



**PODER EXECUTIVO  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**



**JACILANE DE HOLANDA RABELO**

**PABC-PATTERN: UMA ESTRATÉGIA PARA CODIFICAR LIÇÕES APRENDIDAS  
EM ORGANIZAÇÕES DE SOFTWARE**

Manaus

2013

**JACILANE DE HOLANDA RABELO**

**PABC-PATTERN: UMA ESTRATÉGIA PARA CODIFICAR LIÇÕES APRENDIDAS  
EM ORGANIZAÇÕES DE SOFTWARE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI-UFAM) como requisito para obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Tayana Uchôa Conte, D.Sc.  
Coorientador: Prof. Gleison dos Santos Souza, D.Sc.

Manaus

2013

**JACILANE DE HOLANDA RABELO**

**PABC-PATTERN: UMA ESTRATÉGIA PARA CODIFICAR LIÇÕES APRENDIDAS  
EM ORGANIZAÇÕES DE SOFTWARE**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (PPGI-UFAM) como requisito para obtenção do título de Mestre em Informática.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

---

Prof. Gleison dos Santos Souza, D.Sc.

---

Prof. Rafael Prikladnicki, D.Sc.

---

Prof<sup>ª</sup>. Thaís Helena Castro, D.Sc.

*“Tudo posso em Deus que me fortalece” (Filipenses 4:13)  
“A esperança é a última que morre”  
À minha família e amigos.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pois sem Ele eu nada sou. Ele que sempre me dá forças e motivação para suportar todas as dificuldades da vida e principalmente a não desistir. Todas minhas conquistas são graças a Ele.

Ao meu esposo Henrique Alberto por sempre me estimular a crescer cada vez mais.

Ao meu irmão Edson Rabelo que sempre confiou em mim e ajudou sempre que precisei.

À minha sogra Vera Lúcia pelo apoio e estímulo. Por sempre está presente em minha vida e ser mais que uma mãe.

Ao meu pai Manoel Biel e minha madrasta Maria José pelo incentivo durante essa jornada.

Ao meu cachorro Chocolate pelo seu amor incondicional.

À minha orientadora Tayana Conte que sempre acreditou em mim (mesmo quando eu não acreditava). Por te me descoberto e me trazido de volta a esse mundo de pesquisas. Pelos alunos de graduação que me colocou para ajudar nos projetos finais e por me incentivar a lecionar. Isso tudo foi importante no meu processo de aprendizado e ver o que eu realmente queria como futuro. Por ser mais que uma orientadora e sim um grande amiga. Seus conselhos e ensinamento são muito valiosos.

Ao meu coorientador Gleison Santos que me auxiliou nesta pesquisa, dando sempre contribuições importantes para o meu trabalho. Sou muita grata por ter aceitado participar da minha pesquisa. Uma das maiores contribuições do SBQS 2012.

À minha amiga Alessandra Machado por seu companheirismo, incentivo e amizade sincera e verdadeira. Meu obro amigo e refúgio quando necessário. Seremos amigas por toda a vida.

Ao meu amigo Charles Melo por toda ajuda de sempre. Um amigo que só diz “não!” quando realmente não pode. Nossa amizade é tão forte que não dá para explicar. Como você diz somos amigos, irmãos, marido e mulher, amantes.

Aos meus amigos da UEA: Maura Regina, Flávio Carvalho, Emerson Alexandre, Maycon Yuri, Carlos Alberto e Gabriel Soares que sempre estiveram presentes em minha vida. Sempre me apoiando, incentivando e acreditando. Que nossa amizade seja eterna.

Ao meu amigo Davi Viana, pela amizade, apoio e paciência durante toda minha pesquisa. Sua ajuda foi sempre muito importante.

À minha amiga Anna Beatriz Marques pelo companheirismo nesta jornada, pelos conselhos e troca de experiência, pelas viagens de crescimento profissional. Vamos continuar nossa meta de conhecer todo o Brasil. Que nossa amizade se prolongue ao longo dos anos.

À minha amiga Cristiane Fernandes que sempre foi mais que uma irmã para mim. Sou eternamente grata por tudo que faz por mim. Meu amor por você é incondicional. Você é meu vício que sempre estou perturbando.

Aos meus amigos: Danieli Sâmia e Wagner Lima pelas suas amizades duradoras. Que não importa a distância ou caminhos diferentes sempre foram meu refúgio e fortaleza. Nós sempre seremos amigos.

À minha amiga Priscila Soares que nem o tempo e a distância conseguiu nos separar. Somos irmãs e companheiras para toda a eternidade.

Aos amigos que conquistei durante esse mestrado e que foram muito importantes em minha caminhada: Sergio Vieira, Priscila Fernandes, Amadeu Anderlin, Bruno Bonifácio, Luiz Rivero, Olavo Mattos, Luiz Fortaleza, e Natasha Valentim.

À minha amiga Bruna Paulino, por confiar em mim para ministrar aulas no CETAM. E isso foi um grande aprendizado e um incentivo a fazer o doutorado, pois percebi que era isso mesmo que queria.

Aos amigos: Jakelane Ribeiro, Priscila Brito, Fabiana Rosa, Fabiana Sotero, Jackson Nobre, Geison Santos, José Silas, Michelle Souza, Dirceu de Paula, Valéria Castelo, Lúcio Alberto e Katharine D’Arc pelo carinho e amizade.

À professora Danielle Noronha que me deu a oportunidade de trabalhar em sua empresa (ainda na graduação), e a me colocar no processo de melhoria. A partir daí que as oportunidades de mestrado surgiram. Muito obrigada.

À professora Thaís Castro e ao professor Rafael por gentilmente aceitar participar da banca avaliadora.

Por fim, um agradecimento especial ao corpo administrativo do PPGI (Programa de Pós-Graduação em Informática) pela oportunidade proporcionada. E pelo apoio financeiro do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e da FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas) através do Projeto intitulado: Aprendizagem Organizacional em Programas de Melhoria de Processo de Software - EDITAL N. 021/2011 - UNIVERSAL AMAZONAS.

A todos obrigada pelo apoio, incentivo e compreensão pela minha ausência que se fez necessária para o cumprimento do objetivo maior que é o título de Mestre em Informática. A vocês reservo essa grande conquista.



## RESUMO

### **PABC-PATTERN: UMA ESTRATÉGIA PARA CODIFICAR LIÇÕES APRENDIDAS EM ORGANIZAÇÕES DE SOFTWARE**

Orientadores: Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Gleison dos Santos Souza, D.Sc.

O conhecimento adquirido pelos membros de uma organização de software é um dos seus ativos mais importantes. A gestão adequada deste conhecimento tornou-se uma necessidade real na indústria de desenvolvimento de software. A coleta de lições aprendidas é uma das práticas utilizadas por parte dessas organizações para gerenciar e transferir o conhecimento. Uma das abordagens para incentivar a transferência de conhecimento é a codificação. A codificação do conhecimento pode facilitar o registro das lições aprendidas para sua consulta posterior. O objetivo desta pesquisa de mestrado é elaborar uma estratégia para facilitar a codificação das lições aprendidas em organizações de software, de modo a incentivar esta prática. A estratégia foi nomeada PABC-Pattern. Foram realizados três estudos: o primeiro comparou a abordagem inicialmente chamada ABC-Pattern com outra abordagem visual, o Mapa Mental; o segundo comparou a abordagem ABC-Pattern com a estrutura de codificação apoiada pela ferramenta ACKNOWLEDGE. Os resultados do primeiro estudo indicaram que os participantes tinham uma preferência em utilizar a abordagem ABC-Pattern, devido à sua facilidade de uso e utilidade. Foram identificadas algumas das razões para essa preferência: a) mais detalhes de codificação; b) uma descrição mais detalhada do cenário do conhecimento, que é mais esclarecedora, c) a possibilidade de adquirir mais informações com menos esforço, e d) a possibilidade de descrever tanto o problema e a solução. A principal contribuição do segundo estudo foram as sugestões de melhoria para ABC-Pattern que possibilitaram uma evolução da estratégia. A segunda versão da estratégia foi chamada de PABC-Pattern e foi avaliada experimentalmente através de um terceiro estudo, dessa vez de observação, com profissionais da área de Tecnologia da Informação. Os resultados possibilitaram apontar que PABC-Pattern teve uma boa aceitação como abordagem para codificar e compartilhar o conhecimento e que os profissionais da indústria recomendariam sua utilização na empresa em que trabalham.

Palavras-chave: gerência do conhecimento, ativo de conhecimento, codificação do conhecimento, lição aprendida, estudo qualitativo.



## ABSTRACT

### **PABC-PATTERN: A STRATEGY TO CODIFY LESSONS LEARNED IN SOFTWARE ORGANIZATIONS**

Advisors: Tayana Uchôa Conte, D.Sc.

Gleison dos Santos Souza, D.Sc.

The knowledge acquired by the members of a software organization is one of its most important assets. Therefore, the proper management of this knowledge has become a real need in the software development industry. The capture of lessons learned has become a practice developed by some of these organizations in order to manage and transfer knowledge. One of the most common approaches to encourage knowledge transfer is codification. Knowledge codification can facilitate the storage of lessons learned for a future usage. This MA research aims at elaborating a strategy to facilitate the codification of lessons learned in software organizations, consequently promoting this practice. The strategy was denominated PABC-Pattern, and three studies were developed: the first compared the approach initially called ABC-Pattern with another visual approach – the Mind Map; the second compared the ABC-Pattern with the codification structure supported by the ACKNOWLEDGE tool. Results from the first study indicated that the participants had a preference in using the ABC-Pattern approach due to its usage and utility. For this preference, it follows some of the reasons identified: a) more codification details; b) a more detailed description of the knowledge's scenario which is more clarifying; c) the possibility of acquiring more information with less effort; and d) the possibility of describing both the problem and solution. The main contribution for the second study were the improvement suggestions for the ABC-Pattern, in which enabled an evolution of the strategy. The second version of the strategy was denominated PABC-Pattern and was experimentally evaluated by a third study, in an observational study, with the help of the Technology Information professionals. The results showed that PABC-Pattern found good acceptance as an approach to codify and share knowledge, and also that industry professionals would recommend its usage where they work

Key words: knowledge management, knowledge asset, knowledge codification, lesson learned, qualitative study

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Metodologia Utilizada na Pesquisa.....	6
Figura 2.1: Espiral do Conhecimento adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997).....	9
Figura 2.2: Metodologia básica para a EF adaptado de Basili <i>et al.</i> (1994).....	12
Figura 2.3: Trecho da Lição Aprendida Relatada pelo Especialista em Teste de Aceitação ...	22
Figura 2.4: Exemplo de Mapa Mental para Teste de Aceitação.....	22
Figura 2.5: Estrutura ABCDE adaptado de Rech e Ras (2011).....	23
Figura 3.1: Versão Inicial do Template da ABC-Pattern .....	31
Figura 3.2: Versão Inicial do Roteiro da ABC-Pattern .....	32
Figura 3.3: Versão Inicial do Checklist da ABC-Pattern .....	33
Figura 3.4: Trecho da lição aprendida relata pelo profissional com experiência em teste de software .....	35
Figura 3.5: Trecho da lição aprendida relatada pelo profissional com experiência em teste de aceitação .....	36
Figura 3.6: Trecho do exemplo da lição aprendida codificada na ABC-Pattern.....	36
Figura 3.7: Trecho do exemplo da lição aprendida codificada no Mapa Mental .....	37
Figura 3.8: Codificação na Abordagem ABC-Pattern.....	38
Figura 3.9: Codificação na Abordagem Mapa Mental .....	39
Figura 3.10: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern .....	39
Figura 3.11: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern .....	40
Figura 3.12: Processo de Codificação - Códigos e Citações Associadas .....	42
Figura 3.13: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento na ABC-Pattern.....	43
Figura 3.14: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento no Mapa Mental.....	44
Figura 3.15: Esquema gráfico da facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar a lição .....	45
Figura 3.16: Esquema Gráfico da facilidade de utilização do Mapa Mental para codificar as lições.....	45
Figura 3.17: Esquema gráfico das dificuldades na ABC-Pattern .....	47
Figura 3.18: Esquema gráfico das dificuldades no Mapa Mental .....	49
Figura 3.19: Esquema gráfico da comparação entre as duas abordagens.....	51
Figura 4.1: Tela de Registro das Lições Aprendidas (Montoni <i>et al.</i> , 2004) .....	55
Figura 4.2: Codificação na Abordagem ABC-Pattern.....	57
Figura 4.3: Codificação na Abordagem ACKNOWLEDGE.....	57
Figura 4.4: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern .....	58
Figura 4.5: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento e Comparação entre as abordagens.....	59
Figura 4.6: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento das lições na ABC-Pattern .	61
Figura 4.7: Esquema gráfico da facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar o conhecimento.....	62
Figura 4.8: Esquema gráfico das dificuldades da ABC-Pattern .....	63
Figura 4.9: Esquema gráfico dos aspectos que ajudam e atrapalham ACKNOWLEDGE .....	65
Figura 4.10: Esquema gráfico da comparação entre abordagens - parte 01 .....	66
Figura 4.11: Esquema gráfico da comparação entre abordagens - parte 02.....	67
Figura 4.12: Esquema gráfico com sugestões para ABC-Pattern.....	69
Figura 4.13: Template da PABC-Pattern.....	73
Figura 4.14: Roteiro da PABC-Pattern.....	74

Figura 4.15: Checklist da PABC-Pattern.....	75
Figura 5.1: Exemplo de lição aprendida codificada na PABC-Pattern .....	80
Figura 5.2: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação .....	80
Figura 5.3: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento (decodificação) ....	81
Figura 5.4: Rede com as facilidades de entendimento da lição aprendida .....	83
Figura 5.5: Esquema gráfico da facilidade de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento.....	84
Figura 5.6: Rede com as dificuldades de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento.....	85
Figura 5.7: Rede da facilidade de compartilhamento das lições na PABC-Pattern .....	86
Figura 5.8: Esquema Gráfico com análise da estrutura/formulário da PABC-Pattern.....	87
Figura 5.9: Esquema gráfico com códigos relacionados a conceitos/campos da PABC-Pattern .....	88
Figura 5.10: Esquema gráfico com códigos relacionados ao aprendizado na PABC-Pattern – Parte 01 .....	90
Figura 5.11: Esquema gráfico com códigos relacionados ao aprendizado na PABC-Pattern – Parte 02 .....	91
Figura 5.12: Esquema gráfico com códigos de sugestões para PABC-Pattern .....	94

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Gerência do Conhecimento em Engenharia de Software .....	13
Tabela 2.2: Estratégias de Codificação do Conhecimento .....	16
Tabela 2.3: Trabalhos sobre Padrão de Processo .....	26
Tabela 3.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM.....	35
Tabela 3.2: Conectores de Códigos baseado em Bandeira-de-Mello e Cunha (2006). .....	41
Tabela 4.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM.....	55
Tabela 4.2: Sugestões para alteração da ABC-Pattern .....	70
Tabela 4.3: Evolução da PABC-Pattern .....	71
Tabela 5.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM.....	77
Tabela 5.2: Caracterização dos profissionais participantes do estudo.....	78
Tabela 6.1: Objetivos Específicos X Resultados Alcançados .....	98

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCDE	Ação, Benefício, Contexto, Descrição e Evidência
ABC-Pattern	Ação, Benefício, Contexto - Padrão
CBR	Case-Based Reasoning
CM	Causal Mapping
CMMI	Capability Maturity Model Integration
E	Experiência
EB	Experience Base
EF	<i>Experience Factory</i> - Fábrica de Experiência
ES	Engenharia de Software
GC	Gerência de Conhecimento
GT	Grounded Theory (ou Teoria Fundamentada em Dados)
MPS	Melhoria do Processo de Software
MPS-BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
PBSPR	Pattern Based Software Process Reuse Method
QIP	Quality Improvement Paradigm
RUP	Rational Unified Process
SECI	Socialização, Externalização, Combinação e Internalização
SEI	Software Engineering Institute

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexto e Motivação.....	1
1.2 Problema.....	3
1.3 Objetivo .....	4
1.4 Metodologia.....	5
1.5 Organização .....	6
<b>CAPÍTULO 2 - GERÊNCIA DE CONHECIMENTO E ESTRATÉGIAS DE CODIFICAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Gerência de Conhecimento.....	8
2.2 Fábrica de Experiência .....	11
2.3 Trabalhos Relacionados de GC em Engenharia de Software .....	12
2.3.1 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados Gerência de Conhecimento.....	15
2.4 Estratégias de Codificação do Conhecimento .....	16
2.4.1 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados à Estratégia de Codificação .....	20
2.5 Mecanismo de Codificação Mapa Mental .....	21
2.6 Mecanismo de Codificação ABCDE.....	22
2.7 Padrão de Processo como Mecanismo para Auxiliar a Codificação do Conhecimento.....	24
2.7.1 Trabalhos Relacionados sobre Uso de Padrão de Processo.....	26
2.7.2 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados a Padrão de Processo .....	27
2.8 Considerações Finais .....	28
<b>CAPÍTULO 3 - PROPOSTA INICIAL DA ESTRATÉGIA ABC-PATTERN E ESTUDO DE VIABILIDADE .....</b>	<b>29</b>
3.1 Introdução.....	29
3.2 ABC-Pattern .....	29
3.3 Estudo de Viabilidade da ABC-Pattern .....	33
3.4 Detalhamento do Estudo de Viabilidade .....	34
3.5 Procedimentos do Método <i>Grounded Theory</i> para Análise Qualitativa.....	40
3.6 Resultados Encontrados.....	41
3.7 Consideração Finais.....	52
<b>CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CODIFICAÇÃO ESTRUTURADA E EVOLUÇÃO DA ABC-PATTERN.....</b>	<b>54</b>
4.1 Introdução.....	54
4.2 Abordagem ACKNOWLEDGE .....	54
4.3 Objetivo do Estudo .....	55
4.4 Participantes do Estudo .....	56
4.5 Procedimentos do Estudo .....	56
4.6 Resultados Encontrados.....	59
4.7 Evolução da ABC-Pattern para PABC-Pattern .....	70
4.8 PABC-Pattern .....	71
4.9 Consideração Finais.....	75
<b>CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE OBSERVAÇÃO.....</b>	<b>77</b>
5.1 Introdução.....	77
5.2 Objetivo do Estudo .....	77
5.3 Participantes .....	78
5.4 Procedimentos .....	79

5.5 Ameaças à Validade .....	81
5.6 Resultados da Análise Qualitativa .....	82
5.7 Consideração Finais do Capítulo .....	95
<b>CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>96</b>
6.1 Resultados Finais .....	96
6.2 Contribuições da Pesquisa .....	97
6.3 Limitações da Pesquisa e Perspectivas futuras .....	98
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE B – Roteiro de Execução Mapa Mental .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE C – Lições Aprendidas Codificadas na ABC-Pattern e Mapa Mental .....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE D – Questionários de Codificação e Decodificação do Estudo Viabilidade da Abordagem ABC-Pattern .....</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE E – Códigos Identificados no Estudo de Viabilidade da Abordagem ABC-Pattern .....</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICE F – Template e Roteiro Criado para ACKNOWLEDGE .....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE G – Lições Aprendidas Codificadas pelos Grupos na ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE .....</b>	<b>122</b>
<b>APÊNDICE H – Questionários de Codificação e Entendimento do Estudo de Comparação entre Abordagens Estruturadas de Codificação.....</b>	<b>124</b>
<b>APÊNDICE I – Códigos Identificados no Estudo de Comparação entre Abordagens Estruturadas de Codificação .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE J – Formulário de Caracterização de Perfil do Participante.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE K – Lições Aprendidas Codificadas pelos Participantes no Estudo De Observação .....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE L – Questionários de Codificação e Decodificação Do Estudo De Observação Codificação.....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE M – Códigos Identificados no Estudo Observação .....</b>	<b>147</b>

## CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

*Este capítulo apresenta o contexto, a motivação e a justificativa da escolha deste trabalho, assim como, os objetivos, a metodologia utilizada e a forma de organização desta dissertação.*

### 1.1 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

A Engenharia de Software (ES) é uma atividade intensa em conhecimento (Bjørnson e Dingsøy, 2008), cujos fatores de sucesso estão ligados com a experiência das pessoas envolvidas no desenvolvimento de software (Desouza, 2003). O processo de desenvolvimento de software é definido como um conjunto de atividades, métodos, ferramentas, práticas, modelos de ciclo de vida e padrões que auxilia as pessoas na produção do software (Humphrey, 2000). Esse processo é complexo, depende de julgamento humano e envolve diversos desafios, como a utilização do conhecimento produzido durante o desenvolvimento do produto (Fuggetta, 2000; Andrade e Lima Reis, 2011).

O conhecimento se tornou uma vantagem competitiva e sustentável para as organizações, visto que o mercado, os produtos, as tecnologias e a própria sociedade mudam de forma bastante ágil (Nonaka e Teece, 2001; Rus e Lindvall, 2002), tais ativos são os conhecimentos dos funcionários (Bjørnson e Dingsøy, 2008). As organizações reconhecem a importância do conhecimento retido pelos seus colaboradores, assim como, verificam a necessidade de garantir um nível adequado de conhecimento (Oliveira, 2009). Porém, realizar as atividades que necessitam a aplicação de muito conhecimento não são triviais (Gomes *et al.*, 2001). Em atividades de Engenharia de Software, tratar o conhecimento pode ser particularmente problemático, pois suas atividades exigem tanto esforço humano quanto níveis de conhecimento especializado elevados (Gomes *et al.*, 2001). Uma das formas que podem contribuir para o sucesso dessas organizações é o compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores das diferentes equipes.

Segundo Borges e Falbo (2002) o conhecimento pode ser formal ou informal. O formal pode ser expresso de forma estruturada, sendo fácil sua comunicação e compartilhamento, por exemplo, artefatos de software, componentes, padrões. O conhecimento surge a partir de experiências individuais, por isso é altamente pessoal e difícil de ser compartilhado. Exemplos de conhecimento informal são as discussões e as lições aprendidas. E para as organizações que desenvolvem software as lições aprendidas podem ser



consideradas um dos principais tipos de conhecimento, pois são resultados de trabalho da própria organização (Natali e Falbo, 2002). O compartilhamento do conhecimento refere-se à partilha de informações, ideias, sugestões e experiências do indivíduo com outros para ajudar e colaborar na resolução de problemas ou implementação de políticas ou procedimentos (Cummings, 2004). O compartilhamento pode ocorrer através da correspondência escrita ou face a face na comunicação entre colaboradores (Cummings, 2004). Já a transferência do conhecimento é outro processo que além de englobar o compartilhamento do conhecimento pelo transmissor ainda trata aquisição e aplicação do conhecimento pelo receptor (Szulanski *et al.*, 2004). Além disso, a transferência do conhecimento vem sendo utilizada para descrever a circulação do conhecimento entre as diferentes unidades, divisões ou organizações, em vez de indivíduos.

O conhecimento que será compartilhado pode ser organizado em ativos de conhecimento. Segundo Nonaka *et al.* (2000), os ativos de conhecimento são recursos específicos de uma organização e indispensáveis para agregação de valor e geração de lucros. Porém, esses ativos podem ser perdidos nas organizações, por exemplo: (a) saída de funcionários da equipe; (b) soluções que são esquecidas; (c) falta de registro de soluções, ou quando registradas não são distribuídas de forma adequada; (d) constantes evoluções tecnológicas, gerando problemas significativos para essas organizações (Basili *et al.*, 2001; Oliveira, 2009; Liken *et al.*, 2010).

Visando minimizar os problemas relacionados ao gerenciamento do conhecimento produzido durante o desenvolvimento de software, as organizações passaram a investir em tecnologias, métodos e estratégias que facilitam a transferência de conhecimento (Oliveira, 2009). A transferência do conhecimento é feita de pessoas a pessoas, de pessoas a uma forma codificada e de uma forma codificada a pessoas (Nonaka e Takeuchi, 1997).

A Gerência de Conhecimento (GC) é um método que torna menos complexo o processo de compartilhamento, distribuição, criação, captura e compreensão do conhecimento organizacional (Davenport *et al.*, 1998). O aprendizado em organizações de software deve estar estruturado adequadamente para que outros colaboradores possam utilizá-lo, por exemplo, na forma de lições aprendidas (Kerth, 2001). São práticas comuns de organizações de software que fazem GC:

- Criar algum repositório de dados para armazenar o conhecimento (Basili *et al.*, 1994; Tautz *et al.*, 2000; Kamel *et al.*, 2001; Althoff e Weber, 2005; Rech e Ras, 2011);
- Realizar *post-mortem*: o método de pesquisa *post-mortem* é um dos mais difundidos na coleta de lições aprendidas em projetos de software e possui como princípio básico

capturar o conhecimento e a experiência de uma determinada atividade ou projeto (Wohlin *et al.*, 2000; Kerth, 2001; Al-Shehab *et al.* 2005). Um exemplo de práticas de *post-mortem* é feita por empresas que praticam a metodologia ágil *Scrum*. Essas empresas realizam, ao fim de cada *Sprint* (ciclo de trabalho), o *Sprint Retrospective*, que é uma reunião na qual a equipe discute sobre seus erros, acertos e lições aprendidas (Pereira *et al.*, 2007).

Em alguns modelos de qualidade há exigências relacionadas a GC. O MPS.BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro) (Softex, 2011) possui no nível E de seu Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software (MR-MPS-SW) o processo de Recursos Humanos que inclui resultados específicos relacionados a GC. Já o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) (SEI, 2010) na área de processo Foco no Processo Organizacional requer a identificação de melhorias para os processos da organização e sugere como fontes de informações para essa identificação a coleta de lições aprendidas. Dessa forma, pode-se considerar que institucionalizar atividades de GC em uma organização influencia diretamente na qualidade das atividades exercidas pelos colaboradores, auxiliando-os no compartilhamento das lições aprendidas e na colaboração durante o processo de desenvolvimento de software (Carneiro *et al.*, 2009).

As lições aprendidas são relatos de sucesso ou fracasso (oportunidades de melhoria) detectadas durante o desenvolvimento de software (Natali e Falbo, 2003). As lições de sucesso capturam respostas positivas a crise. E as lições de fracasso visam resolver situações que deram errado e potenciais formas de resolver o problema (O’Leary, 1998). Para Borges e Falbo (2001), uma organização que não faz registros de suas lições aprendidas está sujeita a repetição de falhas. As lições são comumente registradas em formato de texto em repositórios de conhecimento (Montoni *et al.*, 2003; Oliveira, 2010), porém é comum encontrar registros de lições aprendidas sem informações que facilitem a consulta e a futura utilização no momento necessário.

## **1.2 PROBLEMA**

O fato de não haver informações que expliquem a situação em que as lições aprendidas podem ser aplicadas, pode fazer com que seja difícil para o engenheiro de software consultá-las e utilizá-las. Alguns fatores que fazem com que engenheiros de software não reutilizem o conhecimento em seus trabalhos são (Sharma *et al.*, 2012): a) membros da organização não compartilham experiência; b) falta de documentação do conhecimento; c) não existe um bom fluxo na troca de experiências entre membros dos projetos, logo não

discutem as soluções de maneira organizada e formal. Além disso, algumas organizações criam mecanismos para compartilhar lições aprendidas, porém não os utilizam de forma efetiva (Andrade e Lima Reis, 2011; Halloran, 1999). Portanto, existe a necessidade de registrar as circunstâncias na qual as lições aprendidas foram adquiridas e de relacioná-las com práticas, situações e atividades do processo de software.

Dessa forma, é necessário elaborar uma forma de registrar essas lições para que sejam mais facilmente entendidas utilizando algum mecanismo para codificá-las. Codificar o conhecimento é apresentá-lo de forma que possa ser facilmente acessado e utilizado por qualquer indivíduo da organização (Davenport e Prusak, 1998). Assim, essa codificação permite às organizações obterem um diferencial em relação à concorrência, pois, segundo Nonaka e Toyama (2002), a habilidade para criar e utilizar o conhecimento é uma fonte de competitividade.

Dito isso, a questão de pesquisa desse trabalho é: *“Como é possível codificar as lições aprendidas em organizações de software para que sejam facilmente usadas e compreendidas?”*. Para responder essa questão, propõe-se uma estratégia para facilitar a codificação das lições aprendidas em organizações de software. Desta forma, há uma expectativa que a codificação de lições aprendidas nas empresas seja facilitada e, assim, incentivada.

### **1.3 OBJETIVO**

O objetivo principal deste trabalho é: elaborar uma estratégia para codificar as lições aprendidas para que possam ser utilizadas e compreendidas, contribuindo para facilitar a transferência do conhecimento em Organização de Software.

A estratégia proposta foi denominada inicialmente de ABC-Pattern (Ação, Benefício e Contexto – Padrão). Após a avaliação da estratégia nos estudos mostrados nos Capítulos 3 e 4 a estratégia foi evoluída para PABC-Pattern (Problema, Ação, Benefício e Contexto – Padrão). Essa estratégia é uma customização da estrutura de codificação de conhecimento ABCDE (Ação, Benefício, Contexto, Descrição e Evidência) (Rech e Ras, 2011) e utiliza Padrão de Processo (Ambler, 1998) como mecanismo para facilitar a associação do conhecimento. Para atingir o objetivo principal desta pesquisa, é necessário alcançar os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar e avaliar experimentalmente mecanismos para codificar o conhecimento em organizações de software;

- Os mecanismos identificados são mostrados no CAPÍTULO 2Capítulo 2. E os avaliados experimentalmente são mostrados no Capítulo 3 e Capítulo 4.
- b) Recomendar uma estrutura de codificação de lição aprendida para organizações de software;
  - PABC-Pattern em sua versão inicial é mostrada no Capítulo 3 e sua evolução é mostrada no Capítulo 4.
- c) Elaborar e avaliar experimentalmente a estratégia que visa auxiliar as organizações de software em relação à codificação das lições aprendidas para que possam ser facilmente usadas e compreendidas;
  - PABC-Pattern foi avaliada experimentalmente em três estudos, mostrados nos Capítulo 3, Capítulo 4 e Capítulo5.

#### **1.4 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta pesquisa está de acordo com as etapas mostradas na Figura 1.1 e detalhadas a seguir:

- a) Revisão da Literatura sobre Gerência de Conhecimento em Engenharia de Software: essa revisão teve o objetivo de criar uma base de conhecimento para definição da estratégia, através do entendimento sobre conceitos e estruturas utilizadas;
- b) Revisão de Mecanismos de Codificação do Conhecimento e Formas de Facilitar a Codificação: para que as lições aprendidas sejam facilmente usadas e compreendidas, faz-se necessária a utilização de mecanismos que facilitem a codificação. Nesse sentido, o objetivo dessa revisão consistiu em criar a base para o estudo comparativo de métodos de codificação do conhecimento;
- c) Definição da Versão Inicial da Estratégia: com base nos resultados das fases anteriores, foi elaborada a primeira versão da estratégia que visa facilitar a codificação das lições aprendidas em organizações de software;
- d) Realização do Estudo de Viabilidade da Estratégia: esse estudo comparou um método de codificação citado na literatura com a proposta nesta dissertação, PABC-Pattern, em sua primeira versão;
- e) Realização da Comparação de Métodos de Codificação Estruturada: esse estudo teve o objetivo de verificar a estrutura da primeira versão da PABC-Pattern para que fosse possível sua evolução;

- f) Evolução da Estratégia com base nos resultados do Estudo: aprimoramento da estratégia através da análise dos resultados do estudo de viabilidade. Essa evolução visou melhorar a estratégia em relação aos objetivos desta pesquisa;
- g) Realização de Estudo de Observação: para aprofundar a compreensão de como a estratégia é aplicada, possibilitando seu aprimoramento.

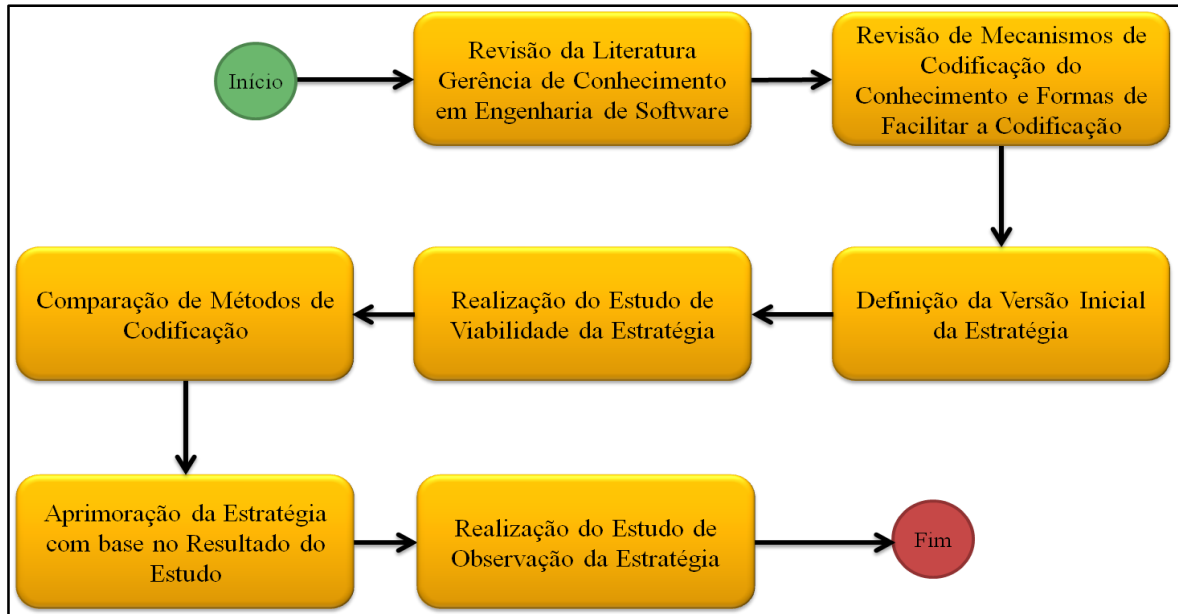


Figura 1.1: Metodologia Utilizada na Pesquisa

## 1.5 ORGANIZAÇÃO

Além deste capítulo de Introdução, este trabalho compõe-se de mais sete capítulos. A organização do texto segue a estrutura descrita abaixo:

- a) **Capítulo 2 – Gerência de Conhecimento e Estratégias de Codificação:** Descreve os conceitos relacionados à Gerência de Conhecimento em Engenharia de Software, detalha algumas estratégias de codificação de conhecimento e o mecanismo Padrão de Processo para facilitar a codificação do conhecimento;
- b) **Capítulo 3 – Proposta Inicial da Estratégia ABC-Pattern e Estudo de Viabilidade:** Apresenta a proposta inicial da estratégia ABC-Pattern (Ação, Benefício, Contexto – Padrão), uma estratégia para codificar as lições aprendidas em organizações de software. Mostra o detalhamento do estudo que verificou a viabilidade da estratégia por meio da comparação entre duas abordagens de codificação, apresenta os procedimentos do método *Grounded Theory* para análise qualitativa e descreve os resultados encontrados no estudo.
- c) **Capítulo 4 – Comparação de Métodos de Codificação Estruturada e Evolução para PABC-Pattern:** Descreve o detalhamento da comparação, a abordagem de

codificação utilizada pela ferramenta ACKNOWLEDGE (Montoni, 2003) e os resultados obtidos no estudo para evoluir a ABC-Pattern. Detalha as alterações e modificações da abordagem e apresenta todos os novos documentos relacionados à abordagem;

- d) **Capítulo 5 – Estudo de Observação:** Apresenta o estudo de observação realizado com profissionais de empresas de software do Estado do Amazonas na utilização da PABC-Pattern. Os resultados são analisados e descritos. Também são apresentadas as ameaças à validade observadas nesse estudo;
- e) **Capítulo 6 – Conclusões e Trabalhos Futuros:** Apresenta as contribuições dessa dissertação e perspectivas futuras para continuação dessa pesquisa.

## CAPÍTULO 2 - GERÊNCIA DE CONHECIMENTO E ESTRATÉGIAS DE CODIFICAÇÃO

*Este capítulo descreve conceitos relacionados à Gerência de Conhecimento em Engenharia de Software. Expõe a infraestrutura Fábrica de Experiência e o mecanismo de Codificação. Por fim, apresentam-se os trabalhos relacionados a esta pesquisa.*

### 2.1 GERÊNCIA DE CONHECIMENTO

O conhecimento vem sendo considerado o patrimônio mais importante de uma organização (Borges e Falbo, 2001) e, é também, a chave para uma vantagem competitiva sustentável (Davenport e Prusak, 1998; Rus e Lindvall, 2002). A coleta, o armazenamento e o compartilhamento do conhecimento são essenciais, mas difíceis de serem feitos. A capacidade de estabelecer um ambiente eficaz para a criação e aplicação de conhecimento é um fator de sucesso para as organizações (Oliveira, 2009).

Segundo Davenport e Prusak (1998), o conhecimento é originado e aplicado na mente dos indivíduos e é definido como uma mistura espontânea de experiência, informações contextuais, valores e percepção dos especialistas que procedem uma forma para avaliar e incorporar experiências e informações. Em organizações, é encontrado na forma de rotinas, processos, práticas, normas organizacionais, assim como, documentos e repositórios.

O conhecimento, conforme Nonaka e Takeuchi (1997), é classificado em dois tipos: tácito e explícito. O conhecimento tácito é baseado na experiência da pessoa, que por ser subjetivo, é difícil de expressar com palavras, números e sentenças. Já o conhecimento explícito ou codificado é considerado transmissível em linguagem formal e sistemática. Nonaka *et al.* (2001) acrescentam que, por ser objetivo, esse conhecimento pode ser representado por diversas formas, como documentos, relatórios, base de dados; podendo ser processado, transmitido e armazenado facilmente.

A interação entre conhecimento tácito e explícito deu origem ao Modelo SECI (Socialização, Extenalização, Combinação e Internalização) de criação do conhecimento, conforme mostra Figura 2.1, nesse modelo o conhecimento é criado, explorado e mantido. Para possibilitar esse processo de criação do conhecimento, meios eficazes de gerenciar o conhecimento devem ser estabelecidos (Nonaka e Takeuchi, 1997; Oliveira, 2009).

A **Socialização** é o processo de compartilhamento de experiências, na qual o conhecimento tácito de uma pessoa é compartilhado com outras através de observação, colaboração ou imitação do comportamento (Nonaka e Takeuchi, 1997). O ponto principal

para aquisição do conhecimento tácito é a experiência. Não havendo alguma forma de experiência compartilhada será difícil para um indivíduo projetar-se no processo de raciocínio de outro (Nonaka e Takeuchi, 2008). Nesse processo, devido o conhecimento não ser explícito, torna-se difícil o seu alcance pela organização como um todo (Nonaka e Takeuchi, 2008).

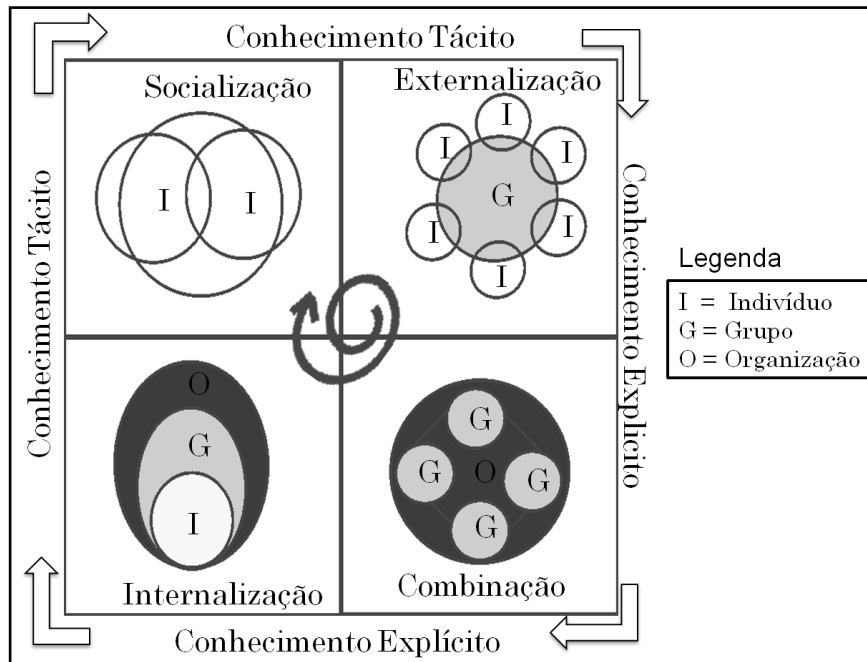


Figura 2.1: Espiral do Conhecimento adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a **Externalização** transforma o conhecimento tácito em explícito e é importante no processo de criação, pois as ideias ou conceitos são formulados. Para uma conversão do conhecimento tácito para o explícito de forma efetiva e eficaz, pode se fazer uso sequencial da metáfora, analogia e modelo (Nonaka e Takeuchi, 2008). A metáfora ocorre quando se entende ou percebe intuitivamente uma determinada coisa, imaginando outra simbolicamente. A analogia acaba com o distanciamento que existe entre a imagem e o modelo lógico, pois ajuda no entendimento do desconhecido através do conhecimento. Os modelos surgem dos conceitos explícitos e devem ser expressos em linguagem coerente e sem contradições (Nonaka e Takeuchi, 2008).

No processo de **Combinação** é gerado novo conhecimento explícito baseado na combinação de diferentes conhecimentos explícitos (Nonaka e Takeuchi, 1997). Um novo conhecimento pode ser resultado de uma reconfiguração da informação que existe pela adição, combinação, classificação ou separação do conhecimento explícito. Dessa forma, partes diferentes do conhecimento explícito podem gerar um novo conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 2008).



Na **Internalização** o conhecimento explícito é convertido em conhecimento tácito, que é o processo de aprendizagem individual (Nonaka e Takeuchi, 1997). Nonaka *et al.* (2001) afirmam que o conhecimento explícito criado é compartilhado por toda organização e convertido em tácito por indivíduos; e, que essa conversão do conhecimento está ligada ao “aprender fazendo”. Quando o indivíduo vivencia uma determinada situação fica mais fácil a internalização do conhecimento, assim Nonaka e Takeuchi (2008) alegam que verbalizar ou diagramar documentos, manuais ou relatar oralmente o conhecimento explícito contribuem para que a pessoa enriqueça seu conhecimento tácito. Dessa forma a experiência ocorrida no passado pode ser transformada em um modelo mental tácito (Nonaka e Takeuchi, 2008).

Muito do conhecimento presente em uma organização encontra-se de forma tácita (retida na mente dos indivíduos) (Choi e Lee, 2003). Porém, para que as organizações utilizem o conhecimento de forma eficaz, é necessário gerenciar tanto o conhecimento tácito quanto o explícito. A utilização desses dois conhecimentos é importante para acumular o conhecimento corporativo e explorar novos (Choi e Lee, 2003). A Gerência do Conhecimento (GC) consiste em gerar, coletar, absorver, incorporar e aproveitar o conhecimento de forma que a organização se torne mais inteligente e competitiva (Davenport e Prusak, 1998). Segundo Probst *et al.* (1999) gerenciar o conhecimento é um processo que contribui para que as organizações possam adquirir, organizar e comunicar as informações importantes e as experiências necessárias que poderão ser utilizadas por outras organizações. Por sua vez, Alavi e Leidner (1999) afirmam que a comunicação do conhecimento deve feita aos membros da organização para que possam utilizá-la, aumentando assim a efetividade e produtividade no trabalho.

Hansen *et al.* (1999) referem-se a duas estratégias principais para a GC:

- a) **Codificação:** nessa estratégia o conhecimento é codificado e armazenado, de forma que possa ser facilmente acessado e utilizado por qualquer indivíduo da organização. A codificação é feita de “pessoa-a-documentos”, na qual o conhecimento é extraído da pessoa, tornando-se independente e podendo ser reutilizado para diversos fins. Nessa abordagem muitas pessoas podem buscar e reutilizar o conhecimento codificado sem ter contato com quem o criou. Essa abordagem aumenta a possibilidade de reutilização do conhecimento e conseqüentemente o crescimento do negócio;
- b) **Personalização:** na estratégia de personalização o conhecimento está unido à pessoa e é compartilhado por meio de contato direto de indivíduo para indivíduo

ou por algum meio de comunicação. O objetivo dessa estratégia é fazer com que as pessoas se comuniquem e compartilhem conhecimento tácito.

GC promove uma cultura de compartilhamento do conhecimento dentro da empresa Rus e Lindvall (2002). Dentro desse contexto de empresas que aprendem com suas próprias experiências surgiu a Fábrica de Experiência que é considerada uma das iniciativas pioneiras e mais difundidas de GC em ES (Basili *et al.*, 1994).

## **2.2 FÁBRICA DE EXPERIÊNCIA**

A experiência é o conhecimento adquirido durante atividades de trabalho (Rech e Ras, 2011). Esse conhecimento auxilia no julgamento, seleção e aplicação de um problema apropriado para resolver uma estratégia, método, técnica ou ferramenta.

De acordo com Basili *et al.* (1994), a Fábrica de Experiência, do inglês *Experience Factory* (EF), é uma estrutura lógica e/ou física que auxilia o projeto de desenvolvimento de software através da análise e síntese de todos os tipos de experiência, atuando como um repositório para as experiências e provendo essas experiências a vários projetos.

A metodologia básica para a EF é o Paradigma da Melhoria da Qualidade, ou *Quality Improvement Paradigm* (QIP), que sugere a separação lógica do desenvolvimento do software (realizada pela organização do projeto) e da aprendizagem sistemática e empacotamento de experiências reutilizáveis (executada pela EF). Esta separação é importante para que a equipe do projeto não precise se preocupar em encontrar e conservar novas experiências que poderão ser utilizadas em outros projetos (Ras *et al.*, 2009). A Figura 2.2 apresenta um esquema gráfico da metodologia básica para a EF.

A Organização do Projeto é responsável por caracterizar o projeto e o ambiente de desenvolvimento. Além disso, essa unidade organizacional também define os objetivos e utiliza o processo apropriado aos objetivos do projeto. Em resumo, a Organização do Projeto empenha-se em solucionar problemas e usar o conhecimento para produzir produtos (Basili *et al.*, 1994; Rech e Ras, 2011).

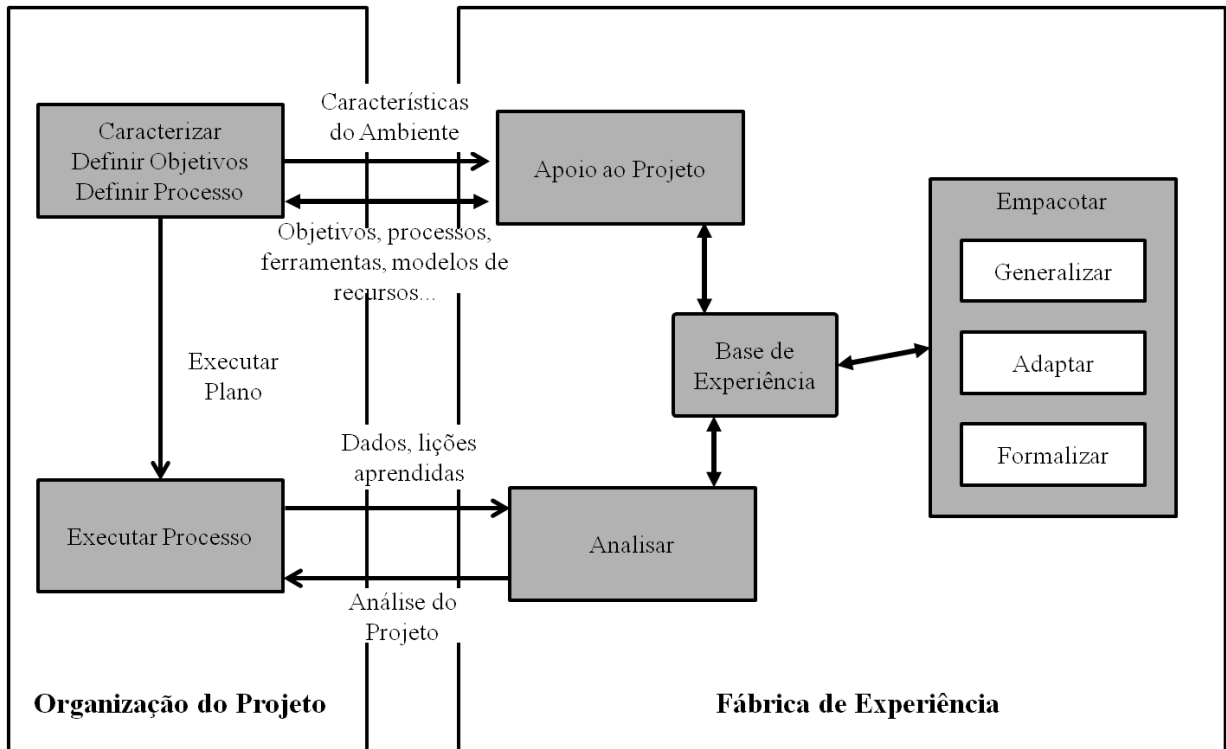


Figura 2.2: Metodologia básica para a EF adaptado de Basili *et al.* (1994)

A EF conhece as soluções, logo essa unidade fornece ao projeto um conjunto apropriado de experiência que atendem as características e objetivos do projeto. Durante a execução do projeto, a Organização do Projeto fornece à EF dados, modelos e lições aprendidas com o objetivo de auxiliá-la a dispor retorno, em tempo real, ao projeto. A EF analisa as informações para determinar quais partes das experiências podem ser úteis para reutilização em projetos futuros. As partes selecionadas são então empacotadas por meio da generalização, adaptação e formalização. Após a criação dos pacotes de experiência esses são armazenados para que possam ser reutilizados (Basili *et al.*, 1994; Rech e Ras, 2011).

### 2.3 TRABALHOS RELACIONADOS DE GC EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Após o estudo dos conceitos base sobre Gerência do Conhecimento, uma primeira revisão da literatura foi realizada com o objetivo de identificar os métodos aplicados e pesquisados de Gerência do Conhecimento em Engenharia de Software. Essa revisão teve por base a Revisão Sistemática sobre Gerência do Conhecimento em Engenharia de Software publicada no artigo “Knowledge management in software engineering: A systematic review of studied concepts, findings and research methods used” (Bjørnson and Dingsøyr, 2008). Foi feita então a leitura e análise dos artigos relacionados nessa revisão e de suas referências, além de outros trabalhos publicados em eventos nacionais. A Tabela 2.1 apresenta um resumo

dos resultados encontrados nessa revisão que estão diretamente relacionados a conceitos relevantes desta pesquisa de mestrado.

**Tabela 2.1: Gerência do Conhecimento em Engenharia de Software**

REFERÊNCIAS	CONCEITOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Basili, <i>et al.</i> , (1994)	<b>Fábrica de Experiência</b>	A fábrica de experiência é uma unidade organizacional que apoia a reutilização de experiência e aprendizagem coletiva, desenvolvendo, atualizando e fornecendo experiências para serem usadas pela equipe de desenvolvimento.
Hansen <i>et al.</i> , (1999)	Estratégia de <b>Gerenciamento de Conhecimento</b>	A estratégia competitiva da organização deve conduzir a Gerência de Conhecimento
Salo (2001)	<b>Captura do conhecimento</b> através de retrospectiva de projetos	Quando o conhecimento e o que motivou a melhoria do processo são convertidos de forma explícita, podem ser utilizados para aprendizagem em nível organizacional e para beneficiar o aprendizado de equipes de projetos.
Trittmann (2001)	Estratégia de <b>Gerenciamento de conhecimento</b>	Dois estratégias de conhecimento são propostas: orgânica e mecanicista. A forma orgânica tem o objetivo de utilizar o conhecimento existente; e a mecanicista gerencia as atividades que promovem inovação.
Lindvall e Rus, (2003)	<b>Lições Aprendidas</b> na implementação de <b>Fábrica de Experiência em organizações de software</b>	Uma das dificuldades em implementar Fábrica de Experiência está relacionada a questões culturais da organização de software, pois, se não existir uma cultura que incentive o compartilhamento de experiência organizacional, a aprendizagem não acontecerá em grande escala.
Ras <i>et al.</i> , (2009)	<b>Agregação de Experiências</b> para apoiar atividades de uma <b>Fábrica de Experiência</b> utilizando Web 2.0 como um sistema de conhecimento.	Atividades em uma Fábrica de Experiência podem ser suportadas pelos serviços de conhecimento. Esses serviços de conhecimento são importantes para as atividades de maturação, como a formalização e generalização das experiências.

Visando a um melhor entendimento dos resultados da revisão mostrados na Tabela 2.1, a seguir será feita uma discussão dos resultados encontrados.

Uma das primeiras abordagens relacionada à GC em Engenharia de Software foi a Fábrica de Experiência (EF) (Basili *et al.*, 1994), que já foi apresentada na Seção 2.2.

Os autores Hansen *et al.* (1999) afirmam que existem duas estratégias de conhecimento: codificação e personalização. Os autores mostram a diferença das estratégias através de dois exemplos reais:

- a) Codificação: as empresas de consultoria Andersen Consulting e Ernst & Young desenvolveram formas para armazenar, codificar e reutilizar o conhecimento. Um escritório parceiro da Ernst & Young reutilizou os documentos armazenados no repositório de GC quando estava negociando com um fabricante industrial. Foram encontrados documentos com soluções da indústria, valores, técnicas e especificações de programação. Devido aos documentos encontrados, a venda foi

realizada em dois meses em vez dos característicos quatro ou seis meses; e a equipe do projeto ganhou tempo para produzir o produto;

- b) Personalização: as empresas de consultoria Bain, Boston Consulting Group e McKinsey adotam uma estratégia de personalização. Uma empresa parceira da Bain investiu na construção de rede de pessoas por telefone, email e videoconferências. Os resultados dessa colaboração entre pessoas mostraram-se satisfatórios quando ajudou a resolver um problema com uma instituição financeira britânica.

Empresas que usam o conhecimento de forma eficaz escolheram uma estratégia predominante, que atenda as reais necessidades das empresas, e usaram a segunda para apoiar a primeira, em uma divisão de 80-20%. Se a organização não adotar uma estratégia, pode ter dificuldades em executar suas atividades (Hansen *et al.*, 1999)

O trabalho de Trittman (2001), paralelo ao de Hansen *et al.* (1999) sobre codificação e personalização como estratégias para a GC, diferencia duas estratégias de conhecimento:

- a) Mecanicista: a forma mecanicista é indicada quando as empresas visam aumentar o conhecimento existente. A GC nessa forma significa produzir sistema de tecnologia da informação para apoiar a transferência de conhecimento codificada, criando unidades de conhecimento centralizadas, coordenando o fornecimento de conhecimento e aumentando o compartilhamento do conhecimento através de incentivos extrínsecos;
- b) Orgânica: essa forma é recomendada quando o objetivo principal da transferência de conhecimento é aumentar os efeitos da inovação. Os sistemas baseado nessa forma apoiam a transferência de conhecimento personalizada, com unidades de conhecimento descentralizadas, coordenação por adaptação mútua e o compartilhamento do conhecimento que é feito intrinsecamente.

Com a finalidade de verificar se as duas formas existiam na prática, foi feita uma investigação empírica com 28 empresas de desenvolvimento de software na Alemanha. Os resultados mostraram a existência das duas estratégias na prática. E nos casos de domínio de aplicação, conhecimento metodológicos e técnicos as duas formas podem coexistir (Trittman, 2001).

A técnica proposta por Salo (2001) visa auxiliar a implantação sistemática e validação da melhoria do processo de software em projetos ágeis. Foram conduzidos quatro estudos de caso na *VTT Technical Research Centre of Finland*, com o objetivo de propor uma extensão das técnicas existentes de *post-mortem*. A técnica utiliza dados quantitativos e qualitativos

para produzir entendimento sobre os projetos em nível organizacional. Ao empregar a técnica de reutilização, o autor concluiu que as técnicas utilizadas necessitavam de uma abordagem sistemática para, iterativamente, validar a implementação e capacitação das medidas tomadas para melhorar os processos de software.

Os autores Lindvall e Rus (2003) fizeram uma colaboração entre algumas organizações e mostraram alguns dos projetos em que foi aplicada a abordagem EF proposta por Basili *et al.* (1994). Foram selecionadas algumas tecnologias que os autores julgaram úteis e de fácil implementação (Lindvall e Rus, 2003):

- a) Criar uma cultura na organização de aprendizagem;
- b) Compartilhar experiência através de representação do projeto;
- c) Preencher a base de experiência;
- d) Semear a base de experiência com as discussões online.
- e) Algumas lições aprendidas que foram observadas:

O sucesso de uma EF demanda o envolvimento de todos:

- a) As necessidades dos utilizadores devem ser atendidas para que a troca de experiências seja vantajosa para usuários e colaboradores;
- b) É necessário que a organização tenha uma pessoa que apoie explicitamente a troca de experiências.

As conclusões foram que a maioria dos desafios na implementação de uma EF está relacionada a questões culturais. E recomendam que as organizações devem manter um suporte para questões como: quais as experiências são necessárias manter, onde manter, como serão acessadas e alteradas (Lindvall e Rus, 2003).

Aspectos importantes da EF com foco no empacotamento de experiência são descritos no trabalho de Ras *et al.* (2009), fazendo um mapeamento dessas características com os recursos da Web 2.0, visando facilitar as atividades da EF. Um gerente de experiência geralmente participa de mais de um projeto, ficando difícil ele cobrir o conhecimento coletivo da empresa como o todo. Usando tecnologia da Web 2.0 como Wikis, blogs ou plataformas de redes sociais, todos poderão contribuir com as atividades da EF.

### *2.3.1 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados Gerência de Conhecimento*

É importante que a estratégia de GC adotada pelas organizações para apoiar suas atividades esteja dentro de suas possibilidades e necessidades (Oliveira, 2009). As estratégias mostradas em Trittman (2001) são semelhantes às de Hansen *et al* (1999); uma estratégia

foca na documentação da experiência, enquanto na outra, o conhecimento está interligado à pessoa.

Para as organizações de software é vantajoso utilizar a infraestrutura EF, pois assim, elas aprendem com suas próprias experiências (Basili *et al.*, 1994). Os desafios em implementar uma EF são de caráter cultural, sendo importante criar uma cultura na organização de aprendizagem e saber quais experiências são necessárias documentar, e também é uma forma de informar onde as experiências estão armazenadas, como são acessadas e utilizadas (Lindvall e Rus, 2003).

A seguir serão mostradas algumas estratégias de codificação encontradas na revisão.

## 2.4 ESTRATÉGIAS DE CODIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Apesar da importância de gerenciar os dois tipos de conhecimento (tácito e explícito), o foco dessa pesquisa é a gestão do conhecimento explícito. Algumas formas citadas na literatura que permitem a codificação do conhecimento são: rotinas formais, mapa causal, mapa conceitual, modelos com raciocínio baseado em casos, modelos com padrão de processo e ferramentas proprietárias criadas pelas empresas (Tautz *et al.*, 2000; Conradi e Dyba, 2001; Tang e Chiang, 2009; Fabri *et al.* 2011; Rech e Rach, 2011). No entanto, a maior parte dos mecanismos de codificação relatados está associada a uma ferramenta específica ou não têm divulgados detalhes de seus elementos e/ou funcionamento. A Tabela 2.2 apresenta algumas dessas estratégias para codificar o conhecimento encontradas na literatura.

Tabela 2.2: Estratégias de Codificação do Conhecimento

REFERÊNCIAS	CONCEITOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Tautz <i>et al.</i> 2000	Estratégia <b>Raciocínio Baseado em Casos</b> para capturar <b>Experiência Qualitativa</b>	A experiência nunca é armazenada sem seu contexto. A estratégia dos autores permite recuperar experiências que foram capturadas em contextos semelhantes
Conradi e Dyba (2001)	<b>Gerenciamento de Conhecimento em Melhoria de Processo de Software</b> para <b>transferir conhecimento</b> através de Rotinas Formais	Rotinas formais devem ser complementadas por colaboração, processos sociais para promover a disseminação efetiva e o aprendizado organizacional
Al-Shehab <i>et al.</i> (2005)	<b>Mapeamento do Fluxo de Conhecimento</b> para facilitar o <b>Aprendizado Organizacional</b>	Mapa causal melhora a base de experiência dos participantes e facilita o aprendizado coletivo em projetos de Gerência de Risco
Tang e Chiang (2009)	<b>Mapa Mental</b> como ferramenta para <b>compartilhar o conhecimento</b> organizacional	Os membros da organização podem adquirir conhecimento uns dos outros e estabelecerem uma base de comunicação quando utilizam o Mapa Mental

REFERÊNCIAS	CONCEITOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Andrade e Lima Reis. (2011)	Utilização de uma <i>Wiki</i> como <b>repositório</b> para armazenar e <b>compartilhar</b> o <b>conhecimento</b> intelectual	Apesar da existência da <i>Wiki</i> , o compartilhamento do conhecimento ainda é feito mais na forma de e-mail e conversas informais
Fabri <i>et al.</i> , (2011)	GC e Mapa Conceitual utilizados para replicar o conhecimento de uma matriz e suas filiais	O uso de mapas conceituais minimizou a utilização de colaboradores da matriz totalmente alocados nas filiais.
Rech e Ras (2011)	<b>Agregação de Experiências em Fábricas de Experiência</b> para <b>Padrões de Software</b>	Formalização e generalização de experiências em uma Fábrica de Experiência para Padrões de Software
Hwang <i>et al.</i> , (2012)	Modelo de <b>aprendizagem</b> utilizado a estratégia <b>Mapa Metal</b> embutido em dispositivo móvel para um curso de planejamento de negócios.	O modelo de aprendizagem pode promover a criatividade dos alunos. Os estudantes concordaram com o benefício de utilizar Mapa Mental.

Uma descrição mais detalhada dos trabalhos citados na Tabela 2.2 será mostrada a seguir.

O trabalho de Tautz *et al.* (2000), mostra como configurar e executar um repositório baseado em caso para compartilhar o conhecimento. É importante armazenar o conhecimento em seu contexto. Os autores classificam dois tipos de contextos distintos:

- a) Contexto Raiz: é o contexto no qual a experiência foi adquirida, sem ele, o contexto de aplicação da experiência não pode ser deduzido sistematicamente;
- b) Contexto de Aplicação: é o contexto em que a experiência é aplicável, sem ele, não fica claro em que situação a experiência pode ser usada. O contexto de aplicação pode ser transformado em contexto raiz com o tempo.

Os autores realizaram um experimento que comparou a eficácia e eficiência da transferência de conhecimento tradicional (“pergunte aos seus colegas”) à experiência baseada em repositório (sem precisar consultar quem criou a experiência). Os resultados do experimento mostraram que as duas abordagens se completam em relação à experiência do projeto encontrada. Muitos participantes afirmaram que, em um projeto real, primeiro usariam a abordagem baseada em repositório para identificar quem poderiam entrevistar na abordagem “pergunte aos seus colegas” (Tautz *et al.*, 2000).

Um estudo de campo com entrevistas semi-estruturadas foi realizado por Conradi e Dyba (2001). O estudo foi realizado em cinco empresas que estavam em um programa de melhoria de processo de software. Esse estudo foi realizado devido a problemas em implementar um programa de melhoria de processo. Foram entrevistadas 23 pessoas, das quais 13 eram desenvolvedores e 10 gerentes de projeto, todos os participantes tinham experiência em melhoria de processo de software. A entrevista possuía questões que



investigavam a utilidade de rotinas formais para a transferência de conhecimento e experiência.

Os resultados do estudo apresentado por Conradi e Dyba (2001) mostram que: a) os desenvolvedores são céticos em relação a rotinas formais como um meio eficiente para a transferência de conhecimento e experiência; b) as organizações de software que implementam ou almejam implementar um programa de melhoria de processo precisam prestar atenção para a GC. Os autores consideram os resultados representativos para algumas empresas de software, e uma possível solução é criar um ambiente de trabalho mais cooperativo para gerar aprendizado, com a participação dos desenvolvedores na criação e execução de sistemas de qualidade.

A pesquisa realizada por Al-Shehab *et al.* (2005) utilizou técnica diagramática de *Causal Mapping* (CM) para registrar experiências em projetos anteriores através de estudo de casos. A técnica de CM é uma forma de codificar o conhecimento, conforme definição de Hansen *et al.* (1999). Usar CM apresenta uma forma mais sucinta de corrigir uma situação do projeto do que utilizar uma descrição textual, pois a representação dos diagramas oferece uma imagem clara do projeto (Al-Shehab *et al.*, 2005). Os autores realizaram dois estudos:

- a) Experimento exploratório usando CM com estudantes: foram convidados quinze alunos de mestrado com o duplo objetivo de melhorar o conhecimento em gestão de risco e ilustrar como CM pode ser utilizado para facilitar um processo de aprendizagem coletiva. Os estudantes receberam treinamentos e foram divididos em quatro grupos para incentivar a discussão. Após a avaliação resultaram cinco CM que foram comparados para encontrar semelhanças e diferenças. O resultado do estudo mostrou que a maioria dos participantes apoia o uso de CM, pois o método foi fácil de entender; e que ao utilizá-lo como foco de debate estimulava o processo de aprendizagem;
- b) Uma experiência exploratória utilizando profissionais de Sistema de Informação e Tecnologia da Informação: um novo estudo foi realizado com profissionais, pois resultados diferentes podem ser encontrados quando aplicado em projetos reais. O experimento foi realizado com dois grupos: os gerentes (cinco participantes) e técnicos (oito participantes). O objetivo era criar um CM combinado que refletisse a percepção de cada grupo. Foi coletada uma grande quantidade de dados, que serão analisados em uma nova investigação. Os CM combinados geraram mapas complicados, o que resultou em duas questões: 1) os mapas são um bom reflexo da situação a ser examinada? Os mapas são uma boa diretriz para ações futuras?

Andrade e Lima Reis (2011) mostram os resultados da utilização de um *Wiki* como repositório para armazenar e compartilhar o conhecimento intelectual. Foi realizado um estudo em uma organização de desenvolvimento de software para avaliar a utilização da *Wiki*. Porém, apesar da existência da *Wiki*, o compartilhamento do conhecimento ainda era feito mais na forma de e-mail e conversas informais. Também foi observada uma resistência em relação à criação e consulta de itens de conhecimento na *Wiki* (durante dois anos foram cadastrados apenas quatorze itens de conhecimento). Um ponto a investigar é se esses resultados podem estar associados à não distribuição do *know-how* de como utilizar o mecanismo de codificação. Os resultados podem ser considerados indícios da dificuldade de utilização efetiva de um mecanismo para codificação de conhecimento.

Tang e Chiang (2009) apresentam um estudo para avaliar o Mapa Mental como ferramenta para compartilhar o conhecimento organizacional. Os resultados mostram que os membros da organização podem adquirir conhecimento uns dos outros e estabelecer uma base de comunicação quando utilizam o Mapa Mental. O maior benefício apresentado pelos funcionários foi em relação à clareza do pensamento: os funcionários utilizam Mapa Mental não somente pela facilidade de utilização, mas também por causa do esclarecimento do conteúdo e gerenciamento da informação. Para a organização, o Mapa Mental pode auxiliar em reuniões de *brainstorming* e a oferecer uma grande diversidade de ideias, no qual cada colaborador irá fazer parte de um processo valioso. Dessa forma, o Mapa Mental ajuda a reunir, organizar, compartilhar e ter acesso ao conhecimento quando os membros da organização precisarem. Um detalhamento sobre Mapa Mental será mostrado na Seção 2.5.

Fabri *et al.* (2011) mostram em seu trabalho como utilizar os conceitos da gerência de conhecimento e dos mapas conceituais para auxiliar na replicação do conhecimento de uma matriz para as suas filiais. Um estudo foi realizado para verificar a eficácia do modelo de gestão do conhecimento criado em uma organização de desenvolvimento de software. Concluíram que um mapa conceitual foi mostrado a 89 profissionais da organização e 83% conseguiram fazer uma leitura rápida do mapa e não tiveram dificuldades sobre a sua compreensão. O uso de mapas conceituais minimizou a utilização de colaboradores da matriz totalmente alocados nas filiais.

Na experiência dos autores Rech e Ras (2011) a técnica de agregação de conhecimento ABCDE pode ser utilizada por sistemas de repositório que são atualmente utilizados, tais como EF, repositórios de projeto e sistema de gerenciamento de defeitos (Rech e Ras, 2011). Essa técnica será mostrada com detalhes na Seção 2.6 .

Hwang *et al.* (2012) realizaram um estudo para investigar o efeito da utilização de ferramentas com Mapa Mental embutido em dispositivos móveis na criatividade dos estudantes universitários para planejamento de negócios. As questões de pesquisa investigadas foram: “Não capacidade criativa de estudantes universitários pode ser significativamente melhorada se o Mapa Mental for aplicado ao curso de planejamento de negócios?” e “Não aprendizagem dos universitários pode significativamente ser promovido pelo Mapa Mental aplicado ao curso de planejamento de negócios?”.

O estudo foi realizado com 90 estudantes universitários do norte de Taiwan, divididos em dois grupos. O primeiro grupo formado por 44 estudantes utilizaram aplicativos com Mapa Mental embutido. Esse grupo foi dividido em 14 subgrupos. E o segundo grupo, formado por 46 alunos, e subdividido em 16 subgrupos, adotaram método de instrução didático convencional. Estratégia de aprendizagem colaborativa foi induzida nos dois grupos com o objetivo de promover a criatividade individual no trabalho da equipe.

Os resultados do estudo de Hwang *et al.* (2012) mostram uma pontuação total significativa em favor do grupo experimental que utilizou aplicativos com Mapa Mental. Em relação a criatividade, o grupo experimental teve desempenho de aprendizagem melhor do que o grupo de controle. O Mapa Mental auxilia os alunos a pensarem de forma divergente, desenvolver a imaginação e organizar o pensamento. Os alunos também afirmam quem Mapa Mental e de fácil utilização e ajuda os membros do grupo a se comunicar.

#### *2.4.1 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados à Estratégia de Codificação*

Algumas considerações foram obtidas diante da internalização desses artigos. Segundo Conradi e Dyba (2001), rotinas formais não foram bem aceitas por programadores, pois na medida em que sete gerentes achavam tais rotinas importantes, nenhum programador as realizava, porque para eles a documentação não era de boa qualidade, tornava-se difícil de encontrá-la, o seu uso era cansativo e levava muito tempo para organizá-la.

Os mapas causais melhoram a base de experiência e facilitam o aprendizado das pessoas que a utilizam (Al-Shehab, *et al.*, 2005). Porém, uma organização só poderá se favorecer da aprendizagem da equipe de projeto quando o conhecimento for convertido em um formato tão explícito quanto possível, o qual também possa ser utilizado em um nível organizacional.

A técnica proposta por Rech e Ras (2011) que visa ao empacotamento das experiências da EF, faz com que os pacotes de experiências fiquem mais contextualizados e passem a ser utilizados por vários projetos.

Ao fim da análise das abordagens de codificação proposta, percebeu-se que o Mapa Mental foi o que mostrou melhores resultados conforme evidências experimentais mostradas nos trabalhos encontrados na literatura (Tang e Chiang, 2009; Hwang *et al.*, 2012). Então surgiu a ideia de fazer um estudo de comparação dessa estratégia com outra abordagem estruturada. Esse estudo foi para verificar qual das abordagens estrutura ou visual era mais fácil para compartilhar e codificar o conhecimento. A abordagem ABCDE pareceu promissora, porém não encontramos evidências experimentais sobre sua utilização e mais detalhes de seu funcionamento (todos os elementos da abordagens não foram mostrados). ABCDE foi selecionada como objeto do estudo, porém algumas modificações tiveram que ser feitas para que fosse utilizada sem a estrutura de Fábrica de Experiência. O estudo sobre essas abordagens será mostrado no Capítulo 3. Um detalhamento do Mapa Mental e ABCDE serão mostrados nas próximas Seções.

## **2.5 MECANISMO DE CODIFICAÇÃO MAPA MENTAL**

Um Mapa Mental é um diagrama usado para formar palavras, ideias, tarefas ou outros itens ligados e organizados em torno de uma palavra-chave. Mapas Mentais são utilizados para gerar, visualizar, estruturar e classificar ideias, assim como auxiliar a estudar e organizar a informação, resolver problemas e tomar decisões (Kudelic *et al.*, 2011). Os elementos de um Mapa Mental são organizados de acordo com a importância dos conceitos, e podem ser marcados por diferentes cores e imagens. Os mapas também podem ajudar a recordar memórias existentes (Zhang *et al.*, 2010).

Segundo Tang e Chiang (2009), o Mapa Mental é uma ferramenta popular devido à sua elevada eficiência e baixo custo. Essa abordagem fornece informações úteis para o compartilhamento do conhecimento entre organizações. A Figura 2.3 mostra o relato de algumas lições aprendidas de um especialista em Teste de Aceitação. A Figura 2.4 mostra um exemplo de Mapa Mental elaborado a partir do texto da Figura 2.3. Para criar o Mapa Mental primeiro capturou-se a ideia central que a lição aprendida informava (codificado como “*Execução*”). A partir da ideia central foram conectados os tópicos principais. Na criação dos tópicos principais procurou-se identificar as palavras-chave que expressavam de forma resumida os resultados da lição aprendida. Os tópicos principais podem estar relacionados com vários outros subtópicos. Por exemplo: o tópico principal “gravar a reunião” está relacionado com o subtópico “garante que nenhuma solicitação irá passar despercebida”, pois conforme apresentado na Figura 2.4 é uma boa prática para a execução do Teste de Aceitação.

“(…) Durante toda a execução do teste, o responsável pelo teste de aceitação é quem mostra as funcionalidades do sistema, pois se você deixa o usuário guiar ele vai querer olhar só as coisas interessantes”. É importante também para garantir que o sistema vai ser testado e ganhar tempo na execução, preparar os dados que o usuário vai cadastrar no sistema. Assim o usuário não tem que ficar pensando no que cadastrar. É muito bom gravar a reunião, pois a todo o momento o usuário está solicitando alguma coisa que pode passar despercebido durante a apresentação. Ao lidar com usuário, temos que ter paciência e saber ouvir. Principalmente com usuários que nunca tiveram um sistema (…)”

Figura 2.3: Trecho da Lição Aprendida Relatada pelo Especialista em Teste de Aceitação

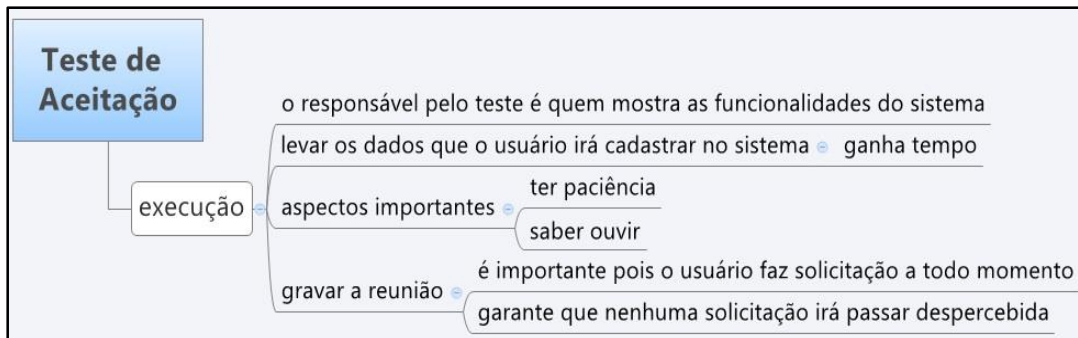


Figura 2.4: Exemplo de Mapa Mental para Teste de Aceitação

## 2.6 MECANISMO DE CODIFICAÇÃO ABCDE

Visando a etapa de empacotamento da experiência no modelo da Fábrica de Experiência, Rech e Ras (2011) propuseram uma técnica chamada de ABCDE ou A2E para codificar as experiências armazenando o contexto em que foram adquiridas. A Fábrica de Experiência ajuda a resumir e conservar o valioso conhecimento obtido de projetos de software anteriores através da criação de padrões de software. A Figura 2.5 mostra um detalhamento no processo de empacotamento de experiência da EF e como funciona a estrutura ABCDE.

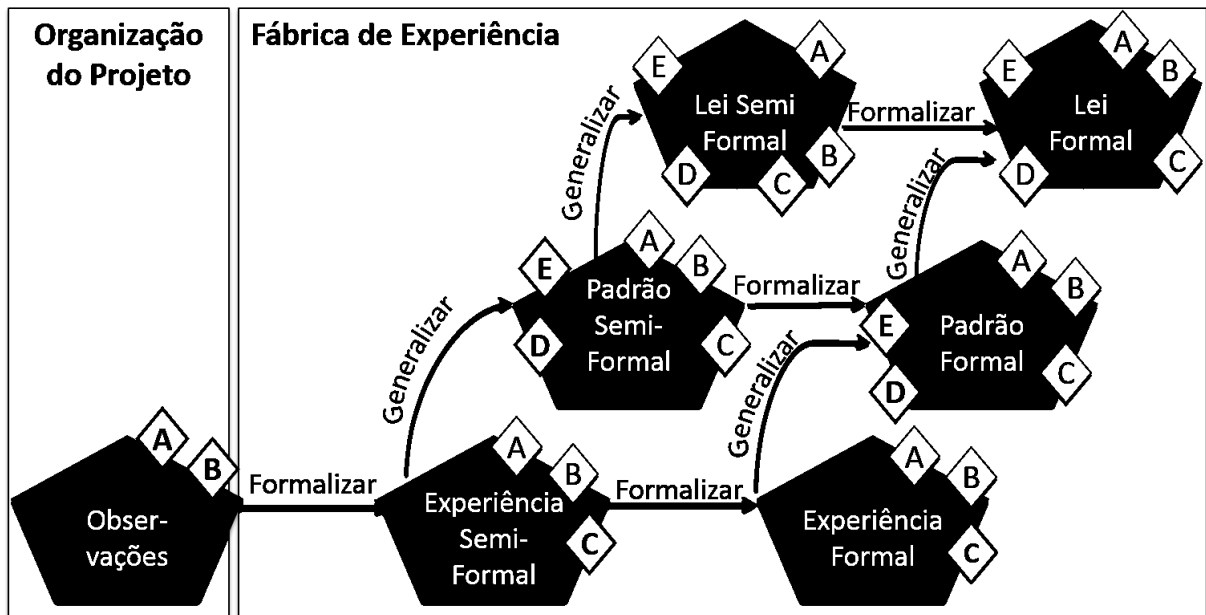


Figura 2.5: Estrutura ABCDE adaptado de Rech e Ras (2011).

No empacotamento de experiência ocorrem dois processos:

- Formalização - voltada para transformar, por exemplo, Observações em Experiências de Produto Semi-Formal e logo depois em Experiências Formais. O objetivo é uma contextualização gradativa com base em um modelo estruturado. A experiência formal representa uma definição precisa e sem equívocos, por exemplo, usando predicado lógico (Taibi, 2007);
- Generalização - é utilizada para resumir várias experiências em padrão de software, e depois em uma Lei. A lei é uma declaração de aplicação geral, princípio, ou heurística, e é considerada válida para todos os sistemas de software, por exemplo, Lei de Constantino: “A estrutura é estável se a coesão é forte e o acoplamento é baixo” (Endress e Rombach, 2003). Isso cria uma descontextualização parcial da experiência.

A estrutura ABCDE envolve técnicas de agregação e todas as informações necessárias na EF. A estrutura é formalizada por cinco elementos (Rech e Ras, 2011):

- Ação:** esclarece uma atividade que foi aplicada ao sistema;
- Benefício:** relatório contendo os efeitos (positivos ou negativos) que foram causados pela Ação;
- Contexto:** caracterização do ambiente no qual a Ação foi executada;
- Descrição:** descrição detalhada e explicação do problema, solução, e outros do padrão de software em seu nível de abstração;

- e) **Evidência:** relatório e lista de evidências que mostram a relação do padrão com as experiências e outras referências relacionadas.

Durante a execução do projeto, apenas os elementos (Ação e Benefício) são documentos, para que não interferiram nas atividades da equipe de projeto. Depois do relato das observações documentadas, a equipe da EF identifica o núcleo das observações durante ou depois do projeto. As observações são formalizadas em experiências, individualmente, e reescritas (em cooperação com os autores das observações) a fim de melhorar a qualidade e documentar o contexto. Após a contextualização, os elementos (Ação, Benefício e Contexto) são documentados.

Com finalidade de gerar padrões de software, as experiências são descontextualizadas em várias fases intermediárias. Primeiro faz-se o resumo da Ação, Benefício e parte do Contexto. Em seguida, o resultado é descontextualizado, através de combinação ou agregação de metadados relevantes. Por fim, cria-se a Descrição baseada em um modelo padrão e as experiências são armazenadas no campo Evidência. Após essa contextualização, todos os elementos da estrutura ABCDE são documentados.

Após uma análise na técnica ABCDE e busca por trabalhos que tenham utilizado esta estrutura, observou-se que os elementos da “Descrição” não foram detalhados. Uma evolução da ABCDE é proposta nesta pesquisa de mestrado, com base em alterações para atender a realidade de organizações de software que não utilizem Fábrica de Experiência e determinar todos os campos da nova abordagem. Por isso, buscou-se trabalhos relacionados a Padrão de Processo para complementar a abordagem proposta nessa pesquisa.

## **2.7 PADRÃO DE PROCESSO COMO MECANISMO PARA AUXILIAR A CODIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO**

A definição de um modelo de processo adequado para projetos de desenvolvimento de software utiliza conhecimento intensivo (He, 2009). Segundo Ambler (1998), processo é um conjunto de ações na qual uma ou mais entradas são usadas para gerar uma ou mais saídas. Padrão é uma solução genérica para um problema ou questão, a partir do qual uma solução específica poderá ser derivada (Alexander, 1979 *apud* Ambler, 1998). Rising (1999) afirma que padrões são úteis para capturar e refinar o conhecimento de uma maneira reutilizável.

Um padrão de processo descreve uma solução geral, abordagens bem sucedidas e/ ou séries de ações para um problema específico do processo de desenvolvimento de software (Ambler, 1998; Lopes de Oliveira *et al.*, 2010). Os padrões de processo descrevem o que uma pessoa ou organização deve fazer, mas não informa os detalhes exatos de como fazer. Por

isso, os padrões de processo podem ser utilizados como blocos de construção reutilizáveis a partir do qual poderá ser adaptado para atender às necessidades individuais de uma organização (Ambler, 1998).

Padrões de Processo podem ser utilizados para modelar um novo processo organizacional, um novo processo de desenvolvimento, ou melhorar um processo já existente (Coplien, 1996 *apud* Fontoura e Price, 2008). Um dos benefícios da aplicação de padrões de processo é diminuir o tempo de aprendizado de um novo engenheiro de processo, permitindo que se torne mais eficiente em um tempo menor (Atwood, 2000).

Amber (1998) classifica os padrões de processo em três tipos:

- a) Padrão de processo de tarefa (*task process pattern*): descreve detalhadamente as etapas para resolver uma tarefa específica;
- b) Padrão de processo de estágio (*stage process pattern*): representa os passos, que muitas vezes são realizados iterativamente, em um estágio do projeto. Esse padrão é mostrado para cada etapa do projeto de um processo de software;
- c) Padrão de processo de fase (*phase process pattern*): define a interação entre dois ou mais padrões de processo de estágio, com a finalidade de executar a fase a que pertencem.

Os padrões de processo não possuem uma forma geral de como documentar os padrões, logo cada autor utiliza uma notação própria. Todavia, os trabalhos relacionados a padrões de processo mostram uma estrutura similar. A estrutura que será mostrada a seguir baseia-se nos trabalhos de (Ambler, 1998; Coplien, 1995; Tamaki e HIRAMA, 2007; Lopes de Oliveira, 2010):

- a) Nome: uma palavra ou frase curta para se referir ao padrão;
- b) Autor: indica o nome do(s) autor(es) que criaram o padrão;
- c) Problema: um enunciado do problema. Se possível, um cenário ou exemplo do mundo real deve ser fornecido;
- d) Contexto Inicial: indica a situação em que o padrão de processo é aplicável. Caso seja aplicável, são indicadas quais as condições para que o processo possa ser iniciado;
- e) Forças: definem as motivações para a aplicação do padrão de processo;
- f) Solução: detalhamento de como utilizar o padrão de processo;
- g) Usos Conhecidos: mostra exemplos de aplicação do padrão em projetos de desenvolvimento. Esses exemplos podem fornecer orientações práticas, dicas, técnicas úteis, e também mostram contraexemplos (falhas);



- h) Contexto Resultante: indica a situação resultante após a aplicação do padrão de processo;
- i) Padrões Relacionados: o relacionamento com outros padrões de software.

A seguir serão apresentados alguns trabalhos que estão relacionados ao mecanismo Padrão de Processo.

### 2.7.1 Trabalhos Relacionados sobre Uso de Padrão de Processo

A Tabela 2.3 apresenta trabalhos relacionados a Padrão de Processo.

**Tabela 2.3: Trabalhos sobre Padrão de Processo**

REFERÊNCIAS	CONCEITOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Tamaki e Hirama (2007)	Aplicando <b>padrão de processo na melhoria de processos de desenvolvimento de software</b>	Os autores propõem um método para a melhoria do processo de software utilizando padrão de processo. No exemplo utilizado para ilustrar a aplicação do método, o principal benefício foi evitar revisões em artefatos que não possuem qualidade para serem revisados.
Wang <i>et al.</i> (2010)	Padrão de reutilização baseado em <b>padrão de processo</b>	No método proposto, padrões de processo são considerados ativos reutilizáveis, no qual cada um encapsula algum conhecimento do processo em forma de solução comum para um determinado problema em contexto particular. O método utiliza tecelagem ao invés de montar padrões para diferentes modelos de processo.
Lopes de Oliveira (2010)	<b>Padrões de Processo</b> para Atributos de Processo	Utilização de padrões de processo para sistematizar o conhecimento sobre atributos de processo. Os resultados mostraram que Padrões de Processo podem colaborar para a área de pesquisa de Melhoria do Processo de Software.

A seguir serão detalhados os trabalhos relacionados a Padrão de Processo, mostrados na Tabela 2.3.

O método proposto por Tamaki e Hirama (2007) utiliza padrões de processo para detectar e aplicar melhorias no processo de avaliação em programas de melhoria de software.

O método possui quatro etapas:

- a) Levantamento do Processo Atual: faz a eliciação do estado atual do processo de desenvolvimento do projeto ou da organização;
- b) Avaliação do processo atual: identifica deficiências e possíveis melhorias; pode propor melhorias no processo atual e detectar soluções bem sucedidas, armazenando-as no catálogo de padrões de processo;
- c) Análise de Padrões de Processo: pesquisa de possíveis padrões de processo, no catálogo de padrões de processo, que sejam capazes de atender deficiências ou trazer melhorias para o processo de desenvolvimento;

- d) Aplicação de Padrão de Processo: elaboração de um novo processo aplicando os padrões de processo identificados nas fases anteriores.

Para exemplificar como aplicar o método, foi utilizado o *Rational Unified Process* (RUP) como processo a ser melhorado. Na situação estudada, o principal benefício da utilização de padrão de processo foi evitar a realização de revisões onde os artefatos não têm qualidade suficiente para serem revisados; e para que o método possa ser utilizado de modo geral, não apenas para empresas de desenvolvimento de software, é necessário a existência de um catálogo de padrões de processo (Tamaki e Hirama, 2007).

O trabalho de Wang *et al.* (2010) apresenta o método chamado *Pattern Based Software Process Reuse Method* (PBSPR) que utiliza padrões de processo que podem ser reutilizados, através da criação de restrições no processo padrão organizacional gerando modelos de processos específico para o projeto. Nesse método os padrões de processo são considerados ativos reutilizáveis.

Para reutilizar padrões de processo em diferentes modelos, foi feita uma abordagem para elaborar automaticamente modelos de processo existentes (chamados de processo de origem) em modelos de processos resultantes (chamado de processo de destino). Três princípios devem ser seguidos na elaboração (Wang *et al.*, 2010):

- a) Todas as restrições do padrão devem ser atendidos no processo de destino;
- b) Outras restrições não podem ser adicionadas para o processo de destino;
- c) Sob a premissa do principio 1 e 2, as restrições originais do processo de origem devem ser preservadas.

Embora já existam alguns trabalhos sobre aplicação de padrões de processo em iniciativas de MPS, por exemplo, o trabalho de Tamaki e Hirama (2007), os atributos de processo ainda são pouco pesquisados. Na proposta de Lopes de Oliveira *et al.* (2010) focou na busca para encontrar problemas recorrentes em Melhoria do Processo de Software (MPS) que estejam relacionados com a implementação de atributos de processos e catalogá-los em propostas de soluções para esses problemas. Os resultados obtidos indicam que padrões de processo podem contribuir para a MPS, por exemplo, iniciativas de melhoria baseadas no modelo CMMI podem utilizar os objetivos genéricos do modelo dos autores para estabelecer a relação com os atributos de processo.

### 2.7.2 Considerações sobre os Trabalhos Relacionados a Padrão de Processo

Algumas considerações em relação aos trabalhos de padrão de processo são mostrados a seguir.

Padrões de processos estão sendo utilizados para a melhoria de processo de software. No método de Tamaki e Hirama (2007) os padrões de processo foram utilizados em avaliação da melhoria de processo com foco na detecção e aplicação da melhoria. Enquanto Lopes de Oliveira (2010) emprega os padrões para resolver problemas nos atributos de processo. Os dois trabalhos sugerem a criação de catálogos com padrões para facilitar a melhoria de processo nas organizações.

Wang *et al.* (2010) consideram os padrões de processo ativos reutilizáveis que contêm conhecimento de processo com contexto para solucionar problemas. A estratégia utiliza combinação de diferentes modelos de processos para criar os padrões de processo.

## **2.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse capítulo foram mostrados trabalhos relacionados à Gerência de Conhecimento, estratégias para codificação e mecanismo para auxiliar a codificação do conhecimento, o Padrão de Processo.

As pesquisas bibliográficas realizadas neste trabalho foram necessárias para permitir a criação de uma base de conhecimento para que a estratégia proposta nesta pesquisa de mestrado fosse instanciada. A seguir será apresentada a versão inicial da estratégia e o estudo de viabilidade realizado.

## **CAPÍTULO 3 - PROPOSTA INICIAL DA ESTRATÉGIA ABC-PATTERN E ESTUDO DE VIABILIDADE**

*Neste capítulo é apresentada a proposta inicial da estratégia PABC-Pattern, uma estratégia para facilitar a codificação das lições aprendidas em organizações de software. A primeira versão da abordagem foi chamada de ABC-Pattern (Ação, Benefício e Contexto – Padrão) e é descrita a seguir. O detalhamento do estudo empírico de viabilidade da abordagem também é mostrado neste capítulo. O estudo verificou a viabilidade por meio da comparação da abordagem ABC-Pattern com outra abordagem, o Mapa Mental.*

### **3.1 INTRODUÇÃO**

A primeira versão da abordagem foi chamada de ABC-Pattern, devido aos componentes escolhidos para codificação do conhecimento: Ação, Benefício e Contexto – Padrão. Somente depois dos dois primeiros estudos é que a abordagem teve o seu nome alterado para PABC-Pattern, conforme será detalhado no Capítulo 4.

ABC-Pattern é uma abordagem para codificar lições aprendidas em organizações de software que não utilizem o modelo de Fábrica de Experiência (Rech e Ras, 2011). Essa abordagem não está agregada a ferramentas/processos de software, o que possibilita que as organizações possam utilizá-la e por em práticas as atividades de GC. ABC-Pattern é estruturada e seus elementos visam armazenar o conhecimento de uma organização de software. Além disso, a ABC-Pattern possibilita consultar as lições de forma mais eficiente por meio de: identificação; uso de palavras-chaves, relação com outras lições aprendidas; detalhamento maior do contexto em que essa lição aprendida pode ser aplicada. O contexto da lição aprendida é a forma mais eficaz de capturar e reutilizar o conhecimento em um determinada situação, pois, o contexto de um artefato representa o "onde", "quando", "porquê", "o que" e "por quem" (Ras *et al.*, 2009).

A descrição da ABC-Pattern é apresentada na Seção 3.2. A Seção 3.3 até a Seção 3.6 mostra o detalhamento do estudo de viabilidade da abordagem. As considerações finais do capítulo são apresentadas na Seção 3.7.

### **3.2 ABC-PATTERN**

A estrutura da ABC-Pattern foi baseada em evoluções no modelo proposto em (Rech e Ras, 2011) mostrado na Seção 2.6. Estas alterações são para determinar todos os elementos da abordagem, pois na abordagem ABCDE não foram mostrados os campos que podem ser

utilizados no campo “Descrição”. A evolução também visou diminuir a quantidade de iterações e de papéis/pessoas envolvidas; assim como o esforço exigido para codificação do conhecimento. A abordagem ABC-Pattern utiliza a estrutura de padrão de processo para que seja possível a codificação das lições aprendidas por apenas uma pessoa. A descrição de um padrão de processo deve conter os elementos estruturais necessários para a compreensão da ideia do padrão, dessa forma os elementos da ABC-Pattern são:

- **Identificação:** uma identificação única para cada lição;
- **Nome:** descrição do nome da lição de forma resumida e que contenha as palavras principais para se referir à lição;
- **Problema:** descrição do problema relacionado ou uma pergunta que a lição aprendida deve solucionar;
- **Ação:** é a solução para o problema, ou seja, esclarece uma atividade que foi aplicada ao sistema;
- **Benefício:** descrição contendo os efeitos (positivos ou negativos) que foram causados pela Ação;
- **Contexto:** caracterização do ambiente no qual a ação foi executada;
- **Palavras-chave:** expõe as palavras-chaves que identificam a lição aprendida
- **Relação com outras lições aprendidas:** lista a identificação de outras lições relacionadas.

A abordagem ABC-Pattern também possui um Roteiro que auxilia a utilização para codificar as lições aprendidas e um Checklist (opcional) que ajuda a validação a lição aprendida codificada.

O template da ABC-Pattern é mostrado na Figura 3.1. Esse template é utilizado para registrar a lição aprendida.

<b>TEMPLATE DA ABC-Pattern</b>	
<b>Identificação</b>	
<b>Nome</b>	
<b>Problema</b>	
<b>Ação</b>	
<b>Benefício</b>	
<b>Contexto</b>	
<b>Palavras-chaves</b>	
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	

**Figura 3.1: Versão Inicial do Template da ABC-Pattern**

A Figura 3.2 mostra o Roteiro com instruções de como utilizar ABC-Pattern.

Você recebeu informações sobre lições aprendidas relacionadas com a experiência de um profissional em determinada atividade. Baseado nisso, você deve codificar as lições aprendidas utilizando as instruções contidas nesse documento.

**Procedimentos Iniciais:**

- Capture a **IDEIA CENTRAL** da lição aprendida
  - <<Qual foi o ponto principal obtido da lição aprendida que poderá ajudar outras pessoas?>>
- Crie um **NOME** para a lição aprendida
- Explique o **PROBLEMA** relacionado ou apresente uma **PERGUNTA** que a lição aprendida deve solucionar
- Explique a **AÇÃO** que soluciona o **problema**
  - **Inicie a AÇÃO com verbos no presente. Ex.: Deve-se, faz.**
- Descreva os **BENEFÍCIOS** da **ação**
- Explique o **CONTEXTO** em que a lição aprendida foi adquirida
- Descreva as **PALAVRAS-CHAVE**
- Liste as **RELACÕES COM OUTRAS LICÕES APRENDIDAS**

TEMPLATE DA ABC-Pattern	
<b>Identificação</b>	LA01
<b>Nome</b>	<<Descreva o nome da lição aprendida de forma resumida e que contenha as palavras principais para se referir à lição>>
<b>Problema</b>	<< Descreva o problema relacionado ou apresente a pergunta que a lição deve solucionar>>
<b>Ação</b>	<<Explique o que foi feito para solucionar o problema - a lição aprendida. A ação descreve o que fazer?>>
<b>Benefício</b>	<<Descreva os efeitos positivos e/ou negativos que foram causados pela ação >>
<b>Contexto</b>	<<Descreva de forma genérica a situação em que o problema surgiu, onde é relevante, quais os papéis relacionados >>
<b>Palavras-chave</b>	<< Insira a palavras-chave que identificam a lição aprendida>>
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	<<Liste a identificação das lições aprendidas relacionadas>>

**Figura 3.2: Versão Inicial do Roteiro da ABC-Pattern**

O Checklist da ABC-Pattern é mostrado na Figura 3.3. Esse Checklist é composto por perguntas que auxiliam a validar a lição aprendida codificada.

Após codificar as lições você pode verificar se foram descritas de forma que as seguintes perguntas sejam respondidas positivamente. (NÃO OBRIGATÓRIO)

CHECKLIST DA ABC-Pattern	
<b>Identificação</b>	LA01
<b>Nome</b>	<i>O nome contém as palavras principais que identificam a lição?</i>
<b>Problema</b>	<i>O problema foi descrito e é facilmente compreendido? O problema está relacionado com o <b>nome</b> da lição?</i>
<b>Ação</b>	<i>A solução para o problema foi descrita? Você compreende o que deve ser feito para resolver o problema?</i>
<b>Benefício</b>	<i>O benefício da lição está claro?</i>
<b>Contexto</b>	<i>A situação em que a lição aprendida foi capturada está descrita? A função de quem adquiriu a lição está definida?</i>
<b>Palavras-chaves</b>	<i>As palavras-chaves permitem que as lições sejam facilmente consultadas e identificadas?</i>
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	<i>A relação com outras lições aprendidas foi apresentada (caso exista)?</i>

Figura 3.3: Versão Inicial do Checklist da ABC-Pattern

### 3.3 ESTUDO DE VIABILIDADE DA ABC-PATTERN

As organizações de software adotam diferentes abordagens para apoiar a codificação e o compartilhamento do conhecimento, conforme mostrado na Seção 2.4. Desta forma, verificou-se a necessidade de executar um estudo para verificar experimentalmente a viabilidade e a eficácia de alguns métodos de codificação. O objetivo desse estudo era obter indícios de qual abordagem, visual ou estruturada, era mais fácil para codificar e compartilhar o conhecimento. Os resultados desse estudo foram publicados em Rabelo *et al.* (2012).

De acordo com Shull *et al.* (2001), o primeiro estudo que deve ser realizado para a avaliação de uma tecnologia de software é um estudo de viabilidade, que visa avaliar se é viável empregar esta tecnologia. Neste estudo, buscou-se comparar o resultado de duas abordagens de codificação do conhecimento, identificando qual das abordagens apresenta melhores resultados para apoiar o compartilhamento e codificação do conhecimento em organizações de software.

As abordagens utilizadas foram: ABC-Pattern (proposto nesta pesquisa de mestrado) e Mapa Mental (mostrado na Seção 2.5). A abordagem ABC-Pattern registra o conhecimento de forma estruturada e foi apresentada na Seção anterior. A seleção do Mapa Mental como outra



estratégia para codificação foi em decorrência de sua forma de representação visual e resultados positivos relatados na literatura (Kudelic *et al.*, 2011; Zhang *et al.*, 2010).

Os dados do estudo foram analisados através de procedimentos de análise qualitativa. Estudos qualitativos permitem uma compreensão mais abrangente de todo o fenômeno em estudo, o que é necessário para analisar questões complexas da engenharia de software (Seaman, 1999). Além da possibilidade de responder questões que envolvem variáveis difíceis de quantificar e auxiliar a responder o porquê de questões já abordadas nas pesquisas quantitativas, os métodos qualitativos possuem a vantagem de fazer o pesquisador se aprofundar na complexidade do problema ao invés de abstraí-lo (Seaman, 2008).

Por ser uma comparação inicial entre abordagens, o estudo foi realizado em ambiente acadêmico. Por não utilizar horas de profissionais, o custo da execução em ambiente acadêmico é menor e serve para testar novas tecnologias antes de serem transferidas para a indústria (Shull *et al.*, 2001).

A seguir será mostrado o detalhamento do estudo qualitativo.

### **3.4 DETALHAMENTO DO ESTUDO DE VIABILIDADE**

O processo de realização desse estudo experimental foi dividido em três etapas: planejamento, execução e análise de resultados.

**Planejamento:** Inicialmente definiu-se o objetivo do estudo baseado no paradigma GQM (*Goal-Question-Metric*) (Basili e Rombach, 1988), conforme mostrado na Tabela 3.1. Após a definição do objetivo, realizou-se caracterização do estudo com a descrição das atividades, recursos, treinamentos que seriam necessários para a realização do estudo. Por fim, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme é apresentado no Apêndice A, foi preparado, no qual é descrito o propósito da pesquisa científica e termos sobre a confidencialidade das informações fornecidas pelos participantes do estudo. Este termo garante aos participantes do estudo o respeito pelos seus direitos.

**Execução:** Participaram do estudo oito alunos de uma Disciplina optativa oferecida para os alunos finalistas de graduação e para os pós-graduandos em Informática da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Essa Disciplina é focada em Melhoria de Processo de Software (MPS) cujo público alvo são alunos que tenham experiência anterior ou interesse em trabalhar com MPS.

**Tabela 3.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM**

<b>Analisar</b>	Abordagens de apoio à codificação do conhecimento: ABC-Pattern e Mapa Mental
<b>Com o propósito de</b>	Avaliar
<b>Em relação à</b>	Percepção sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de Compartilhamento do Conhecimento,</li> <li>• Facilidade de Utilização da Abordagem para Codificar o Conhecimento,</li> <li>• Utilização da Abordagem para Codificar o Conhecimento,</li> <li>• Facilidade de Compreensão do Conhecimento,</li> <li>• Aprendizado do Conhecimento na Abordagem Utilizada,</li> <li>• Dificuldades na Abordagem e</li> <li>• Comparação de Maior Facilidade de Uso e Utilidade entre as Abordagens.</li> </ul>
<b>Do ponto de vista</b>	Pesquisadores em Engenharia de Software
<b>No contexto de</b>	Codificação do Conhecimento de Situações Reais vivenciadas em Projetos de Software

Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos de quatro pessoas (grupos A e B). Não havia fator a balancear além do nível de escolaridade, pois os participantes tinham o mesmo nível de conhecimento em GC. A divisão foi para que a mesma quantidade de pessoas utilizasse as duas abordagens.

Os grupos A e B ouviram lições aprendidas diferentes lidas por dois especialistas com experiência em teste de software e teste de aceitação, a Figura 3.4 e a Figura 3.5 mostram trechos dessas lições.

“Eu aprendi fazer teste de forma sistemático. Pesquisei na internet trabalhos que mostravam a parte pratica de teste, por exemplo, como derivar de caso de uso para caso de teste. Eu escolhi o modelo baseado em grafos e de cada grafo fazer a combinação de passos e gerar cenários de teste para cada combinação, esse modelo foi escolhido por ser o mais pratico e rápido de fazer. Você não precisa lembrar o que tem que fazer. É só criar o grafo de todas as atividades do fluxo principal, fluxo alternativo e depois fazer as combinações. Dar trabalho, mas pelo você tem certeza de que cobriu tudo que estava no caso do uso. E então fazer um cenário para cada combinação.

Além disso teve a outra parte do teste, que era a verificação de dados. Tinha um conjunto de dados, chamado massa de dados. Essa massa de dados é utilizada para testar se as funções do sistema estavam sendo executadas corretamente. Eu tive que aprender a fazer uma massa de teste e utilizar os conceitos de banco de dados para fazer um script e colocar no banco de dados para poder testar (...)”

**Figura 3.4: Trecho da lição aprendida relatada pelo profissional com experiência em teste de software**

“Para fazer teste de aceitação eu utilizei a abordagem de criar um roteiro (apresentação) com os printscreen das telas do sistema. Esse tipo de abordagem foi útil porque temos um controle de tudo que será mostrado e para não se perder durante a apresentação. Durante toda a execução do teste, o responsável pelo teste de aceitação é quem mostra as funcionalidades do sistema, pois se você deixa o usuário guiar ele vai querer olhar só as coisas interessantes. E pode acontecer do usuário dizer que algo está certo mesmo sem ter olhado, e só depois que irá olhar realmente. É importante também para garantir que o sistema vai ser testado e ganhar tempo na execução, preparar os dados que o usuário vai cadastrar no sistema. Assim o usuário não tem que ficar pensando no que cadastrar. Embora os usuários não prestem muita atenção na apresentação e sim no sistema, a experiência foi boa porque temos certeza de que abordamos todas as funcionalidades do sistema. No fim do teste a apresentação ficou disponível aos usuários para que pudessem consultar sempre que necessário, como se fosse um manual do sistema (...)”

**Figura 3.5: Trecho da lição aprendida relatada pelo profissional com experiência em teste de aceitação**

Todos os participantes utilizaram as abordagens individualmente, sem nenhum contato com outros participantes. O estudo foi realizado em dois dias nos quais os participantes realizaram atividades de codificação e entendimento da lição aprendida codificada (decodificação). No primeiro dia de estudo, os participantes receberam um documento com as instruções da abordagem a ser utilizada (Mapa Mental e ABC-Pattern). O roteiro da ABC-Pattern foi mostrado na Figura 3.1 e o do Mapa Mental pode ser visto no Apêndice B. Além disso, foi apresentado um exemplo de lição aprendida codificada (diferente do domínio das lições utilizadas no estudo). Os trechos dos exemplo de lição aprendida codificada na ABC-Pattern e no Mapa Mental são apresentados, respectivamente, na Figura 3.6 e Figura 3.7.

<b>Identificação</b>	LA01
<b>Nome</b>	<i>Criação do formulário de extração de dados</i>
<b>Problema</b>	<i>Como criar o formulário de extração de dados?</i>
<b>Ação</b>	<i>Deve-se utilizar uma adaptação do questionário de um artigo que avalia a qualidade, Índice JCR de citações para journal e Índice H para conferências com um plugin para verificar citações do Google.</i>
<b>Benefício</b>	<i>O índice H é internacionalmente reconhecido e sua utilização facilita a publicação em um journal.</i>
<b>Contexto</b>	<i>O formulário de extração foi criado por um aluno de pós-graduação para facilitar o processo da revisão sistemática em Engenharia de Software.</i>
<b>Palavras-chaves</b>	<i>Revisão sistemática; Formulário de extração; Questionário que avalia a qualidade; Índice H; Índice JCR.</i>
<b>Relação com outras Lições</b>	LA02; LA03;

**Figura 3.6: Trecho do exemplo da lição aprendida codificada na ABC-Pattern**

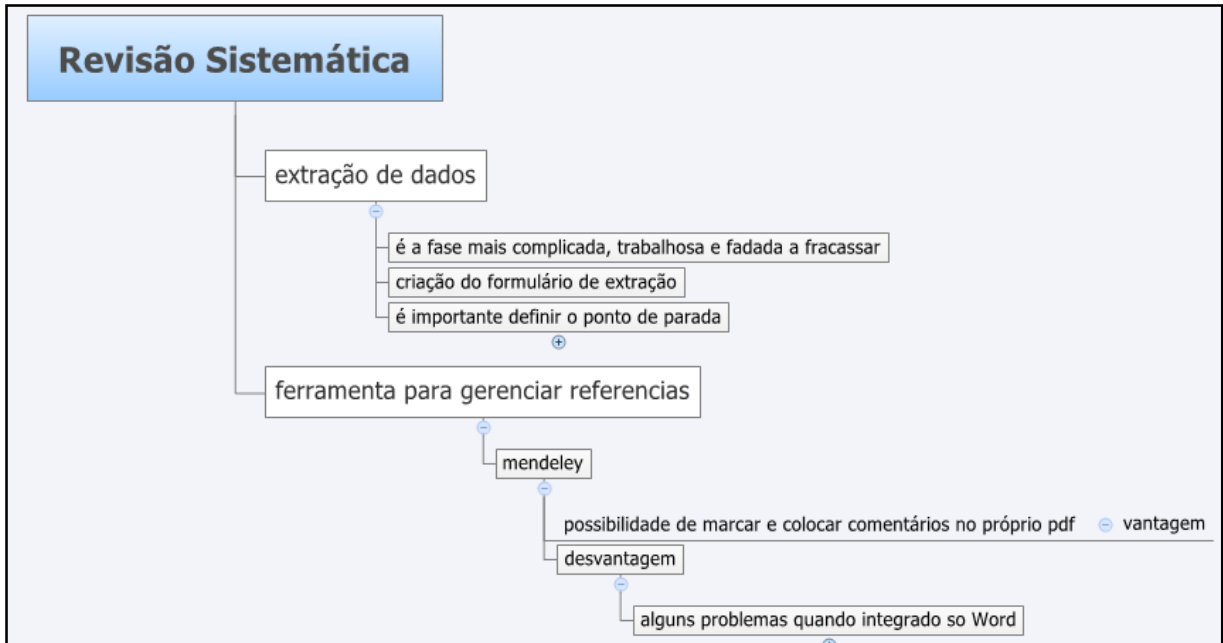


Figura 3.7: Trecho do exemplo da lição aprendida codificada no Mapa Mental

Em seguida, os participantes (individualmente) tinham que **codificar as lições aprendidas** relatadas por profissionais em teste de software e teste de aceitação de software. A codificação foi realizada de acordo com a abordagem solicitada aos participantes, cada participante do grupo A codificou as lições aprendidas sobre teste de aceitação utilizando a abordagem ABC-Pattern. Simultaneamente, os participantes do grupo B utilizaram a abordagem Mapa Mental para as lições sobre teste de software. Por fim, os participantes responderam um questionário com perguntas referentes à facilidade de uso e utilidade das abordagens empregadas. Os questionários foram respondidos individualmente.

Exemplos da codificação, realizada pelos participantes, na abordagem ABC-Pattern e Mapa Mental são ilustradas, respectivamente, na Figura 3.8 e Figura 3.9. Outras lições de ambas as abordagens são apresentadas no Apêndice C.

REGISTRO DA LIÇÃO APRENDIDA	
Identificação	LA 04
Nome	VERIFICAR MODIFICAÇÕES NO SISTEMA
Problema	O USUÁRIO DESEJA MODIFICAR DETERMINADOS ITENS/FUNÇÕES NO SISTEMA.
Ação	TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO SOLICITADA PELO USUÁRIO DEVERÁ SER VERIFICADA POR TODA A EQUIPE RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA. E TAL MODIFICAÇÃO SOMENTE SERÁ EFETUADA EM CASOS VÁLIDOS.
Benefício	COORDENA O PROCESSO DE TESTE, VERIFICAÇÃO E CORREÇÃO DO SISTEMA
Contexto	O USUÁRIO QUER MODIFICAR ITENS OU FUNÇÕES DO SISTEMA. BEM COMO A CORREÇÃO DE POSSÍVEIS FALHAS
Palavras-chaves	MODIFICAÇÃO; SISTEMA; USUÁRIO; VERIFICAÇÃO; EQUIPE; DESENVOLVIMENTO
Relação com outras Lições Aprendidas	LA 03

**Figura 3.8: Codificação na Abordagem ABC-Pattern**

No segundo dia, realizou-se a atividade de **entendimento da lição aprendida codificada**. Neste momento houve uma troca na utilização das abordagens entre os participantes dos grupos, porém não houve mais treinamento. O grupo A buscou decodificar as lições feitas pelo grupo B (Teste de Software) e o grupo B as lições do grupo A (Teste de Aceitação). O objetivo desta troca de lições era verificar se os participantes entendiam a lição aprendida feita pelos participantes do outro grupo. Ao final do segundo dia, os participantes responderam um questionário de avaliação (diferente daquele aplicado no primeiro dia) que verificou a facilidade de utilização e entendimento das lições aprendidas. Além disso, havia uma questão que averiguava qual das duas abordagens apresentava maior facilidade de uso e utilidade segundo a opinião do participante.

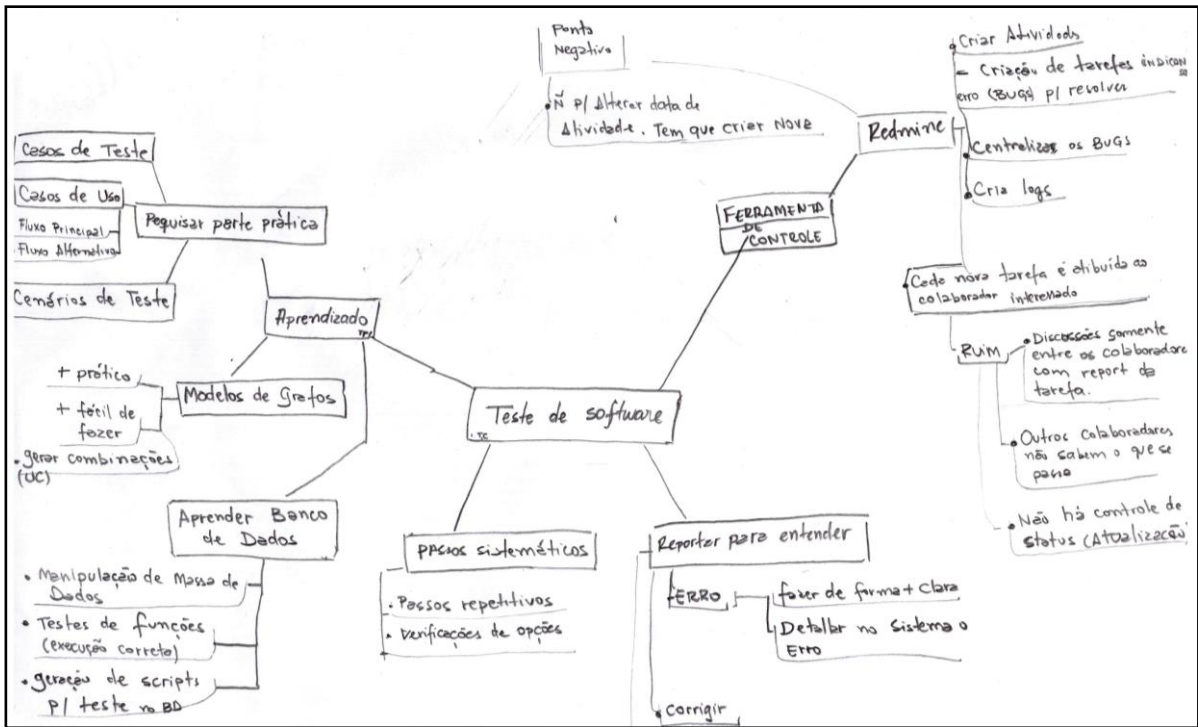


Figura 3.9: Codificação na Abordagem Mapa Mental

Os questionários de avaliação das abordagens ABC-Pattern e Mapa Mental eram semelhantes. Apenas a parte que mencionava o nome de cada abordagem foi alterada. Foram criados dois questionários para cada abordagem: um para avaliar a Codificação (atividade do primeiro dia) e um para avaliar o Entendimento (atividade do segundo dia). A Figura 3.10 e a Figura 3.11 ilustram respectivamente, o questionário utilizado na atividade de Codificação na ABC-Pattern e o questionário que avaliava o entendimento das lições aprendidas na ABC-Pattern.

Questionário de Avaliação da Abordagem ABC-Pattern Codificação das Lições Aprendidas	
1.	Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.
2.	Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.
3.	Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.
4.	Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.
5.	Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.

Figura 3.10: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern

Questionário de Avaliação da Abordagem ABC-Pattern Entendimento (decodificação) das Lições Aprendidas	
1.	É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABC-Pattern? Comente.
2.	Você considera que aprendeu o conhecimento descrito no ABC-Pattern? Comente.
3.	Comparando as duas abordagens, ABC-Pattern e MAPA MENTAL, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma reaplicação? Explique a razão da sua escolha.
4.	Em sua opinião, a lição aprendida realmente expressa à experiência de quem a codificou /produziu? Comente.
5.	Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a técnica, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.

**Figura 3.11: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern**

**Análise e Resultados:** Nessa etapa, os dados qualitativos obtidos no estudo foram tratados e analisados, utilizando procedimentos do método *Grounded Theory* (ou Teoria Fundamentada em Dados, ou GT) (Strauss e Corbin, 1998), conforme detalhado na próxima Seção.

### 3.5 PROCEDIMENTOS DO MÉTODO *GROUNDING THEORY* PARA ANÁLISE QUALITATIVA

*Grounded Theory* descreve um conjunto de procedimentos sistemáticos de coleta e análise dos dados para gerar, elaborar e validar teorias substantivas sobre fenômenos essencialmente sociais, ou processos sociais abrangentes (Strauss e Corbin, 1998). De acordo com Strauss e Corbin (1998), o método GT contém três etapas de análise de dados: codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva.

**Codificação Aberta:** envolve a quebra, a análise, a comparação, a conceituação e a categorização dos dados. Segundo Bandeira-de-Mello e Cunha (2006), nas fases iniciais da codificação aberta, o pesquisador explora os dados examinando minuciosamente aquilo que lhe parece relevante devido à leitura intensiva dos textos. Nessa fase os incidentes ou eventos são agrupados em códigos através da comparação incidente-incidente (Bandeira-de-Mello e Cunha, 2003). Os códigos podem ser *in vivo* (diretamente associados às citações) ou códigos abstratos ou teóricos (associados a outros códigos). Na codificação aberta também é efetivada

a criação de categorias que tem o objetivo de agregar códigos para reduzir o número de unidades com que o pesquisador irá trabalhar.

**Codificação Axial:** essa fase nos mostra o relacionamento entre as categorias e subcategorias, de acordo com suas propriedades e dimensões identificadas na primeira fase (Strauss e Corbin, 1998). Essas relações formam o que os autores denominam de paradigma: condições causais, intervenientes, consequências e estratégias de ações/interações. Com as categorias e subcategorias criadas, precisamos fazer os relacionamentos dos códigos que foram encontrados na análise. Esses relacionamentos (conectores) podem ser definidos pelo próprio pesquisador ou podem utilizar modelos que contenham sugestões de conectores. A Tabela 3.2, apresenta os conectores que foram usados na análise qualitativa, com base no proposto por Bandeira-de-Mello e Cunha (2006). Na prática, os passos da codificação aberta e axial se sobrepõem e se unem, devido à interatividade do processo.

**Tabela 3.2: Conectores de Códigos baseado em Bandeira-de-Mello e Cunha (2006).**

<b>Rótulo</b>	<b>Descrição das Relações</b>
<i>Is a</i>	O código-origem é um tipo, ou forma, do código-destino. É definido por um padrão de variação dimensional ao longo das propriedades da categoria (código-destino)
<i>Is associated with</i>	O código-origem e o código-destino têm conceitos específicos relacionados
<i>Is cause of</i>	O código-origem (condição causal) causa a ocorrência do código-destino.
<i>Is part of</i>	O código-origem é uma parte que compõe juntamente com outras partes o código-destino

**Codificação Seletiva:** essa fase nos mostra o relacionamento entre as categorias e subcategorias, de acordo com suas propriedades e dimensões identificadas na primeira fase (Strauss e Corbin, 1998). O objetivo desta fase é refinar todo o processo identificando a categoria central da teoria, com a qual todas as outras estão relacionadas. Esta categoria central pode ser uma categoria existente, ou uma nova categoria pode ser criada. A categoria central deve ser capaz de integrar todas as outras categorias e expressar a essência do processo social que ocorre entre os envolvidos. A regra geral em GT é continuar o processo de coletar e analisar sistematicamente os dados até a saturação teórica ser atingida.

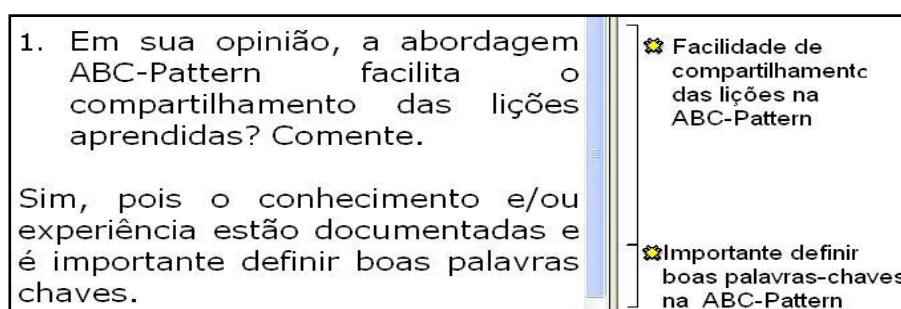
A próxima seção apresenta a análise qualitativa de seus resultados, com base no método GT.

### **3.6 RESULTADOS ENCONTRADOS**

Na análise dos dados, utilizou-se um subconjunto das fases do processo de codificação proposto em (Strauss e Corbin, 1998). Inicialmente, foi feita a transcrição dos questionários preenchidos pelos participantes. O Apêndice D mostra os questionários respondidos pelos



participantes. Após a transcrição, foi iniciada a etapa de codificação aberta dos dados, na qual trechos relevantes para o estudo foram relacionados a códigos. Várias interações de comparações foram realizadas para a seleção de códigos que indicavam relatos representativos em citações no texto. Quanto à incidência de códigos, considerou-se a contagem de vezes que os participantes citavam determinada afirmação. A Figura 3.12 apresenta exemplo da análise qualitativa realizada na etapa de codificação com a criação de códigos com base nas citações dos participantes.



**Figura 3.12: Processo de Codificação - Códigos e Citações Associadas**

Após a análise inicial, dois outros pesquisadores verificaram os códigos e categorias criados a fim de avaliar o processo de codificação. Na análise dos dados deste estudo foram gerados 100 códigos e criadas 14 categorias. Em seguida são apresentadas detalhadamente essas categorias e códigos. Todos os códigos e categorias gerados na análise deste estudo são apresentados no Apêndice E.

**Facilidade de compartilhamento do conhecimento:** Os oitos participantes afirmaram que as abordagens por eles utilizadas facilitam o compartilhamento do conhecimento. Algumas causas relatadas que podem contribuir para a facilidade de **compartilhamento do conhecimento** ao utilizar a abordagem **ABC-Pattern** são: “a importância da definição de boas palavras-chaves”, “a forma de representação da ABC-Pattern facilita organizar e identificar a lição aprendida”, “estabelecimento de uma base de conhecimento explícito” e “a facilidade de troca de ideias e experiências”. As afirmativas dos participantes 1, 3, 4, 5 ilustram essas causas. A Figura 3.13 ilustra essa análise.

*“(...) o conhecimento e/ou experiência estão documentadas e é importante definir boas palavras chaves”. (Participante 1)*

*“(...), pois a forma como é representada facilita a organização e identificação das lições aprendidas”. (Participante 3)*

*“ABC-Pattern estabelece uma base de conhecimento explícito que regula as atividades de apresentação/ validação de produto de software” (Participante 4)*

“Deve-se ressaltar que esta abordagem tem um excelente benefício ao grupo, pois existe a **troca de ideias e experiências**, facilitando o uso de um sistema ou um software”. (Participante 5)

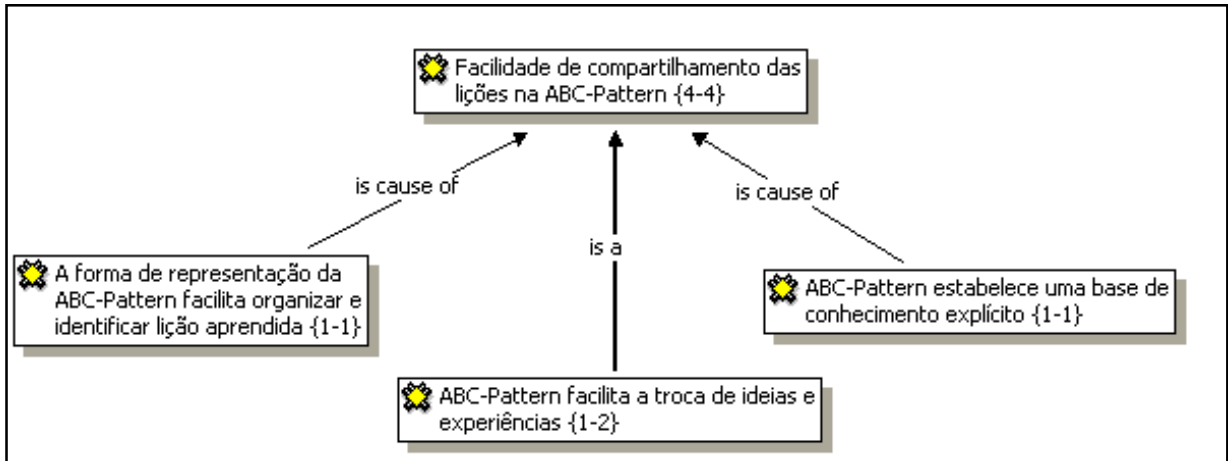


Figura 3.13: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento na ABC-Pattern

Algumas causas apontadas que facilitam o **compartilhamento do conhecimento** ao utilizar a abordagem **Mapa Mental** são “o auxílio para ilustrar melhor as atividades”, “a esquematização de conceitos de forma hierárquica” e “a visualização resumida do conhecimento”. As afirmativas dos participantes 5, 6, 7, e 8 ilustram as causas identificadas. A Figura 3.14 mostra essa análise.

“Utilizando esta ferramenta **podemos ilustrar melhor atividades e assim ter controle de tempo e recurso**”. (Participante 5)

“Mapa Mental esquematiza **conceitos de forma hierárquica**, de modo que a gente pode organizar quais conceitos é principal e quais estão ligados a conceitos secundários, terciários etc.”. (Participante 6)

“Por **dividir as lições em tópicos e subtópicos**, compartilhar lições aprendidas através de mapa mental facilita o entendimento do problema e sua solução”. (Participante 7)

“Devido à pessoa ter uma breve noção (**visualização resumida**) das etapas de **qualquer atividade**”. (Participante 8)

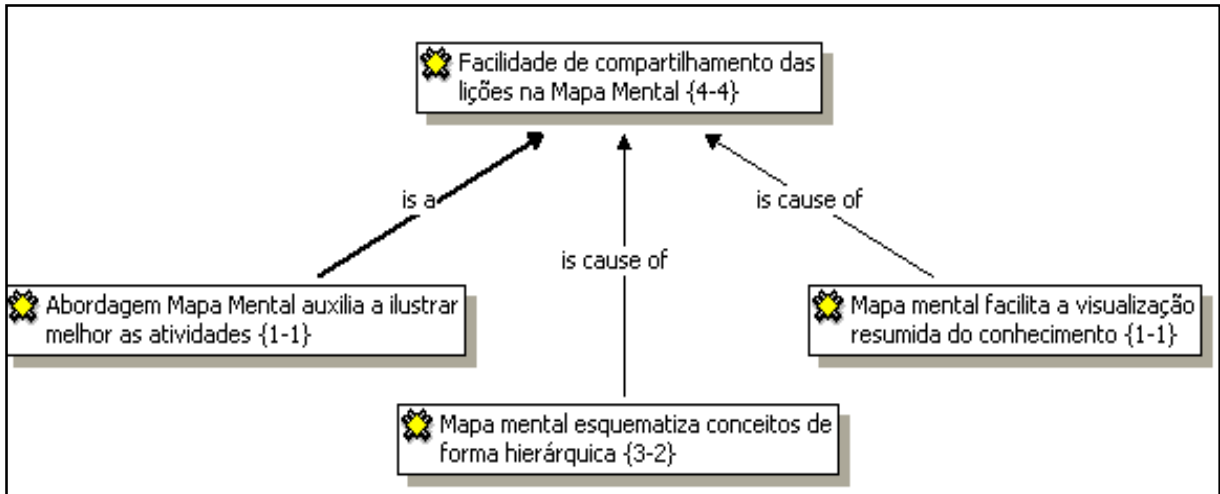


Figura 3.14: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento no Mapa Mental

**Facilidade de utilização da abordagem para codificar o conhecimento:** para a atividade de codificar o conhecimento a abordagem ABC-Pattern obteve maior facilidade de utilização em relação ao Mapa Mental. A ABC-Pattern teve cinco afirmações ditas por cinco participantes e Mapa Mental teve duas afirmações relatadas por dois participantes.

Os participantes que utilizaram a abordagem ABC-Pattern afirmaram que: “é uma abordagem objetiva”, “possui a identificação da lição aprendida”, “tem uma facilidade de rastreabilidade do conhecimento”, “possui uma clara descrição em relação ao que codificar” e “é mais fácil definir cada etapa de um problema”, “o processo de codificação é intuitivo”. As citações dos participantes 2, 3, 4 e 8 ilustram essas causas. A Figura 3.15 ilustra essa categoria e códigos.

*“ABC-Pattern é bem objetiva, pois com o uso de palavras-chave e relação com outras lições é mais fácil codificar a lição”.* (Participante 2)

*“(…) além de ter a própria identificação da lição aprendida”.* (Participante 2)

*“A descrição estava clara em relação ao que codificar”* (Participante 2)

*“(…) basicamente por ser bem intuitiva, baseando-se na estrutura da abordagem”.*  
(Participante 3)

*“(…) o processo é extremamente natural e intuitivo”.* (Participante 4)

*“(…) compreende todos os mecanismos lógicos necessários para e catalogação, descrição, escopo, benefícios e rastreabilidade do conhecimento”.* (Participante 4)

*“Na abordagem ABC-Pattern é mais fácil definir cada etapa de um problema”.*  
(Participante 8)

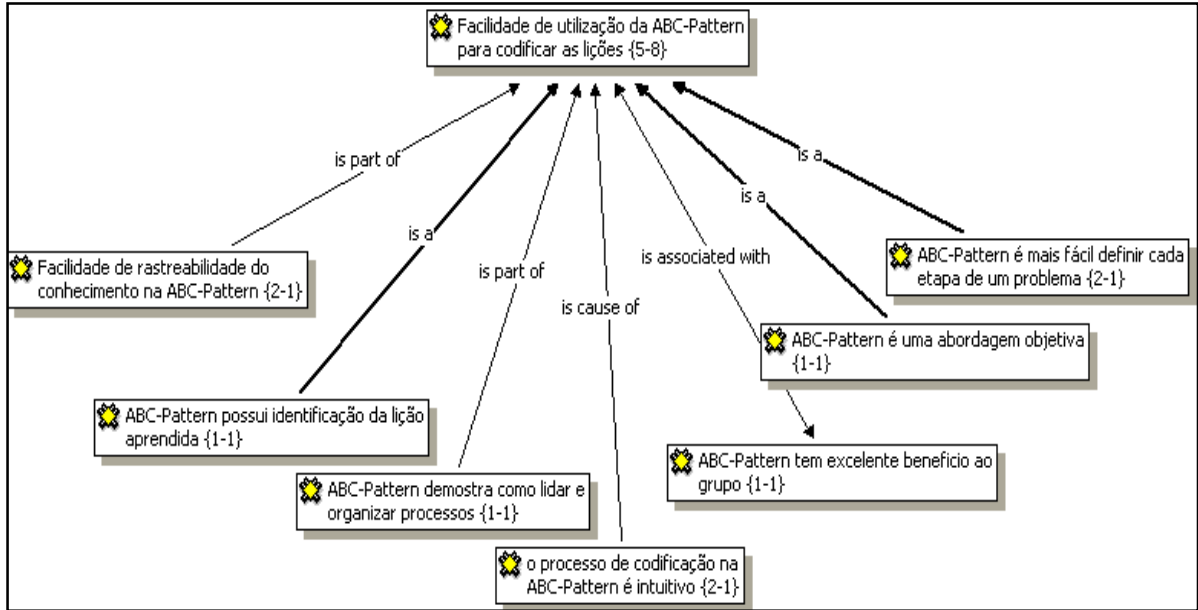


Figura 3.15: Esquema gráfico da facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar a lição

Algumas características que podem contribuir para a facilidade da abordagem Mapa Mental para codificar o conhecimento são: “auxílio na organização de ideias” e “facilidade para representação de forma resumida”, apontadas pelos participantes 3, 5 e 8. A Figura 3.16 mostra os códigos relacionados.

“O mapa mental pode **organizar essas ideias** de forma que possam de fácil compreensão”. (Participante 3)

“É uma atividade interessante para se **organizar ideias** para uma determinada atividade”. (Participante 5)

“Porque foi fácil de **representar de forma resumida** o que só precisou fazer na atividade dada”. (Participante 8)

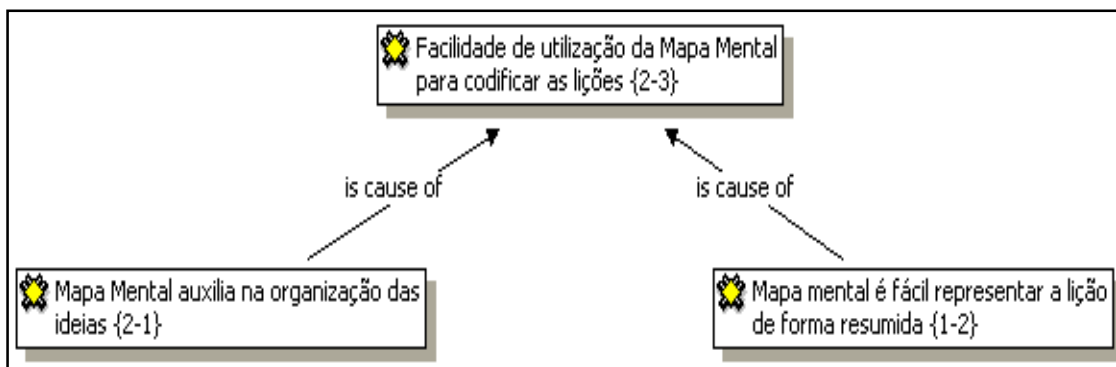


Figura 3.16: Esquema Gráfico da facilidade de utilização do Mapa Mental para codificar as lições

**Utilização da abordagem para codificar o conhecimento:** após aplicação da abordagem, os participantes foram questionados em relação a utilização da estratégia em um novo trabalho de codificação do conhecimento. Todos os quatro participantes que utilizaram ABC-Pattern afirmaram que utilizariam a abordagem novamente. Em relação à abordagem Mapa Mental, apenas dois dos quatro participantes afirmaram que a utilizariam novamente. A razão relatada pelos participantes está relacionada à dificuldade em hierarquizar o conhecimento. Os participantes 1 e 4 sugeriram “a aplicação de tecnologia para apoiar GC” durante a utilização das abordagens.

*“O Mapa Mental deve ser digital e não manuscrito”*. (Participante 1)

*“Utilizaria ABC-Pattern, contudo consideraria a aplicação de mecanismo informatizados para a produção, tratamento, armazenamento do mesmo”*.  
(Participante 4)

**Facilidade de compreensão do conhecimento:** os participantes do estudo tiveram que usar outra abordagem sem instrução e com uma lição aprendida diferente das que eles codificaram. Uma das causas para a facilidade de compreensão da lição utilizando ABC-Pattern é: “dividir a lição em tópicos facilita a compreensão”, afirmada pelo participante 7.

*“Dividir a lição em tópicos e descrever cada um sintetiza a informação importante em um padrão fácil de compreender”*. (Participante 7)

Uma das causas de facilidade de compreensão da lição aprendida utilizando a abordagem Mapa Mental é: “forma visual das palavras-chaves”, citada pelo participante 3.

*“Principalmente pela distribuição visual dos termos chave representados por mapa mental”*. (Participante 3)

**Aprendizado do conhecimento na abordagem utilizada:** ao utilizarem uma nova abordagem, seis participantes (três de cada abordagem) afirmaram que houve a assimilação da lição aprendida. Uma causa apontada para o aprendizado do conhecimento utilizando ABC-Pattern é: “Na ABC-Pattern o aprendizado é mais rápido”. Essa causa foi citada pelo participante 8.

*“Na abordagem ABC-Pattern é mais fácil definir cada etapa de um problema, o que torna também uma forma de aprendizado mais rápido”*. (Participante 8)

Uma das razões citadas para o aprendizado do conhecimento utilizando a abordagem Mapa Mental é: “Mapa Mental tem fácil compreensão”, citada pelo participante 5.

*“Mapas mentais são ótimos para codificação de ideias, além de ter fácil compreensão”*. (Participante 5)

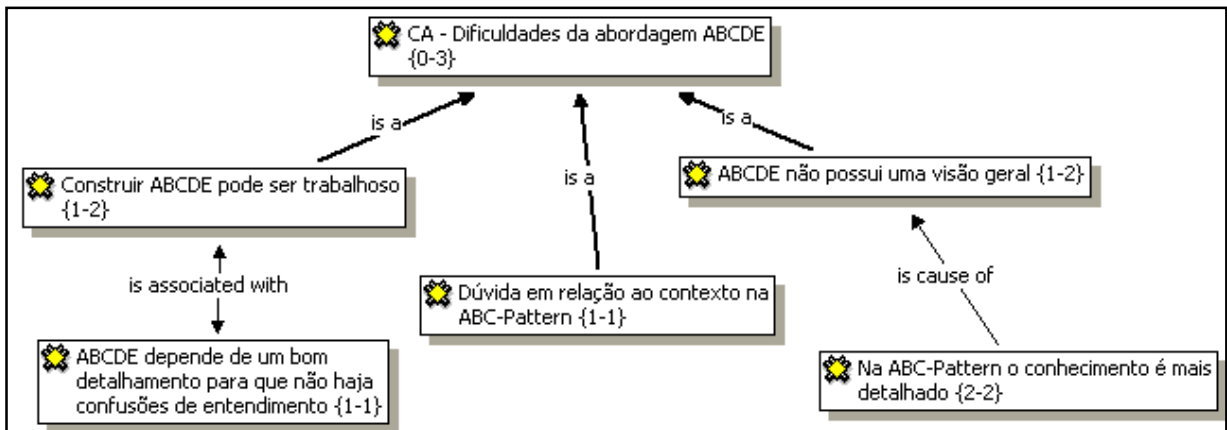
**Dificuldades na abordagem ABC-Pattern:** Os participantes relataram quatro dificuldades na abordagem ABC-Pattern. As três primeiras “ABC-Pattern não possui uma visão geral”, “dúvida em relação ao contexto” e “ABC-Pattern depende de um bom detalhamento para que não haja confusões de entendimento” foram citadas pelos participantes que utilizaram a abordagem para codificar a lição aprendida e a quarta “construir ABC-Pattern pode ser trabalhoso” foi apresentada pelo participante que usou a abordagem para entender a lição aprendida. Essas dificuldades foram citadas pelos participantes 1, 2, 5 e 7. A Figura 3.17 apresenta esses códigos.

*“O único problema é que ABC-Pattern não se tem uma visão geral comparado com o mapa mental”.* (Participante 1)

*“Dúvida em relação ao contexto, no que descrever nessa parte”.* (Participante 2)

*“(…) mas deve se levar em conta que está abordagem tem que ser bem detalhada para que assim não haja confusões de entendimento”* (Participante 5)

*“Descrever os tópicos de cada lição pode vir a ser uma tarefa tediosa, maçante e cansativa”.* (Participante 7)



**Figura 3.17:** Esquema gráfico das dificuldades na ABC-Pattern

**Dificuldades na abordagem Mapa Mental:** 23 citações de dificuldades foram apresentada pelos participantes em relação as atividades de codificação e entendimento das lições. Algumas causas identificadas para a codificação das lições são: “dificuldade em hierarquizar os conceitos” (citada quatro vezes), “construir mapa mental é trabalhoso”, “o mapa mental pode expandir muito e dificultar o entendimento”, “dificuldade em identificar o problema no mapa mental”, “dificuldade em entender mapa mental” e “o mapa mental é dependente de uma estruturação hierárquica”. Essas dificuldades foram citadas pelos participantes 1, 2, 7 e 8.

*“A dificuldade maior foi hierarquizar os conceitos do mais amplo aos mais específicos e verificar quais se ligava”.* (Participante 1)

*“No mapa não é tão fácil identificar o problema”*. (Participante 2)

*“Expandir todo o conhecimento e codificá-lo integralmente nesse modelo será mais trabalhoso e cansativo”*. (Participante 7)

*“O mapa mental poderia expandir muito e seria meio complicado entender”*.  
(Participante 8)

Os participantes citaram oito dificuldades em compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem Mapa Mental. Algumas causas que contribuíram para essa dificuldade são: “mapa mental não mostra detalhes da lição aprendida”, “mapa requer uma interpretação que talvez não seja a correta”, “dificuldade de entender a lição na primeira leitura” e “mapa mental não tem uma identificação explícita do problema”. As afirmativas dos participantes 1, 2, 3 e 8 ilustram essas causas. A Figura 3.18 ilustra essa análise.

*“É difícil de compreender na primeira leitura”*. (Participante 1)

*“Mapa mental também não tem uma identificação explícita do problema”*.  
(Participante 2)

*“Mapa mental não é tão “detalhado” quanto o ABC-Pattern, ele apenas dispara uns gatilhos (os termos)”*. (Participante 3)

*“Mas que requer uma interpretação que talvez não seja a correta”* (Participante 8)

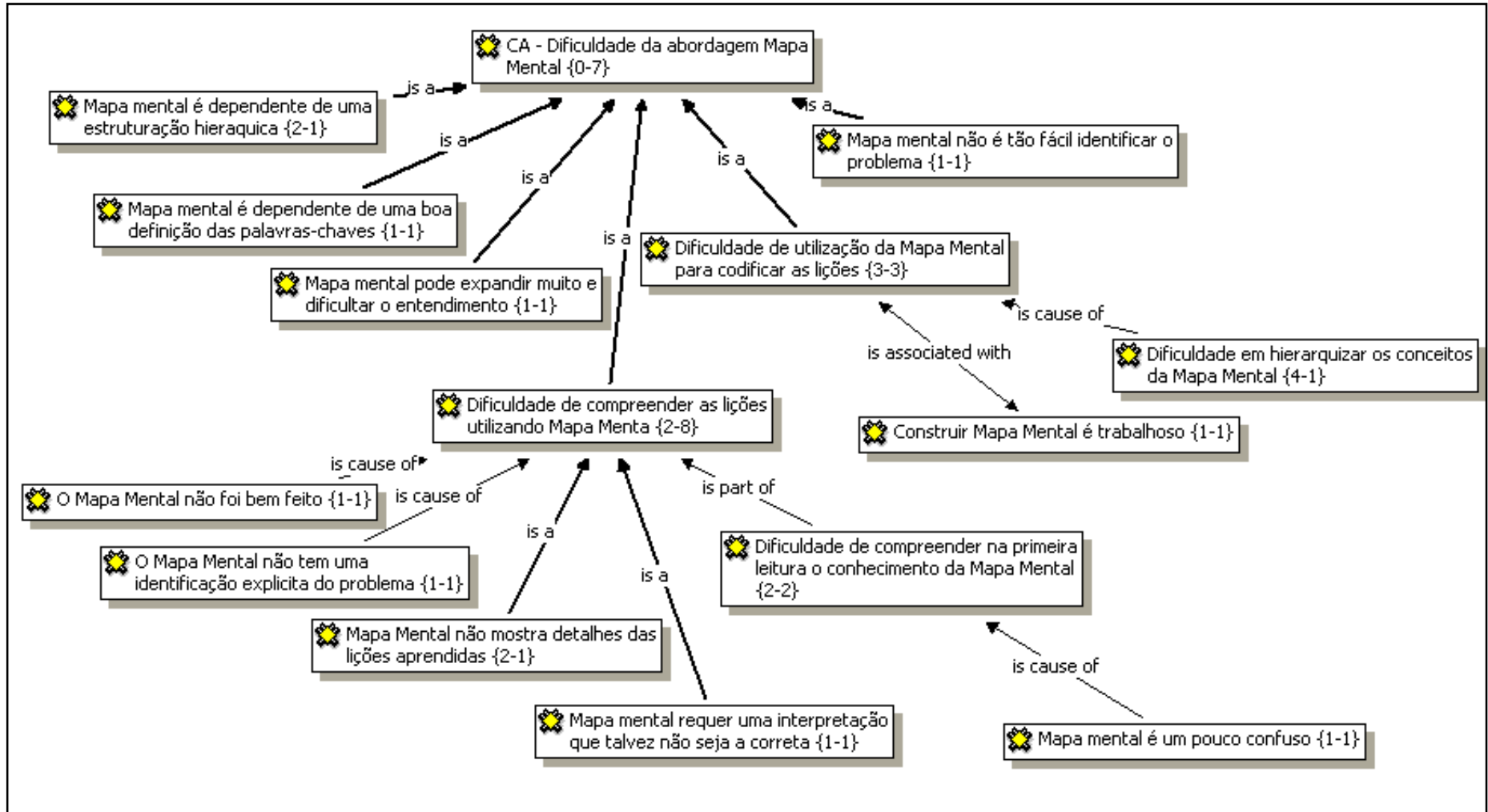


Figura 3.18: Esquema gráfico das dificuldades no Mapa Mental



**Comparação da maior facilidade de uso e utilidade entre as abordagens:** os participantes, após a utilização das duas abordagens, compararam a duas abordagens utilizadas em relação à facilidade de uso e utilidade. O resultado mostrou que dos oito participantes, sete consideraram a abordagem ABC-Pattern mais fácil de usar e utilizar. A Figura 3.19 mostra essa análise.

Algumas causas que reforçam as conclusões para a preferência da ABC-Pattern são: “Na ABC-Pattern o conhecimento é mais detalhado”, “o cenário é melhor descrito”, “ABC-Pattern possui a descrição do problema e da solução”, “ABC-Pattern é mais objetiva em comparação ao Mapa Mental”, “a aquisição da informação é realizada sem muito esforço”, “o conhecimento fica mais claro”. As afirmativas dos participantes 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8 ilustram essas causas.

*“Usaria a ABC-Pattern, pois o **conhecimento é mais detalhado**”.* (Participante 1)

*“Usaria o ABC-Pattern (...), **o cenário é melhor descrito**”.* (Participante 1)

*“(...) **ABC-Pattern tem a descrição do problema e a solução**”.* (Participante 2)

*“(...) **Prefiro a utilidade da abordagem ABC-Pattern, pois me permitiu um maior nível de detalhamento e profundidade sobre a lição**”.* (Participante 3)

*“**ABC-Pattern é mais objetivo em comparação ao mapa mental**”.* (Participante 4)

*“**ABC-Pattern (...) o conhecimento fica muito mais claro**”.* (Participante 6)

*“**ABC-Pattern permiti que informação realmente importante não se perca (pelo padrão do formulário), além de ser democrático quando a domínio de expressão**”.*  
(Participante 7)

*“**ABC-Pattern seria mesmo pela objetividade de adquirir a informação sem muito esforço**”.* (Participante 8)

O participante 5 preferiu o uso e utilidade do Mapa Mental afirmando que “é divertido utilizar Mapa Mental”. *“**Mapa mental, pois acho mais interessante e divertido de fazer**”.* (Participante 5)

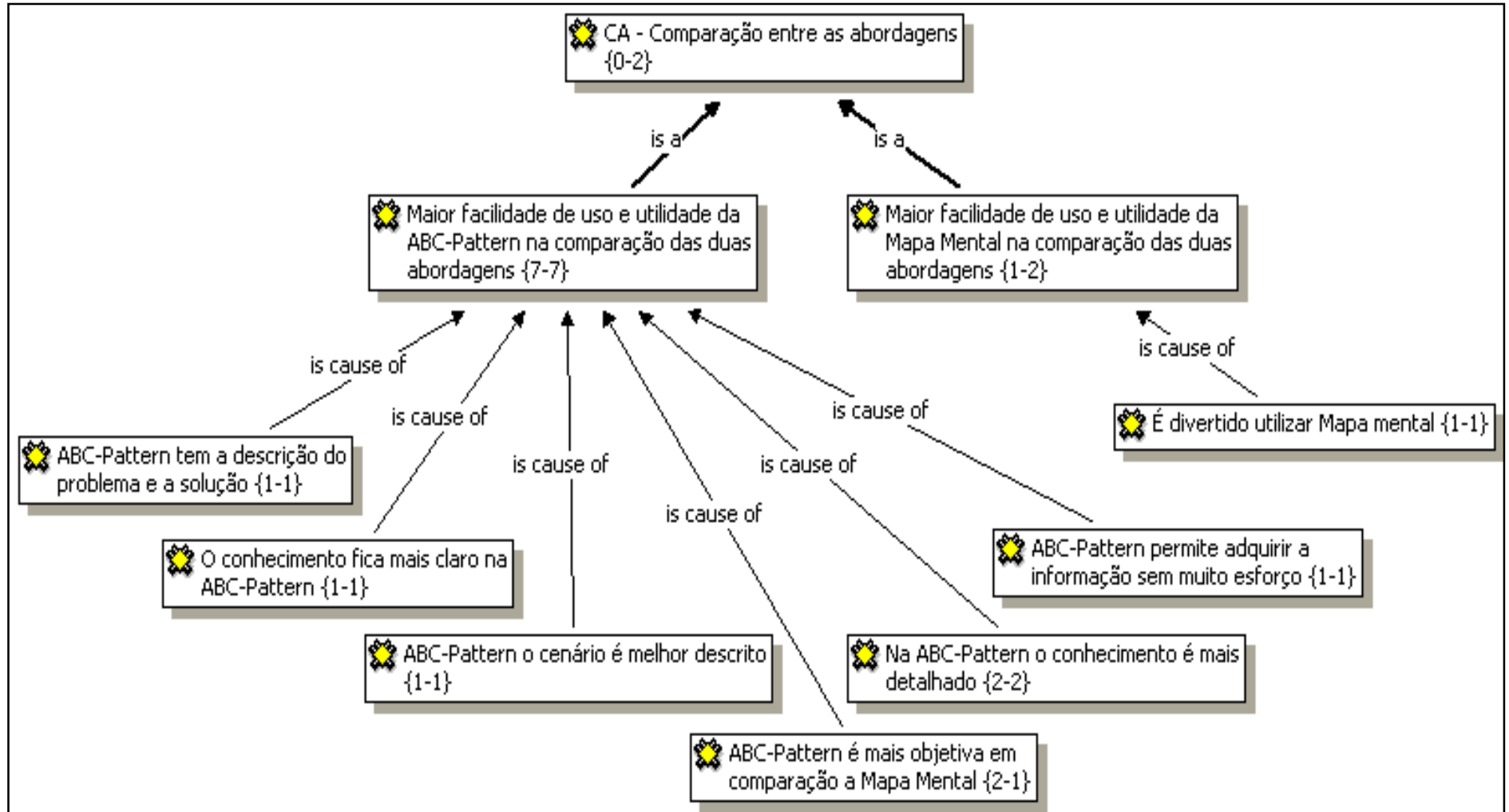


Figura 3.19: Esquema gráfico da comparação entre as duas abordagens

Após a análise de todos os dados do estudo, foi possível observar indícios que ABC-Pattern possui viabilidade de utilização como abordagem estruturada para codificar e compartilhar o conhecimento. Chegou-se a essa conclusão porque todos os participantes que usaram ABC-Pattern consideraram a abordagem fácil de codificar e compartilhar lições aprendidas. No total de oito participantes, apenas um, considerou que ABC-Pattern não possui facilidade de uso e utilidade.

Com base nesses resultados, outros estudos foram realizados com o objetivo de melhorar/evoluir a estratégia e verificar a aceitação por profissionais da indústria de software no Amazonas.

### **3.7 CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Este capítulo apresentou a abordagem de codificação estruturada de lições aprendidas. A versão inicial da abordagem ABC-Pattern foi mostrada com detalhes, apresentando todos os campos que visam facilitar a codificação do conhecimento. O Template de utilização da abordagem, o Roteiro que mostra como utilizar a abordagem e o Checklist que ajuda a verificar se a lição aprendida foi codificada corretamente também foram descritos e ilustrados.

O estudo de viabilidade da ABC-Pattern foi detalhado neste capítulo. Para realizar o estudo de viabilidade foi feita uma comparação entre ABC-Pattern e Mapa Mental. Utilizou-se o processo qualitativo para analisar os dados coletados. A realização deste estudo ocorreu com alunos de uma disciplina optativa com foco em Melhoria do Processo de Software, na qual o público alvo são os alunos que possuem experiência ou interesse em trabalhar nessa área. As lições aprendidas foram repassadas aos participantes por dois especialistas com experiências em teste de software e teste de aceitação. Os procedimentos do método *Grounded Theory* auxiliaram na obtenção dos resultados deste trabalho. Embora não seja possível generalizar os resultados desta análise, foram revelados fatores relacionados à facilidade e dificuldades de ambas as abordagens.

Os resultados do estudo mostram que as abordagens foram consideradas fáceis para compartilhar o conhecimento. Em relação a codificar e entender o conhecimento, a abordagem ABC-Pattern mostrou-se mais adequada em comparação ao Mapa Mental. Quando questionados sobre qual das duas abordagens utilizadas possuía maior facilidade de uso e utilidade, a ABC-Pattern foi a mais citada (sete de oito participantes). Os motivos são: a) o maior detalhamento do conhecimento codificado; b) o cenário do conhecimento ser melhor descrito; e c) a abordagem possuir a descrição do problema e a solução. A abordagem Mapa Mental apresentou o maior número de dificuldades. Uma das causas é que essa abordagem é

mais dependente de quem utilizou para codificar, pois a interpretação do entendimento do Mapa Mental pode variar de acordo com quem o lê.

A seguir será mostrada uma comparação entre métodos de codificação estruturada com o objetivo de melhorar a estrutura/formulário da ABC-Pattern.

## **CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CODIFICAÇÃO ESTRUTURADA E EVOLUÇÃO DA ABC-PATTERN**

*Neste capítulo é descrito a comparação, com o detalhamento da análise e resultados, de duas abordagens de codificação estruturadas: ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE. Com base nos resultados da comparação ocorreu à evolução da estratégia ABC-Pattern em PABC-Pattern que também é mostrada nesse capítulo.*

### **4.1 INTRODUÇÃO**

Os resultados do estudo apresentado no capítulo anterior mostrou a viabilidade de se utilizar a ABC-Pattern para codificar o conhecimento. No entanto, era necessário verificar a forma de estruturar o conhecimento proposta pela ABC-Pattern e posteriormente evoluí-la. Com esse objetivo, decidiu-se realizar um novo estudo, comparando duas abordagens de codificação estruturadas: ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE (Montoni, 2003; Montoni *et al.*, 2003; Montoni *et al.*, 2006).

A Seção 4.2 mostra a abordagem ACKNOWLEDGE. O detalhamento do estudo de comparação entre as abordagens de codificação é mostrado nas Seções 4.3 a 4.6. Na Seção 4.7 são apresentadas as sugestões de alteração na abordagem. As alterações da abordagem são detalhadas na Seção 4.8. A Seção 4.9 apresenta as considerações finais desse capítulo.

### **4.2 ABORDAGEM ACKNOWLEDGE**

ACKNOWLEDGE é uma ferramenta que apoia a aquisição do conhecimento em ambientes de desenvolvimento de software (Montoni *et al.*, 2003). Essa ferramenta está associada à Estação TABA (um meta-ambiente que é capaz de gerar ambientes de desenvolvimento de software adequados às particularidades de processos de desenvolvimentos de software específicos) (Rocha *et al.*, 1990). Para apoiar o uso da ferramenta foi definido um processo de Gerência de Conhecimento contendo atividades referentes à aquisição, filtragem e empacotamento do conhecimento. Este processo não é específico a nenhum tipo de item de conhecimento. Alguns tipos, no entanto, são sugeridos pelo autor como lições aprendidas, ideias, dúvidas e problemas (Montoni *et al.*, 2003).

O conhecimento registrado na ACKNOWLEDGE é armazenado para uma avaliação posterior. Essa avaliação é necessária para verificar quais conhecimentos são relevantes para a organização a fim de melhorar o desempenho dos processos de negócio da organização (Montoni *et al.*, 2006). Após a avaliação dos itens de conhecimento, o gerente de

conhecimento é o responsável por empacotá-los e indexá-los no repositório de conhecimento organizacional. A Figura 4.1 mostra a tela de registro da lição aprendida e os campos sugeridos para sua estruturação pela ferramenta ACKNOWLEDGE.

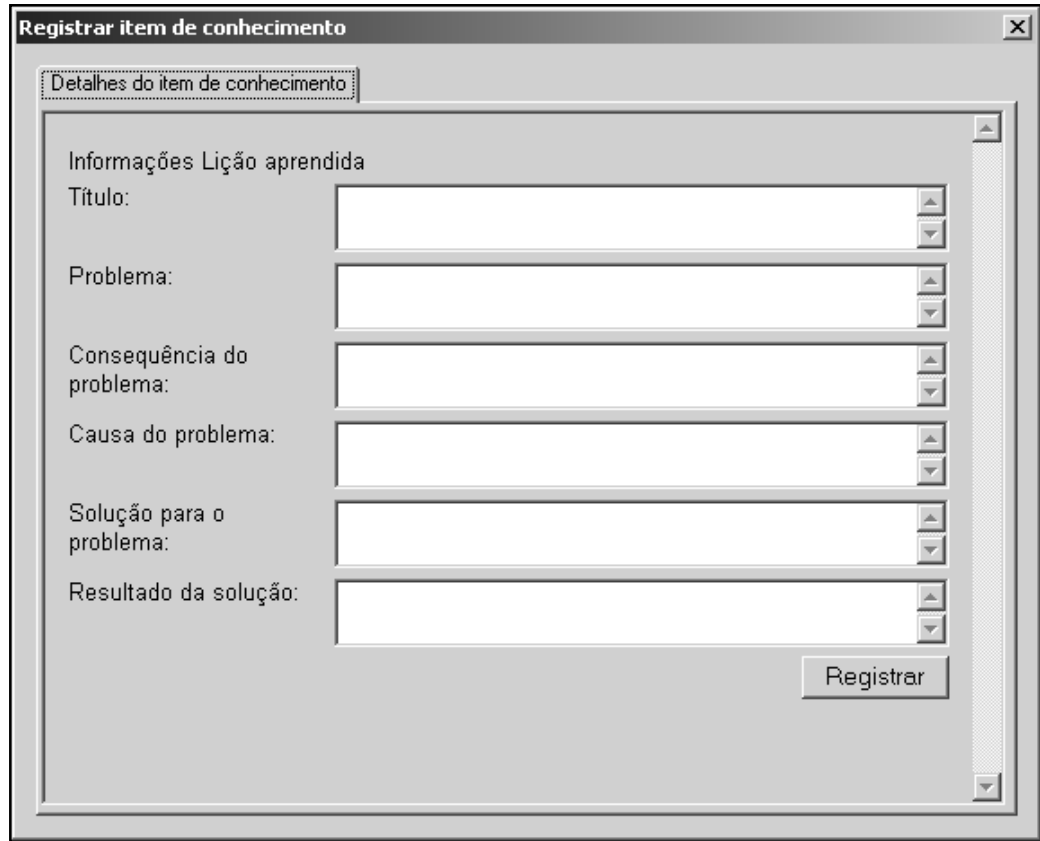


Figura 4.1: Tela de Registro das Lições Aprendidas (Montoni *et al.*, 2004)

### 4.3 OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo dessa avaliação, conforme o paradigma GQM (Basili e Rombach, 1988), é mostrado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM

<b>Analisar</b>	Abordagens: ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE
<b>Com o propósito de</b>	Melhorar
<b>Em relação à</b>	Percepção sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de compartilhamento do conhecimento na ABC-Pattern,</li> <li>• Facilidade de codificação do conhecimento na ABC-Pattern,</li> <li>• Facilidade de entendimento do conhecimento na ABC-Pattern,</li> <li>• Utilização da ABC-Pattern para codificar o conhecimento,</li> <li>• Dificuldades de uso na ABC-Pattern,</li> <li>• Comparação entre as abordagens e</li> <li>• Sugestões de melhoria na ABC-Pattern</li> </ul>
<b>Do ponto de vista de</b>	Pesquisadores em Engenharia de Software
<b>No contexto de</b>	Codificação do Conhecimento de Situações Reais vivenciadas em Projetos de Software

#### **4.4 PARTICIPANTES DO ESTUDO**

Participaram da comparação 27 alunos de uma disciplina curricular do curso de informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). A participação na comparação era parte de uma atividade aplicada na disciplina.

#### **4.5 PROCEDIMENTOS DO ESTUDO**

As atividades desse estudo foram realizadas em três dias. Os alunos inicialmente participaram de uma dinâmica com o objetivo de ensiná-los a definirem e usarem um processo e executar atividades de medição, garantia da qualidade e gerência de projeto. Após a execução da atividade, o professor da disciplina fez uma entrevista coletiva relacionada à dinâmica para capturar a opinião dos alunos. Essas entrevistas foram documentadas para auxiliar na segunda parte da atividade.

No segundo dia, 21 alunos, foram divididos em seis grupos, de duas, três e quatro pessoas. A divisão foi feita aleatoriamente pelos próprios participantes de acordo com a afinidade de cada um. Cada grupo deveria ler o material do arquivo gerado com a entrevista de acordo com a seção estabelecida ao grupo. As seções eram:

- a) Geral: descrições do que funcionou e não funcionou nas atividades;
- b) Qualidade: considerações sobre dificuldades, razões para não conformidade identificadas e se os processos definidos eram facilmente auditáveis;
- c) Gerência: considerações das dificuldades encontradas nas atividades do líder e desenvolvedores e tempo gasto nas atividades.

Depois da leitura do documento, cada grupo tinha que derivar uma mesma lição aprendida utilizando os dois templates: ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE. Os alunos receberam documentos (com roteiro e exemplo) mostrando como utilizar cada abordagem. Os documentos da ABC-Pattern foram os mesmos presentes nas Figuras do Capítulo 3. Para ACKNOWLEDGE, foram utilizados os campos de codificação de lição aprendida sugeridos pela ferramenta (mostrados na Figura 4.1) e um documento explicativo foi gerado. Esses documentos podem ser vistos no Apêndice F.

Os grupos primeiro codificaram uma lição aprendida utilizando ABC-Pattern e depois transformaram a lição para atender o que era solicitado pela estrutura sugerida pela ferramenta ACKNOWLEDGE. A Figura 4.2 e a Figura 4.3 mostram exemplos de codificação na abordagem ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE, respectivamente, realizada pelos participantes. Outras lições de ambas as abordagens podem ser encontradas no APÊNDICE G.

<b>Identificação</b>	LAG1
<b>Nome</b>	Coordenação adequada de recursos humanos.
<b>Problema</b>	O líder do processo tem dificuldades em gerenciar os recursos humanos envolvidos no projeto. Com isso, membros da equipe assumem tarefas fora de sua responsabilidade, ocasionando atraso no cronograma e custos extras no projeto.
<b>Ação</b>	Fazer valer a autoridade do líder. Manter cada membro da equipe trabalhando apenas na atividade para a qual foi designado.
<b>Benefício</b>	Membros da equipe mais focados em suas atividades.
<b>Contexto</b>	De acordo com a lista de aspectos que deram errado na dinâmica do quebra-cabeça, muitas vezes um líder de projetos viu um membro da equipe executando uma tarefa fora da responsabilidade do membro e não tomou nenhuma atitude.
<b>Palavras-chaves</b>	Gerência, líder, recursos humanos.
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	N/A

**Figura 4.2: Codificação na Abordagem ABC-Pattern**

<b>Título</b>	Coordenação adequada das equipes do projeto.
<b>Problema</b>	Dificuldade em gerenciar os recursos humanos envolvidos no projeto.
<b>Consequência do problema</b>	Atrasos no cronograma, custos extras no projeto.
<b>Causa do problema</b>	Falha na comunicação entre gerente e equipe; Membros da equipe assumem funções fora do que foi previamente definido e o líder não toma nenhuma atitude para mudar isso.
<b>Solução para o problema</b>	O líder deve se impor e se fazer entender, para manter a equipe trabalhando nas atividades certas/adequadas.
<b>Resultado da solução</b>	Equipe focada e consciente das responsabilidades que os concernem.

**Figura 4.3: Codificação na Abordagem ACKNOWLEDGE**

Após a codificação das lições aprendidas, os participantes individualmente, responderam ao questionário que avaliava a atividade. Esse questionário<sup>1</sup> é mostrado na Figura 4.4. Como o objetivo era avaliar ABC-Pattern o questionário continha questões relacionados ao compartilhamento, codificação e entendimento da abordagem. Não haviam questões relacionadas a utilização da ACKNOWLEDGE, o que é uma limitação do questionário de avaliação.

<sup>1</sup> Questionário respondido por 21 participantes



Questionário de Avaliação da Abordagem ABC-Pattern Codificação das Lições Aprendidas	
1.	Em sua opinião, a abordagem <u>ABC-Pattern</u> facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.
2.	Foi fácil utilizar a abordagem <u>ABC-Pattern</u> para codificar as lições aprendidas? Comente.
3.	Os conceitos do <u>ABC-Pattern</u> foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.
4.	Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem <u>ABC-Pattern</u> novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.
5.	Compare a abordagem <u>ABC-Pattern</u> com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?
6.	Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.

**Figura 4.4: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação da Lição Aprendida utilizando ABC-Pattern**

No terceiro dia, com o objetivo de comparar o entendimento individual da lição aprendida em cada abordagem e verificar quais campos poderiam ser melhorados e não eram necessários na ABC-Pattern foi realizada uma nova atividade com seis alunos que não haviam participado das duas etapas anteriores do estudo. Cada participante recebeu uma mesma lição aprendida<sup>2</sup> na ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE e respondeu ao questionário de avaliação<sup>3</sup> mostrado na Figura 4.5.

<sup>2</sup> Esses lições aprendidas são apresentadas no APÊNDICE G

<sup>3</sup> Questionário respondido por seis participantes

<b>Questionário de Avaliação da Abordagem ABC-Pattern Entendimento e Comparação entre as abordagens</b>
1. É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem <u>ABC-Pattern</u> ? Comente.
2. Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem <u>ABC-Pattern</u> que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.
3. Comparando as duas abordagens, se você pudesse alterar a abordagem <u>ABC-Pattern</u> qual conceito/item você acrescentaria? Existe algum conceito/item na abordagem <u>ACKNOWLEDGE</u> que poderia ser acrescentado? Justifique sua resposta.
4. Comparando as duas abordagens, <u>ABC-Pattern</u> e <u>ACKNOWLEDGE</u> , em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma nova situação? Explique a razão da sua escolha.
5. Use o espaço a seguir e no verso para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.

**Figura 4.5: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento e Comparação entre as abordagens**

Os dados qualitativos foram analisados, utilizando procedimentos do método *Grounded Theory* (mostrado na Seção 3.5). A seguir serão mostrados os resultados do estudo de comparação entre as abordagens de codificação estruturadas. Os resultados são baseados nos dados coletados dos questionários (Figura 4.4 e Figura 4.5).

#### **4.6 RESULTADOS ENCONTRADOS**

Para analisar os dados, utilizou-se um subconjunto das fases do processo de codificação proposto em (Strauss e Corbin, 1998). Inicialmente, foi feita a transcrição dos questionários preenchidos pelos participantes (Figura 4.4 e Figura 4.5). O Apêndice H mostra os questionários respondidos pelos participantes. Após a transcrição, foi iniciada a etapa de codificação aberta dos dados, na qual trechos relevantes para o estudo foram relacionados a códigos. Várias interações de comparações foram realizadas para a seleção de códigos que indicavam relatos representativos em citações no texto. Após a análise inicial, três outros pesquisadores verificaram os códigos e categorias criados a fim de avaliar o processo de codificação.

Nessa análise de dados foram gerados 93 códigos e 13 categorias. As implicações dos resultados do estudo executado sobre a comparação de abordagens para codificação do conhecimento são descritas a seguir. A listagem completa dos códigos é apresentada no Apêndice I.

**Facilidade de compartilhamento do conhecimento:** Todos os participantes, exceto dois, consideram que ABC-Pattern facilita o compartilhamento do conhecimento. Algumas causas relatadas que podem contribuir para essa facilidade são: “ABC-Pattern permite que a ação da lição fique explícita”, “ABC-Pattern provê uma descrição detalhada da lição”, “ABC-Pattern possui a descrição do benefício (solução) de um problema”. As afirmativas dos participantes 7, 8, 14 e 18 ilustram essas causas. A Figura 4.6 mostra a categoria e os códigos relacionados.

*“(...) as ações que devem ser tomadas ficam explícitas”.* (Participante 7)

*“pois provê uma descrição mais detalhada da lição”.* (Participante 8)

*“porque nela descrevemos a ação tomada para resolver o problema e o contexto (situação onde tal problema acontece)”.* (Participante 14)

*“ABC-Pattern aborda a solução e o que foi feito para se chegar nela”.*  
(Participante 18)

A maioria dos participantes afirmou a **Facilidade de utilização da abordagem ABC-Pattern para codificar o conhecimento**. Algumas características que podem contribuir para essa facilidade são: “roteiro, template e exemplo facilitam codificação na ABC-Pattern”, “checklist e exemplo auxiliam a codificar a lição na ABC-Pattern”, “ABC-Pattern é mais direta para codificar o conhecimento”. As citações dos participantes 12, 14 e 16 ilustram essas causas. A Figura 4.7 ilustra a categoria e os códigos relacionados.

*“(..) acredito que ABC-Pattern é uma abordagem mais direta para documentação de lições”.* (Participante 12)

*“(..) bastou entender o template e tomar o exemplo fornecido como base”.*  
(Participante 14)

*“a existência do checklist e de um exemplo facilitam a utilização”* (Participante 16)

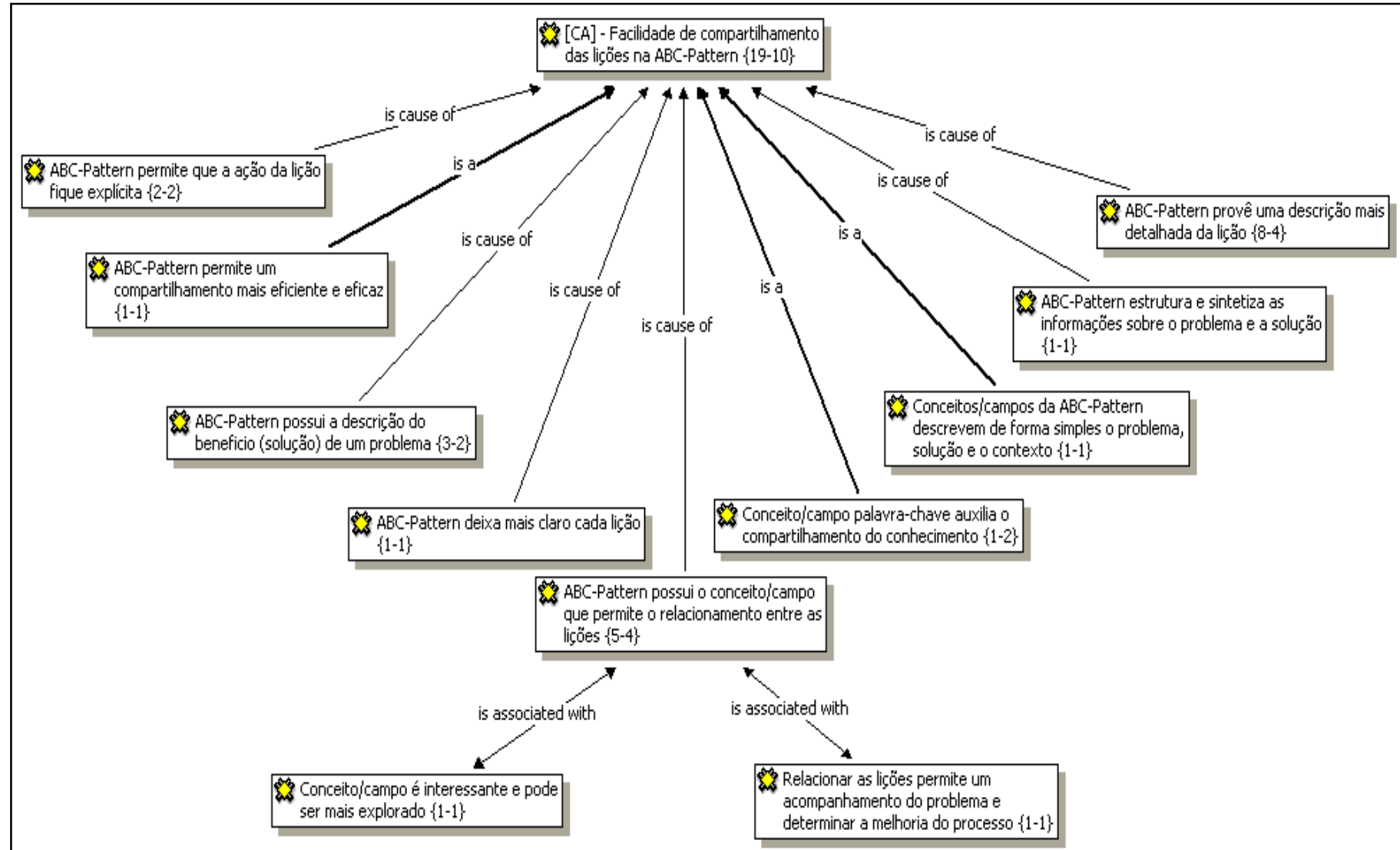


Figura 4.6: Esquema gráfico da facilidade de compartilhamento das lições na ABC-Pattern

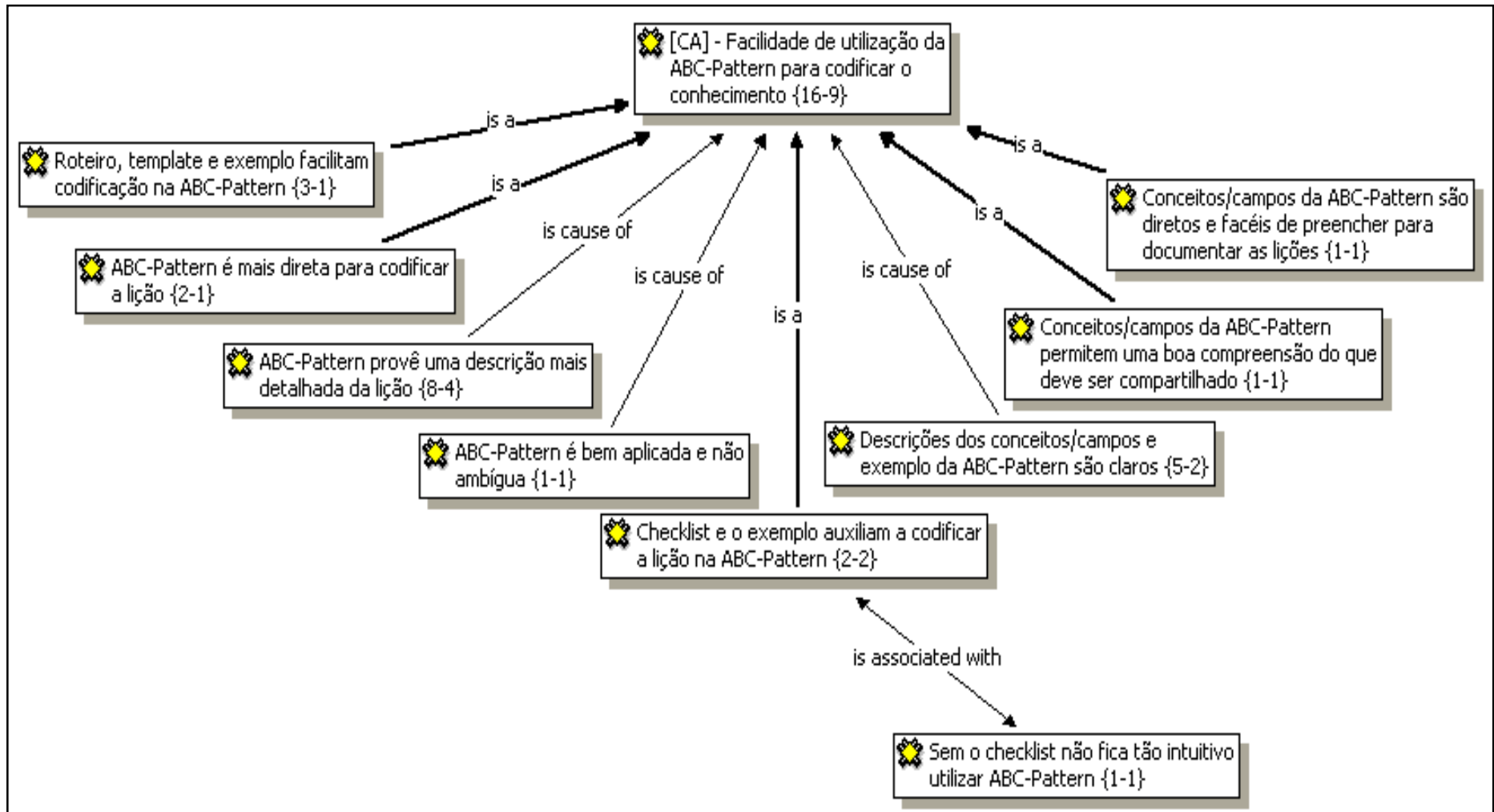


Figura 4.7: Esquema gráfico da facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar o conhecimento

Os seis participantes que tiveram que entender a lição aprendida utilizando ABC-Pattern afirmaram a **Facilidade de compreensão do conhecimento**. Algumas das causas para essa facilidade são: “ABC-Pattern possui todos os campos necessários para compreensão do problema e suas soluções” e “ABC-Pattern divide a lição em tópicos intuitivos”, afirmada pelos participantes 1 e 6.

*“(…) possui todos os campos necessários para compreensão do problema e suas soluções.”*. (Participante 1)

*“(…) porque fica separado em tópicos intuitiva para os alunos”*. (Participante 6)

**Dificuldades na abordagem ABC-Pattern:** Os participantes relataram quatro dificuldades na abordagem ABC-Pattern. Todas as dificuldades estão relacionadas à atividade de codificação da lição aprendida, as causas são: “Restrições de preenchimento de cada conceito/campo da ABC-Pattern dificulta a utilização”, “ABC-Pattern é mais difícil para codificar a lição”, “Definição do conceito/campo nome na ABC-Pattern traz insegurança para nomear a lição” e “Dificuldade no entendimento do conceito/campo contexto na ABC-Pattern”. Essas dificuldades foram citadas pelos participantes 6, 7, 8 e 21. A Figura 4.8 ilustra esses códigos.

*“(…) a definição do nome trás uma insegurança sobre como nomear a lição (…)”*. (Participante 6)

*“(…) devido às restrições quanto à forma de construir o modelo parte”*. (Participante 8)

*“(…) mas a abordagem ABC-Pattern foi mais difícil de utilizar para codificar”* (Participante 7)

*“A definição de contexto não está muito clara”*. (Participante 21)

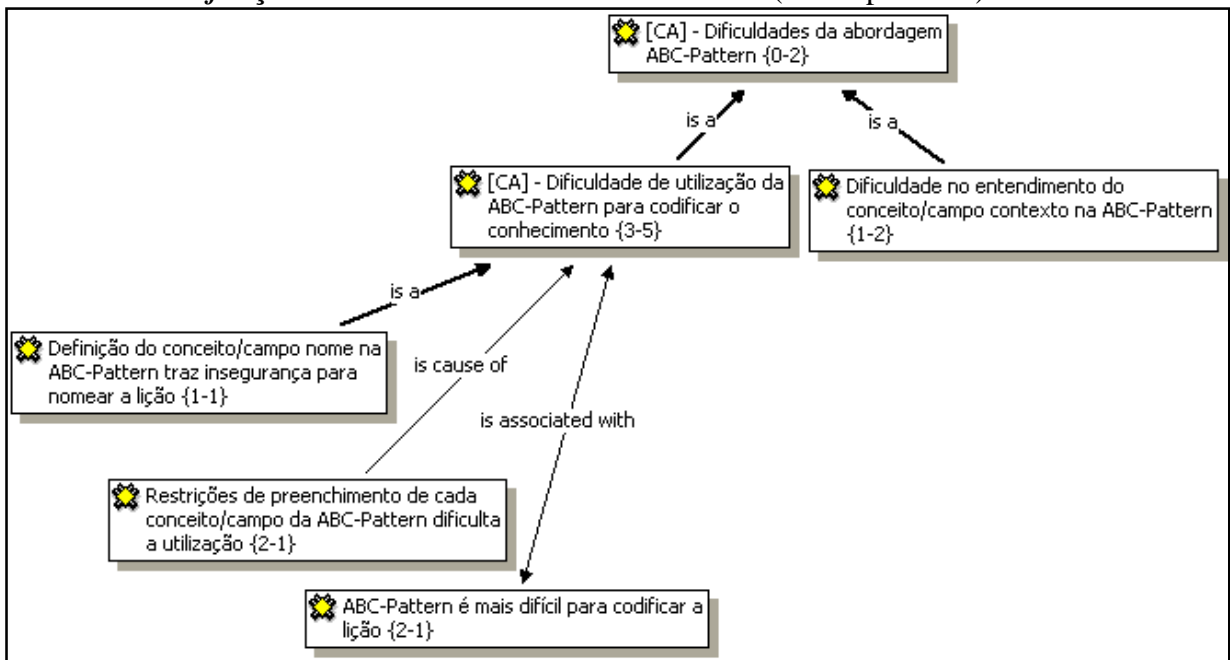


Figura 4.8: Esquema gráfico das dificuldades da ABC-Pattern

Os participantes identificaram alguns **Aspectos que ajudam a abordagem ACKNOWLEDGE**. Alguns desses aspectos são: “Acknowledge é mais fácil para codificar a lição”, “Acknowledge possui os conceitos/campos mais importantes dos problemas encontrados” e “Acknowledge parece ser mais rápida para compartilhar o conhecimento”. Alguns **Aspectos que atrapalham ACKNOWLEDGE** são: “Acknowledge falta o checklist da lição aprendida para melhorar o entendimento” e “Acknowledge não possui os conceitos/campos: palavras-chaves e relação com outras lições”. A Figura 4.9 mostra a categoria e os códigos relacionados.

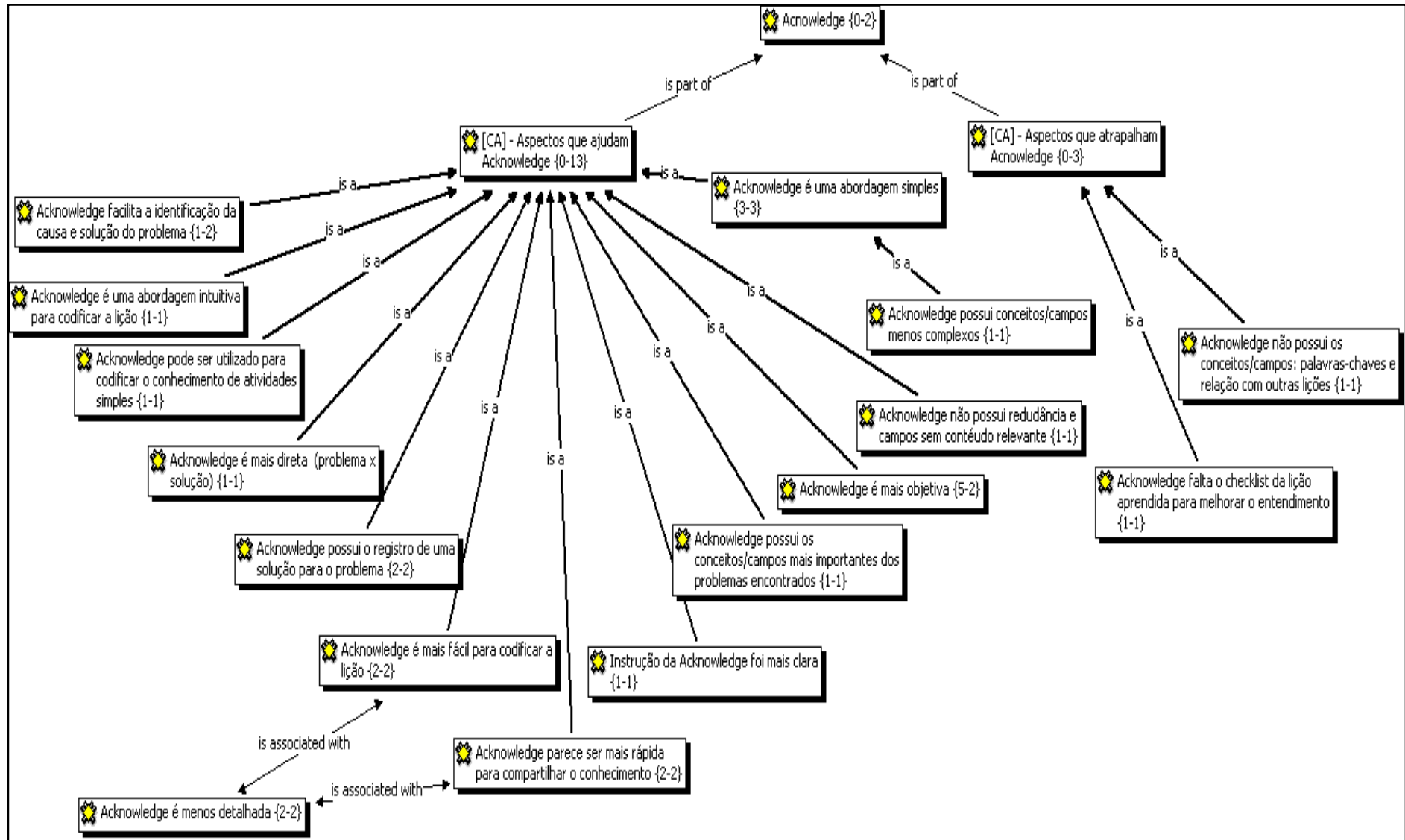


Figura 4.9: Esquema gráfico dos aspectos que ajudam e atrapalham ACKNOWLEDGE



Os participantes, após a utilização das duas abordagens, tiveram que **Comparar as abordagens utilizadas em relação à facilidade de uso e utilidade**. O resultado mostrou que nove participantes consideram a abordagem ABC-Pattern mais fácil de usar e utilizar. Algumas causas que reforçam as conclusões para a preferência da ABC-Pattern são: “ABC-Pattern é de fácil entendimento”, “Estrutura/formulário da ABC-Pattern facilita a busca de lições”, “ABC-Pattern tem campos adicionais que podem ter mais utilidades”, “ABC-Pattern possui mais opções de análise utilizando o checklist”. Três participantes afirmaram que ACKNOWLEDGE possui maior facilidade de uso e utilidade, algumas causas são: “Acknowledge é mais focada no problema”, “Acknowledge é mais objetiva” e “Acknowledge possui o registro de uma solução para o problema”. A Figura 4.10 e Figura 4.11 e mostram essa análise.

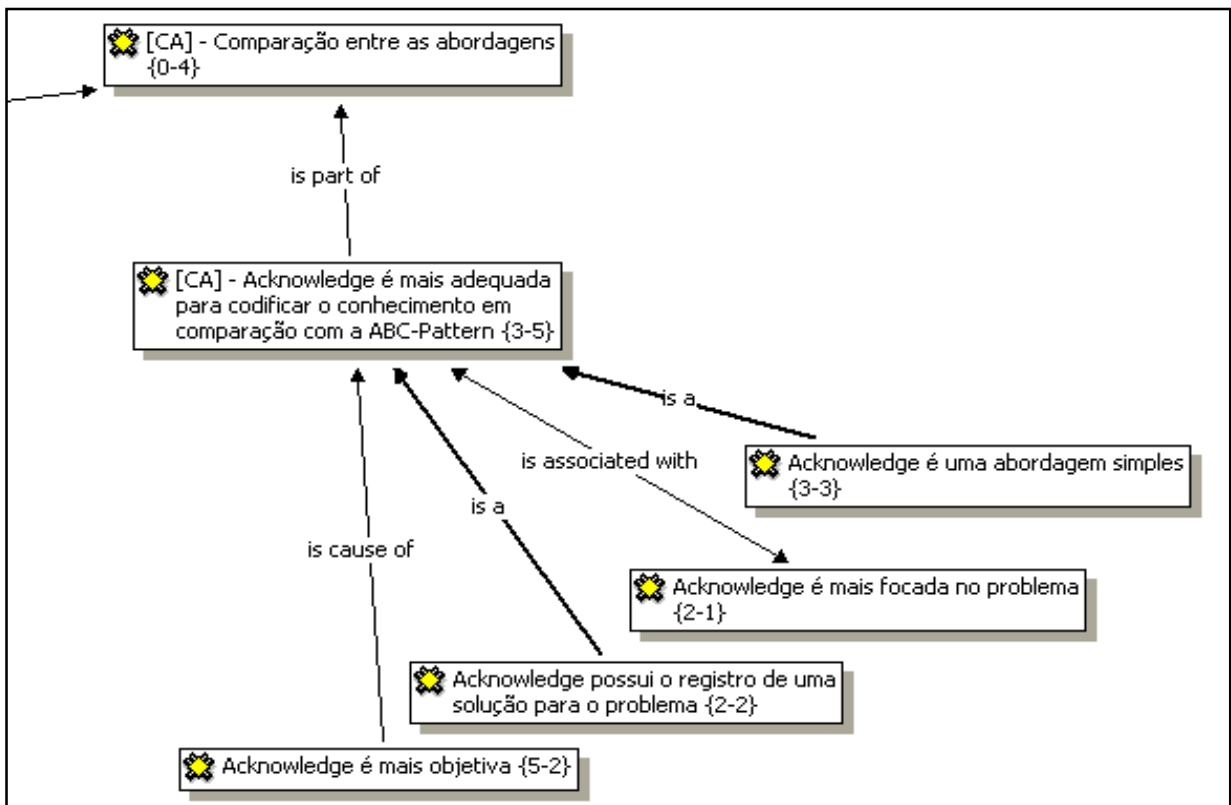


Figura 4.10: Esquema gráfico da comparação entre abordagens - parte 01

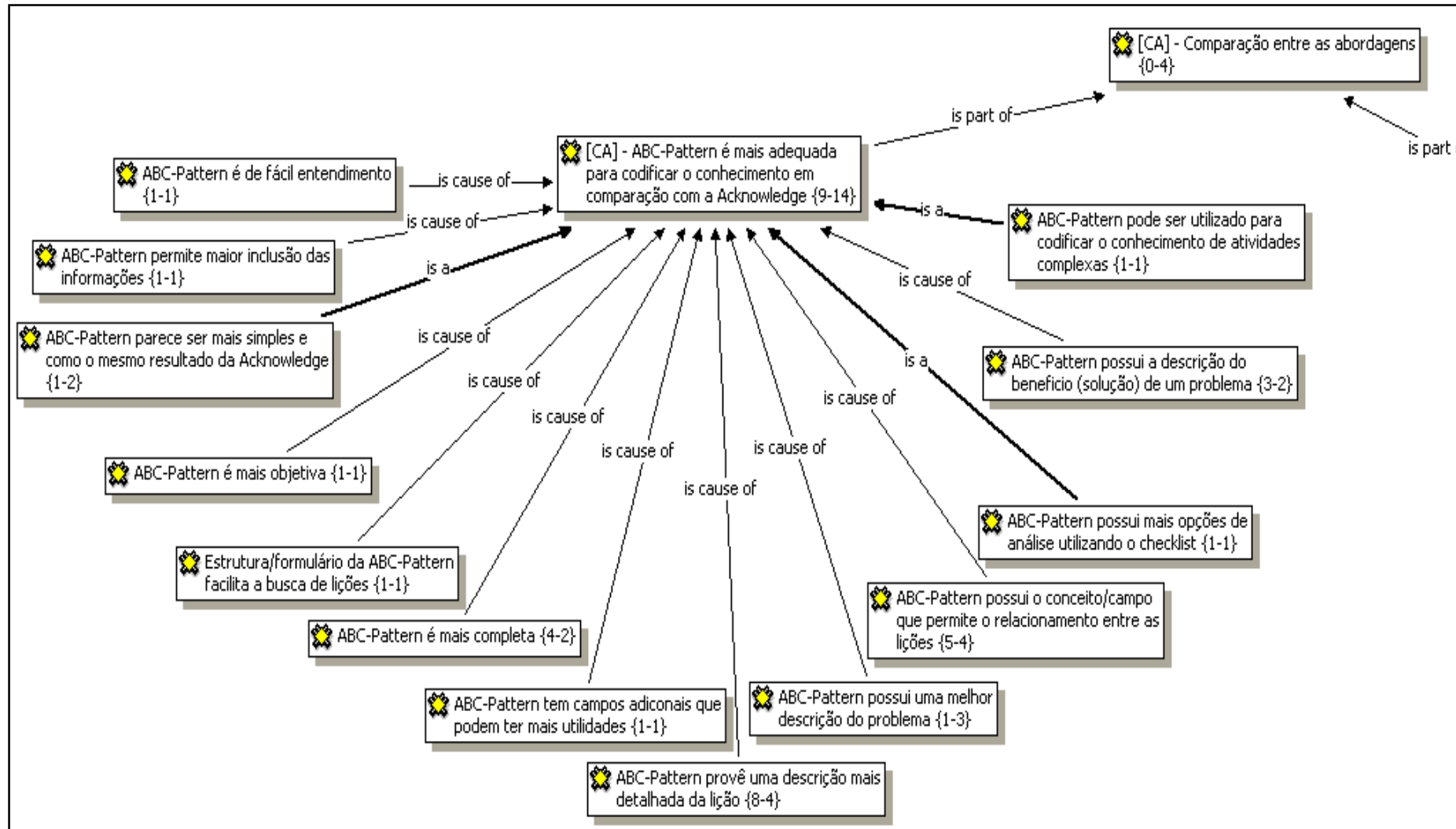


Figura 4.11: Esquema gráfico da comparação entre abordagens - parte 02

A maior contribuição dessa avaliação foram as **Sugestões para a ABC-Pattern**. Essas sugestões foram fundamentais para a evolução da ABC-Pattern. A Figura 4.12 mostra a categoria e os códigos relacionados. Os códigos serão mostrados na Seção seguinte com as justificativas das modificações na ABC-Pattern.

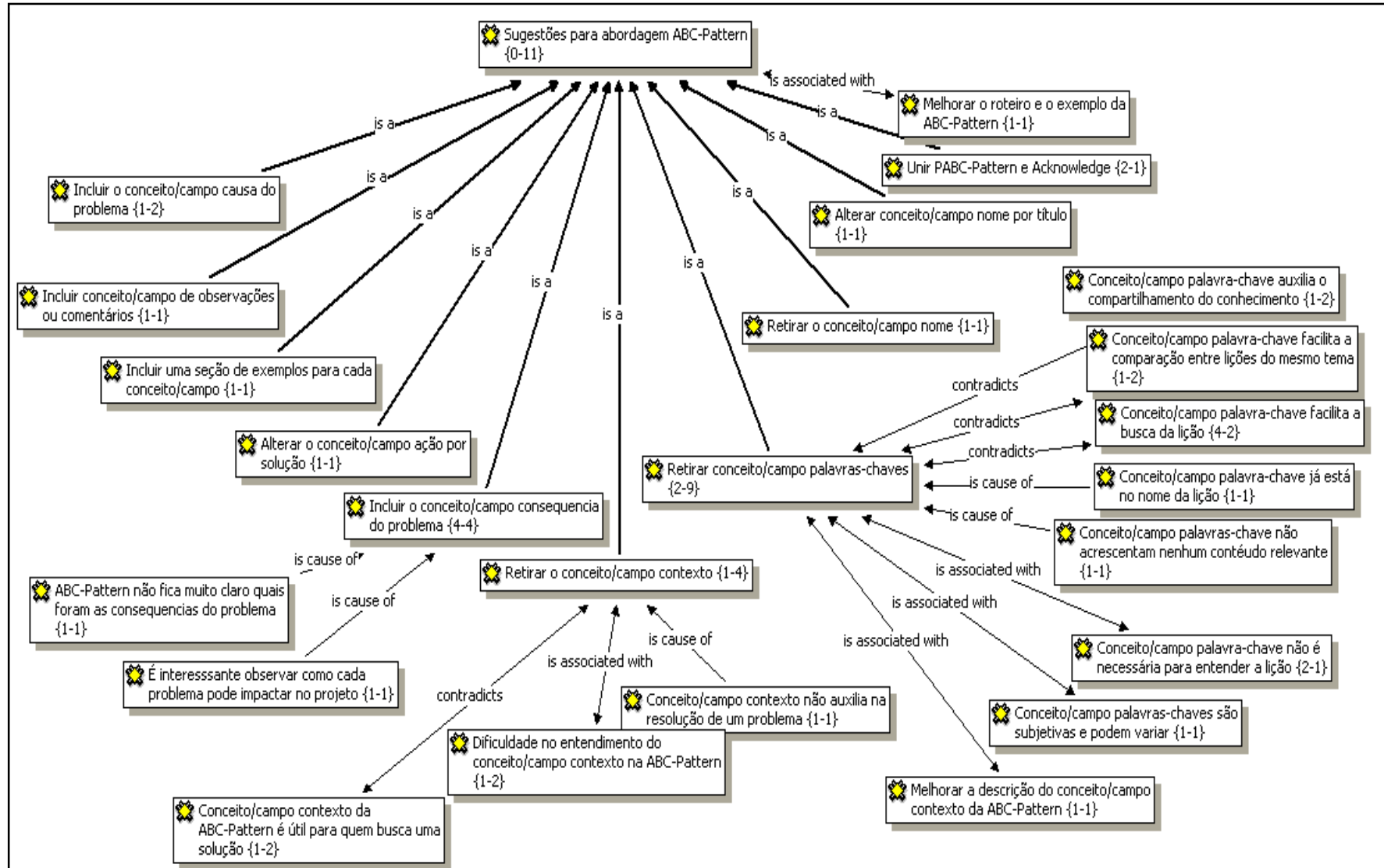


Figura 4.12: Esquema gráfico com sugestões para ABC-Pattern

## 4.7 EVOLUÇÃO DA ABC-PATTERN PARA PABC-PATTERN

A abordagem para codificar as lições aprendidas inicialmente nomeada ABC-Pattern foi evoluída com base nas sugestões do estudo mostrado na Seção anterior. O nome da abordagem também foi modificado para PABC-Pattern (**P**roblema, **A**ção, **B**enefício, **C**ontexto – Padrão), pois a nova versão é mais focada em registrar o que causou o problema e quais foram às consequências. A Tabela 4.2 mostra uma análise das sugestões dos participantes (apresentadas no esquema gráfico da Figura 4.12), códigos relacionados (caso existam) e uma discussão relacionada às sugestões.

**Tabela 4.2: Sugestões para alteração da ABC-Pattern**

Sugestão (Códigos)	Outros Códigos Relacionados	Justificativa para aceitar ou não a sugestão
Incluir o conceito/campo causa do problema	Sem códigos relacionados	Esse campo foi adicionado à ABC-Pattern, pois depois de uma análise na codificação das lições pelos participantes, verificou-se que era necessário/importante e acabava sendo confundido com o conceito/campo contexto
Incluir o conceito/campo consequência do problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Is cause of - ABC-Pattern não fica muito claro quais foram às consequências do problema</li> <li>Is cause of: É interessante observar como cada problema pode impactar no projeto</li> </ul>	Esse campo foi incluído na ABC-Pattern. Depois de uma análise, foi verificado a importância de saber quais são as consequências caso o problema ocorra
Alterar o conceito/campo ação por solução	Sem códigos relacionados	Essa sugestão não foi aceita. Porque a <b>Ação</b> descreve uma atividade realizada e está relacionada ao <b>Benefício</b> (que detalha os efeitos (positivos ou negativos) que foram causados pela <b>Ação</b> ). Logo a Ação pode ser uma lição tanto Positiva quanto Negativa. Com a ação pode-se mostrar lições que deram certo e que não deram. Enquanto a Solução dá a ideia de que é algo somente positivo
Retirar o conceito/campo nome	Sem códigos relacionados	O campo Nome foi alterado para Título, pois se percebeu que dessa forma ficará mais claro o que descrever nesse campo
Alterar conceito/campo nome por título		
Unir PABC-Pattern e Acknowledge	Sem código	Foram incluídos na ABC-Pattern os campos Causa e Consequência do Problema que teve origem da ACKNOWLEDGE
Incluir conceito/campo de observações ou comentários	Sem código	O campo <b>Contexto</b> foi mais detalhado na PABC-Pattern e nele foi inserido um campo <b>Outra(s) Opção(ões) de Contexto(s)</b> que poderão ser colocados observações ou comentários
Incluir uma seção de exemplos para cada conceito/campo	Sem código	O <b>roteiro de instrução</b> da PABC-Pattern foi adaptado para incluir os exemplos de utilização da abordagem. Dessa forma quem utilizar PABC-Pattern já irá ver o roteiro e exemplos ao mesmo tempo
Melhorar o roteiro e o exemplo da ABC-Pattern	Sem código	O <b>roteiro</b> e <b>exemplo</b> foram melhorados/simplificados para facilitar o entendimento por quem utilizar a abordagem

Sugestão (Códigos)	Outros Códigos Relacionados	Justificativa para aceitar ou não a sugestão
Retirar o conceito/campo contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is cause of : ABC- Conceito/campo contexto não auxilia na resolução de um problema</li> <li>• Is associated with: Dificuldade no entendimento do conceito/campo contexto na ABC-Pattern</li> <li>• Is associated with: Melhorar a descrição do conceito/campo contexto da ABC-Pattern</li> <li>• Contradicts: Conceito/campo contexto da ABC-Pattern é útil para quem busca uma solução</li> </ul>	O campo contexto é importante e um diferencial da PABC-Pattern com outras já existentes. Houve participantes que observaram a necessidade desse campo, inclusive no Estudo de Comparação entre abordagens mostrado no Capítulo 3. O que foi analisado é que os participantes algumas vezes descreviam nesse campo a Causa do Problema e acabavam não detalhando o Contexto. Logo, esse campo foi melhorado na PABC-Pattern com um detalhamento maior de forma a captar de quem utilizar a abordagem o real contexto da lição aprendida.
Retirar conceito/campo palavras-chaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is cause of : Conceito/campo palavra-chave não é necessária para entender a lição</li> <li>• Is associated with: Conceito/campo palavras-chaves são subjetivas e podem variar</li> <li>• Is cause of: Conceito/campo palavras-chave não acrescentam nenhum conteúdo relevante</li> <li>• Is cause of: Conceito/campo palavra-chave já está no nome da lição</li> <li>• Contradicts: Conceito/campo palavra-chave facilita a busca da lição</li> <li>• Contradicts: Conceito/campo palavra-chave facilita a comparação entre lições do mesmo tema</li> <li>• Contradicts: Conceito/campo palavra-chave auxilia o compartilhamento do conhecimento</li> </ul>	Houve afirmativas que consideram importante esse campo, inclusive no Estudo de Comparação entre abordagens mostrado no Capítulo 3. Esse campo é útil na busca de lições aprendidas. Como trabalho futuros, pretende-se que ABC-Pattern esteja integrada a mecanismo que facilite a busca do conhecimento. Por isso, este campo não será retirado para que possamos observar como os participantes os utilizam.

A seguir será mostrado como ficou PABC-Pattern após as modificações.

## 4.8 PABC-PATTERN

Com base nas discussões mostradas na Tabela 4.2, PABC-Pattern foi evoluída e novos campos foram acrescentados e melhorados/adaptados. A Tabela 4.3 mostra essa evolução de uma versão para a outra.

**Tabela 4.3: Evolução da PABC-Pattern**

Campos da ABC-Pattern	Campos da PABC-Pattern	O que mudou?
Identificação	Identificação	Não houve alteração
Nome	Título	Somente houve alteração no “nome” do campo, conforme descrito na Tabela 4.2

Campos da ABC-Pattern	Campos da PABC-Pattern	O que mudou?
Problema	Problema(s)	Não houve alteração. Apenas foi colocado a opção no plural, para que fique mais claro que pode ter mais de um Problema
-	Causa(s) do Problema(s)	Esse campo foi adicionado conforme explicado na Tabela 4.2
-	Consequência(s) do Problema(s)	Esse campo foi adicionado conforme explicado na Tabela 4.2
Ação	Ação(ões)	Não houve alteração. Apenas foi colocado a opção no plural, para que fique mais claro que pode ter mais de uma Ação
Benefício	Benefício(s)	Não houve alteração. Apenas foi colocado a opção no plural, para que fique mais claro que pode ter mais de um Benefício
Palavras-chave	Palavras(s)-chave	Não houve alteração. Apenas foi colocado a opção no plural, para que fique mais claro que pode ter mais de uma Palavra-chave
Relação com outras lições aprendidas	Relação(ões) com outra(s) lição(ões) aprendida(s)	Não houve alteração. Apenas foi colocado a opção no plural, para que fique mais claro que pode ter mais de uma Relação com outras lições
Contexto	<b>Contexto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de projeto</li> <li>• Tamanho do projeto</li> <li>• Fase do projeto</li> <li>• Função/cargo do criador da lição</li> <li>• Domínio(s) relacionado(s)</li> <li>• Outra(s) informação(ões) relevante(s)</li> </ul>	Esse campo foi melhorado/adaptado conforme explicado na Tabela 4.2

A descrição dos campos da PABC-Pattern que foram adicionados e modificados são:

- **Causa do Problema:** detalha a causa do problema. Nessa descrição deve conter o que fez o problema acontecer;
- **Consequência do Problema:** descrição da consequência do problema, ou seja, o que aconteceu após o problema ocorrer;
- **Contexto:** caracterização do ambiente no qual a ação foi executada;
  - **Tipo de projeto:** seleção do tipo de projeto (projeto de desenvolvimento, projeto de manutenção, ambos);
  - **Tamanho do projeto:** seleção do tamanho do projeto (para projeto pequeno, para projeto médio, para projeto grande);
  - **Fase do projeto:** marcação da fase do projeto (levantamento de requisitos, análise de requisitos, projeto, implementação, teste, implantação, atividades de gerência, atividades de apoio, outros);
  - **Função/cargo do criador da lição:** descrição da função/cargo de quem criou a lição aprendida;
  - **Domínio relacionado:** descrição do domínio em que a lição aprendida pode ser aplicada;

- **Outra informação relevante:** descrição de outra informação que o criador da lição aprendida possa julgar necessário.

Após todas essas alterações e para atender as outras solicitações descritas na Tabela 4.2, houveram alterações no template, roteiro e checklist da PABC-Pattern.

A Figura 4.13 mostra o novo template da PABC-Pattern, além dos campos que foram alterados e adicionados, o layout também foi modificado.

Template PABC-Pattern	
<b>Identificação</b>	
<input type="text"/>	
<b>Título</b>	
<input type="text"/>	
<b>Problema(s)</b>	
<input type="text"/>	
<b>Causa(s) do Problema(s)</b>	
<input type="text"/>	
<b>Consequência(s) do Problema(s)</b>	
<input type="text"/>	
<b>Ação(ões)</b>	
<input type="text"/>	
<b>Benefício(s)</b>	
<input type="text"/>	
<b>Palavra(s)-chave</b>	
<input type="text"/>	
<b>Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) &lt;opcional&gt;</b>	
<input type="text"/>	
<b>Contexto</b>	
<b>Tipo de Projeto:</b>	
<input type="radio"/> Projeto de Desenvolvimento <input type="radio"/> Projeto de Manutenção <input type="radio"/> Ambos	
<b>Tamanho do Projeto:</b>	
<input type="radio"/> Para projeto pequeno <input type="radio"/> Para projeto médio <input type="radio"/> Para projeto grande <input type="radio"/> Para projeto de qualquer tamanho	
<b>Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):</b>	
<input type="checkbox"/> Levantamento de Requisitos <input type="checkbox"/> Análise de Requisitos <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Implementação	
<input type="checkbox"/> Teste <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Atividades de Gerência <input type="checkbox"/> Atividades de Apoio	
<input type="checkbox"/> Outros _____	
<b>Função/Cargo do Criador da Lição</b>	
<input type="text"/>	
<b>Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) &lt;opcional&gt;</b>	
<input type="text"/>	
<b>Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) &lt;opcional&gt;</b>	
<input type="text"/>	

Figura 4.13: Template da PABC-Pattern

O roteiro da PABC-Pattern é mostrado na Figura 4.14. Nessa nova versão do roteiro, além das alterações na estrutura, ao lado de cada campo é mostrado um exemplo de lição



aprendida codificada na abordagem. Dessa forma, quem utilizar PABC-Pattern terá instruções de utilização e exemplos em um único documento.

<b>Roteiro de Uso do Template do PABC-Pattern</b>	
<p>Você acabou de relatar uma lição aprendida de sua experiência profissional em determinada atividade. Baseado nisso, você deve codificar a lição aprendida utilizando as instruções contidas nesse documento.</p>	
Procedimentos Iniciais	Exemplos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capture a <b>IDEIA CENTRAL (TÍTULO)</b> da lição aprendida                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Qual foi o ponto principal da lição aprendida que poderá ajudar outras pessoas?</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Título:</b> Utilização dos protótipos de tela para validação de requisitos</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explique o <b>PROBLEMA</b> relacionado ou apresente uma <b>PERGUNTA</b> que a lição aprendida deve solucionar</li> </ul>	<p><b>Problema(s):</b> Dificuldade em avaliar requisitos com usuários com baixa experiência técnica em engenharia de software</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descreva a <b>CAUSA DO PROBLEMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>O que fez o problema ocorrer? Por que aconteceu o problema?</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Causa(s) do Problema(s):</b> Falta de mecanismos adequados para avaliar requisitos com usuários com baixa experiência técnica em engenharia de software</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explique a <b>CONSEQUÊNCIA DO PROBLEMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>O que o problema causou? O que aconteceu após ocorrer o problema? Qual foi o resultado do problema?</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Consequência(s) do Problema(s):</b> Requisitos avaliados de forma inadequada e cliente insatisfeito devido à falta de atendimento de suas reais necessidades</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explique a <b>AÇÃO</b> que soluciona o <i>problema</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Explique o que foi feito para solucionar o problema - a lição aprendida.</i></li> <li>◦ <i>A ação descreve o que fazer - Inicie a AÇÃO com verbos no infinitivo. Ex.: Criar, Deve, Faz, Fazer...</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Ação(ões):</b> Deve-se utilizar protótipos de tela para validação dos requisitos em fases iniciais do projeto</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descreva os <b>BENEFÍCIOS</b> da <i>ação</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Descreva os efeitos positivos e/ou negativos que foram causados pela ação</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Benefício(s):</b> Requisitos aprovados de forma mais adequada, sendo representativos das necessidades reais dos usuários do produto</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descreva as <b>PALAVRA-CHAVES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Cite palavras-chaves que ajudem a identificar a lição aprendida</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Palavra(s)-chaves:</b> Validação de requisitos, protótipos de tela</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;opcional&gt; Liste as <b>RELAÇÕES COM OUTRAS LIÇÕES APRENDIDAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Caso você conheça o código de outras lições relacionadas</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s):</b> LAO2, LA04</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione o <b>TIPO DE PROJETO</b></li> </ul>	<p><b>Tipo de Projeto:</b>  <input type="radio"/> Projeto de Desenvolvimento    <input type="radio"/> Projeto de Manutenção  <input checked="" type="radio"/> Ambos</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione o <b>TAMANHO DO PROJETO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Pense no tamanho dos projetos em que essa lição aprendida pode ser aplicada</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Tamanho do Projeto:</b>  <input type="radio"/> Projeto pequeno    <input type="radio"/> Projeto médio    <input type="radio"/> Projeto grande  <input checked="" type="radio"/> Projeto de qualquer tamanho</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marque a <b>FASE DO PROJETO</b> em que a lição se aplica</li> </ul>	<p><b>Fase do Projeto:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Levantamento de Requisitos    <input type="checkbox"/> Análise de Requisitos  <input type="checkbox"/> Projeto    <input type="checkbox"/> Implementação  <input type="checkbox"/> Teste    <input type="checkbox"/> Implantação  <input type="checkbox"/> Atividades de Gerência    <input type="checkbox"/> Atividades de Apoio  <input type="checkbox"/> Outros</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descreva a <b>FUNÇÃO/CARGO DO CRIADOR</b> da lição aprendida</li> </ul>	<p><b>Função/Cargo do Criador:</b> Testador de Sistema</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;opcional&gt; Descreva o <b>DOMÍNIO DE APLICAÇÃO</b> da lição                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Caso a lição aprendida esteja relacionada a um domínio específico, como Sistemas Hospitalares, Sistemas de Petróleo, descreva qual.</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Domínio(s) Relacionado(s):</b> ---</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;opcional&gt; Descreva <b>OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Descreva (se houver) outras informações de contexto que você considera relevante para o entendimento da Lição Aprendida</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Outra(s) Informação(ões) Relevante(s):</b> ---</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volte par ao <b>TÍTULO</b> da lição e verifique se ele pode ser melhorado</li> </ul>	<p>--</p>

Figura 4.14: Roteiro da PABC-Pattern

O Checklist da PABC-Pattern é mostrado na Figura 4.15.

<b>Checklist do Template do PABC-Pattern</b>	
Após codificar as lições você pode verificar se foram descritas de forma que as seguintes perguntas sejam respondidas positivamente. (NÃO OBRIGATÓRIO)	
<b>Identificação</b>	
<i>Foi criada uma identificação para a lição aprendida?</i>	
<b>Título</b>	
<i>O título contém as palavras principais que identificam a lição?</i>	
<b>Problema(s)</b>	
<i>O problema foi descrito e é facilmente compreendido? O problema está relacionado com o título da lição?</i>	
<b>Causa(s) do Problema(s)</b>	
<i>A causa do problema foi descrita? É possível identificar por que o problema ocorreu?</i>	
<b>Consequência(s) do Problema(s)</b>	
<i>A consequência do problema foi relatada? Foi descrito o que causou o problema?</i>	
<b>Ação(ões)</b>	
<i>A solução para o problema foi descrita? Você compreende o que deve ser feito para resolver o problema?</i>	
<b>Benefício(s)</b>	
<i>O benefício da lição está claro? Você percebe se o benefício é positivo ou negativo?</i>	
<b>Palavra(s)-chave</b>	
<i>As palavras-chaves permitem que as lições sejam facilmente consultadas e identificadas?</i>	
<b>Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) &lt;opcional&gt;</b>	
<i>A relação com outras lições aprendidas foi apresentada (caso exista)?</i>	
<b>Contexto</b>	
<b>Tipo de Projeto:</b> <i>Foi selecionado o tipo de projeto em que ocorreu a lição aprendida?</i>	
<input type="radio"/> Projeto de Desenvolvimento <input type="radio"/> Projeto de Manutenção <input type="radio"/> Ambos	
<b>Tamanho do Projeto:</b> <i>Foi selecionado o tamanho do projeto em que a lição aprendida pode ser aplicada?</i>	
<input type="radio"/> Para projeto pequeno <input type="radio"/> Para projeto médio <input type="radio"/> Para projeto grande <input type="radio"/> Para projeto de qualquer tamanho	
<b>Fase do Projeto</b> (pode marcar mais de uma): <i>Foi marcado a(s) fase(s) do projeto em que o problema ocorreu?</i>	
<input type="checkbox"/> Levantamento de Requisitos <input type="checkbox"/> Análise de Requisitos <input type="checkbox"/> Projeto <input type="checkbox"/> Implementação	
<input type="checkbox"/> Teste <input type="checkbox"/> Implantação <input type="checkbox"/> Atividades de Gerência <input type="checkbox"/> Atividades de Apoio	
<input type="checkbox"/> Outros _____	
<b>Função/Cargo do Criador da Lição</b>	
<i>Foi descrito a função/cargo de quem criou a lição aprendida?</i>	
<b>Domínio (s) Relacionado (s)</b> (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>	
<i>Caso a lição aprendida esteja relacionada a um domínio específico, este foi descrito?</i>	
<b>Outra(s) Informação(ões) Relevante(s)</b> <opcional>	
<i>Foi descrita alguma outra informação de contexto, caso esta seja necessária para o entendimento da lição aprendida?</i>	

Figura 4.15: Checklist da PABC-Pattern

## 4.9 CONSIDERAÇÃO FINAIS

Este capítulo apresentou uma análise da abordagem de codificação estruturada do conhecimento ABC-Pattern, complementada com uma experiência de uso da abordagem ACNOWLEDGE. Para aferir os dados da análise utilizou-se um processo qualitativo. Os procedimentos do método *Grounded Theory* auxiliaram na obtenção dos resultados deste

trabalho. Embora não seja possível generalizar os resultados desta análise, foram revelados fatores relacionados à facilidades e dificuldades de ambas as abordagens.

Os resultados do estudo mostram que ABC-Pattern possui facilidade para compartilhar e codificar o conhecimento. Embora, esses resultados sejam importantes, a principal contribuição desse estudo foram às sugestões de melhoria que os participantes identificaram. Todas essas sugestões foram analisadas para que ABC-Pattern fosse melhorada como abordagem de codificação de lição aprendida.

A nova versão da abordagem foi nomeada de PABC-Pattern. Todas as alterações da PABC-Pattern foram mostrada com detalhes e os documentos que fazem parte da abordagem também foram apresentados.

A seguir serão mostrados os procedimentos da realização do estudo de observação realizado com profissionais da indústria de Tecnologia da Informação.

## CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE OBSERVAÇÃO

*Neste capítulo é descrito o estudo de observação da PABC-Pattern realizado com profissionais de Tecnologia da Informação. O planejamento, método de análise e resultados são mostrados com detalhes.*

### 5.1 INTRODUÇÃO

Os estudos empíricos anteriores da PABC-Pattern foram realizados com estudantes de graduação e pós-graduação das Universidades: UFAM e UNIRIO. A fim de obter um maior entendimento sobre a aceitação da PABC-Pattern como abordagem para codificar o conhecimento pela indústria de software, verificou-se a necessidade de um nova avaliação. Como já havia sido feita uma comparação com a abordagem Mapa Mental descrita em Rabelo *et al.* (2012) e apresentada no Capítulo 3, optou-se por realizar um estudo de observação com o objetivo de compreender os fatores que facilitam ou dificultam o uso da abordagem PABC-Pattern por profissionais da indústria de software. O cenário ideal para o novo estudo seria em uma organização de software real, porém é difícil encontrar organizações de software que estejam dispostas a liberar seus funcionários ou colocar uma abordagem experimental que possa a interferir nas atividades do dia-a-dia dos colaboradores.

Os profissionais de diferentes empresas foram convidados a participar do estudo utilizando experiências reais das empresas em que trabalham.

O detalhamento deste estudo é apresentado a seguir.

### 5.2 OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo desse estudo é mostrado na Tabela 5.1 e baseado no paradigma GQM (Basili e Rombach, 1988).

**Tabela 5.1: Objetivo do estudo baseado no paradigma GQM**

<b>Analisar</b>	Abordagem PABC-Pattern
<b>Com o propósito de</b>	Compreender
<b>Em relação à</b>	Percepção sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de compartilhamento do conhecimento,</li> <li>• Facilidade de codificação do conhecimento,</li> <li>• Facilidade de entendimento do conhecimento,</li> <li>• Utilização da abordagem para codificar o conhecimento,</li> <li>• Aprendizado do conhecimento na abordagem,</li> <li>• Dificuldades na abordagem,</li> <li>• Aspectos que ajudam no uso da PABC-Pattern e</li> <li>• Aspectos que atrapalham a adoção da PABC-Pattern</li> </ul>
<b>Do ponto de vista de</b>	Pesquisadores em Engenharia de Software
<b>No contexto de</b>	Codificação do Conhecimento de Situações Reais vivenciadas em Projetos de Software

### 5.3 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 19 profissionais da área de Tecnologia da Informação (TI) de diferentes empresas do Estado do Amazonas. A participação no estudo foi voluntária (não houve nenhuma bonificação) e por questões de confidencialidade as empresas em que eles trabalham não foram citadas no decorrer do estudo. Os profissionais que participaram do estudo atuam como: desenvolvedor, analista, testador, técnico de hardware e gerente de configuração em sete diferentes empresas de médio e grande porte de TI de Manaus. As características das empresas são:

- a) Sociedade de economia mista voltada para prestar serviços de tecnologia para órgãos públicos do estado do Amazonas;
- b) Empresa privada que auxilia no desenvolvimento de soluções tecnológicas para órgãos ligados à Zona Franca de Manaus;
- c) Dois institutos privados de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos voltados principalmente para dispositivos móveis;
- d) Empresa privada prestadora de serviços de consultoria em desenvolvimento e adaptação de soluções em software com colaboradores e clientes em outros Estados do País. Suas soluções em software estão relacionadas com sistemas de supermercados, drogarias e fotografias;
- e) Setores internos de dois diferentes órgãos estaduais. Esses setores são responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas computacionais e outras soluções tecnológicas com o propósito de atender uma demanda específica, a do órgão a qual é ligada.

Antes da execução do estudo, os profissionais responderam ao questionário de caracterização do perfil (mostrado no Apêndice J) a fim de verificar: a) experiência em participação de projeto; b) nível de conhecimento em GC; e c) tempo de trabalho em empresas de desenvolvimento de software. A distribuição dos dados por participantes é mostrada na Tabela 5.2.

**Tabela 5.2: Caracterização dos profissionais participantes do estudo**

<b>Experiência em relação à participação em projetos de Desenvolvimento de Software</b>	
Experiência em 1 projeto	0
Experiência em 2 a 4 projetos	6
Experiência em mais de 5 projetos	13
<b>Tempo de trabalho em empresas de Desenvolvimento de Software</b>	
Entre 1 ano e menos de 2 anos	1
Entre 2 anos e menos de 5 anos	11
Acima de 5 anos	7

<b>Conhecimento sobre Gerência do Conhecimento</b>	
Nenhum conhecimento prévio sobre GC	9
Algumas noções de GC adquiridas através de leituras/palestras ou tópicos de disciplinas	7
Estudou GC em disciplina específica para este assunto ou livro específico	3

#### **5.4 PROCEDIMENTOS**

O estudo foi realizado individualmente com cada participante e teve duração total de duas semanas para a sua execução. Para garantir que todos os participantes realizassem as mesmas atividades foi feito um planejamento com as etapas da execução do experimento apresentadas a seguir:

- 1) Antes de iniciar o estudo, o participante recebia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que informava sobre as privacidades dos dados e esclarecimentos sobre a participação voluntária. Após a leitura e assinatura do TCLE, o participante respondia o Questionário de Caracterização do Perfil;
- 2) O pesquisador informava que estava realizando uma pesquisa sobre lições aprendidas e pedia ao participante que relatasse uma lição aprendida vivenciada e que considerava importante para compartilhar com outros colaboradores da empresa em que trabalha;
- 3) Após o relato da lição aprendida, o pesquisador do experimento apresentava o template da PABC-Pattern (Figura 4.13) e pedia ao participante para que codificasse a lição aprendida relatada. O participante recebia também o Roteiro e o Checklist da PABC-Pattern (Figura 4.14 e Figura 4.15) para auxiliar na atividade de codificação da lição aprendida. A Figura 5.1 mostra um exemplo de lição aprendida codificada por um participante. Outras lições são apresentadas no Apêndice K;

<b>Template PABC-Pattern</b>
<b>Título</b>
<i>Experiência no desenvolvimento com Postgree SQL</i>
<b>Problema(s)</b>
<i>Lentidão na consulta de informações no Banco de Dados</i>
<b>Causa(s) do Problema(s)</b>
<i>Implementação de maneira não eficiente das consultas SQL Cliente/ Servidor</i>
<b>Consequência(s) do Problema(s)</b>
<i>Aumento de produtos na linha de produção; Não cumprimento de metas ; Desempenho muito ruim do software para sua demanda</i>
<b>Ação(ões)</b>
<i>As consultas que eram feitas do lado do cliente foram transferidas para o lado servidor, através de Functions. Agora o software apenas continha as functions e não toda instrução SQL. Fazendo agora apenas referência as functions</i>

**Figura 5.1: Exemplo de lição aprendida codificada na PABC-Pattern**

- 4) Após a codificação da lição aprendida, o participante respondia um questionário com perguntas referentes à facilidade de uso e utilidade da PABC-Pattern. A Figura 5.2 ilustra o questionário em questão;

<b>Questionário de Avaliação da Abordagem PABC-Pattern Codificação das Lições Aprendidas</b>
1. Em sua opinião, a abordagem PABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.
2. Foi fácil utilizar a abordagem PABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.
3. Os conceitos do PABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.
4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem PABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.
5. Que tipo de lição aprendida você gostaria de codificar na PABC-Pattern? Qual o contexto? Comente.
6. Em sua opinião, a lição aprendida codificada na PABC-Pattern pode ajudar outros membros da sua empresa? Você recomendaria a utilização da PABC-Pattern para codificar as lições na empresa onde trabalha? Comente.
7. Você já tinha usado alguma vez algum mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida? Comente.
8. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.

**Figura 5.2: Questionário de Avaliação para a Atividade de Codificação**

- 5) Uma lição aprendida era entregue ao participante para verificar o entendimento da lição aprendida. Essa lição aprendida é de um projeto real de desenvolvimento de software;
- 6) Após o participante informar que havia entendido a lição, o pesquisador do estudo pedia para validar esse entendimento utilizando o Checklist da PABC-Pattern;
- 7) Depois da validação, o pesquisador recolhia a lição dada ao participante e fazia perguntas relacionadas à lição. Esse questionamento era para verificar se o participante realmente tinha entendido a lição aprendida;
- 8) Após a validação, foi solicitado ao participante que respondesse ao questionário de avaliação do entendimento da lição aprendida codificada na PABC-Pattern. A Figura 5.3 mostra esse questionário.

<b>Questionário de Avaliação da Abordagem PABC-Pattern</b> <b>Identificação das Lições Aprendidas</b>
1. É fácil compreender a lição aprendida descrita utilizando a abordagem PABC-Pattern? Comente.
2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito na lição descrita na PABC-Pattern? Comente.
3. Você considera que os campos da PABC-Pattern auxiliaram o seu aprendizado da lição aprendida? Comente.
4. Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem PABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.
5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.

**Figura 5.3: Questionário de Avaliação para a Atividade de Entendimento (decodificação)**

Os dados qualitativos desse estudo foram analisados utilizando conceitos da GT (Strauss e Corbin, 1998), conforme apresentado na Seção 3.5

## **5.5 AMEAÇAS À VALIDADE**

Como em qualquer estudo, houve ameaças que poderiam afetar a validade dos resultados do estudo. Nesta Seção, serão discutidas as principais ameaças à validade deste estudo. As ameaças que foram consideradas estão relacionadas ao efeito de treinamento e instrumentação utilizados no experimento. Com o intuito de mitigar estes riscos, foi planejada a execução do experimento, conforme mostrado na Seção anterior. Este planejamento foi necessário para garantir que embora o estudo fosse individual seria executado da mesma forma com todos os participantes. Somente um pesquisador executou o experimento com os participantes, seguindo o roteiro definido e utilizando os instrumentos pré-estabelecidos.



Em relação à instrumentação, especificamente a lição aprendida codificada utilizada na atividade de entendimento, optou-se por escolher uma lição aprendida codificada de um projeto real de desenvolvimento de software. Essa medida foi tomada para evitar a elaboração de uma lição que influenciasse o entendimento pelos participantes. Dessa forma, não seria possível saber o quanto o participante entendeu a lição por causa da PABC-Pattern e o quanto entenderam por causa da forma em que a lição foi elaborada. Além disso, devido ao pequeno número de participantes não se pode generalizar os resultados do estudo além do ambiente específico no qual foi realizado.

## 5.6 RESULTADOS DA ANÁLISE QUALITATIVA

Os dados foram analisados utilizando os procedimentos da GT, mostrados na Seção 3.5. A transcrição dos questionários preenchidos pelos participantes (Figura 5.2 e Figura 5.3) é apresentada no Apêndice L. Nessa análise de dados foram gerados 109 códigos e criadas 30 categorias. As implicações dos resultados do estudo executado de observação são descritas a seguir. Os demais códigos são apresentados no Apêndice M.

**Entendimento do conhecimento:** os participantes do estudo tiveram que entender uma lição aprendida codificada na PABC-Pattern. Todos os participantes tiveram **Facilidade para entender a lição aprendida**. O pesquisador ao executar o estudo fez alguns questionamentos relacionados à lição aprendida para verificar se realmente houve o entendimento pelos participantes. Desta forma, reforçou-se que todos os profissionais realmente entenderam a lição aprendida. Algumas causas apontadas para a facilidade de entendimento são: “Estrutura/formulário da PABC-Pattern extrai a lição aprendida de quem preenche”, “Lição aprendida codificada na PABC-Pattern estava bastante clara”, “Conhecimento registrado na PABC-Pattern permite a resolução de um problema com mais rapidez e eficiência”, “Conceitos/campos da PABC-Pattern estão bem separados” e “Roteiro da PABC-Pattern facilita a compreensão da lição aprendida”. A citação do participante 15 mostra uma dessas facilidades. A Figura 5.4 ilustra essa análise.

*“a lição observada com o uso do PABC-Pattern estava bastante clara, e muito amigável sua compreensão”*. Participante 15

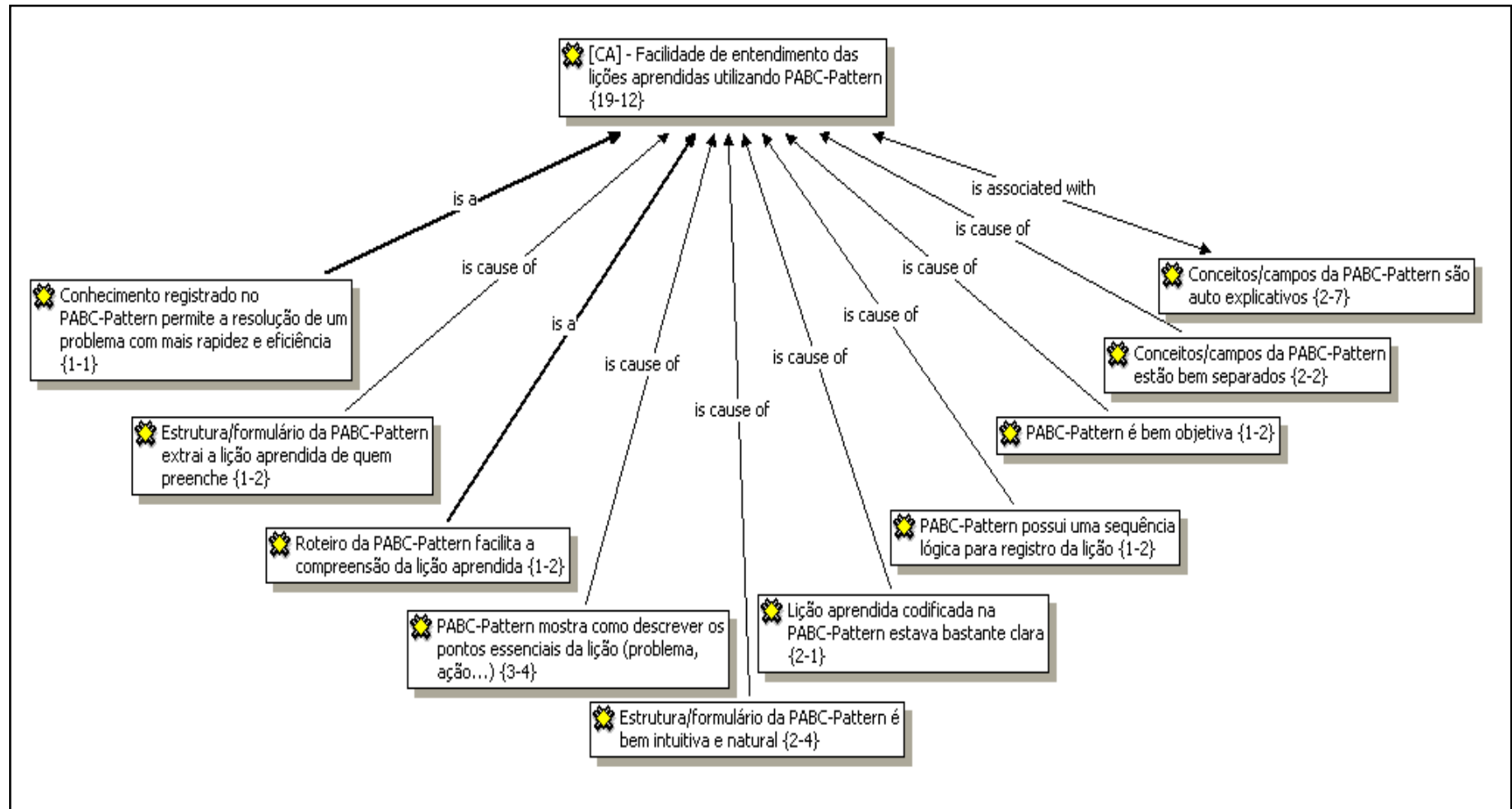


Figura 5.4: Rede com as facilidades de entendimento da lição aprendida

**Codificação do conhecimento:** para a atividade de codificar o conhecimento, onze participantes afirmaram que a PABC-Pattern possui **Facilidade de utilização para codificar**. Alguns dos motivos são: “Uso de exemplos simples facilita na utilização da PABC-Pattern para codificar” que faz parte de “Importante ter o exemplo de como se deve preencher para uma melhor utilização e entendimento da PABC-Pattern”, “Roteiro da PABC-Pattern facilita na codificação da lição aprendida” que faz parte de “Importante seguir sempre o roteiro da PABC-Pattern para codificar a lição aprendida” e “PABC-Pattern mantém uma linha de raciocínio que torna o processo bem intuitivo”. A afirmativa do participante 5 ilustra uma das causas identificadas. A Figura 5.5 ilustra a categoria com os códigos.

“(…) o uso de exemplos simples e o fato de ‘manter’ uma linha de raciocínio torna o processo bem intuitivo”. Participante 5

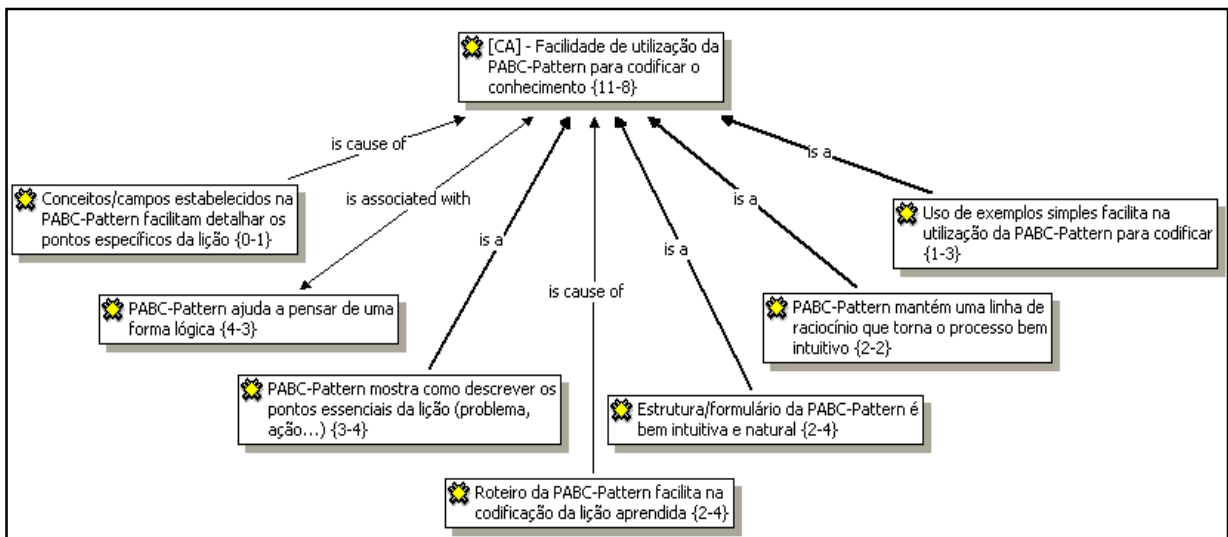


Figura 5.5: Esquema gráfico da facilidade de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento

Além disso, o maior número de dificuldades identificadas foi em relação à utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento. Um fato que deve ser observado nos próximos estudos é: “Como o indivíduo tem facilidade para entender a lição aprendida e dificuldade para codificar?” E, “Quais fatores podem influenciar para facilidade de codificação e entendimento da lição aprendida?”. Alguns motivos para **Dificuldades de utilização para codificar** o conhecimento citada pelos sete participantes são: “Preenchimento dos conceitos/campos na PABC-Pattern é complexo”, “Descrever uma lição aprendida pode requerer muitos detalhes e acaba sendo difícil repassar isso para os colaboradores”, “Nem sempre pode ser fácil utilizar PABC-Pattern para codificar lições aprendidas” e “Facilidade em utilizar a PABC-Pattern pode ser influenciada pela complexidade do projeto a ser utilizado

na codificação de lições aprendidas”. A afirmativa do participante 14 confirma uma dessas razões. A Figura 5.6 apresenta essa análise.

*“Nem sempre é fácil, pois dependendo da complexidade do projeto talvez sejam necessárias mais questões a serem abordadas (...)”*. Participante 14

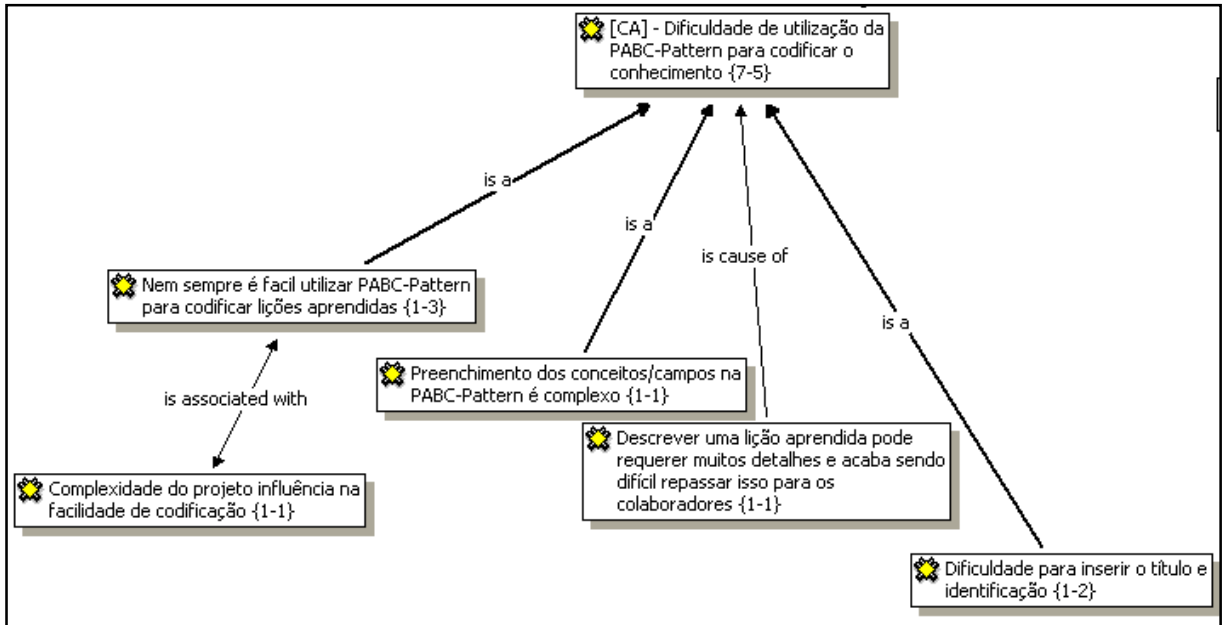


Figura 5.6: Rede com as dificuldades de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento

**Compartilhamento do conhecimento:** Todos os participantes, exceto dois, consideraram que PABC-Pattern possui **Facilidade de compartilhamento do conhecimento**. Algumas causas relatadas que podem contribuir para a facilidade de compartilhamento do conhecimento ao utilizar a abordagem PABC-Pattern são: “PABC-Pattern permite reunir diversas experiências”, “PABC-Pattern é um bom mecanismo para dividir o conhecimento” e “PABC-Pattern mostra como descrever os pontos essenciais da lição (problema, ação...)”. Os participantes que tiveram **Dificuldades para compartilhar o conhecimento** na PABC-Pattern afirmaram que: “Fatores externos podem afetar o resultado da PABC-Pattern” e “Conceitos/campos poderiam ser mais claros”. Porém, os fatores externos não foram relatados pelo participante. Desta forma, espera-se que esses fatores externos que podem dificultar o compartilhamento do conhecimento sejam identificados em estudos futuros. A Figura 5.7 mostra a análise das facilidades de compartilhamento.

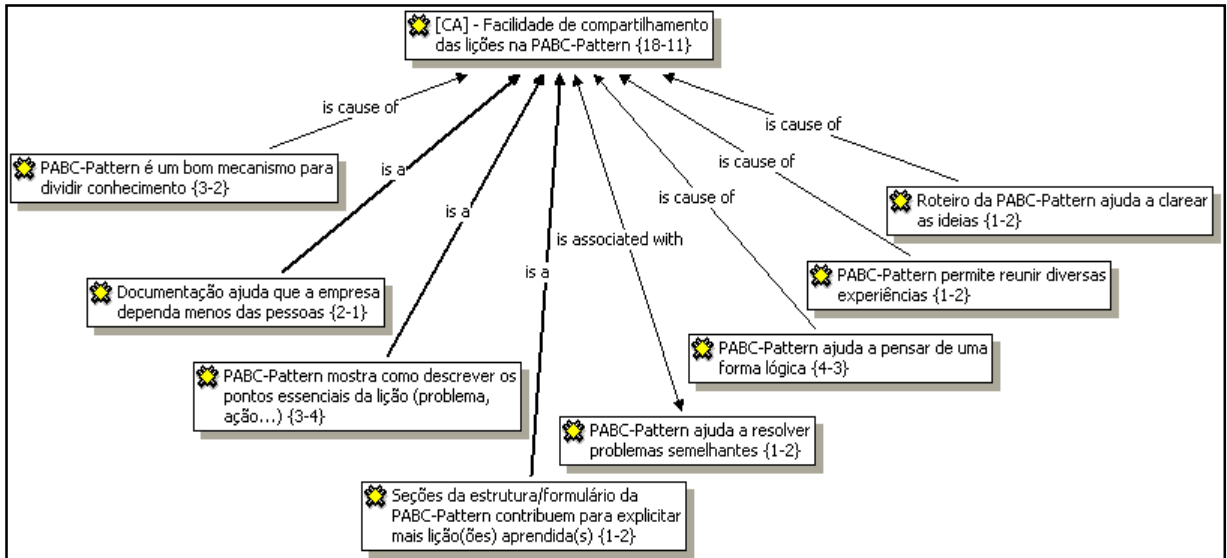
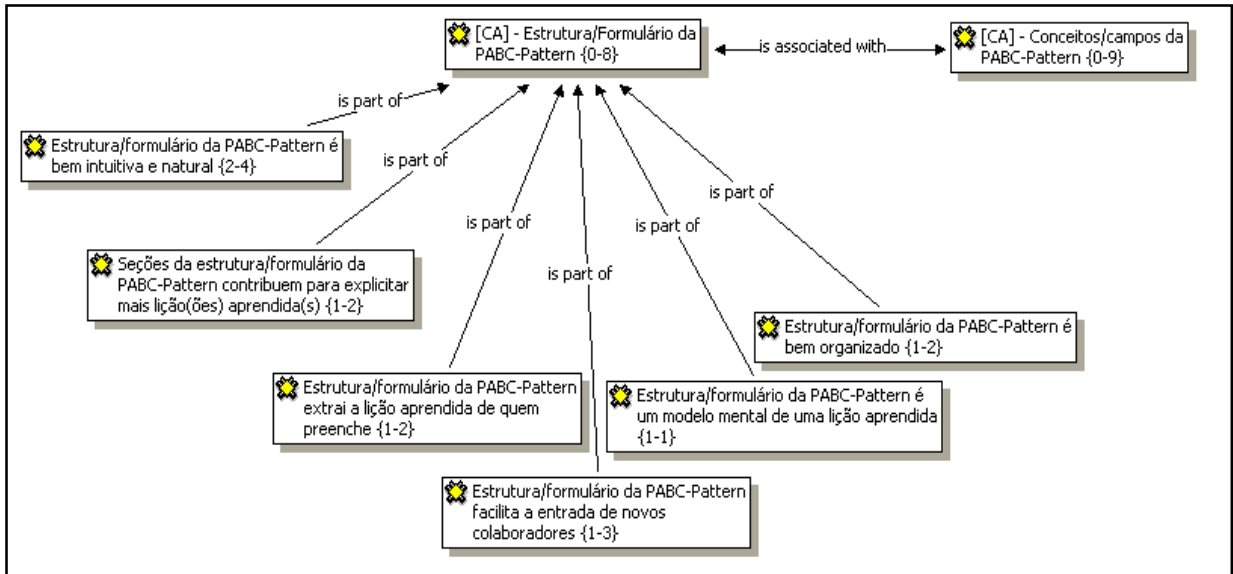


Figura 5.7: Rede da facilidade de compartilhamento das lições na PABC-Pattern

**Estrutura/Formulário e Conceito/Campo da PABC-Pattern:** Alguns aspectos que **facilitam** a utilização da PABC-Pattern estão relacionados à estrutura/formulário e conceitos/campos. Alguns fatores relacionados à **estrutura/formulário** da PABC-Pattern são: “Estrutura/formulário da PABC-Pattern é bem organizado”, “Estrutura/formulário da PABC-Pattern facilita a entrada de novos colaboradores”, “Seções da estrutura/formulário da PABC-Pattern contribuem para explicitar mais lição(ões) aprendida(s)”, “Estrutura/formulário da PABC-Pattern extrai a lição aprendida de quem preenche” e “Estrutura/formulário da PABC-Pattern é um modelo mental de uma lição aprendida”. Foi possível observar duas **dificuldades** relacionadas à **estrutura/formulário** “Diagramação da estrutura/formulário da PABC-Pattern poderia ter uma interface mais amigável” e “Espaço disponível para os conceitos/campos do template induz a quem utilizar a resumir ou informar menos dados”. A Figura 5.8 mostra a categoria e os códigos relacionados.



**Figura 5.8: Esquema Gráfico com análise da estrutura/formulário da PABC-Pattern**

Alguns aspectos relacionados **facilidade** devido a **conceitos/campos** são: “conceitos/campos da PABC-Pattern são diretos e exigem poucas palavras”, “conceitos/campos da PABC-Pattern contribuem para organizar e disponibilizar o conhecimento”, “conceitos/campos da PABC-Pattern são autoexplicativos”. Porém foram observadas questões que contradizem essas facilidades. As dificuldades apontadas pelos participantes são: “Houve necessidade de explicação dos conhecimentos/campos da PABC-Pattern”, “Conceito/campo consequência pode ser confundido com campo benefício”, “conceitos/campos podem ser mais claros” e “dificuldade devido à falta de conhecimento sobre os campos/conceitos”. *É necessário considerar novas investigações para se aprofundar nesta questão a fim de entender o motivo dessas diferenças que foram observadas.* A Figura 5.9 mostra a relação desses códigos.

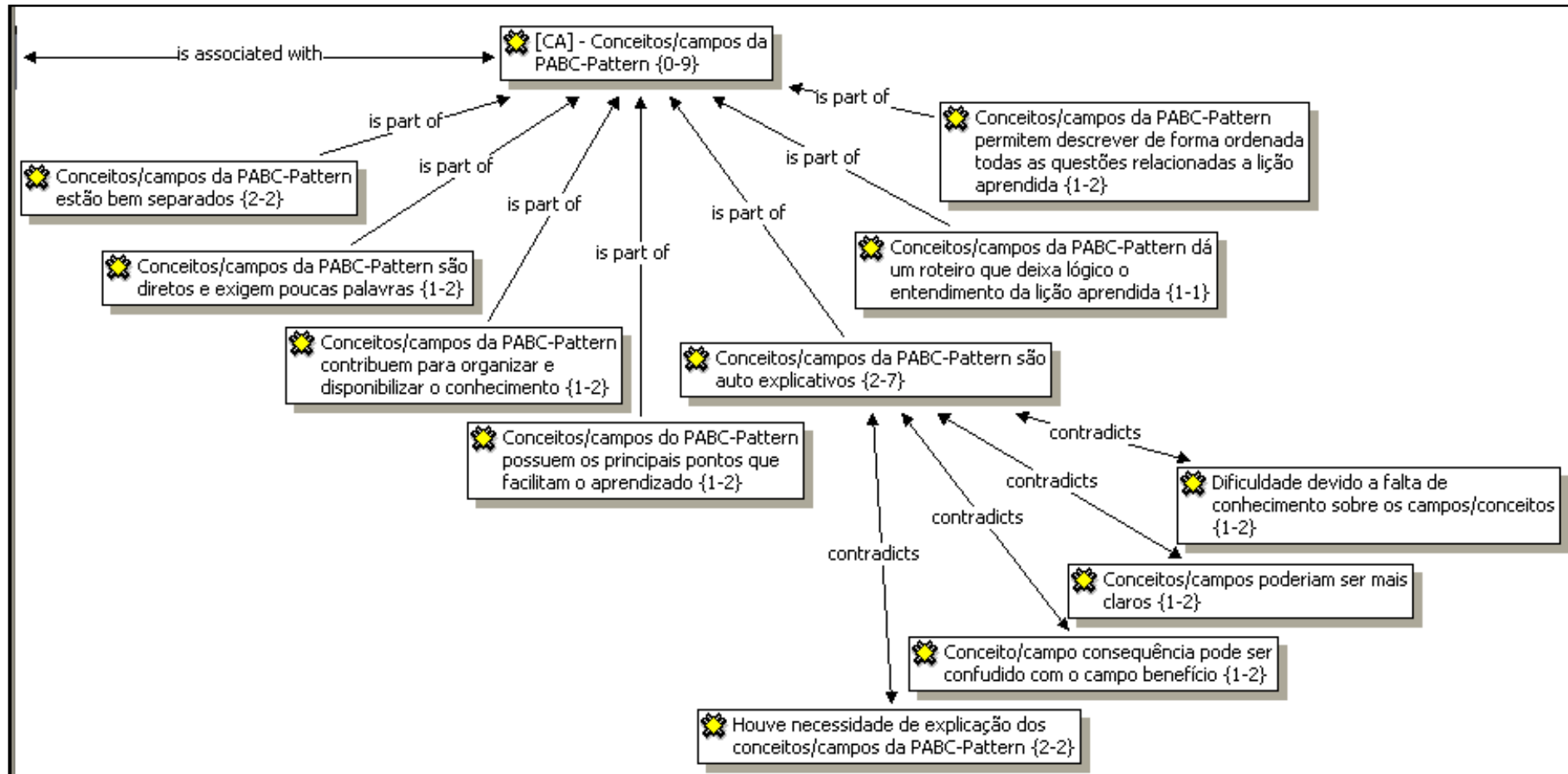


Figura 5.9: Esquema gráfico com códigos relacionados a conceitos/campos da PABC-Pattern

Os participantes foram questionados após a atividade de entendimento da lição aprendida codificada na PABC-Pattern se consideravam que houve um **Aprendizado do conhecimento** descrito na PABC-Pattern e se os **conceitos/campos da PABC-Pattern** auxiliaram no aprendizado da lição aprendida. Em relação ao **aprendizado** do conhecimento descrito na PABC-Pattern, 17 participantes afirmaram que houve o aprendizado. Algumas razões verificadas para esse aprendizado são: “Questões do checklist da PABC-Pattern possibilitam respostas sucinta e de fácil compreensão”, “Cenário exposto na lição aprendida codificada era de fácil explicação e definição”, “Compreensão da lição aprendida foi facilitada por causa da estrutura/formulário da PABC-Pattern”, “Lição aprendida codificada na PABC-Pattern estava descrita de maneira sucinta e direta”, “Escrita e clareza influenciam na compreensão da lição utilizando PABC-Pattern” e “Experiência influenciou no aprendizado da lição”. Duas novas **questões de pesquisa** podem ser levantadas com base nessa análise: *“Se a lição aprendida codificada não tiver uma boa escrita e clareza, como será possível viabilizar a aprendizagem?”* e *“O quanto o participante já ter conhecimento sobre a lição aprendida facilitou o aprendizado?”*. Um participante considera que **não aprendeu o conhecimento** descrito no PABC-Pattern, pois julgou que para um “real aprendizado é necessário ter mais estudo da lição aprendida”. Por fim, os participantes também consideraram que os **conceitos/campos da PABC-Pattern auxiliam no aprendizado**. A Figura 5.10 e a Figura 5.11 mostram essa análise.



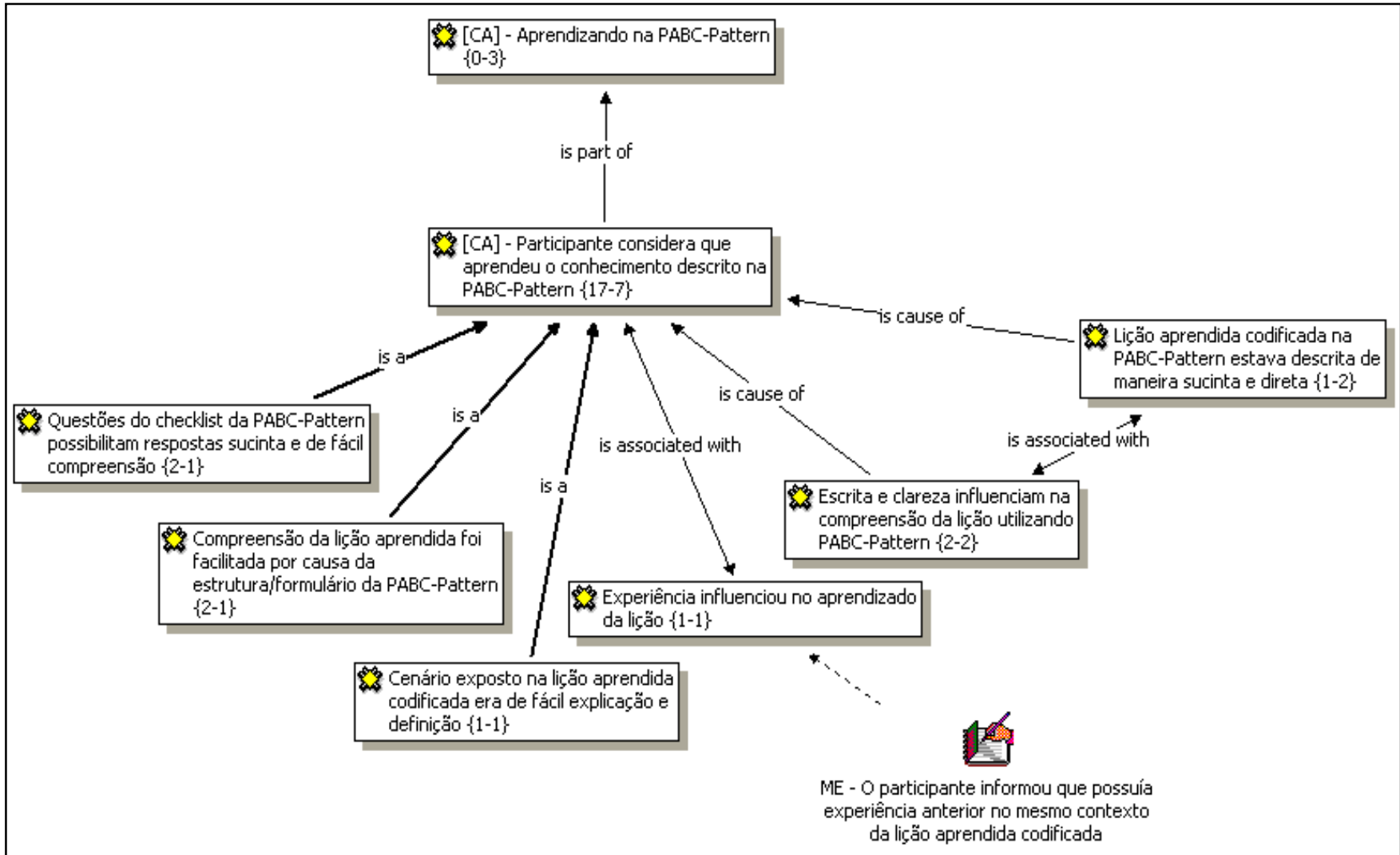


Figura 5.10: Esquema gráfico com códigos relacionados ao aprendizado na PABC-Pattern – Parte 01

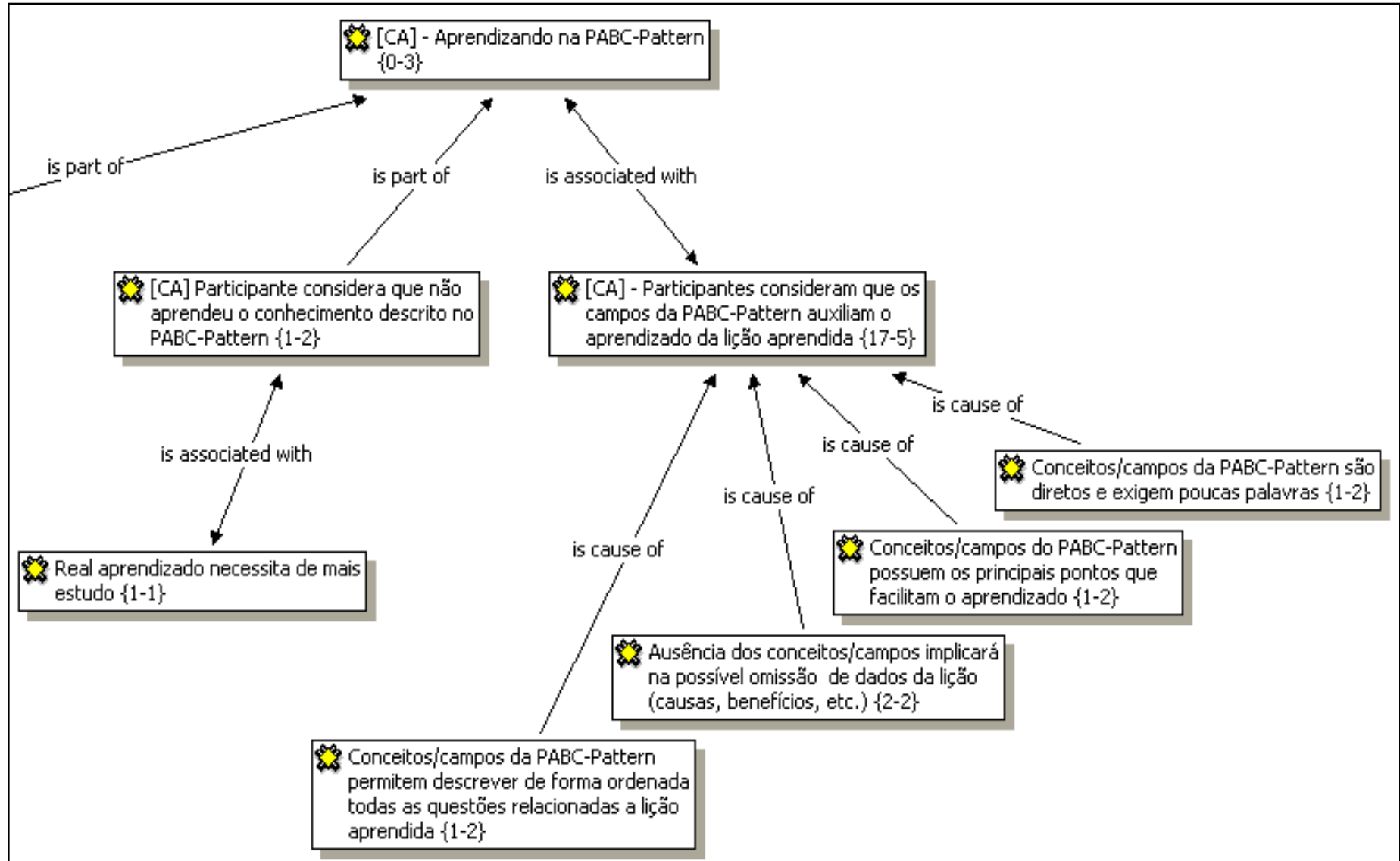


Figura 5.11: Esquema gráfico com códigos relacionados ao aprendizado na PABC-Pattern – Parte 02

**Recomendação da PABC-Pattern como abordagem para codificar lições aprendidas:** após aplicação da abordagem, os participantes foram questionados em relação à recomendação da PABC-Pattern na empresa em que trabalha. Adicionalmente, buscou-se identificar se a lição aprendida codificada na PABC-Pattern poderia ajudar outros colaboradores. O resultado mostra que 14 participantes **recomendam a utilização da PABC-Pattern na empresa em que trabalha**. Algumas afirmações que mostram a recomendação são: “Estrutura/formulário da PABC-Pattern facilita a entrada de novos colaboradores” e “PABC-Pattern facilita na percepção de erros conhecidos”. Ao analisar os dados observaram-se, ainda, algumas **Restrições para recomendar a utilização da PABC-Pattern**. São elas: “Para adotar PABC-Pattern deve-se assegurar que os colaboradores realmente compartilhem o conhecimento”, “Uma forma simplificada de coleta de informações facilitaria a recomendação de utilização da PABC-Pattern”, “Registro do conhecimento deve ser acessível a qualquer colaborador” e “Deve-se assegurar que a PABC-Pattern se enquadra na política e processo da empresa”.

Apesar de 14 participantes apontarem que a lição aprendida codificada na PABC-Pattern auxilia outros colaboradores da empresa, um participante informou que **não recomendaria a utilização da PABC-Pattern na empresa em que trabalha**. O motivo apresentado pelo participante foi: “PABC-Pattern pode não ser adequada às normas da empresa”. Ao analisar essa resposta e a restrição “Deve-se assegurar enquadramento da PABC-Pattern na política e processo da empresa”, percebeu-se a criação de uma outra **questão(hipótese)** a ser estudada: *“O quanto PABC-Pattern interfere no processo atual de criação de lições aprendidas da organização?”*.

**Mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida utilizada pelos participantes anteriormente:** a fim de verificar se os participantes já tinham utilizado algum mecanismo para codificar a lição aprendida elaborou-se uma questão no questionário de avaliação. Os mecanismos citados pelos participantes foram: “Listagem de lições aprendidas no final do sprint”, “Abordagem POP (procedimento operacional padrão)”, “Listagem de questionamento em um framework para armazenar ideias e lições”, “Sistema similar a Wikipédia”, “Listagem de lições aprendidas nas reuniões de postmortem”. Oito participantes não tinham utilizado nenhum mecanismo e três participantes não compreenderam como relatar outras abordagens para codificação de lição aprendida. Uma nova **questão** a ser pesquisada é: *“O quanto o participante já ter utilizado alguma abordagem para registrar a lição aprendida facilitou as atividades de codificação e decodificação na PABC-Pattern?”*. Além disso: *“O quanto o participante que não tinha utilizado algum*

*mecanismo para registrar a lição aprendida teve facilidade para codificar e decodificar a lição aprendida?”.*

**Sugestão de lição aprendida a ser codificada na PABC-Pattern:** Os participantes foram questionados sobre que tipo de lição aprendida gostariam de codificar e em qual contexto. Cinco participantes citaram “Importante codificar todos os tipos de lições”. Outras sugestões foram mais pontuais, como: “Elaboração de pré-projetos”, “Manutenção de base de dados”, “Levantamento de requisitos”, “Testes em aplicação”, “Atividades com maiores dificuldades para ser resolvidas” e “Contexto gerencial”. O participante que citou “Contexto gerencial” justificou a escolha “Lições relacionadas ao contexto gerencial facilitariam a tomada de decisões de novos gerentes”.

**Sugestões para PABC-Pattern:** Detectou-se sugestões de melhoria para PABC-Pattern. As sugestões gerais são: “Integrar PABC-Pattern dentro de um processo de desenvolvimento”, “Integrar PABC-Pattern com o método ágil scrum”, “Criar outros exemplos com cenários variados”, “Usar tecnologia para apoiar a PABC-Pattern” e “Personalizar PABC-Pattern de acordo com a empresa”.

**Sugestões de alteração na estrutura/formulário PABC-Pattern:** Foram identificadas alterações na PABC-Pattern a fim de melhorar sua utilização. Algumas alterações apontadas pelos participantes foram: “Criar o conceito/campo áreas afetadas”, “Criar o conceito/campo sugestões do que se deveria ser feito para se evitar o problema” e “Criar um dicionário de termos”. Um participante julgou que poderia “retirar o conceito/campo tamanho do projeto”, porém foi observado posteriormente por dois participantes que “Ausência dos conceitos/campos implicará na possível omissão de dados da lição (causas, benefícios, etc.)”. Além disso, foi possível observar que treze participantes que afirmaram: “Todos os conceitos/campos da PABC-Pattern são necessários para codificar/compreender a lição aprendida”. A Figura 5.12 mostra a categoria e os códigos relacionados.

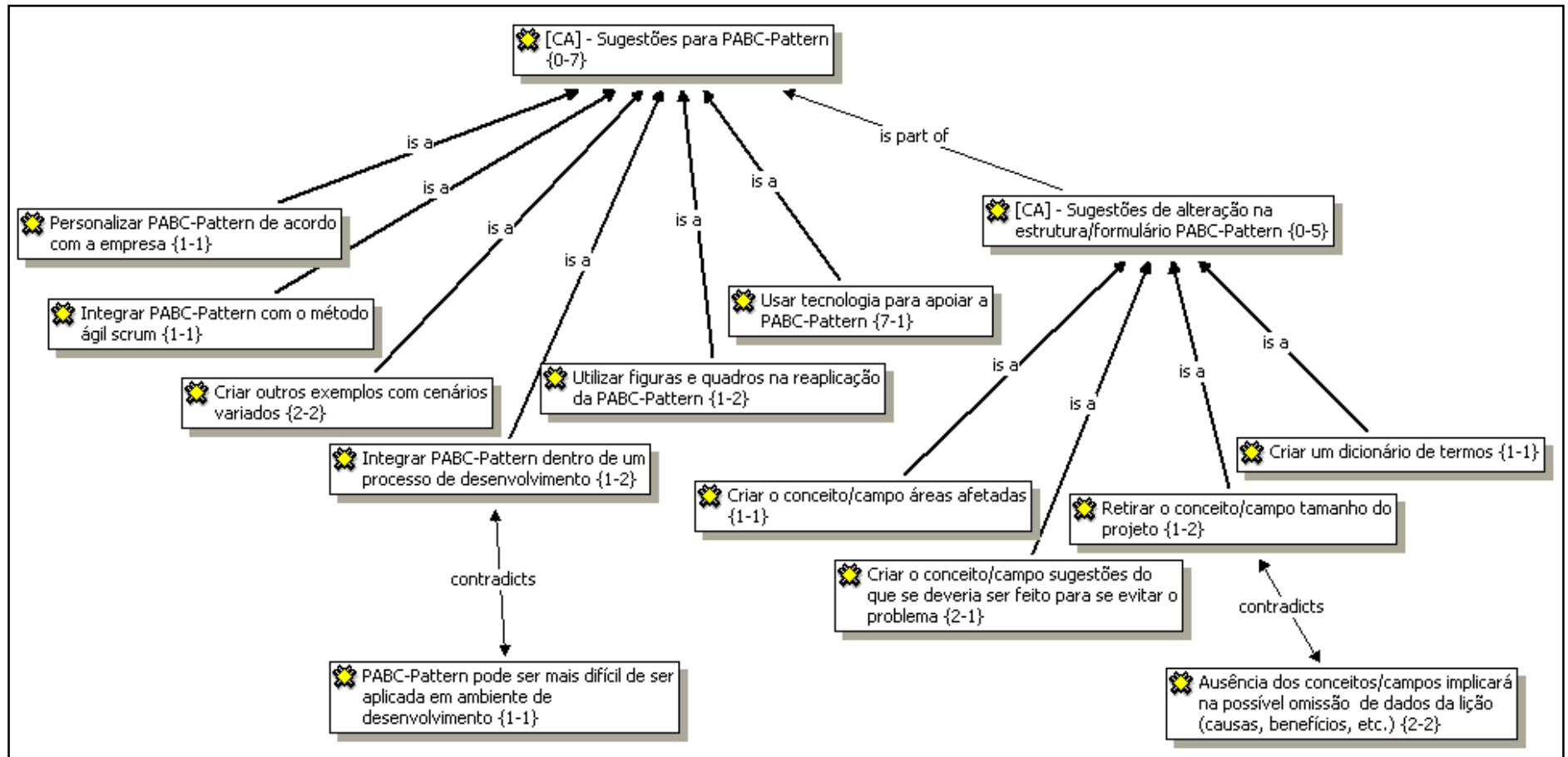


Figura 5.12: Esquema gráfico com códigos de sugestões para PABC-Pattern

Além das facilidades e dificuldades relatadas acima, pode-se citar dois aspectos que podem atrapalhar a viabilidade de PABC-Pattern como abordagem para codificar as lições aprendidas: “Realizar codificação depende da vontade das pessoas” e “Cultura da organização pode inviabilizar a execução da PABC-Pattern”. Apesar dos resultados apresentados não serem generalizáveis, os resultados apresentados neste estudo qualitativo permitem contribuir com a compreensão do processo de codificação e compartilhamento do conhecimento através do uso da PABC-Pattern. Foi possível observar adicionalmente sugestões que podem auxiliar evoluções futuras da abordagem proposta.

## **5.7 CONSIDERAÇÃO FINAIS DO CAPÍTULO**

Este capítulo apresentou um estudo que buscava verificar a aceitação da PABC-Pattern como abordagem para codificar o conhecimento por profissionais da área de Tecnologia da Informação de sete diferentes empresas do Estado do Amazonas. As empresas são de médio e grande porte, dos setores público, privado e misto. Essas organizações prestam serviços de tecnologia a órgãos públicos do Estado do Amazonas, Zona Franca de Manaus, dispositivos móveis, serviços de consultoria e outras soluções tecnológicas. Para realizar este estudo utilizou-se procedimentos qualitativos do método *Grounded Theory* para analisar os dados.

Os resultados apresentados permitem obter um entendimento de como os profissionais codificam e compartilham o conhecimento através da abordagem PABC-Pattern. Em relação à facilidade de compartilhamento do conhecimento foi identificado que documentação auxilia a diminuir a dependência da empresa por determinadas pessoas, além da PABC-Pattern auxiliar a resolver problemas semelhantes. Adicionalmente, foi observado que a estrutura/formulário da PABC-Pattern auxilia no entendimento da lição aprendida. Por outro lado, foram apontadas algumas dificuldades em relação ao uso da PABC-Pattern, como o preenchimento dos conceitos/campos foram complexos. Também foi indicado que a cultura da organização pode inviabilizar a execução da PABC-Pattern.

É importante ressaltar que a generalização dos resultados dos trabalhos qualitativos é limitada pelo fato dos resultados encontrados estarem relacionados diretamente ao contexto onde o estudo foi aplicado. Porém, é relevante para o entendimento mais detalhado da codificação e compartilhamento do conhecimento.

## CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

*Neste capítulo, as conclusões desta dissertação são apresentadas, resumindo seus resultados, contribuições e limitações. As perspectivas futuras fornecem o direcionamento para que seja dada continuidade nessa pesquisa.*

### 6.1 RESULTADOS FINAIS

Devido aos produtos de software e tecnologias mudarem de forma ágil, o investimento em conhecimento tornou-se uma estratégia competitiva e sustentável para as organizações (Nonaka e Teece, 2001). Porém, realizar as atividades que necessitam a aplicação de muito conhecimento não são triviais (Gomes *et al.*, 2001).

Visando melhorar a utilização de lições aprendidas, algumas organizações criam mecanismos para codificar e compartilhar o conhecimento. Esses mecanismos possibilitam o tratamento de uma grande quantidade de informações e permitem o reuso de conhecimento (Land *et al.*, 2001; Hansen *et al.*, 1999), porém não as utilizam de forma efetiva.

Essa pesquisa de mestrado propôs uma estratégia estruturada para apoiar a codificação da lição aprendida em organizações de software. Codificar o conhecimento é apresentá-lo de forma que possa ser acessado para futura utilização por qualquer indivíduo da organização (Hansen *et al.*, 1999). A abordagem PABC-Pattern visa facilitar a utilização e entendimento do conhecimento registrado. Todos os elementos da abordagem foram detalhados no Template de utilização. PABC-Pattern possui um roteiro simples que auxilia a sua utilização e um checklist que ajuda a validar se a lição aprendida codificada está registrada de forma correta.

Nesta pesquisa foram aplicados procedimentos do método qualitativo de pesquisa, comumente conhecido como *Grounded Theory* (Strauss e Corbin, 1998). Diferentemente dos métodos quantitativos, os métodos qualitativos permitem analisar dados com a profundidade necessária através da atribuição de significado aos dados coletados (Seaman, 1999).

Foram realizados três estudos qualitativos durante essa pesquisa de mestrado, conforme a metodologia estabelecida. O primeiro estudo comparou duas abordagens de codificação, uma estrutura (ABC-Pattern) e a outra visual (Mapa Mental). Os resultados do estudo possibilitaram apontar uma preferência dos participantes pela abordagem ABC-Pattern devido ao seu uso e utilidade. Algumas razões para essa preferência são: a) maior detalhamento do que está codificado; b) uma descrição mais detalhada do cenário do

conhecimento, que provê mais clareza; c) a possibilidade de descrever o problema e a solução; e d) a possibilidade de adquirir mais informação com menos esforço.

O segundo estudo comparou duas abordagens de codificação estruturadas: ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE. Os resultados mostraram que os participantes consideravam ABC-Pattern uma abordagem que facilita o compartilhamento e codificação do conhecimento. Esse estudo também teve sugestões importantes para que ABC-Pattern fosse evoluída. Após essa evolução a estratégia foi chamada de PABC-Pattern.

O terceiro estudo foi de observação com profissionais da área de tecnologia da informação. Os resultados mostraram que os participantes recomendariam o uso da abordagem PABC-Pattern na empresa em que trabalham. No entanto, algumas restrições foram citadas: a) o conhecimento deve ser facilmente disponível, (b) PABC-Pattern deve estar relacionada com a política da empresa, e (c) deve-se garantir o compartilhamento do conhecimento. Adicionalmente, resultados foram observados sobre a facilidade e dificuldade tanto para compartilhamento quanto codificação do conhecimento. Uma das facilidades apontadas pelos profissionais está relacionada à forma de organização dos conceitos/campos utilizados pela nova abordagem. Por outro lado, foi apontado como dificuldade que descrever uma lição aprendida requer muitos detalhes que podem prejudicar o compartilhamento e que nem sempre pode ser fácil utilizar a PABC-Pattern para codificar lições aprendidas. Apesar das dificuldades apontadas, os profissionais afirmaram que foi fácil entender a lição codificada.

## **6.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA**

As principais contribuições desta dissertação são:

- A abordagem PABC-Pattern como estratégia para facilitar a codificação de lições aprendidas em organizações de software. Todos os documentos relacionados a essa estratégia também fazem parte dessa contribuição. PABC-Pattern foi elaborada a partir de:
  - Evolução do modelo ABCDE proposto por Rech e Ras (2011), inclusão de alguns campos da ACKNOWLEDGE (Montoni, 2003) e utilização de Padrão de Processo (Ambler, 1998);
  - Resultados dos diferentes estudos realizados.
- Os dados e as análises executadas contribuem para a base de conhecimento sobre a realização de estudos experimentais em Engenharia de Software, especialmente estudos qualitativos:



- Resultados qualitativos apresentados no Capítulo 3 sobre comparação de abordagens para codificar o conhecimento, no Capítulo 4 sobre comparação entre métodos de codificação estrutura e no Capítulo 5 sobre estudo de observação da estratégia de codificação estruturada;
- Disseminação e aplicabilidade do método de coleta de dados e dos procedimentos metodológicos de *Grounded Theory* na análise de abordagem para codificar e compartilhar o conhecimento;
- Estabelecimento do planejamento e execução de uma Pesquisa Qualitativa, descritos no Capítulo 3, no Capítulo 4 e no Capítulo 5.

Outras contribuições desta pesquisa são mostradas na Tabela 6.1. Essa tabela mostra os resultados alcançados de acordo com cada objetivo específico proposto.

**Tabela 6.1: Objetivos Específicos X Resultados Alcançados**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Resultados</b>
<b>Identificar e avaliar experimentalmente</b> mecanismos para codificar o conhecimento em organizações de software	Foram identificados as abordagens: ABCDE, ACKNOWLEDGE, Mapa Conceitual e Mapa Mental. Foram avaliadas as abordagens Mapa Mental e ACKNOWLEDGE
<b>Recomendar uma estrutura de codificação de lição aprendida</b> para organizações de software	Foi criada PABC-Pattern e mostradas suas evoluções como estrutura de codificação de lição aprendida
<b>Elaborar e avaliar experimentalmente</b> a estratégia que visa auxiliar as organizações de software em relação à codificação das lições aprendidas para que possam ser facilmente usadas e compreendidas	ABC-Pattern teve resultados satisfatórios em relação à codificação, compartilhamento e entendimento do conhecimento

### **6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Pesquisas qualitativas são dependentes do contexto no qual as organizações estão inseridas (Montoni e Rocha, 2010) e a amostragem normalmente é limitada. O tamanho da amostra utilizada nesta pesquisa corresponde a oito alunos de graduação e pós da Universidade Federal do Amazonas, 27 estudantes de graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro e 19 profissionais de seis diferentes empresas de software do Estado do Amazonas. Apesar destas limitações, os resultados dos estudos qualitativos permitem identificar fatores relacionadas à facilidade de compartilhamento e codificação das lições aprendidas.

Um ponto importante a notar é que boa parte do conhecimento de uma organização é conhecimento tácito e nem sempre codificar o conhecimento é a estratégia mais adequada para compartilhar este conhecimento (McDonald e Ackerman, 1998; Brown e Duguid, 1998).

Contudo, para que as organizações utilizem o conhecimento de forma eficaz, é importante gerenciar tanto o conhecimento tácito quanto o explícito. Esse trabalho focou no gerenciamento do conhecimento explícito. Uma extensão do presente trabalho é a comparação de abordagens para gestão do conhecimento tácito. Ao reunir indícios sobre abordagens de apoio tanto ao conhecimento tácito quanto ao conhecimento explícito, espera-se apoiar de forma ampla a Gestão do Conhecimento nas organizações de software (Choi e Lee, 2003).

Os resultados das análises qualitativas podem conter viés do pesquisador devido ao grau de subjetividade empregado na investigação (Bandeira-de-Mello e Cunha, 2006). Como forma de tratamento, neste trabalho buscou-se constantemente realizar autocríticas em relação aos resultados das análises e foram realizadas auditorias com a finalidade de verificar o caminho interpretativo do pesquisador e criticá-lo (Bandeira-de-Mello e Cunha, 2006). Outra forma de tratamento foi à triangulação dos dados, com a análise conjunta de outros pesquisadores, em todos os três estudos executados. Estudo qualitativo contribui para o avanço do estado da arte na área de pesquisa, fornecendo evidências e hipóteses que podem ser testados posteriormente através de métodos quantitativos (Viana *et al.*, 2012).

Ainda, como outro trabalho futuro, espera-se a utilização da PABC-Pattern na indústria e execução de novos estudos (estudo de caso) que visem identificar os aspectos que podem atrapalhar a viabilidade de PABC-Pattern como abordagem para codificar as lições aprendidas e as dificuldades de utilização. Além disso, as sugestões de melhoria do estudo de observação mostrado no Capítulo 5 podem ser validadas por três outros pesquisadores a fim de realizar uma nova evolução na PABC-Pattern. Após essa evolução, novos estudos podem ser realizados com o objetivo empregar PABC-Pattern em organizações de software para verificar a aplicabilidade da abordagem, suas facilidades e dificuldades. A questão de pesquisa para atender esse trabalho futuro é: “*Quais os aspectos que podem atrapalhar a viabilidade da PABC-Pattern na indústria?*” e “*Quais as dificuldades de utilização de PABC-Pattern pelos profissionais na indústria?*”. Além dessas questões de hipóteses apresentadas, podem ser verificados as novas questões citadas ao longo dos resultados do estudo de observação mostrado no Capítulo 5.

PABC-Pattern também pode ser integrada a mecanismos computacionais que facilitem a criação de uma base de conhecimento/repositório, a busca desse conhecimento e a avaliação dos itens de conhecimentos registrados na base. Desta forma é possível ter mais um fator que pode contribuir para uma futura utilização dos itens. Assim, PABC-Pattern poderá auxiliar na valorização e manutenção dos itens de conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aamodt, A., Plaza, E. (1994). Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Communications*. IOS Press, Vol. 7, 39-59.
- Alavi, M. (1999). Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices from the Field. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Alexander, C. (1979). *The Timeless Way of Building*.
- Al-Shehab, A., Hughes, R., Winstanley, G. (2005). *Proceedings of the Seventh International Workshop on Learning Software Organizations*, 145-154.
- Althoff, K.-D., Weber, R. (2005). Knowledge Management in Case-Based Reasoning. *The Knowledge Engineering Review*.
- Ambler, S. (1998). *Process Patterns: Building Large-Scale Systems Using Object Technology*. Cambridge University Press, New York, NY, USA, 1998, 582 pp.
- Andrade, G., Lima Reis, C. (2011). Considerações sobre Implantação de Gerência de Conhecimento em Uma Organização de Desenvolvimento de Software: Resultados de Um Estudo de Caso. *Experimental Software Engineering Latin American Workshop*.
- Atwood, D. (2000). BPM Process Patterns: Repeatable Design for BPM Process Models. Acesso em 02 de 11 de 2012. Disponível em: <<http://www.bptrends.com/publicationfiles/05-06-WP-BPMProcessPatterns-Atwood1.pdf>>.
- Bandeira-De-Mello, R., Cunha, C. (2003). Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/TI". Curitiba, Brasil.
- Bandeira-De-Mello, R., Cunha, C. (2006). Grounded Theory. GODOI, C.K., BANDEIRA-DE-MELLO, R., SILVA, A.B.D. (eds), *Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: Paradigmas, Estratégias e Métodos*, São Paulo, Saraiva.
- Barnes, H., Bollinger, T. (1991). Making reuse cost effective. In *IEEE Software*, 8(1).
- Basili, V. C. (1994). The Experience Factory. In J.J. Marciniak (Ed.) *Encyclopedia of Software Engineering*, 1, 469-476.
- Basili, V., Rombach, H. (1988). The TAME Project: Towards Improvement-Oriented Software Environments. *IEEE Transactions on*, vol. 14, n. 6, 758-773.
- Bjørnson, O., Dingsøy, T. (2008). Knowledge Management in Software Engineering: A Systematic Review of Studied Concepts, Findings and Research Methods Used. *Information and Software Technology*, 1055 - 1068.
- Borges, L., Falbo, R. (2001). Gerência de Conhecimento sobre Processos de Software. *Workshop de Qualidade de Software, XV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*, 27-38.
- Borges, L., Falbo, R. (2002). Managing Software Process Knowledge. *Proc. of the CSITeA'2002*.

- Brown, J., Duguid, P. (1998). Organizing Knowledge. *California Management Review*, vol. 40, no. 3, 90 -111.
- Carneiro, P., Costa, R., Meira, S. (2009). MaRKSoNe: A Tool for Supporting Knowledge Management in Software Projects. *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*.
- Choi, B., Lee, H. (2003). An Empirical investigation of KM Styles and their Effect on Corporate Performance. *Information & Management*, v. 40, 403-417.
- Conradi, R. D. (2001). An Empirical Study on the Utility of Formal Routines to Transfer Knowledge and Experience. In *Proceedings of the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering*, Association for Computing Machinery, Vienna, Austria, 268-276.
- Coplien, J. (1995). A Development Process Generative Pattern Language. In *Pattern Languages of Program Design* Addison Wesley, Reading, Mass.
- Coplien, J. (1996). Software Patterns. In Originally published by SIGS Books and Multimedia.
- Cummings, N. (2004). Work Groups, Structural Diversity and Knowledge Sharing in a Global Organization. *Management Science*, 352–364.
- Davenport, H., & Prusak, L. (1998). *Conhecimento Empresarial: Como as Organizações Gerenciam o seu Capital Intelectual*.
- Desouza, K. (2003). Barriers to Effective Use of Knowledge Management Systems in Software Engineering. In *Communications of the ACM*, vol. 46, n. 1, 99-101.
- Endress, A., Rombach, H. (2003). *A Handbook of Software and Systems Engineering: Empirical Observations, Laws, and Theories*.
- Evaristo, R., Scudder, R. (2000). Geographically Distributed Project Teams: a Dimensional Analysis. In *HICSS*.
- Fabri, J.A., L'Erario, A., Domingues, A.L., Trindade, A.L. , Pessoa, M. (2011). Knowledge Management and Concept Maps Applied to Software Process Omprovement, *Information Systems and Technologies (CISTI)*, 6th Iberian Conference on, 2011, 15-18.
- Fontoura, L., Price, R. (2008). Systematic Approach to Risk Management in Software Projects through Process Tailoring. In *International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE'2008)*.
- Fuggetta, A. (2000). Software Process: a Roadmap. *Conference on the future of Software engineering (ICSE '00)*.
- Gnatz, M., Marschall, F., Popp, G., Rausch, A., Schwerin, W. (2002). Common Template for Software.
- Gomes, M., Carolyn, S., Basili, V., Kim, Y. (2001). A Prototype Experience Management System for a software Consulting Organization. *The 12th Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*.
- Hansen, M., Nohria, N., Tiernev, T. E. (1999). What is Your Strategy for Managing Knowledge? In *Harvard Business Review* 77(2), 106-116.

- He, X., Wang, Y., Guo, J., Zhou, W., Ma, J. (2009). Weaving Process Patterns into Software Process Models. In Proceedings of SEKE'2009, 505-508.
- Henninger, K., Lappala, K., Raghavendran, A. (1995). An organizationa Learning Approach to Domain Analysis. In Proceedings of the Seventeenth International Conference on Software Engineering, 95-103.
- Hwang, G., Wu, C., Huang, I., Kuo, F. (2012). A Mind Map-oriented Mobile Learning Approach to Promoting Creative Thinking Ability of Students in a Business Course. In Proc. WMUTE, 242-248.
- Humphrey, W. (2000). The Team Software Process (TSP). In CMUSEI2000TR023.
- SEI - Software Engineering Institute. (2010). CMMI for Development, Version 1.3, CMMI-DEV v1.3, CMU/SEI 2010-TR-033, Technical Report, Software Engineering Institute.
- Kamel, A., Chandra., M., Sorenson, P. (2001). Building an Experience-Base for Product-line Software Development Process. In Fourth International Conference on Case-Based Reasoning.
- Kerth, L. (2001). Project Retrospectives. Dorset House Publishing, 268 pp.
- Kudelic, R., Konecki, M., & Malekovic, M. (2011). Mind Map Generator Software Model with Text Mining Algorithm Information Technology Interfaces (ITI). Proceedings of the ITI 33rd International Conference On, 487-494.
- Land, W., Aurum, A., & Handzic, M. (2001). Capturing Implicit Software Engineering Knowledge. Proceedings 13th Australian Software Engineering Conference, 108-114.
- Liken, L., Dores, S., Oliveira, J., Sales, E., Andrade, G., Lima Reis, C. (2010). Uma Ferramenta de Apoio à Gerência de Conhecimento Integrada a um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processos Integrada a um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processos. In Congresso Brasileiro de Software: Teórica e Prática (CBSOFT).
- Lindvall, M., Rus, I. (2003). Lessons Learned from Implementing Experience Factories in software organizations. In Proceedings of the Fifth International Workshop on Learning Software Organizations, 59-64.
- Lopes de Oliveira, J., Faleiro, P., Souza, A. (2010). Padrões de Processos para Atributos de Processo. WAMPS.
- McDermott, R. (1999). Why information technology inspired but cannot deliver knowledge management. California Management Review 41, 103–117.
- McDonald, D., Ackerman, M. (November de 1998). Just Talk to Me - A Field Study of Expertise Location. Proceedings of the 1998 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW 98), 14-18.
- Montoni, M. (2003). Aquisição de Conhecimento: Uma aplicação no Processo de Desenvolvimento de Software. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Montoni, M., Rocha, A. R., Travassos, G. H. (2003). ACKNOWLEDGE: Uma Ferramenta para Aquisição de Conhecimento no Desenvolvimento de software. In: I Workshop de Tecnologias

- da Informação e Gerência de Conhecimento. In II Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software.
- Montoni, M., Santos, G., Figueiredo, S., Silva Filho, R., Barcelos, R., Barreto, A. B., Rocha, A. R. (2006). Uma Abordagem de Garantia de Qualidade de Processos e Produtos de Software com Apoio de Gerência de Conhecimento na Estação TABA. V Simposio Brasileiro de Qualidade de Software, 87-99.
- Natali, A., Falbo, R. (Outubro de 2003). Uma Infra-estrutura para Gerência de Conhecimento em ODE. Anais da X Sessão de Ferramentas do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, 13-18.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1997). Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (2008). Gestão do Conhecimento.
- Nonaka, I., & Teece, J. (2001). Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization. London: SAGE Publications.
- Nonaka, I., Toyama, R. (2002). A firm as a Dialectical Being: Towards a Dynamic Theory of a Firm. In Industrial and Corporate Change, v.11.
- Nonaka, I., Toyama, R., Konno, N. (2001). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. In Managing Industrial Knowledge.
- Oakland, J. (1994). Gerenciamento da Qualidade Total. São Paulo: Nobel.
- Oliveira, J. (2009). Abordagem para Implantação de Gerência do Conhecimento com Apoio de um Ambiente de Desenvolvimento de Software Centrado em Processo. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Belém.
- Oliveira, J. F., Lima, L. I., Nunes, S., Sales, E. O., Andrade, G., Reis, C. A. (2010). WKM: Uma Ferramenta para Auxiliar a Gerência de Conhecimento Integrada a um ADS Centrado em Processos. In: VI Workshop Anual do MPS. In Sessão de Ferramentas do VI Workshop Anual do MPS.
- O'Leary, E (1998). Enterprise Knowledge Management. IEEE Computer Magazine, March..
- Pereira, P., Torreão, P., Maçal, A. (2007). Entendendo Scrum para Gerenciar Projetos de Forma Ágil. In Mundo PM.
- Probst, B., Raub, S., Romhardt, K. (1999). Managing Knowledge: Building Blocks for Success.
- Rabelo, J., Viana, D., Santos, G., Conte, T. (2013a). Estudo de Viabilidade da Abordagem ABC-Pattern. USES Technical Report. RT-USES-2013-0001. Disponível em: [www.dcc.ufam.edu.br/uses](http://www.dcc.ufam.edu.br/uses). Janeiro, 2013.
- Rabelo, J., Viana, D., Santos, G., Conte, T. (2013b). Comparação entre Abordagem de Codificação. USES Technical Report. RT-USES-2013-0002. Disponível em: [www.dcc.ufam.edu.br/uses](http://www.dcc.ufam.edu.br/uses). Janeiro, 2013.

- Rabelo, J., Viana, D., Santos, G., Conte, T. (2013c). Estudo de Observação da Abordagem PABC-Pattern. USES Technical Report. RT-USES-2013-0003. Disponível em: [www.dcc.ufam.edu.br/uses](http://www.dcc.ufam.edu.br/uses). Janeiro, 2013.
- Rabelo, J., Viana, D., Conte, T., Santos, G. (2012). Comparing Knowledge Codification Approaches: An Empirical Study. In: IX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC), 136-145.
- Ras, E., Rech, J., Weber, S. (2009). Knowledge Services for Experience Factories. WM2009: 5th Conference on Professional Knowledge Management.
- Rech, J., Ras, E. (2011). Aggregation of Experiences in Experience Factories into Software Patterns. In Presentd at ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 1-4.
- Rising, L. (1999). Patterns: a Way to Reuse Expertise. In Communications Magazine, IEEE, v. 37, n. 4, 34-36.
- Rocha, A., Aguiar, T., Souza, J. (1990). TABA: A Heuristic Workstation for Software Development. Proceedings of COMPEURO 90.
- Rus, I., & Lindvall, M. (2002). In Knowledge Management in Software Engineering. Software, IEEE, vol.19, no.3, 26-38.
- Salo, O. (2001). Systematical Validation of Learning in Agile Development Environment. In: Proceedings of the Seventh International Workshop on Learning Software ORganizations, 106-110.
- Sharma, N., Kawaljeet S., Goyal, D. (2012) Adoption of Knowledge Management Practices in Software Engineering Organizations: A Survey of Software Engineers' Perceptions. Second International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies, 24-29
- Seaman, C. B. (1999). Qualitative Methods in Empirical Studies of Software Engineering. IEEE Trans-actions on Software Engineering, v. 25, n. 4, 557-572.
- Shull, F., Carver, J., & Travassos, G. (2001). An empirical methodology for introducing software processes. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 288 -296.
- Softex. (2011). Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – Softex MPS.BR – MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 3: Fundamentação para Implementação do Nível E do MR-MPS:2011.
- Sommerville, I. (2003) Engenharia de Software. 6 ed. São Paulo: Addison Wesley.
- Stewart, T. (1997). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations.
- Stewart, T. (2001). The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-First Century Organization.
- Strauss, A., Corbin, J. (1998). Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. London: 2ed., SAGE Publications.
- Szulanski, G., Cappetta, R., & Jensen, R. (2004). When and How Trustworthiness Matters: Knowledge Transfer and the Moderating Effect of Causal Ambiguity. Organization Science, 600-613.

- Taibi, T. (2007). Design Pattern Formalization Techniques.
- Tamaki, P. H. (2007). Melhoria de Processos de Desenvolvimento de Software Aplicando Process Patterns. In Journal of Computer Science volume 6, número 1, 80-89.
- Tat, W., Stewart, H. (2007). Knowledge Management in the Malaysian Aerospace Industry. Journal of Knowledge Management, Vol. 11(No. 1), 143-151.
- Tautz, C., Althoff, K.-D., Nick, M. (2000). A Case-Based Reasoning Approach for Managing Qualitative Experience. 17th National Conference on AI (AAAI-00). Workshop on Intelligent Lessons Learned Systems.
- Trittmann, R. (2001). The Organic and the Mechanistic Form of Managing Knowledge in Software Development. Proceedings of the Third Internacional Workshop on Learning Software Organizations, 22-26.
- Viana, D., Conte, T., Vilela, D., De Souza, C., Santos, G. Prikladnicki, R.(2012). The influence of human aspects on software process improvement: Qualitative research findings and comparison to previous studies. Evaluation & Assessment in Software Engineering (EASE 2012), 16th International Conference on ,121-125.
- Wang, Y., He, X., Guo, J., Jiang, J. (2010). Software Process Reuse by Pattern Weaving. In SEKE (2010), 722-725.
- Weber, R. A., Becerra-Fernandez, I. (2001). Intelligent Lessons Learned Systems. International Journal of Expert Systems Research and Applications 20(1).
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M.; Regnell, B., Wesslén, A. (2000). Experimentation in Software Engineering: An Introduction. In Kluwer Academic Publishers.
- Zhang, Y., Xiao, S., Yang, X., Ding, L. (December de 2010). Mind Mapping Based Human Memory Management System. Computational Intelligence and Software Engineering, 1-4.



## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

*Este apêndice apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que descreve sobre os procedimentos da pesquisa qualitativa e questões de confidencialidade das informações que são coletadas a partir das entrevistas. A criação deste documento é obrigatória para resguardar os direitos do participante na pesquisa.*

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)			
<b>Profª. / Coordenadora:</b>	Tayana Conte D.Sc.	<b>Grupo de Pesquisa:</b>	USES – Usabilidade e Engenharia de Software
<b>Participante:</b>			<b>Data:</b>
<b>E-mail para Contato:</b>			
<p><b>Prezado(a) Senhor(a),</b></p> <p>O grupo de pesquisa USES eventualmente realiza estudos experimentais para caracterizar/avaliar uma determinada tecnologia de software. Estes estudos são conduzidos por alunos de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), sob a orientação da Profª. Tayana Conte. Você foi previamente selecionado pelo seu conhecimento/experiência e está sendo convidado a participar desta pesquisa. Essa pesquisa será feita com base em dados coletados a partir de trabalhos práticos. Embora o trabalho prático faça parte da disciplina, você tem o direito de <b>não</b> permitir a utilização dos dados do seu trabalho na pesquisa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Procedimentos</b> O estudo será realizado com data e hora marcada com os participantes pré-selecionados. Para participar do estudo normalmente será aplicado um formulário de caracterização de perfil, a fim de identificar seu nível de conhecimento/experiência. Em seguida, o estudo será executado de forma individual ou em grupos formados, seguindo sempre o planejamento do estudo feito pelo pesquisador(a) responsável. Caso seja necessário, ao final do estudo será solicitado ao participante que responda um questionário de avaliação sobre a tecnologia de software que está sendo caracterizada/avaliada.</li> <li>2) <b>Tratamento de possíveis riscos e desconfortos</b> Serão tomadas todas as providências durante a coleta de dados de forma a garantir a sua privacidade e seu anonimato.</li> <li>3) <b>Benefícios e Custos</b> Espera-se que, como resultado deste estudo, você possa aumentar seus conhecimentos, de maneira a contribuir para o aumento da qualidade das atividades com as quais você trabalhe ou possa vir a trabalhar. Este estudo também contribuirá com resultados importantes para a pesquisa de um modo geral para o grupo de pesquisa USES. Você não terá nenhum gasto ou ônus com a sua participação no estudo e também não receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à autorização dos seus dados <b>na pesquisa</b>.</li> <li>4) <b>Confidencialidade da Pesquisa</b> Toda informação coletada neste estudo é confidencial e seu nome não será identificado de modo algum, a não ser em caso de autorização explícita para este fim. Quando os dados forem coletados, seu nome será removido dos mesmos e não será utilizado em nenhum momento durante a análise ou apresentação dos resultados.</li> </ol>			

**5) Participação**

Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária, pois requer a sua aprovação para utilização dos dados coletados neste estudo. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Em caso de você decidir se retirar do estudo, favor notificar o pesquisador(a) responsável.

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o mesmo, assim como tirar dúvidas.

Coordenadora do Grupo de Pesquisa USES: Prof<sup>a</sup>. Tayana Conte – tayanaconte@gmail.com

**6) Declaração de Consentimento**

Declaro que li e estou de acordo com as informações contidas neste documento e que toda linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada satisfatoriamente, recebendo respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo (TCLE), compreendo que sou livre para não autorizar a utilização dos meus dados neste estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ter mais de 18 anos e concordo de espontânea vontade em participar deste estudo.

---

Profa. Tayana Conte

Coordenadora do Grupo de Pesquisa USES

---

Assinatura do Participante



## APÊNDICE C – Lições Aprendidas Codificadas na ABC-Pattern e Mapa Mental

Este apêndice apresenta algumas lições aprendidas codificadas pelos participantes do estudo de comparação mostrado no Capítulo 3. Todas as lições aprendidas desse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0001 (Rabelo et al., 2013a).

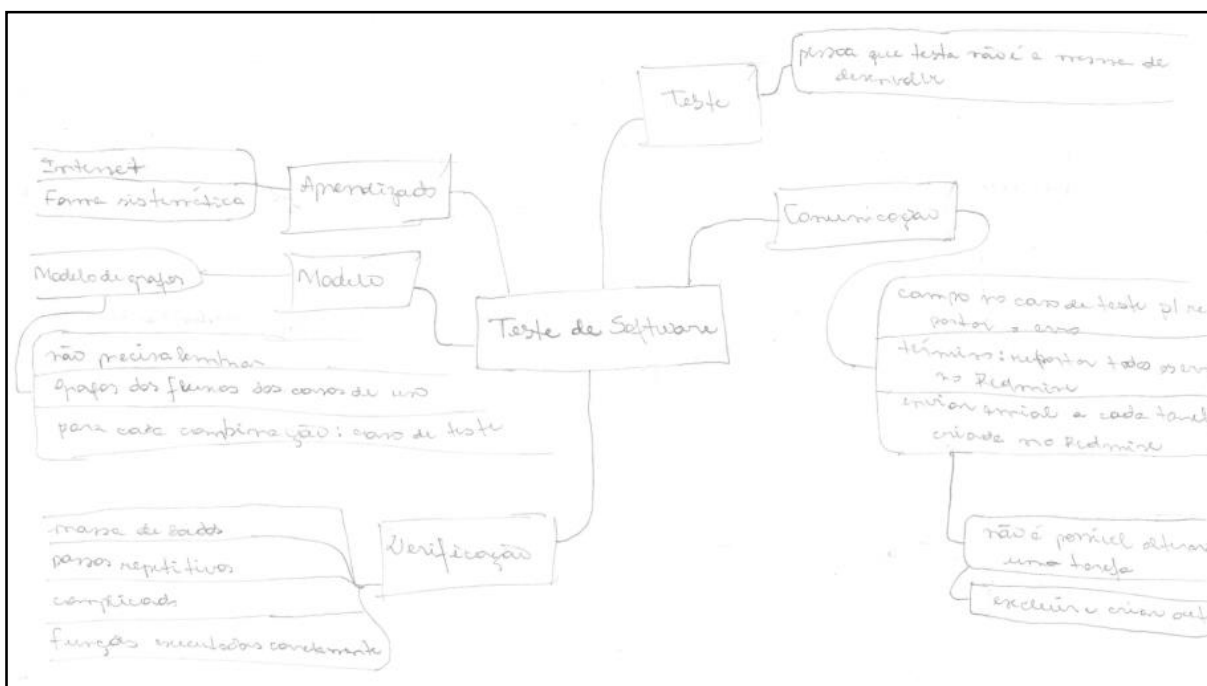
### Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 2

REGISTRO DA LIÇÃO APRENDIDA	
Identificação	LA 01
Nome	Elaboração de apresentação do produto para o cliente
Problema	Como elaborar uma apresentação do produto para o cliente? Como fazer uma boa apresentação?
Ação	Criar uma apresentação que contenha passo-a-passo as funcionalidades do sistema, com prints das telas; ler um roteiro da apresentação.
Benefício	Maior visibilidade das funções do sistema (produto). Mantém o controle do que está sendo apresentado. Garantia de satisfação do cliente ou não.
Contexto	Este problema ocorre quando é preciso fazer uma demonstração do produto para realizar o teste de aceitação.
Palavras-chaves	criar apresentação, apresentação de produto; apresentação
Relação com outras Lições Aprendidas	

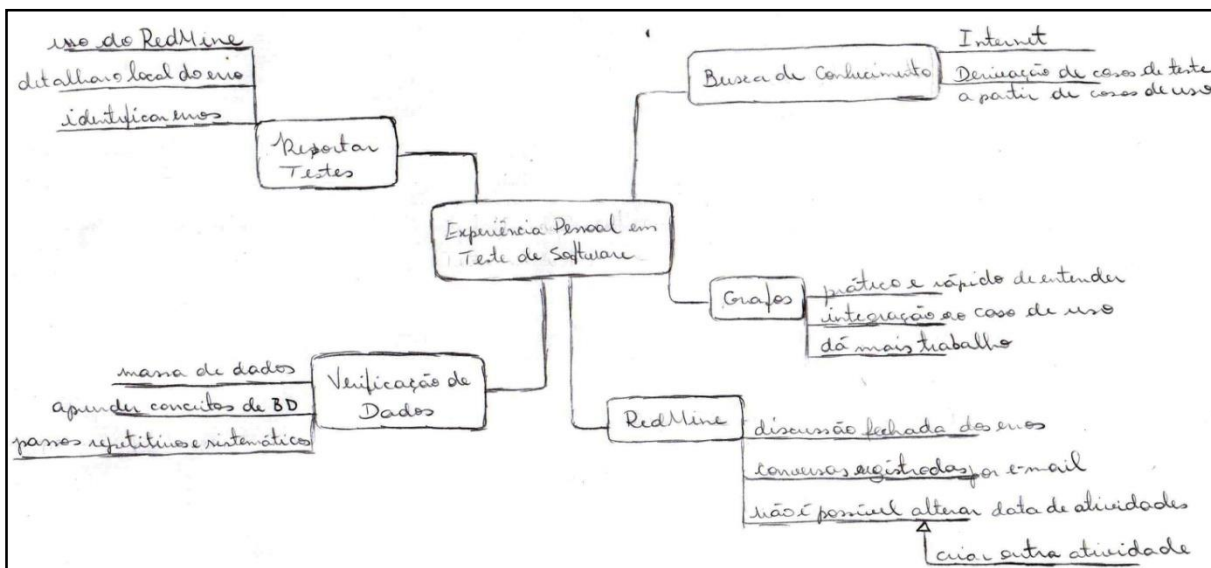
### Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 3

REGISTRO DA LIÇÃO APRENDIDA	
Identificação	LA02
Nome	DADOS DE TESTE
Problema	O USUÁRIO PERDE MUITO TEMPO PENSANDO EM DADOS DE TESTE PARA O SISTEMA E NÃO PENSA EM TESTES QUE SÃO IMPORTANTES DE SEREM TESTADOS.
Ação	CONTER UMA LISTA DE DADOS DE TESTE.
Benefício	- NÃO DEIXAR QUE O USUÁRIO PERCA TEMPO PENSANDO EM TESTES. - DEFINIÇÃO DE TESTES REALMENTE IMPORTANTES PARA O SISTEMA DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DO USUÁRIOS, AO SOLICITAR O DESENVOLVIMENTO DO SW.
Contexto	REALIZAÇÃO DO TESTE DE ACEITAÇÃO COM O CLIENTE E/OU USUÁRIOS FINAIS.
Palavras-chaves	DADOS DE TESTE; TESTE DE ACEITAÇÃO; USUÁRIO FINAL; ENTREGA DO SISTEMA;
Relação com outras Lições Aprendidas	LA01

### Lição Aprendida na abordagem Mapa Mental – Participante 6



### Lição Aprendida na abordagem Mapa Mental – Participante 7



## **APÊNDICE D – Questionários de Codificação e Decodificação do Estudo Viabilidade da Abordagem ABC-Pattern**

*Este apêndice apresenta alguns questionários respondidos pelos participante do estudo de comparação mostrado no Capítulo 3. Os nomes dos envolvidos foram retirados para preservar a identidade dos mesmos. Todos os questionários desse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0001 (Rabelo et al., 2013a).*

### **Questionário de Codificação ABC-Pattern**

#### **Participante 1**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-PATTERN facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois o conhecimento e/ou experiência estão documentadas e é importante definir boas palavras chaves.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-PATTERN para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois o exemplo foi feito de forma simples e objetiva, não gerando dúvidas sobre seu entendimento.

**3. Os conceitos do ABC-PATTERN foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim, eu entendi bem.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-PATTERN novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, durante a replicação eu relataria apenas um cenário, apesar de ter sido definido (teste de aceitação) alguns conhecimentos podem estar relacionados com outros cenários, cujo objetivo e não ter conhecimento duplicados, triplicado, etc.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Tentar relacionar os conhecimentos adquiridos com outros cenários para que não hajam informações duplicadas. Ex.: gravar as reuniões está relacionado não apenas com teste de aceitação, mas como o projeto, etc...

#### **Participante 2**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-PATTERN facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim. Através do relato de uma experiência é possível retirar lições que podem ser utilizadas em outros contexto que de alguma forma tem uma relação.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-PATTERN para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim. Ela é bem objetiva, pois com o uso de palavras-chaves e relação com outras lições é mais fácil codificar a lição, além de ter a própria identificação da lição aprendida.

**3. Os conceitos do ABC-PATTERN foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Creio que sim. A descrição estava clara em relação ao que codificar, mas fique só com dúvida em relação ao contexto, no que descrever nessa parte.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-PATTERN novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Consideraria sim, mas sugeria que o relato da experiência vivida viesse impresso também de forma resumida, pois além de ouvir, poderias ser lido, assim haveria mais lições aprendidas codificadas

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

A abordagem é interessante, o fato de relatar experiências como se fosse em uma reunião faz com que aumente a percepção, no entanto deveria ter algo impresso com o que foi relatado como se fosse um resumo.

## Questionário de Codificação Mapa Mental

### Participante 5

---

**1. Em sua opinião, a abordagem MAPA MENTAL facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois utilizando esta ferramenta podemos ilustrar melhor atividades e assim ter controle de tempo e recurso.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem MAPA MENTAL para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim, porque é uma atividade interessante para se organizar ideias para uma determinada atividade.

**3. Os conceitos do MAPA MENTAL foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim, pois só se precisa saber as palavras chaves e com isso posso criar um mapa mental com estas palavras.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem MAPA MENTAL novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, não teria problemas para criar um mapa mental.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Mapas mentais são ótimos para codificação de ideias, além de ter fácil compreensão, é bem mais divertido ilustrar ou dividir por tópicos conhecimentos que estão extensos em folhas, com isso, com um simples mapa, se pode extrair todas as informações chaves, facilitando a vida de um usuário.

### Participante 6

---



**1. Em sua opinião, a abordagem MAPA MENTAL facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois ela esquematiza conceitos de forma hierárquica, de modo que a gente pode organizar quais conceitos é principal e quais estão ligados a conceitos secundários, terciários, etc.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem MAPA MENTAL para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Não. A dificuldade maior foi hierarquizar os conceitos do mais amplo aos mais específicos e verificar quais se ligava.

**3. Os conceitos do MAPA MENTAL foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Os conceitos e como fazer foi facilmente entendido

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem MAPA MENTAL novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, se fosse à única opção. Como não é, para o caso de problema especificado no início da tarefa, que tem um passo a passo explícito, eu sugeriria um diagrama de atividades.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

As respostas acima respondem substancialmente.

## Questionário de Entendimento(Decodificação) ABC-Pattern

### Participante 6

**1. É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABCDE? Comente.**

Sim, porque lá temos a fonte de lição, quando aplicar, o que ganhar (vantagens), palavras-chaves (para fácil consulta), etc.

**2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito no ABCDE? Comente.**

Um pouco, porque não tive contato direto com a teoria envolvida e necessário do método, somente o conhecimento de KM, mas compreendi que a ideia é registrar o que se aprendeu para ser subsídio para situações semelhantes com o autor e com outros.

**3. Comparando as duas abordagens, ABCDE e MAPA MENTAL, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma reaplicação? Explique a razão da sua escolha.**

ABCDE. Nele o conhecimento fica muito mais claro e os tópicos (ex. ação, problema, etc) deixa a leitura mais objetiva.

**4. Em sua opinião, a lição aprendida realmente expressa à experiência de quem a codificou /produziu? Comente.**

Sim. Não ficou tão claro, mas deu para perceber quem codificou/produziu estava relatando uma experiência própria.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a técnica, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Uma coisa importante é a linguagem. A leitura de textos objetivos requer um jeito próprio de falar/escrever. Por exemplo: determinar que no problema seja sempre uma pergunta, que na ação seja verbo no infinitivo, que no benefício seja verbo na 3a. Pessoa (ex: ajuda, ganha-se, etc) e no contexto, o uso de frases que expressem tempo, como o uso de "quando".

**Participante 7**

**1. É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABCDE? Comente.**

Dividir a lição em tópicos e descrever cada um sintetiza a informação importante em um padrão fácil de compreender.

**2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito no ABCDE? Comente.**

Com as descrições certas, é fácil adquirir conhecimento pelo modelo ABCDE, como as da lição desse experimento.

**3. Comparando as duas abordagens, ABCDE e MAPA MENTAL, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma reaplicação? Explique a razão da sua escolha.**

Em uma replicação, utilizaria o ABCDE, por permitir que informação realmente importante não se perca (pelo padrão do formulário), além de ser democrático quando a domínio de expressão (mapas mentais tendem à subjetividade e gráficos).

**4. Em sua opinião, a lição aprendida realmente expressa à experiência de quem a codificou /produziu? Comente.**

Dificuldades encontrados ao longo da experiência pessoal na lição não são explícitas, voltando o foco das lições às soluções e práticas aplicadas como hábito a outros membros do time

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a técnica, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Descrever os tópicos de cada lição pode vir a ser uma tarefa tediosa maçante e cansativa, apesar de sua eficiência, bem como a avaliação da qualidade das descrições.

**Questionário de Entendimento(Decodificação) Mapa Mental**

**Participante 3**

**1. É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem MAPA MENTAL? Comente.**

Sim. Principalmente pela distribuição visual dos termos chave representados por ele.

**2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito no MAPA MENTAL? Comente.**

Sim. Por já ter um vago conhecimento sobre o assunto, o mapa mental pode organizar essas ideias de forma que fossem de fácil compreensão.

**3. Comparando as duas abordagens, MAPA MENTAL e ABCDE, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma reaplicação? Explique a razão da sua escolha.**

Acho o mapa mental mais fácil de usar, porém prefiro a utilidade da abordagem ABCDE, pois me permitiu um maior nível de detalhamento e profundidade sobre a lição. Por esses motivos, eu escolheria a abordagem ABCDE.

**4. Em sua opinião, a lição aprendida realmente expressa à experiência de quem a codificou /produziu? Comente.**

Sim. Pois essa é a intenção do mapa mental. Os termos usados e a distribuição dos mesmos foi feita de uma forma que tornou fácil a sua interpretação.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a técnica, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Não considero uma dificuldade, mas a abordagem que eu usei ficou um pouco vaga. O mapa mental foi de fácil compreensão, contudo não é tão “detalhado” quanto o ABCDE, ele apenas dispara um gatilhos (os termos) para que eu ligue minhas ideias com as descritas no mapa mental.

**Participante 4**

---

**6. É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem MAPA MENTAL? Comente.**

Sim, desde que o mapa mental tenha sido adequadamente escrito, tendo um rígido padrão de linguagem, organização hierárquica e coloração de temas chave, o que não ocorreu neste experimento.

**7. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito no MAPA MENTAL? Comente.**

Não, visto que devido aos problemas supracitados o mapa pareceu-me extremamente confuso.

**8. Comparando as duas abordagens, MAPA MENTAL e ABCDE, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma reaplicação? Explique a razão da sua escolha.**

Desde que as duas fossem adequadamente realizadas, acredito que ambas são complementares e igualmente válidas. Porém, da forma como foi realizado o experimento, acredito que a ABCDE tenha sido mais proveitosa.

**9. Em sua opinião, a lição aprendida realmente expressa à experiência de quem a codificou /produziu? Comente.**

Não, visto que não consegui entender a lição, o que pode significar 3 coisas distintas. Ou sou um completo inapto para tal, ou o autor não descreveu de forma clara o conteúdo ou o mesmo não domino o conteúdo de forma tão aprofundada.

**10. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a técnica, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Acredito ter escrito tudo que julgo necessário nas perguntas anteriores.

## **APÊNDICE E – Códigos Identificados no Estudo de Viabilidade da Abordagem ABC-Pattern**

*Este apêndice apresenta a listagem completa dos códigos identificados no estudo de comparação entre as abordagens de codificação descritos no Capítulo 4. Estes códigos foram identificados através dos passos de codificação aberta e axial, com base nos procedimentos do método Grounded Theory. Os códigos iniciados com CA são as categorias.*

### **Listagem de códigos identificados primeiro estudo**

1. A descrição dos conceitos do ABC-Pattern são claros em relação ao que codificar
2. A experiência fica mais explícita na codificação
3. A forma de representação da ABC-Pattern facilita organizar e identificar lição aprendida
4. A lição aprendida expressa a experiência de quem codificou
5. A lição aprendida não expressa a experiência de quem codificou
6. A lição aprendida utilizada influenciou na avaliação da facilidade de utilização da abordagem
7. ABC-Pattern apresenta maior foco
8. ABC-Pattern demonstra como lidar e organizar processos
9. ABC-Pattern estabelece uma base de conhecimento explícito
10. ABC-Pattern é mais fácil definir cada etapa de um problema
11. ABC-Pattern é mais objetiva em comparação a Mapa Mental
12. ABC-Pattern é uma abordagem objetiva
13. ABC-Pattern facilita a troca de ideias e experiências
14. ABC-Pattern o cenário é mais bem descrito
15. ABC-Pattern permite adquirir a informação sem muito esforço
16. ABC-Pattern possui identificação da lição aprendida
17. ABC-Pattern tem a descrição do problema e a solução
18. ABC-Pattern tem excelente benefício ao grupo
19. ABC-Pattern tem uma definição objetiva do problema
20. ABCDE depende de um bom detalhamento para que não haja confusões de entendimento
21. ABCDE não possui uma visão geral
22. Abordagem Mapa Mental auxilia a ilustrar melhor as atividades
23. Aplicação de tecnologias para apoiar a GC
24. Avaliar a qualidade das descrições na ABCDE pode vir a ser uma tarefa tediosa
25. CA - Comparação entre as abordagens
26. CA - Dificuldade apresenta pelos participantes
27. CA - Dificuldade da abordagem Mapa Mental
28. CA - Dificuldades da abordagem ABCDE
29. CA - Estratégia de Codificação do Conhecimento
30. CA - Estratégia utilizada para relatar experiência
31. CA - Facilidade Abordagem Mapa Mental
32. CA - Facilidades Abordagem ABC-Pattern

33. CA -Dificuldade comum a todas as abordagens
34. Codificação é uma forma mais fácil e entender o problema e a solução
35. Codificação facilita a captura de identificação do problema e solução
36. Construir ABCDE pode ser trabalhoso
37. Construir Mapa Mental é trabalhoso
38. Dificuldade de compreender as lições utilizando Mapa Mental
39. Dificuldade de compreender na primeira leitura o conhecimento da Mapa Mental
40. Dificuldade de compreensão das lições utilizando Mapa Mental
41. Dificuldade de utilização da Mapa Mental para codificar as lições
42. Dificuldade em hierarquizar os conceitos da Mapa Mental
43. Dividir a lição em tópicos facilita a compreensão na ABCDE
44. Dúvida em relação ao contexto na ABC-Pattern
45. Escolheria ABCDE por ter mais detalhes, e seu objetivo
46. Estrutura ABC-Pattern auxilia organizar ideias
47. É divertido utilizar Mapa mental
48. Facilidade de compartilhamento das lições na ABC-Pattern
49. Facilidade de compartilhamento das lições na Mapa Mental
50. Facilidade de compreensão das lições aprendidas utilizando ABC-Pattern
51. Facilidade de compreensão das lições utilizando Mapa Mental
52. Facilidade de entendimento dos conceitos da ABC-Pattern
53. Facilidade de entendimento dos conceitos da Mapa Mental
54. Facilidade de extração de informações no Mapa Mental
55. Facilidade de rastreabilidade do conhecimento na ABC-Pattern
56. Facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar as lições
57. Facilidade de utilização da Mapa Mental para codificar as lições
58. Flexibilidade na definição dos tópicos principais no Mapa Mental
59. Importante definir boas palavras-chaves na ABC-Pattern
60. Lições podem ser relacionadas com mais de um cenário
61. Maior facilidade de uso e utilidade da ABC-Pattern na comparação das duas abordagens
62. Maior facilidade de uso e utilidade da Mapa Mental na comparação das duas abordagens
63. Mapa Mental apresenta de forma gráfica e lógica as ideias
64. Mapa Mental auxilia a codificar ideias
65. Mapa Mental auxilia na organização das ideias
66. Mapa mental e ABCDE podem ser complementares
67. Mapa mental esquematiza conceitos de forma hierárquica
68. Mapa mental é dependente de uma boa definição das palavras-chaves
69. Mapa mental é dependente de uma estruturação hierárquica
70. Mapa mental é fácil representar a lição de forma resumida
71. Mapa mental é um pouco confuso
72. Mapa mental facilita a visualização resumida do conhecimento
73. Mapa Mental mostra de forma visual as palavras chaves
74. Mapa mental não é tão fácil identificar o problema

75. Mapa Mental não mostra detalhes das lições aprendidas
76. Mapa mental pode expandir muito e dificultar o entendimento
77. Mapa mental requer uma interpretação que talvez não seja a correta
78. Mapa Mental tem fácil compreensão
79. Na ABC-Pattern o conhecimento é mais detalhado
80. Na abordagem ABC-Pattern o aprendizado é mais rápido
81. Não deu para perceber se quem codificou/produziu estava relatando uma experiência própria
82. Não utilizaria o Mapa Mental para codificar o conhecimento
83. Necessidade de saber as palavras chaves para criar um Mapa Mental
84. Necessidade do relato da experiência impresso
85. O autor não descreveu de forma clara o conteúdo
86. O conhecimento fica mais claro na ABC-Pattern
87. O Mapa Mental é dependente de uma escrita adequada
88. O Mapa Mental não foi bem feito
89. O Mapa Mental não tem uma identificação explícita do problema
90. O participante considera que aprendeu o conhecimento descrito no ABC-Pattern
91. O participante considera que aprendeu o conhecimento descrito no Mapa Mental
92. O participante considera que não aprendeu o conhecimento descrito no Mapa Mental
93. O processo de codificação na ABC-Pattern é intuitivo
94. Palavra-chave no ABCDE facilita a consulta da lição aprendida
95. Prática no ABC-Pattern auxilia no entendimento
96. Relatar experiência como uma reunião aumenta a percepção
97. Ter um relato de experiência impresso facilitaria no aumento do número de lições aprendidas codificadas
98. Teria dificuldades de pôr em práticas o conhecimento que está no Mapa Mental
99. Utilizaria ABC-Pattern para codificar o conhecimento
100. Utilizaria Mapa Mental para codificar o conhecimento

## APÊNDICE F – Template e Roteiro Criado para ACKNOWLEDGE

Este apêndice apresenta o Template e Roteiro que foram criados com base nos campos da abordagem ACKNOWLEDGE para que fosse possível a codificação da lição pelos participantes.

### Template da ACKNOWLEDGE

Template da ACKNOWLEDGE	
Título	
Problema	
Consequência do problema	
Causa do problema	
Solução para o problema	
Resultado da solução	

## Roteiro da ACKNOWLEDGE

### Roteiro de Uso do Template de Lições Aprendidas da Estação TABA

Você recebeu informações sobre lições aprendidas relacionadas com a experiência de um profissional em determinada atividade. Baseado nisso, você deve codificar as lições aprendidas utilizando as instruções contidas nesse documento.

**Procedimentos Iniciais:**

- Capture a **IDEIA CENTRAL** da lição aprendida
  - <<Qual foi o ponto principal obtido da lição aprendida que poderá ajudar outras pessoas?>>
- Crie um **NOME** para a lição aprendida
- Explique o **PROBLEMA** relacionado ou apresente uma **PERGUNTA** que a lição aprendida deve solucionar
- Explique a **CONSEQUÊNCIA** do problema
- Explique a **CAUSA** do problema
- Descreva a **SOLUÇÃO** para o problema
- Explique o **RESULTADO** esperado da solução apresentada

REGISTRO DA LIÇÃO APRENDIDA	
<b>Título:</b>	<< Descreva o título da lição aprendida. Nome de forma resumida e que seja de fácil identificação e acesso para as demais pessoas. >>
<b>Problema:</b>	<< Descreva o problema relacionado a essa lição aprendida. A partir dessa descrição o leitor da lição aprendida deve ser capaz de entender quando ela pode ser útil para ele. >>
<b>Consequência do problema:</b>	<< Descreva as consequências do problema descrito acima. Como pode-se perceber que o problema ocorreu? Que efeitos ele gera em um projeto de software ou no contexto organizacional? >>
<b>Causa do problema:</b>	<< Descreva as causas do problema descrito acima. Por que o problema o origina? Em que contexto ele pode se fazer presente? >>
<b>Solução para o problema:</b>	<< Descreva como solucionar o problema descrito acima. Apresente uma forma de contorná-lo ou evitar que aconteça novamente. >>
<b>Resultado da solução:</b>	<< Descreva o que se espera como resultado e/ou efeito da implementação da solução apresentada acima. >>

**Abaixo você poderá ver um exemplo de Lição Aprendida utilizando esse modelo:**

REGISTRO DA LIÇÃO APRENDIDA	
<b>Título:</b>	<b>Utilização dos protótipos de tela para validação dos requisitos</b>
<b>Problema:</b>	Dificuldade em avaliar requisitos com usuários com baixa experiência técnica em engenharia de software.
<b>Consequência do problema:</b>	Requisitos avaliados de forma inadequada e cliente insatisfeito devido à falta de atendimento de suas reais necessidades.
<b>Causa do problema:</b>	Falta de mecanismos adequados para avaliar requisitos com usuários com baixa experiência técnica em engenharia de software.
<b>Solução para o problema:</b>	Utilizar protótipos de tela para validação dos requisitos em fases iniciais do projeto.
<b>Resultado da solução:</b>	Requisitos aprovados de forma mais adequada, sendo representativos das necessidades reais dos usuários do produto.



## APÊNDICE G – Lições Aprendidas Codificadas pelos Grupos na ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE

*Este apêndice mostra algumas das lições aprendidas codificadas pelos participantes do estudo de comparação entre abordagens estruturadas mostrado no Capítulo 5. Todas as lições aprendidas desse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0002 (Rabelo et al., 2013b).*

### Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Grupo 2

Template da ABC-Pattern	
<b>Identificação</b>	<i>QD01</i>
<b>Nome</b>	<i>Revisão da documentação do processo</i>
<b>Problema</b>	<i>Como garantir o bom entendimento sobre as etapas necessárias para a execução do processo.</i>
<b>Ação</b>	<i>Discutir entre os donos, executores, avaliadores e documentadores do processo a documentação do processo e revisá-la.</i>
<b>Benefício</b>	<i>Garantia de que todos os envolvidos no processo o entenderão com clareza e terão subsídios para a resolução de dúvidas.</i>
<b>Contexto</b>	<i>Dificuldades encontradas durante a avaliação de um processo.</i>
<b>Palavras-chaves</b>	<i>Qualidade; Documentação do processo;</i>
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	<i>N/A</i>

### Lição Aprendida na abordagem ACKNOWLEDGE – Grupo 2

Template da ACKNOWLEDGE	
<b>Título</b>	<i>Necessidade da discussão do processo antes de iniciá-lo /auditá-lo.</i>
<b>Problema</b>	<i>Dificuldade de seguir corretamente o processo ou avaliá-lo.</i>
<b>Consequência do problema</b>	<i>Má execução do processo, sentimento de insegurança e dúvida sobre o processo.</i>
<b>Causa do problema</b>	<i>Má documentação e/ou falta de cultura/conhecimento sobre o processo.</i>
<b>Solução para o problema</b>	<i>Discutir (com os executores, os donos do processo e que o documentaram com os avaliadores) e bem documentar as etapas necessárias para a execução do processo.</i>
<b>Resultado da solução</b>	<i>Segurança e boa execução do processo, padronização do modus operante. Maior garantia de qualidade.</i>

### Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Grupo 5

Template da ABC-Pattern	
<b>Identificação</b>	
<b>Nome</b>	<i>Maior clareza nos processos.</i>
<b>Problema</b>	<i>Falta definição clara dos processos.</i>
<b>Ação</b>	<i>Melhorar a descrição de atividades para cada desenvolvedor. Identificar qual desenvolvedor se encaixa melhor em cada atividade. Distribuir papéis de acordo com o perfil de cada um.</i>
<b>Benefício</b>	<i>Aumentou a eficiência de do desenvolvedor. Eliminou as ambiguidades dos processos.</i>
<b>Contexto</b>	<i>O problema surgiu na atribuição dos papéis com mais de 1 desenvolvedores para uma mesma tarefa.</i>
<b>Palavras-chaves</b>	<i>Clareza, eficiência</i>
<b>Relação com outras Lições Aprendidas</b>	<i>N/A</i>

### Lição Aprendida na abordagem ACKNOWLEDGE – Grupo 5

Template da ACKNOWLEDGE	
<b>Título</b>	<i>Maior clareza nos processos.</i>
<b>Problema</b>	<i>Falta definição clara dos processos.</i>
<b>Consequência do problema</b>	<i>Tem como consequência a dificuldade na realização das tarefas, excesso de tempo gasto nas atividades. Os desenvolvedores não se identificaram coma às atividades atribuídas.</i>
<b>Causa do problema</b>	<i>O gerente não identificou o perfil de cada desenvolvedor. Na fase de definição de tarefas não houve clareza.</i>
<b>Solução para o problema</b>	<i>Todos os membros da equipe estejam envolvidos na fase de definição dos processos. Entrevistar os membros da equipe para definir papéis.</i>
<b>Resultado da solução</b>	<i>Diminuição de tempo de execução dos processos. Melhor percepção das atividades pelos desenvolvedores. Maior motivação na equipe.</i>

## APÊNDICE H – Questionários de Codificação e Entendimento do Estudo de Comparação entre Abordagens Estruturadas de Codificação

*Este apêndice apresenta alguns dos questionários respondidos pelos participante do estudo de comparação mostrado no Capítulo 5. Os nomes dos envolvidos foram retirados para preservar a identidade dos mesmos. Todas os questionários desse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0002 (Rabelo et al., 2013b).*

### Questionário de Codificação da Lição Aprendida

#### Participante 1

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Minha opinião, esse documento, falta o significado cada Roteiro. Exemplo, se fosse eu lido o livro e entenderia mais fácil.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim, esse documento tem explicação cada Lição Aprendida.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Nenhum, esse documento tem explicação completa.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Nenhuma, não criaria uma nova atividade.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

ACKNOWLEDGE é o mais adequado porque falta o checklist da lição aprendida para entender melhor.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Esse documento é eficaz.

#### Participante 2

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois além do detalhamento eficiente, a existência da palavra-chave auxiliam o compartilhamento já que facilitam a pesquisa.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim. Os próprios títulos de cada tópico permitem uma boa compreensão do que deve ser compartilhado.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim. O tópico “nome” poderia ser chamar título.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim. Sugeriria uma Seção de exemplos para cada tópico.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?.**

Para uma rápido compartilhamento a ACKNOWLEDGE seria melhor por ser resumida, enquanto que para ser mais eficiente e eficaz, a adequada seria a ABC.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Esse documento é eficaz.

### **Participante 3**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois deixa mais claro cada lição, ou seja, a que podemos considera de cada observação feita em relação ao processo.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Uma vez que seguimos modelo (com exemplo) foi simples, embora tenha achado o modelo ACKNOWLEDGE mais simples.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim. Estavam claros (nenhum comentário)

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, para dar clareza aos detalhes de cada tarefa, podendo otimizá-las.

Sugestão: divisão por tópicos das lições aprendidas.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?.**

Eu achei a ACKNOWLEDGE mais simples, direta (problema x solução), deixando as questões abordadas mais claras.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Sem muitos comentários. Como os modelos tenham um guia (descrição + exemplo) foi só segui-lo, o que deixou a tarefa mais simples e rápida.

#### **Participante 4**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Na minha opinião a abordagem facilita o compartilhamento das lições aprendidas pois estrutura e sintetiza as informações sobre o problema e a solução.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

A utilização da abordagem foi simples e fácil, em pode devido ao fato do modelo ser bem aplicado e não ambíguo.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Os conceitos foram bem entendidos, não tendo dúvida sobre os significados.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, para dar clareza aos detalhes de cada tarefa, podendo otimizá-las.

Sugestão: divisão por tópicos das lições aprendidas.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

Eu achei a ACKNOWLEDGE mais simples, direta (problema x solução), deixando as questões abordadas mais claras.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Sem muitos comentários. Como os modelos tenham um guia (descrição + exemplo) foi só segui-lo, o que deixou a tarefa mais simples e rápida.

#### **Participante 5**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim. O registro da lição aprendida e identificação facilitam o compartilhamento de LAs e prevenção futura.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Sim com o uso do checklist e um exemplo.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sem o checklist não fica tão intuitivo de realizar o modelo.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim, o temo solução se encaixa melhor no modelo que ação e incluir a consequência seria útil.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

A ABC-Pattern se mostra mais completa mais falta de um registro da consequência de um problema encontrado.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

A opção de fazer um relação com outras LAs é interessante e pode ser mais explorada.

### **Participante 6**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Acredito que a simples utilização de um template facilita o processo. Se não fosse o template poderia ter sido omitido algum aspecto. E é feita a clara diferença entre os seus componentes através do exemplo fornecido.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Não. A definição do nome trás uma insegurança sobre como nomear a lição. A instrução da ACKNOWLEDGE foi mais clara. Fiquei um pouco em dúvida sobre onde colocar o que eu queria dizer, mas acredito ser por falta de experiência em documentação.

**3. Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Acho que ler uma definição ABC é bastante fácil mas às instruções de como preencher e o exemplo poderia ser melhorado e mais claro.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Sim. Acho a abordagem eficiente. Só melhoraria o que foi citado na resposta anterior, ou seja, melhorar o exemplo e as instruções.

**5. Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

A ACKNOWLEDGE é de fácil preenchimento. É natural. A ABC é mais objetiva e eficiente de ser lida.

**6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Acho que com um treinamento ou melhores instruções, a abordagem ABC é superior.

### **Participante 7**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Acredito que a abordagem ABC-Pattern facilite a busca, mais sua codificação foi mais “complicada” que a ACKNOWLEDGE.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Comparando com a estação ACKNOWLEDGE, a abordagem ABC-Pattern foi mais difícil de utilizar para codificar as lições.

3. **Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim.

4. **Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Provavelmente não, pois achei a abordagem pouco intuitiva da perspectiva de quem codificada.

5. **Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

Depende. Do ponto de vista da codificação, a ACKNOWLEDGE é mais intuitiva, mas a abordagem ABC-Pattern parece mais adequada para a indexação/busca de lições.

6. **Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

Pontos positivos: a possibilidade de linkar uma lição com outras; é possível obter o contexto com que a lições foi baseada, o que é útil para quem busca uma soluções. As ações que devem ser tomadas ficam explícitas.

Pontos negativos: a definição do problema engloba suas causas e consequências, o que pode tornar a indexação mais demorada e menos intuitiva.

### **Participante 8**

---

1. **Em sua opinião, a abordagem ABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim, pois provê uma descrição mais detalhada da lição.

2. **Foi fácil utilizar a abordagem ABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Não, devido às restrições quanto à forma de construir o modelo.

3. **Os conceitos do ABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim, pois as descrições estavam bem claras.

4. **Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem ABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Não, devido à dificuldade de elaborar a lição com tal modelo.

5. **Compare a abordagem ABC-Pattern com a outra proposta (ACKNOWLEDGE). Qual delas você acha mais adequada? Por quê?**

A primeira é mais detalhada, melhor para quem for usá-la, mais difícil de ser escrita, sendo adequada ao 1º grupo.

A segunda é menos detalhada mas mais fácil de ser escrita sendo mais adequada a quem escreve.

6. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.  
Nada a declarar.

## Questionário de Entendimento da Lição Aprendida

### Participante 1

1. **É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABC-Pattern? Comente.**  
Sim, possui todos os campos necessários para a compreensão do problema e suas soluções.
2. **Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem ABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**  
Sim. As palavras-chaves não acrescentam nenhum conteúdo relevante para a compreensão das lições aprendidas.
3. **Comparando as duas abordagens, se você pudesse alterar a abordagem ABC-Pattern qual conceito/item você acrescentaria? Existe algum conceito/item na abordagem ACKNOWLEDGE que poderia ser acrescentado? Justifique sua resposta.**  
Acrescentaria na ABC-Pattern a “consequência do problema” da ACKNOWLEDGE, pois não fica muito claro na ABC-Pattern quais foram as reais consequências.
4. **Comparando as duas abordagens, ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma nova situação? Explique a razão da sua escolha.**  
A ACKNOWLEDGE, pois apresentam todas as informações necessárias para o entendimento da lição, e não possui redundância e campos sem conteúdo relevante.
5. Use o espaço a seguir e no verso para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.

### Participante 2

1. **É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABC-Pattern? Comente.**  
Sim, o texto está bem explicitado.
2. **Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem ABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**  
Na minha opinião o item palavras-chave não é necessário, as palavras-chave já estão no nome da lição.
3. **Comparando as duas abordagens, se você pudesse alterar a abordagem ABC-Pattern qual conceito/item você acrescentaria? Existe algum conceito/item na abordagem ACKNOWLEDGE que poderia ser acrescentado? Justifique sua resposta.**  
Em ABC-Pattern eu acrescentaria o item causa do problema.



4. **Comparando as duas abordagens, ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma nova situação? Explique a razão da sua escolha.**  
Na minha opinião a abordagem ACKNOWLEDGE é melhor, ela seria a minha escolhida pois esta abordagem é mais objetiva, podemos facilmente identifica a causa e a solução do problema.
5. **Use o espaço a seguir e no verso para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

### **Participante 3**

---

1. **É fácil compreender as lições aprendidas utilizando a abordagem ABC-Pattern? Comente.**  
Sim, o ABC-Pattern contém tudo o que pode ser relevante para avaliar se a relevância do conhecimento documentados no cenário atual.
2. **Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem ABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**  
Palavras-chave útil na procura por lições mas não necessário para entendê-las.
3. **Comparando as duas abordagens, se você pudesse alterar a abordagem ABC-Pattern qual conceito/item você acrescentaria? Existe algum conceito/item na abordagem ACKNOWLEDGE que poderia ser acrescentado? Justifique sua resposta.**  
Palavras-chave - ajuda a buscar pelas lições desejadas.  
Contexto – o contexto em que o problema se apresentou pode tornar a solução anterior inválida
4. **Comparando as duas abordagens, ABC-Pattern e ACKNOWLEDGE, em sua opinião qual abordagem tem maior facilidade de uso e utilidade? Qual você escolheria utilizar em uma nova situação? Explique a razão da sua escolha.**  
ABC-Pattern, o campo nome poderá ser removido mais os demais campos contém informações necessárias ao entendimento do problema e da solução adotada enquanto a ACKNOWLEDGE possui basicamente as mesmas informações mais não possui palavras-chave nem relações com outras lições aprendidas e muitos campos podem ser muito úteis.
5. **Use o espaço a seguir e no verso para comentários gerais que julgar necessários sobre a abordagem, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

## **APÊNDICE I – Códigos Identificados no Estudo de Comparação entre Abordagens Estruturadas de Codificação**

*Este apêndice apresenta a listagem completa dos códigos identificados no estudo de comparação entre as abordagens estruturadas de codificação descritos no Capítulo 5. Estes códigos foram identificados através dos passos de codificação aberta e axial, com base nos procedimentos do método Grounded Theory.*

### **Listagem de códigos identificados no segundo estudo**

1. [CA] - ABC-Pattern é mais adequada para codificar o conhecimento em comparação com a Acknowledge
2. [CA] - Acknowledge é mais adequada para codificar o conhecimento em comparação com a ABC-Pattern
3. [CA] - Aspectos que ajudam Acknowledge
4. [CA] - Aspectos que atrapalham Acknowledge
5. [CA] - Comparação entre as abordagens
6. [CA] - Dificuldade de utilização da ABC-Pattern para codificar o conhecimento
7. [CA] - Dificuldades da abordagem ABC-Pattern
8. [CA] - Facilidade de compartilhamento das lições na ABC-Pattern
9. [CA] - Facilidade de compreensão das lições aprendidas utilizando ABC-Pattern
10. [CA] - Facilidade de entendimento dos conceitos da ABC-Pattern
11. [CA] - Facilidade de utilização da ABC-Pattern para codificar o conhecimento
12. [CA] - Facilidades Abordagem ABC-Pattern
13. [CA] - Utilizaria ABC-Pattern para codificar o conhecimento
14. ABC-Pattern deixa mais claro cada lição
15. ABC-Pattern dividi a lição em tópicos intuitivos
16. ABC-Pattern estrutura e sintetiza as informações sobre o problema e a solução
17. ABC-Pattern é bem aplicada e não ambígua
18. ABC-Pattern é de fácil entendimento
19. ABC-Pattern é mais completa
20. ABC-Pattern é mais difícil para codificar a lição
21. ABC-Pattern é mais direta para codificar a lição
22. ABC-Pattern é mais objetiva
23. ABC-Pattern é pouco intuitiva para quem codifica a lição aprendida
24. ABC-Pattern é uma abordagem simples e eficiente
25. ABC-Pattern facilita a consulta das lições
26. ABC-Pattern não fica muito claro quais foram as consequências do problema
27. ABC-Pattern parece ser mais simples e como o mesmo resultado da Acknowledge
28. ABC-Pattern permite maior inclusão das informações
29. ABC-Pattern permite obter o contexto em que a lição foi baseada
30. ABC-Pattern permite participação e colaboração de toda a equipe
31. ABC-Pattern permite que a ação da lição fique explícita

32. ABC-Pattern permite um compartilhamento mais eficiente e eficaz
33. ABC-Pattern pode ser uma abordagem superior se houver treinamento ou melhores instruções
34. ABC-Pattern pode ser utilizado para codificar o conhecimento de atividades complexas
35. ABC-Pattern possui a descrição do benefício (solução) de um problema
36. ABC-Pattern possui mais opções de análise utilizando o checklist
37. ABC-Pattern possui o conceito/campo que permite o relacionamento entre as lições
38. ABC-Pattern possui todos os campos necessários para compreensão do problema e suas soluções
39. ABC-Pattern possui uma melhor descrição do problema
40. ABC-Pattern provê uma descrição mais detalhada da lição
41. ABC-Pattern requer mais tempo para codificar a lição
42. ABC-Pattern tem campos adicionais que podem ter mais utilidades
43. Acknowledge deixa mais clara as questões abordadas
44. Acknowledge é mais direta (problema x solução)
45. Acknowledge é mais fácil para codificar a lição
46. Acknowledge é mais focada no problema
47. Acknowledge é mais objetiva
48. Acknowledge é menos detalhada
49. Acknowledge é uma abordagem intuitiva para codificar a lição
50. Acknowledge é uma abordagem simples
51. Acknowledge facilita a identificação da causa e solução do problema
52. Acknowledge falta o checklist da lição aprendida para melhorar o entendimento
53. Acknowledge não possui os conceitos/campos: palavras-chaves e relação com outras lições
54. Acknowledge não possui redundância e campos sem conteúdo relevante
55. Acknowledge parece ser mais rápida para compartilhar o conhecimento
56. Acknowledge pode ser utilizado para codificar o conhecimento de atividades simples
57. Acknowledge possui conceitos/campos menos complexos
58. Acknowledge possui o registro de uma solução para o problema
59. Acknowledge possui os conceitos/campos mais importantes dos problemas encontrados
60. Alterar conceito/campo nome por título
61. Alterar o conceito/campo ação por solução
62. Checklist e o exemplo auxiliam a codificar a lição na ABC-Pattern
63. Codificação na ABC-Pattern é mais complicada que a Acknowledge
64. Conceito/campo contexto da ABC-Pattern é útil para quem busca uma solução
65. Conceito/campo contexto não auxilia na resolução de um problema
66. Conceito/campo é interessante e pode ser mais explorado
67. Conceito/campo palavra-chave auxilia o compartilhamento do conhecimento
68. Conceito/campo palavra-chave facilita a busca da lição
69. Conceito/campo palavra-chave facilita a comparação entre lições do mesmo tema
70. Conceito/campo palavra-chave já está no nome da lição

71. Conceito/campo palavra-chave não é necessária para entender a lição
72. Conceito/campo palavras-chave não acrescentam nenhum conteúdo relevante
73. Conceito/campo palavras-chaves são subjetivas e podem variar
74. Conceitos/campos da ABC-Pattern descrevem de forma simples o problema, solução e o
75. Conceitos/campos da ABC-Pattern permitem uma boa compreensão do que deve ser compartilhado
76. Conceitos/campos da ABC-Pattern são diretos e fáceis de preencher para documentar as lições
77. Definição do conceito/campo nome na ABC-Pattern traz insegurança para nomear a lição
78. Definição do problema na ABC-Pattern engloba causa e consequência o que torna mais demorado
79. Descrição de alguns conceitos/campos na ABC-Pattern estão ambíguos
80. Descrições dos conceitos/campos e exemplo da ABC-Pattern são claros
81. Dificuldade no entendimento do conceito/campo contexto na ABC-Pattern
82. Dúvida por falta de experiência em abordagens de codificação
83. Estrutura/formulário da ABC-Pattern facilita a busca de lições
84. É interessante observar como cada problema pode impactar no projeto
85. Facilidade entendimento da lição aprendida utilizando Acknowledge
86. Incluir conceito/campo de observações ou comentários
87. Incluir o conceito/campo causa do problema
88. Incluir o conceito/campo consequência do problema
89. Incluir uma seção de exemplos para cada conceito/campo
90. Instrução da Acknowledge foi mais clara
91. Maior facilidade de uso e utilidade da ABC-Pattern na comparação das duas abordagens
92. Maior facilidade de uso e utilidade da Acknowledge na comparação das duas abordagens
93. Melhorar a descrição do conceito/campo contexto da ABC-Pattern
94. Melhorar o roteiro e o exemplo da ABC-Pattern
95. Não utilizaria ABC-Pattern para codificar o conhecimento
96. Relacionar as lições permite um acompanhamento do problema e determinar a melhoria do processo
97. Restrições de preenchimento de cada conceito/campo da ABC-Pattern dificulta a utilização
98. Retirar conceito/campo palavras-chaves
99. Retirar o conceito/campo contexto
100. Retirar o conceito/campo nome
101. Roteiro da ABC-Pattern facilita o entendimento dos conceitos na ABC-Pattern
102. Roteiro, template e exemplo facilitam codificação na ABC-Pattern
103. Sem o checklist não fica tão intuitivo utilizar ABC-Pattern
104. Sugestões para abordagem ABC-Pattern

105. Todos os conceitos da ABC-Pattern são úteis para codificar/compreender a lição aprendida

106. Unir PABC-Pattern e Acknowledge

## APÊNDICE J – Formulário de Caracterização de Perfil do Participante

Este apêndice apresenta o formulário de caracterização de perfil utilizado pelos participantes do estudo de observação mostrado no Capítulo 5.

<b>FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE PERFIL DO PARTICIPANTE</b>			
<b>OBJETO DO ESTUDO:</b> <i>Estudo de comparação de técnicas para codificar o conhecimento</i>			
<b>Pesquisador:</b>	Jacilane Rabelo	<b>Prof<sup>a</sup>. Orientadora:</b>	Tayana Conte D.Sc.
<b>Participante:</b>			<b>Sexo:</b> ( ) M ( ) F
<b>Idade:</b>			<b>Telefone:</b>
<b>E-mail:</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO ACADÊMICA</b>			
<b>1. Qual seu grau de escolaridade?</b>	<input type="checkbox"/> 3º Incompleto <input type="checkbox"/> 3º Completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação Incompleta <input type="checkbox"/> Especialista <input type="checkbox"/> Mestrado <input type="checkbox"/> Doutorado		
<b>2. Qual seu curso?</b>			
<b>3. Caso você esteja estudando, qual o período que você cursa atualmente?</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO PROFISSIONAL</b>			
<b>4. Como você classifica a sua experiência em relação à participação em projetos de Desenvolvimento de Software?</b>	<input type="checkbox"/> Só participei em projetos acadêmicos <input type="checkbox"/> Tenho experiência em 1 projeto industrial <input type="checkbox"/> Tenho experiência em 2 a 4 projetos industriais <input type="checkbox"/> Tenho experiência em mais de 5 projetos industriais		
<b>5. Qual seu tempo de trabalho em empresas de Desenvolvimento de Software?</b> (Considere o tempo total em todas que você já trabalhou)	<input type="checkbox"/> Nunca trabalhei <input type="checkbox"/> Menos de 1 ano <input type="checkbox"/> Entre 1 ano e menos de 2 anos <input type="checkbox"/> Entre 2 anos e menos de 5 anos <input type="checkbox"/> Acima de 5 anos		
<b>6. Em quais papéis/cargos você já atuou ou atua dentro de uma empresa?</b> (Pode marcar mais de uma opção)	<input type="checkbox"/> Gerente <input type="checkbox"/> Desenvolvedor <input type="checkbox"/> Analista <input type="checkbox"/> Testador <input type="checkbox"/> Projetista <input type="checkbox"/> Estagiário ou Residente <input type="checkbox"/> Outro Qual? _____		
<b>7. Qual o seu conhecimento sobre Gerência do Conhecimento?</b> Em relação ao grau do seu conhecimento prévio sobre Gestão do Conhecimento, marque os itens ao lado que melhor se aplicam à sua resposta. Ao responder, considere experiências práticas como participação em projetos focados em gerenciar o conhecimento ou atuação em avaliações de gerência de conhecimento.	<input type="checkbox"/> não possuo nenhum conhecimento prévio sobre Gerência do Conhecimento. <input type="checkbox"/> tenho algumas noções de Gerência do Conhecimento adquiridas através de leituras/palestras ou tópicos de disciplinas. <input type="checkbox"/> estudei Gerência do Conhecimento em disciplina específica para este assunto ou livro específico. <input type="checkbox"/> participei de _____ projeto(s) com Gerência do Conhecimento na indústria.		

## APÊNDICE K – Lições Aprendidas Codificadas pelos Participantes no Estudo De Observação

*Este apêndice apresenta as lições aprendidas codificadas pelos participantes do estudo de comparação entre abordagens estruturadas mostrado no Capítulo 5. Todas as lições aprendidas desse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0003 (Rabelo et al., 2013c).*

### Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 2

#### Template PABC-Pattern

##### Identificação

Desenvolvimento de Software para chão de fábrica.

##### Título

Inexperiência em desenvolvimento de software e levantamento de requisitos.

##### Problema(s)

Os usuários não sabiam o que pedir ou não sabiam explicar o problema e inexperiência na área de Engenharia de Software.

##### Causa(s) do Problema(s)

Levantamento de requisitos incompleto, falta de testes no sistema a ser entregue.

##### Consequência(s) do Problema(s)

Como os usuários não sabiam o que pedir, o sistema foi entregue incompleto, tinha muitas funcionalidades que não serviam para eles, e o sistema tinha alguns erros.

##### Ação(ões)

Foram desenvolvidos protótipos e vários testes no sistema foram realizados para a minimização dos erros.

##### Benefício(s)

Os requisitos do sistema forma atendidos de forma satisfatória e principalmente sem erros.

##### Palavra(s)-chave

Teste de software, levantamento de requisitos.

##### Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) <opcional>

-

#### Contexto

##### Tipo de Projeto:

Projeto de Desenvolvimento       Projeto de Manutenção       Ambos

##### Tamanho do Projeto:

P/ projeto pequeno       P/ projeto médio       P/ projeto grande       Para projeto de qualquer tamanho

##### Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):

Levantamento de Requisitos       Análise de Requisitos       Projeto       Implementação  
 Teste       Implantação       Atividades de Gerência       Atividades de Apoio  
 Outros \_\_\_\_\_

**Função/Cargo do Criador da Lição**

Desenvolvedor

**Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>**

-

**Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) <opcional>**

-

**Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 3**

**Template PABC-Pattern**

**Identificação**

P3

**Título**

Documentação de sistemas.

**Problema(s)**

- Desconhecimento do sistema como um todo.
- Dificuldade em identificar os impactos quando na realização de uma alteração no sistema.

**Causa(s) do Problema(s)**

- Falta de planejamento para inserir a fase de documentação no projeto

**Consequência(s) do Problema(s)**

- Dificuldade em realizar manutenções no sistema;
- Dificuldades em projetar melhorias;
- Dificuldades de identificar inconsistências.

**Ação(ões)**

- Inserir no planejamento do projeto a fase de documentação e atualizá-la todas as vezes que houver mudanças.

**Benefício(s)**

- Conhecimento geral do sistema;
- Identificação rápida de possíveis conflitos em regras de negócio;
- Agilização na manutenção do sistema.

**Palavra(s)-chave**

Documentação de sistemas (diagramas, regras de negócio, protótipo de tela)

**Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) <opcional>**

-

**Contexto**

**Tipo de Projeto:**

Projeto de Desenvolvimento       Projeto de Manutenção       Ambos

**Tamanho do Projeto:**

P/ projeto pequeno     P/ projeto médio     P/ projeto grande     Para projeto de qualquer tamanho

**Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):**



<input checked="" type="checkbox"/> Levantamento de Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/> Análise de Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/> Projeto	<input checked="" type="checkbox"/> Implementação
<input checked="" type="checkbox"/> Teste	<input checked="" type="checkbox"/> Implantação	<input type="checkbox"/> Atividades de Gerência	<input checked="" type="checkbox"/> Atividades de Apoio
<input type="checkbox"/> Outros _____			

**Função/Cargo do Criador da Lição**

Analista Desenvolvedor

**Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>**

-

**Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) <opcional>**

-

**Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 4**

**Template PABC-Pattern**

**Identificação**

**Título**

Validar requisitos através de protótipos do sistema

**Problema(s)**

- Dificuldade de validar requisitos utilizando apenas documentação e prototipação  
- Ué, quando verei um protótipo funcional?

**Causa(s) do Problema(s)**

- Apresentar apenas protótipos em papel (Drafts e wireframes) acaba deixando o cliente um pouco impaciente quanto à entrega da web app

**Consequência(s) do Problema(s)**

- Questionamentos sobre entrega (estão me enrolando... vai demorar para ver algo funcionando?)  
- Questionamentos sobre a forma (fazer visando telas, papel e fluxo é melhor? Não é mais demorado?)

**Ação(ões)**

- Explicar métodos de elicitação utilizados  
- Mostrar na prática como ocorre o método (exemplo)  
- Descrever vantagens e como ele (cliente) pode contribuir

**Benefício(s)**

- Benefícios (entrega, diminui retrabalho, maior noções do produto e fluxo de interação, etc.)  
- Melhor adaptação de telas (“esse requisito pode ser melhor assim”)

**Palavra(s)-chave**

Processo de desenvolvimento, prototipação, experiência do usuário

**Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) <opcional>**

**Contexto**

**Tipo de Projeto:**

Projeto de Desenvolvimento       Projeto de Manutenção       Ambos

**Tamanho do Projeto:**

P/ projeto pequeno     P/ projeto médio     P/ projeto grande     Para projeto de qualquer tamanho

**Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):**

Levantamento de Requisitos       Análise de Requisitos       Projeto       Implementação  
 Teste       Implantação       Atividades de Gerência       Atividades de Apoio  
 Outros \_\_\_\_\_

**Função/Cargo do Criador da Lição**

Desenvolvedor/Analista

**Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>**

Web client  
Sistemas embarcados

**Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) <opcional>**

-

## **Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 6**

### **Template PABC-Pattern**

**Identificação**

P6

**Título**

Elaboração do modelo de dados relacional através da ferramenta DataModeler.

**Problema(s)**

Dificuldade em manter o modelo de dados relacional atualizado e geração de script SQL para a importação em um SGBD para facilitar a manutenção da base de dados.

**Causa(s) do Problema(s)**

Falta de conhecimento na Ferramenta Data Modeler, ou realmente a mesma não gera um script totalmente válido para o SGBD utilizado.

**Consequência(s) do Problema(s)**

Mais tempo na geração de um script manual, ou na revisão do script gerado pela ferramenta DataModeler.

**Ação(ões)**

Será utilizada outra ferramenta para a elaboração do modelo de dados relacional que gere um script gerado pela ferramenta DataModeler.

**Benefício(s)**

Ganho de tempo na hora de gerar ou manter a base de dados dos projetos.

**Palavra(s)-chave**

Modelo de dados relacional, geração de script

**Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) <opcional>**

-

**Contexto**

**Tipo de Projeto:**

- Projeto de Desenvolvimento
- Projeto de Manutenção
- Ambos

**Tamanho do Projeto:**

- P/ projeto pequeno
- P/ projeto médio
- P/ projeto grande
- P/ projeto de qualquer tamanho

**Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):**

- Levantamento de Requisitos
- Análise de Requisitos
- Projeto
- Implementação
- Teste
- Implantação
- Atividades de Gerência
- Atividades de Apoio
- Outros \_\_\_\_\_

**Função/Cargo do Criador da Lição**

Analista de Sistemas

**Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>**

**Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) <opcional>**

**Lição Aprendida na abordagem ABC-Pattern – Participante 7**

**Identificação**

P7

**Título**

Visita de inspeção

**Problema(s)**

Dificuldade do cliente em realizar em caráter de avaliação as atividades realizadas em treinamento

**Causa(s) do Problema(s)**

Problemas em expor para outras pessoas seu conhecimento por timidez, nervosismo ou falta real de conhecimento.

**Consequência(s) do Problema(s)**

Reprovação do cliente na avaliação e uma possível contribuição para reprovação geral da empresa.

**Ação(ões)**

Para cada tipo de usuário é realizado uma avaliação diferente, conforme pré-avaliação apenas verbal de caráter demonstrativo.

**Benefício(s)**

Há uma melhoria na comunicação com o cliente, atingindo assim, o resultado satisfatório e alguns casos e resultado esperado

**Palavra(s)-chave**

Pré-avaliação, análise de cenário

**Relação(ões) com outra(s) Lição(ões) Aprendida(s) <opcional>**

**Contexto**

**Tipo de Projeto:**

Projeto de Desenvolvimento       Projeto de Manutenção       Ambos

**Tamanho do Projeto:**

P/ projeto pequeno     P/ projeto médio     P/ projeto grande     P/ projeto de qualquer tamanho

**Fase do Projeto (pode marcar mais de uma):**

Levantamento de Requisitos     Análise de Requisitos     Projeto     Implementação  
 Teste     Implantação     Atividades de Gerência     Atividades de Apoio  
 Outros \_\_\_\_\_

**Função/Cargo do Criador da Lição**

Consultor de implantação

**Domínio (s) Relacionado (s) (caso seja para um Domínio específico, ex.: Sistemas de Aviação) <opcional>**

-

**Outra(s) Informação(ões) Relevante(s) <opcional>**

-

## **APÊNDICE L – Questionários de Codificação e Decodificação Do Estudo De Observação Codificação**

*Este apêndice mostra alguns dos questionários respondidos pelos participante do estudo de observação mostrado no Capítulo 5. Os nomes dos envolvidos foram retirados para preservar a identidade dos mesmos. Todos os questionários coletados nesse estudo estão presente no Relatório Técnico Número RT-USES-2013-0003 (Rabelo et al., 2013c).*

### **Questionário de Codificação da Lição Aprendida**

#### **Participante 2**

**1. Em sua opinião, a abordagem PABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Ajudaria a facilitar bastante, primeiro que você vai documentar tudo e inclusive as necessidades da empresa e isso permite que a empresa seja menos dependente do funcionário.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem PABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Nem sempre é fácil, pois dependendo da complexidade do projeto em questão talvez sejam necessárias mais questões a serem abordadas, mas a abordagem em si já é muito boa.

**3. Os conceitos do PABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Sim, eu acredito que entendi o conceito, com base no que a aluna Jacy me explicou e com base nos exemplos passados.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem PABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Com certeza, mas como isso depende da boa vontade dos seres humanos em questão pode ser que essa abordagem não seja satisfatória.

**5. Que tipo de lição aprendida você gostaria de codificar na PABC-Pattern? Qual o contexto? Comente.**

A lição que eu gostaria de codificar é quanto a lidar seres humanos mesmo, e principalmente em como se relacionar com eles de forma satisfatória.

**6. Em sua opinião, a lição aprendida codificada na PABC-Pattern pode ajudar outros membros da sua empresa? Você recomendaria a utilização da PABC-Pattern para codificar as lições na empresa onde trabalha? Comente.**

Na empresa onde eu trabalhei esse conceito com certeza ajudaria, pois se tivesse esse conceito lá, eles não iam precisar me ligar direto depois que eu me desliguei da empresa.

**7. Você já tinha usado alguma vez algum mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida? Comente.**

Na verdade eu tentava documentar tudo que nós fazíamos na empresa que nós trabalhávamos, desde o documento de requisitos até o documento de entrega/implantação do sistema.

**8. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

A empresa que adotar esse conceito deverá assegurar que o funcionário realmente compartilhe esse conhecimento, pois muita gente no distrito não gosta de compartilhar conhecimento.

**Participante 3**

---

**1. Em sua opinião, a abordagem PABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**

Sim. Porque reunirá diversas experiências e será disponibilizado pra qualquer pessoa com interesse no assunto.

**2. Foi fácil utilizar a abordagem PABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**

Senti um pouco de dificuldade, não por causa da abordagem, mas devido a minha dificuldade em expor meus conhecimentos.

**3. Os conceitos do PABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**

Tive um pouco de dificuldades. Talvez outros exemplos com cenários variados possam ajudar.

**4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem PABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**

Utilizaria novamente do jeito que está

**5. Que tipo de lição aprendida você gostaria de codificar na PABC-Pattern? Qual o contexto? Comente.**

Acredito que seja importante codificar (documentar) todas as lições.

**6. Em sua opinião, a lição aprendida codificada na PABC-Pattern pode ajudar outros membros da sua empresa? Você recomendaria a utilização da PABC-Pattern para codificar as lições na empresa onde trabalha? Comente.**

Sim. Seria de grande ajuda à utilização desta abordagem, pois ganharíamos mais tempo para utilizar em outras fases do projeto.

**7. Você já tinha usado alguma vez algum mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida? Comente.**

Sim. Em um projeto listávamos todas as lições aprendidas no final do sprint.

**8. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

As dificuldades que senti foi devido a minha falta de conhecimento sobre os termos/conceitos.

#### **Participante 4**

---

- 1. Em sua opinião, a abordagem PABC-Pattern facilita o compartilhamento das lições aprendidas? Comente.**  
Sim, a abordagem que utilizei mostra bem como descrever os pontos essenciais da lição (problema, ação...)  
E a organização do formulário bom. Exemplos facilita a identificação dos pontos-chave.
- 2. Foi fácil utilizar a abordagem PABC-Pattern para codificar as lições aprendidas? Comente.**  
Sim, pois a estrutura utilizada representa bem a organização mental quando se pensa em lições.  
Primeiro problema, ações, benefícios.
- 3. Os conceitos do PABC-Pattern foram facilmente entendidos por você? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado nas descrições? Comente.**  
Sim, eu acredito que entendi o conceito, com base no que a aluna Jacy me explicou e com base nos exemplos passados.
- 4. Se você tivesse que realizar uma nova atividade de codificar o conhecimento, você consideraria a utilização da abordagem PABC-Pattern novamente? O que você sugeriria nesta reaplicação? Comente.**  
Integrar dentro de um processo de desenvolvimento no caso de UX (APPS FRAMEWORK).  
Integrar com os métodos ágeis scrum de desenvolvimento (restrospective) como forma de auxiliar na identificação de problemas e lições para próxima sprint.
- 5. Que tipo de lição aprendida você gostaria de codificar na PABC-Pattern? Qual o contexto? Comente.**  
No sprint retrospective.  
Para qualquer projeto de desenvolvimento, nas fases iniciais.
- 6. Em sua opinião, a lição aprendida codificada na PABC-Pattern pode ajudar outros membros da sua empresa? Você recomendaria a utilização da PABC-Pattern para codificar as lições na empresa onde trabalha? Comente.**  
Se tivesse algo que automatizasse a codificação sim. Mas identificar e codificar depois deixa cansativo isso, o processo.
- 7. Você já tinha usado alguma vez algum mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida? Comente.**  
Questionamento num framework UX (User Experience) que armazena ideias e lições no decorrer do desenvolvimento de uma APP.
- 8. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc. Comente.**

## Questionário de Decodificação da Lição Aprendida

### Participante 11

---

- 1. É fácil compreender a lição aprendida descrita utilizando a abordagem PABC-Pattern? Comente.**  
Sim. Pois o conhecimento fica melhor e estruturado facilitando a leitura e a compreensão.
- 2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito na lição descrita na PABC-Pattern? Comente.**  
Sim. A compreensão do texto foi praticamente instantânea por conta da estrutura organizacional do modelo.
- 3. Você considera que os campos da PABC-Pattern auxiliaram o seu aprendizado da lição aprendida? Comente.**  
Sim.
- 4. Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem PABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**  
Não. Pois todos os itens encontrados auxiliam de alguma forma a encontrar o conceito necessário.
- 5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**  
A aplicação para um ambiente de desenvolvimento, no meu ponto de vista, é um pouco distante. Porém em um ambiente de gerencia é bastante interessante.

### Participante 12

---

- 1. É fácil compreender a lição aprendida descrita utilizando a abordagem PABC-Pattern? Comente.**  
Sim. O conhecimento registrado permite a resolução de um problema com mais rapidez e eficiência. Permite que sejam realizadas prevenções e não tratativas do problema.
- 2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito na lição descrita na PABC-Pattern? Comente.**  
Sim. As questões levantadas no PABC-Pattern possibilitam respostas sucintas e de fácil compreensão, e descrevem os problemas vivenciados no dia a dia.
- 3. Você considera que os campos da PABC-Pattern auxiliaram o seu aprendizado da lição aprendida? Comente.**  
Sim. Os campos permitem descrever de forma ordenada todas as questões relacionadas com a Lição Aprendida.
- 4. Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem PABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**  
No meu ponto de vista, todos são necessários para melhor compreensão da Lição Aprendida.
- 5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**  
Não encontrei nenhuma dificuldade.



O questionário está muito bem elaborado e com certeza agrega valor à comunidade tecnológica.

### **Participante 13**

---

**1. É fácil compreender a lição aprendida descrita utilizando a abordagem PABC-Pattern? Comente.**

Sim. As questões são suficientemente claras e permitem o entendimento do problema.

**2. Você considera que aprendeu o conhecimento descrito na lição descrita na PABC-Pattern? Comente.**

Sim. De forma simples e objetiva..

**3. Você considera que os campos da PABC-Pattern auxiliaram o seu aprendizado da lição aprendida? Comente.**

Sim. De certa forma contribuíram com o aprendizado da lição, pois deram o reforço necessário para o entendimento.

**4. Em sua opinião existe algum conceito/item na abordagem PABC-Pattern que não é necessário para codificar/compreender a lição aprendida? Comente.**

Não consegui identificar nenhum que possa ser desprezado.

**5. Use o espaço a seguir para comentários gerais que julgar necessários sobre a PABC-Pattern, sua aplicação, dificuldades encontradas, etc.**

Acredito que é o método seja de grande importância para o levantamento de questões. Acho que um possível uso seria a criação de um repositório de lições aprendidas onde fosse possível a consulta. Vejo também que o uso de tecnologia só vem a melhorar a captação das respostas e o possível aproveitamento das lições.

## APÊNDICE M – Códigos Identificados no Estudo Observação

*Este apêndice apresenta a listagem completa dos códigos identificados no estudo de observação descritos no Capítulo 5. Estes códigos foram identificados através dos passos de codificação aberta e axial, com base nos procedimentos do método Grounded Theory.*

### Listagem de códigos identificados no terceiro estudo

1. [CA] - Recomendação da PABC-Pattern como abordagem para codificar lições aprendidas
2. [CA] - Aprendizado na PABC-Pattern
3. [CA] - Aspectos que ajudam PABC-Pattern ajudam na codificação/entendimento da lição aprendida
4. [CA] - Aspectos que atrapalham a PABC-Pattern
5. [CA] - Conceitos/campos da PABC-Pattern
6. [CA] - Dificuldade de compartilhamento do conhecimento na PABC-Pattern
7. [CA] - Dificuldade de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento
8. [CA] - Dificuldade no entendimento dos conceitos/campos da PABC-Pattern
9. [CA] - Dificuldades na PABC-Pattern
10. [CA] - Estrutura/Formulário da PABC-Pattern
11. [CA] - Exemplos codificados na PABC-Pattern ajudam na codificação/entendimento da lição aprendida
12. [CA] - Facilidade de compartilhamento das lições na PABC-Pattern
13. [CA] - Facilidade de entendimento das lições aprendidas utilizando PABC-Pattern
14. [CA] - Facilidade de entendimento dos conceitos da PABC-Pattern
15. [CA] - Facilidade de utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento
16. [CA] - Facilidades PABC-Pattern
17. [CA] - Lição aprendida codificada na PABC-Pattern pode ajudar outros colaboradores da empresa
18. [CA] - Não utilizaria PABC-Pattern para codificar o conhecimento
19. [CA] - Participante considera que aprendeu o conhecimento descrito na PABC-Pattern
20. [CA] - Participante não recomenda a utilização da PABC-Pattern na empresa em que trabalha
21. [CA] - Participante recomenda a utilização da PABC-Pattern na empresa em que trabalha
22. [CA] - Participantes consideram que os campos da PABC-Pattern auxiliam o aprendizado da lição aprendida
23. [CA] - Restrições para recomendar a utilização da PABC-Pattern na empresa em que trabalha
24. [CA] - Roteiro da PABC-Pattern
25. [CA] - Sugestão de lição aprendida a ser codificada na PABC-Pattern
26. [CA] - Sugestões de alteração na estrutura/formulário PABC-Pattern
27. [CA] - Sugestões para PABC-Pattern
28. [CA] Mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida utilizado pelos participantes anteriormente
29. [CA] Participante considera que não aprendeu o conhecimento descrito no PABC-Pattern
30. [CA] Todos os conceitos/campos da PABC-Pattern são necessários para codificar/compreender a lição aprendida
31. Abordagem POP (procedimento operacional padrão)

32. Atividades que geram maior dificuldades para ser resolvidas
33. Ausência dos conceitos/campos implicará na possível omissão de dados da lição (causas, benefícios, etc.)
34. Cenário exposto na lição aprendida codificada era de fácil explicação e definição
35. Codificação é importante para empresas com grande quantidade de funcionários
36. Complexidade do projeto influência na facilidade de codificação
37. Compreensão da lição aprendida foi facilitada por causa da estrutura/formulário da PABC-Pattern
38. Conceito/campo consequência pode ser confundido com o campo benefício
39. Conceitos/campos da PABC-Pattern contribuem para organizar e disponibilizar o conhecimento
40. Conceitos/campos da PABC-Pattern dá um roteiro que deixa lógico o entendimento da lição aprendida
41. Conceitos/campos da PABC-Pattern estão bem separados
42. Conceitos/campos da PABC-Pattern permitem descrever de forma ordenada todas as questões relacionadas à lição aprendida
43. Conceitos/campos da PABC-Pattern são autoexplicativos
44. Conceitos/campos da PABC-Pattern são diretos e exigem poucas palavras
45. Conceitos/campos do PABC-Pattern possuem os principais pontos que facilitam o aprendizado
46. Conceitos/campos estabelecidos na PABC-Pattern facilitam detalhar os pontos específicos da lição
47. Conceitos/campos poderiam ser mais claros
48. Conhecimento fica melhor estruturado na PABC-Pattern
49. Conhecimento registrado no PABC-Pattern permite a resolução de um problema com mais rapidez e eficiência
50. Contexto de Sprint Retrospective
51. Contexto gerencial
52. Criar o conceito/campo áreas afetadas
53. Criar o conceito/campo sugestões do que se deveria ser feito para se evitar o problema
54. Criar outros exemplos com cenários variados
55. Criar um dicionário de termos
56. Cultura da organização inviabiliza a execução da PABC-Pattern
57. Descrever uma lição aprendida pode requerer muitos detalhes e acaba sendo difícil repassar isso para os colaboradores
58. Descrições dos conceitos/campos identificação e título deixam margem de dúvida em relação ao que correspondem de fato
59. Deve-se assegurar que a PABC-Pattern se enquadra na política e processo da empresa
60. Devem existir abordagens mais claras e objetivas que PABC-Pattern
61. Diagramação da estrutura/formulário da PABC-Pattern poderia ter uma interface mais amigável
62. Dificuldade devido à falta de conhecimento sobre os campos/conceitos
63. Dificuldade para inserir o título e identificação
64. Documentação ajuda que a empresa dependa menos das pessoas
65. Elaboração de pré-projetos
66. Escrita e clareza influenciam na compreensão da lição utilizando PABC-Pattern
67. Espaço disponível para os conceitos/campos do template induz a quem utilizar a resumir ou informar menos dados
68. Estrutura/formulário da PABC-Pattern extrai a lição aprendida de quem preenche
69. Estrutura/formulário da PABC-Pattern é um modelo mental de uma lição aprendida

70. Estrutura/formulário da PABC-Pattern é bem intuitiva e natural
71. Estrutura/formulário da PABC-Pattern é bem organizado
72. Estrutura/formulário da PABC-Pattern facilita a entrada de novos colaboradores
73. Exemplos da PABC-Pattern facilitam a identificar os pontos-chave
74. Exemplos da lição codificada ajudam a entender os conceitos/campos da PABC-Pattern
75. Exemplos da PABC-Pattern ajudaram no primeiro contato
76. Experiência influenciou no aprendizado da lição
77. Fatores externos podem afetar o resultado da PABC-Pattern
78. Houve necessidade de explicação dos conceitos/campos da PABC-Pattern
79. Importante codificar todos os tipos de lições
80. Importante seguir sempre o roteiro da PABC-Pattern para codificar a lição aprendida
81. Importante ter o exemplo de como se deve preencher para uma melhor utilização e entendimento da PABC-Pattern
82. Informação fica um pouco ambígua
83. Integrar PABC-Pattern com o método ágil scrum
84. Integrar PABC-Pattern dentro de um processo de desenvolvimento
85. Levantamento de requisitos
86. Lição aprendida codificada na PABC-Pattern estava bastante clara
87. Lição aprendida codificada na PABC-Pattern estava descrita de maneira sucinta e direta
88. Lições relacionadas ao contexto gerencial facilitariam a tomada de decisões de novos gerentes
89. Listagem de lições aprendidas nas reuniões de postmortem
90. Listagem de lições aprendidas no final do sprint
91. Listagem de questionamento em um framework para armazenar ideias e lições
92. Manutenção de base de dados
93. Muitas pessoas não gostam de compartilhar o conhecimento
94. Não compreendeu como relatar outras abordagens para codificação de lição aprendida
95. Nem sempre é fácil utilizar PABC-Pattern para codificar lições aprendidas
96. PABC-Pattern ajuda a pensar de uma forma lógica
97. PABC-Pattern ajuda a resolver problemas semelhantes
98. PABC-Pattern é bem objetiva
99. PABC-Pattern é muito bem elaborada
100. PABC-Pattern é um bom mecanismo para dividir conhecimento
101. PABC-Pattern facilita na percepção de erros conhecidos
102. PABC-Pattern facilita o entendimento e consumo do conhecimento
103. PABC-Pattern mantém uma linha de raciocínio que torna o processo bem intuitivo
104. PABC-Pattern mostra como descrever os pontos essenciais da lição (problema, ação...)
105. PABC-Pattern não é suficiente para o aprendizado das lições aprendidas
106. PABC-Pattern permite reunir diversas experiências
107. PABC-Pattern pode ser utilizado por outras áreas, não somente de TI
108. PABC-Pattern pode ajudar na integração entre setores diferentes da organização
109. PABC-Pattern pode não ser adequada às normas da empresa
110. PABC-Pattern pode ser mais difícil de ser aplicada em ambiente de desenvolvimento
111. PABC-Pattern possui uma sequência lógica para registro da lição
112. PABC-Pattern torna a contextualização da informação mais fácil
113. Para adotar PABC-Pattern deve-se assegurar que os colaboradores realmente compartilhem o conhecimento

114. Participante considera que os campos da PABC-Pattern não auxiliam o aprendizado da lição aprendida
115. Participante não tinha utilizado algum mecanismo (abordagem/ferramenta/documento) para registrar a lição aprendida
116. Perguntas do checklist da PABC-Pattern podem ser melhor elaboradas
117. Personalizar PABC-Pattern de acordo com a empresa
118. Preenchimento dos conceitos/campos na PABC-Pattern é complexo
119. Problemas na utilização de ferramentas integração contínua
120. Processo de identificar e codificar a lição deixa cansativo
121. Questões do checklist da PABC-Pattern possibilitam respostas sucinta e de fácil compreensão
122. Real aprendizado necessita de mais estudo
123. Realizar codificação depende da vontade das pessoas
124. Registro do conhecimento deve ser acessível a qualquer colaborador
125. Retirar o conceito/campo tamanho do projeto
126. Roteiro da PABC-Pattern ajuda a clarear as ideias
127. Roteiro da PABC-Pattern facilita a compreensão da lição aprendida
128. Roteiro da PABC-Pattern facilita na codificação da lição aprendida
129. Roteiro da PABC-Pattern incentiva o desenvolvimento da ideia de compartilhar lições aprendidas
130. Seções da estrutura/formulário da PABC-Pattern contribuem para explicitar mais lição(ões) aprendida(s)
131. Sistema similar a wikipedia
132. Template e exemplo (roteiro) facilitam utilizar PABC-Pattern para codificar as lições
133. Testes em aplicação
134. Todos os conceitos/campos da PABC-Pattern são completos e resumidos
135. Uma forma simplificada de coleta de informações facilitaria a recomendação de utilização da PABC-Pattern
136. Usar tecnologia para apoiar a PABC-Pattern
137. Uso de exemplos simples facilita na utilização da PABC-Pattern para codificar
138. Utilização da PABC-Pattern para codificar o conhecimento
139. Utilizar figuras e quadros na reaplicação da PABC-Pattern