

_____

APÊNDICE C – TELA INICIAL DO SÍTIO DE COLETA

APÊNDICE D – CORREIO ENVIADO AOS RESPONDENTES



APÊNDICE E – RESULTADOS DOS PRÉ-TESTES

- Primeiro Pré-Teste

Respondente	Dificuldade de Entendimento das Questões	Tempo Excessivo	Questionário Cansativo	Observações
R1	Não	Não	Sim – Seção 4	- Os itens da seção 3 não se aplicavam ao software escolhido. - Reduzir itens da seção 4.
R2	Não	Não	Não	Nenhuma
R3	Sim	Não	Um pouco	- A sentença “Interação via software de comunicação” não fica muito clara no contexto de imediato - Não se aplica deve ser permitido nos itens da seção 3.
R4	Não	Não	Não	Nenhuma
R5	Não	Não	Não	- Sugestão: adicionar questões abertas subjetivas.
R6	Não	Não	Não	Nenhuma
R7	Não	Não	Não	- Não se aplica deve ser permitido nos itens da seção 4. - Itens das seções 3 e 4 poderiam ser mais detalhados como os da seção 2.
R8	Não	Não	Não	- Salientar que o respondente deve escolher ferramentas de software livre em que é usuário, e não desenvolvedor - Colocar as questões de aprendizagem formal antes das de aprendizagem informal, pois as primeiras seriam mais fáceis de lembrar por serem mais concretas. - Trocar o termo "colegas" por "colegas de trabalho", para evitar confusão com colegas de cursos externos à empresa.

Quadro 6 - Sumário das impressões dos respondentes do primeiro pré-teste

Respondente	Dificuldade de Entendimento das Questões	Tempo Excessivo	Questionário Cansativo	Observações e considerações sobre desempenho.
R1	Não	Não	Sim	“Achei difícil optar entre as opções "às vezes" e "ocasionalmente". Se o número de opções fosse menor, talvez se tornasse menos cansativo e fosse mais fácil indicar a melhor resposta.”
R2	Não	Poderia ter sido um pouco menor.	Um pouco.	Não
R3	Não	Não	Não	Não
R4	Não	Não	Um pouco	“Poderia ser condensado as mesmas perguntas relativas a Curso e Palestra.”
R5	Sim, “Como a ferramenta de software livre selecionada é utilizada no seu ambiente de trabalho?”	Não	Sim	“Algumas questões tem diferenças sutis e requerem uma releitura. Alguns textos são grandes e cansativos. Algumas questões fazem pouco sentido como "Como a ferramenta de software livre selecionada é utilizada no seu ambiente de trabalho?". O que responder se você usa linux ou um correio eletrônico?”
R6				
R7	Não	Não. O tempo dispendido foi razoável.	Não.	“Não sei exatamente qual é o objetivo da pesquisa, mas acho que poderiam ter perguntas mais genéricas sobre outras ferramentas de uso livre.” “Não houve problemas de compatibilidade com o Mozilla Firefox no Ubuntu v.10”
R8	Não	Não	Não	Não
R9	Não	Mais ou menos	Sim	Não

Quadro 7 - Sumário das impressões dos respondentes do pré-teste do sítio de coleta