

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE COMPUTAÇÃO

**2DAM-WAVE – UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO  
PARA O MODELO DE CAPACIDADE WAVE**

RAFAEL AUDY GLANZNER

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Mestre em Ciência da  
Computação na Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Nicolas Audy

**Porto Alegre**

**2012**

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G546d Glanzner, Rafael Audy

2DAM-WAVE – um método de avaliação para modelo de capacidade wave / Rafael Audy Glanzner. – Porto Alegre, 2013.  
220 p.

Diss. (Mestrado) – Fac. de Informática, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Nicolas Audy.

1. Informática. 2. Engenharia de Software. 3. Sistemas Distribuídos.  
4. Software – Avaliação. I. Audy, Jorge Luís Nicolas. II. Título.

CDD 005.1


**Ficha Catalográfica elaborada pelo  
Setor de Tratamento da Informação da BC-PUCRS**




Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
FACULDADE DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

### TERMO DE APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação intitulada "2DAM-Wave – Um Método de Avaliação para o Modelo de Capacidade Wave", apresentada por Rafael Audy Glanzner como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, aprovada em 28/03/2012 pela Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jorge Luis Nicolas Audy  
Orientador PPGCC/PUCRS

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ricardo Melo Bastos - PPGCC/PUCRS

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Elisa Hatsue Moriya Huzita - UEM

Homologada em...../...../....., conforme Ata No. .... pela Comissão Coordenadora.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Paulo Henrique Lemelle Fernandes  
Coordenador.

**PUCRS**

**Campus Central**

Av. Ipiranga, 6681 – P32- sala 507 – CEP: 90619-900

Fone: (51) 3320-3611 – Fax (51) 3320-3621

E-mail: [ppgcc@pucrs.br](mailto:ppgcc@pucrs.br)

[www.pucrs.br/facin/pos](http://www.pucrs.br/facin/pos)

## **AGRADECIMENTOS**

Esta dissertação representa a conclusão de um trabalho de dois anos empreendido com muito carinho e dedicação, cujo resultado deve ser compartilhado com pessoas especiais, que me ajudaram de diversas maneiras a completar este desafio.

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha família que sempre me deu suporte e bons exemplos, incentivando-me sempre a crescer como pessoa e profissional. Cabe um destaque para a minha mãe, Isabel, que já deve ser especialista em desenvolvimento distribuído de software, dada a quantidade de vezes que leu esta dissertação.

Ao meu orientador, Professor Dr. Jorge Luís Nicolas Audy, que foi o maior responsável pelo meu amadurecimento como pesquisador, sempre exigindo o melhor de mim em cada atividade empregada, contribuindo com ensinamentos relevantes em diversos tópicos e demonstrando sua preocupação com a evolução de seus orientandos das mais diversas maneiras.

Ao grupo MuNDDoS, principalmente ao Professor Dr. Rafael Prikladnicki, à Professora Dra. Sabrina Marckzak, o aluno de mestrado Estevão Hess e a aluna de doutorado Josiane Kroll, com os quais aprendi muito e tive o prazer de ter intenso contato durante o mestrado.

Aos Professores Doutores, Ricardo Bastos e Marcelo Blois, que me auxiliaram a produzir um trabalho de qualidade com intervenções pertinentes e precisas nas etapas de validação do mesmo.

À minha querida namorada Mariana, que foi a pessoa mais companheira, compreensiva e incentivadora, superando as minhas mais otimistas previsões.

À DELL, pelo financiamento de todo o meu curso de mestrado e das missões que fiz para a American University e para as duas organizações avaliadas nessa pesquisa. Em contrapartida a esta especial confiança, continuarei

me esforçando para que frutos deste trabalho multipliquem este investimento para a academia, a indústria e a sociedade.

À DBserver, que represento aqui na figura de seu Diretor Eduardo Peres, pelo apoio e incentivo incondicional que tive ao longo dos dois anos do mestrado, não poupando esforços para flexibilizar minhas horas nos períodos de necessidade e na liberação para as viagens demandadas pelo mestrado.

À PUCRS e ao TECNOPUC, universidade e ambiente de trabalho que frequento desde o início da minha vida acadêmica e profissional, catalisadores da minha curiosidade, conhecimento e crescimento na área de Ciência da Computação.

Por fim, aos meus amigos, que entenderam a minha ausência parcial nos últimos dois anos, mas que irão me esperar com uma grande festa no final da defesa, independente do resultado!

## **2DAM-WAVE – UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO PARA O MODELO DE CAPACIDADE WAVE**

### **RESUMO**

O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS), em nível global, vem sendo utilizado por diversas empresas ao redor do mundo. Para auxiliar essas empresas a superar as dificuldades impostas por esse tipo de trabalho, o modelo de capacidade WAVE foi proposto. No entanto, até a conclusão dessa pesquisa, não era possível utilizar o WAVE efetivamente na indústria, visto que ele não possuía um método de avaliação. Essa pesquisa propõe um método de avaliação para o WAVE, chamado de 2DAM-WAVE, possibilitando que as organizações, que desejam implementar as boas práticas do WAVE, descubram em que nível de capacidade se encontram. Para propor esse método foi realizada uma análise qualitativa de métodos de avaliação existentes, após isto, o resultado foi aplicado em uma unidade brasileira de uma organização global e em uma unidade indiana de outra organização global, através de dois estudos de caso. Com o resultado dessa pesquisa um método de avaliação para o WAVE, intitulado 2DAM-WAVE, e uma ferramenta de apoio para conduzir e facilitar esse processo foram desenvolvidos.

**Palavras Chave:** Desenvolvimento Distribuído de Software, Modelo de Capacidade, Métodos de Avaliação.

# 2DAM-WAVE – UM MÉTODO DE AVALIAÇÃO PARA O MODELO DE CAPACIDADE WAVE

## ABSTRACT

The Global Software Development (GSD), has been used by various companies around the world. To help these companies overcome the difficulties imposed by this type of work, the WAVE capability model was proposed. However, until the conclusion of this research, it was not possible to use the WAVE effectively in the industry, since there was none assessment method for it. This research proposes an assessment method for the WAVE capability model, and it is called 2DAM-WAVE. It allows organizations that wish to implement the best practices of WAVE, find out in which capability level they are situated. To propose this method a qualitative analysis of the existent assessment methods was made, after this, the assessment method was applied in a Brazilian unit of a global organization and on an Indian unit from another organization, by conducting of two case studies. As a result of this research an assessment method for the WAVE, entitled 2DAM-WAVE, and a support tool that helps and facilitates this assessment were developed.

**Keywords:** Distributed Software Development, Capacity Model, Maturity Model, Assessment Methods.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Configurações de DDS [AUD07].....	22
Figura 2 - Níveis de Capacidade [PRI09].....	26
Figura 3 - Níveis de Maturidade do CMM – Adaptado de [PAU93].....	30
Figura 4 - Estrutura do CMM.....	31
Figura 5 - Atividades de uma típica avaliação SCE [BAR96].....	33
Figura 6 - Estrutura de uma área de processo [SEI06].....	35
Figura 7 - Elementos Normativos da ISO/IEC 15504 [ANA04].....	38
Figura 8 - Desenho da Pesquisa.....	46
Figura 9 - Processo da miniavaliação.....	50
Figura 10 - Fase de "Planejar e Preparar a Avaliação".....	51
Figura 11 - Fase de "Condução da Avaliação".....	53
Figura 12 - Fase de "Relato dos Resultados".....	56
Figura 13 - Gráfico da Aderência às Áreas de Capacidade.....	59
Figura 14 - Processo da avaliação mais abrangente.....	60
Figura 15 - Fase de "Planejar e Preparar a Avaliação".....	63
Figura 16 - Fase de "Condução da Avaliação".....	68
Figura 17 - Fase de "Relato de Resultados".....	76
Figura 18 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Início de Avaliações".....	80
Figura 19 - Tela de "Manter Unidade" do UC 2.....	81
Figura 20 - Tela de "Cadastro de Respondentes" do UC 3.....	82
Figura 21 - Tela de "Listagem de Avaliadores Líder" do UC 4.....	83
Figura 22 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Miniavaliação".....	84
Figura 23 - Tela de "Resposta da miniavaliação" do UC 10.....	85
Figura 24 - E-mail de "Para esclarecer perguntas inconclusivas" do UC 10.....	86
Figura 25 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Avaliação Mais Abrangente".....	87
Figura 26 - Tela de "Envio de E-mails auxiliares" do UC 21.....	88
Figura 27 - Tela de "Download de artefatos" do UC 22.....	88
Figura 28 - Tela de "Preenchimento da avaliação mais abrangente" do UC 23... ..	89
Figura 29 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Resultado de Avaliações".....	90



Figura 30 - Tela de "Resultados da miniavaliação" do UC 30 .....	92
Figura 31- Tela de "Resultados da avaliação abrangente" do UC 30 .....	93
Figura 32 - Tela de "Resultados do 2DAM-WAVE" do UC 31 .....	94

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Desafios do DDS [PRI09] .....	23
Tabela 2 - Atributo "Treinamento em Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)" .....	25
Tabela 3 - Diferença de atividades por fases no SCAMPI A, B ou C .....	37
Tabela 4 - Processos e atividades do MA-MPS .....	41
Tabela 5 - Níveis de Maturidade X Dimensão da Maturidade [PRA04].....	42
Tabela 6 - Exemplo de Maturidade - MMGP .....	43
Tabela 7 - Mapeamento de Atividades com UCs .....	52
Tabela 8 - Exemplo de mapeamento entre pergunta da miniavaliação x atributo do WAVE.....	54
Tabela 9 - Mapeamento de Atividades com UCs .....	56
Tabela 10 - Mapeamento de Atividades com UCs .....	59
Tabela 11 - Tabela de auxílio à atividade da avaliação mais abrangente .....	61
Tabela 12 - Tabela de auxílio à atividade “Analisar Requisitos” .....	64
Tabela 13 - Tabela de auxílio à atividade “Seleção e Preparação da Equipe” .....	65
Tabela 14 - Tabela de auxílio à atividade “Desenvolvimento do Plano de Avaliação” .....	67
Tabela 15 - Tabela de auxílio à atividade “Preparar Participantes” .....	69
Tabela 16 - Tabela de auxílio à atividade “Coleta de Evidências e Afirmações” ..	70
Tabela 17 - Tabela de auxílio à atividade “Documentação de Evidências e Afirmações” .....	71
Tabela 18 - Tabela de auxílio à atividade “Verificação de Evidências e Afirmações” .....	72
Tabela 19 - Critérios de Avaliação – Adaptada de [SOF11b] .....	73
Tabela 20 - Tabela de auxílio à atividade “Validar as Primeiras Descobertas” ....	74
Tabela 21 - Tabela de auxílio à atividade “Geração de Resultados da Avaliação” .....	75
Tabela 22 - Tabela de auxílio à atividade “Arquivamento das Informações de Avaliação” .....	77
Tabela 23 - Tabela de auxílio à atividade “Entregar <i>Benchmarking</i> ” .....	77
Tabela 24 - Tabela de auxílio à atividade “Entrega de Resultados de Avaliação” 78	

Tabela 25 - Atores da ferramenta de apoio .....	79
Tabela 26 – Etapa “Planejamento e Aprovação” do Estudo de Caso na unidade “A” .....	99
Tabela 27 – Etapa “Planejamento e Aprovação” do Estudo de Caso na unidade “B” .....	99
Tabela 28 - Etapa “Aplicação do 2DMA-WAVE” do Estudo de Caso.....	100
Tabela 29 - Etapa “Aplicação do 2DMA-WAVE” do Estudo de Caso.....	102
Tabela 30 - Etapa “Análise dos Dados” dos Estudos de Caso.....	104
Tabela 31 - Resultado da Avaliação na unidade “A” .....	105
Tabela 32 - Melhorias Sugeridas à unidade "A" .....	107
Tabela 33 - Resultado da Avaliação na unidade “B” .....	108
Tabela 34 - Melhorias Sugeridas à unidade "B" .....	110
Tabela 35 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 1 .....	111
Tabela 36 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 2 .....	112
Tabela 37 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 3.....	112
Tabela 38 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 4 .....	113

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2DAM-WAVE	<i>Two-Dimensional Appraisal Method – WAVE</i>
ARC	<i>Appraisal Requirements for CMMI</i>
CAF	<i>CMM Appraisal Framework</i>
CBA-IPI	<i>CMM Based Appraisal- Internal Process Improvement</i>
CBA-SCE	<i>CMM Based Appraisal- Software Capability Evaluation</i>
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CobIT	<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>
EMD	<i>Engineering Manufacturing Development</i>
GSD	<i>Global Software Development</i>
INDG	Instituto de Desenvolvimento Geral
IPD-CMM	<i>Integrated Product Development – Capability Maturity Model</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
KPA	<i>Key Process Area</i>
KPMMM	<i>Kerzner Project Management Maturity Model</i>
KSLOC	<i>100 thousand source lines of code</i>
MA-MPS	Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software
MN-MPS	Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro.
MR-MPS	Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software
MuNDDoS	Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Distribuído de Software
OPM3	<i>Organizational Project Management Maturity Model</i>
PMMM	<i>Project Management Maturity Model</i>
PUCRS	Pontifícia Universalidade Católica do Rio Grande do Sul
RFP	<i>Request for Proposal</i>
SCAMPI	<i>Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement</i>
SECM	<i>System Engineering Capability Model</i>
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SPICE	<i>Software Process Improvement and Capability Determination</i>

SW-CMM	<i>Capability Maturity Model for Software</i>
TECNOPUC	Parque Científico e Tecnológico da PUCRS
UC	<i>Use Case</i>

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Justificativa.....	17
1.2	Objetivos.....	18
1.3	Estrutura.....	18
2	BASE TEÓRICA.....	19
2.1	Desenvolvimento Distribuído de Software.....	19
2.1.1	Vantagens do DDS.....	19
2.1.2	Configurações do DDS.....	21
2.1.3	Desafios do DDS.....	22
2.2	Modelo de Capacidade WAVE.....	24
2.3	Modelos de Capacidade ou Maturidade.....	27
2.4	Método de Avaliação.....	28
2.5	Modelos de Maturidade e/ou Capacidade e seus Métodos de Avaliação 29	
2.5.1	CMM.....	29
2.5.2	CMMI.....	33
2.5.3	ISO/IEC 15504 (SPICE).....	37
2.5.4	MPS.BR.....	39
2.5.5	MMGP (PRADO).....	41
2.6	Trabalhos Relacionados.....	43
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	45
4	MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO.....	48
4.1	Dimensão da Miniavaliação.....	49
4.1.1	Planejar e Preparar a Avaliação.....	51
4.1.2	Condução da Avaliação.....	52
4.1.3	Relato de Resultados.....	56
4.2	Dimensão da avaliação mais abrangente.....	60
4.2.1	Planejar e Preparar a Avaliação.....	62
4.2.2	Condução da Avaliação.....	67
4.2.3	Relato de Resultados.....	75
5	FERRAMENTA DE APOIO.....	79

5.1	Domínio de “Início de Avaliações” .....	80
5.2	Domínio de “Miniavaliação” .....	83
5.3	Domínio de “Avaliação Mais Abrangente” .....	86
5.4	Domínio de “Resultado de Avaliações” .....	90
6	ESTUDO DE CASO .....	96
6.1	Objetivo .....	97
6.2	Unidade do Estudo .....	97
6.3	Etapas .....	98
6.4	Resultados da Avaliação .....	104
6.5	Análise Crítica .....	110
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
7.1	Contribuições.....	116
7.2	Limitações .....	117
7.3	Trabalhos Futuros .....	118
7.4	Publicações .....	118
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	120
	APÊNDICE A – PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO.....	132
	APÊNDICE B – INSTRUÇÕES PARA ANÁLISE DAS PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO POR ESPECIALISTAS.....	155
	APÊNDICE C – PARTE DO FORMULÁRIO PARA REVISÃO DAS PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO .....	157
	APÊNDICE D – TEMPLATE DO “PLANO DE AVALIAÇÃO” DA DIMENSÃO MAIS ABRANGENTE.....	158
	APÊNDICE E – TREINAMENTO DO TIME INTERNO DE AVALIAÇÃO DA DIMENSÃO MAIS ABRANGENTE.....	161
	APÊNDICE F – “PLANILHA DE CONTROLE DE RISCOS” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE.....	164
	APÊNDICE G – PARTE DA “AGENDA BASE DE ENTREVISTAS” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE.....	165
	APÊNDICE H – PARTE DA “LISTA DE EVIDÊNCIAS ESPERADAS” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE.....	166
	APÊNDICE I – PARTE DA “PLANILHA DE EVIDÊNCIAS E AFIRMAÇÕES DE PROJETO” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE.....	167

APÊNDICE J – PARTE DA “PLANILHA DE EVIDÊNCIAS E AFIRMAÇÕES DA UNIDADE” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE .....	168
APÊNDICE K – TEMPLATE DO “DOCUMENTO DE RESULTADOS DA AVALIAÇÃO” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE .....	169
APÊNDICE L - ANÁLISE DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO.....	171
APÊNDICE M – CASOS DE USO DETALHADOS.....	195



# 1 INTRODUÇÃO

A crescente globalização das últimas décadas tem causado impacto em muitos ramos da indústria e, este fenômeno, não foi diferente no desenvolvimento de software [ASP06, BOE06]. A partir destas transformações, originou-se o Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS), que se caracteriza como um projeto de software desenvolvido por equipes dispersas em escala regional, nacional ou global [AUD07].

Este tipo de abordagem vem atraindo a atenção da academia e das organizações, pois, se utilizado de forma madura, os conceitos do DDS podem auxiliar as empresas na diminuição de custos, no *time-to-market* e no aumento de sua presença global, entre outras vantagens [AUD07]. O interesse, no seu desenvolvimento e uso, torna-se evidente ao se verificar que 300 das 900 empresas-membros da NASSCOM (Associação Nacional das Empresas de Software), localizada na Índia, trabalham com DDS no modelo *Offshore Insourcing* [RAM06]. Este modelo caracteriza-se pelo desenvolvimento de software distribuído globalmente dentro de uma mesma organização, enquanto que no modelo *Offshore Outsourcing*, ocorre a terceirização de uma parte do projeto para outra organização presente em outro país [ROB04].

Apesar de o DDS ser uma área recente, seu amadurecimento perpassa pelo entendimento de como as práticas têm evoluído ao longo do tempo [AUD07]. Boa parte da literatura existente, que aborda a evolução das práticas em DDS em escala global, concentra-se em seus aspectos estratégicos, tais como, as decisões de se estabelecer centros de DDS [CAR02] e as relações entre cliente e fornecedor [MIR07]. Percebe-se, também, que a maioria dos estudos tem se concentrado no modelo de *offshore outsourcing* [PRI10], e sob a perspectiva das contratantes [SMI08]. Mas, além de existir um crescimento na estratégia de *internal offshoring*, as organizações têm enfrentado diversos desafios do ponto de vista técnico. Alguns estudos destacam a importância de se pensar na evolução do DDS de forma unificada, incluindo aspectos técnicos, não técnicos e organizacionais [MEY06, RAM05].

No que diz respeito ao desenvolvimento distribuído de software, na perspectiva do modelo *Offshore insourcing* [DAM07], não havia nenhum modelo de capacidade com o objetivo de auxiliar as empresas a melhorar continuamente seus processos organizacionais, tanto os técnicos quanto os não técnicos. Para preencher esta lacuna, o modelo de capacidade WAVE [PRI09] foi concebido, sugerindo melhorias nas áreas de pessoas, projetos, unidade e portfólio.

Para que uma organização possa atestar a qualidade de seus processos em relação ao modelo de capacidade WAVE, um método de avaliação torna-se necessário. Métodos de avaliação devem ser capazes de identificar as forças e as fraquezas do processo de software da organização para determinar uma efetiva ação de melhoria [THI08]. Existem métodos de avaliação com objetivos, contextos e abordagens diferentes e que variam, principalmente, em sua forma e duração para execução [MOR08]. Tais diferenças, nos modelos de avaliação, são importantes para atender as organizações e suas diferentes demandas, estejam elas procurando por avaliações iniciais e rápidas ou abrangentes e detalhadas. Avaliações tendem a demandar bastante tempo e recursos, visto que, normalmente, possuem etapas como: entrevistas, análises de artefatos, manipulação de planilhas de resultados, entre outros [SAL06].

Essa pesquisa propõe um método de avaliação, o 2DAM-WAVE (*Two Dimensional Assessment Method for WAVE*), para o modelo WAVE a fim de preencher essa lacuna. Este método contém duas dimensões, a saber: a dimensão chamada “miniavaliação”, que entrega de forma rápida um indício da capacidade dos processos da organização e a dimensão chamada “mais abrangente”, que além de informar o nível de capacidade da organização, também proporciona sugestões de melhorias. Para diminuir a complexidade da aplicação das avaliações do 2DAM-WAVE, bem como a sua necessidade de recursos, também foi criada uma ferramenta de apoio.

## 1.1 Justificativa

A adoção do DDS pelas organizações vem aumentando na última década, no entanto nota-se que os estudos sobre o modelo de negócio *Offshore Insourcing* foram menos explorados e de forma inconsistente [PRI09]. A necessidade de uma maior investigação sobre o modelo de negócio de *Offshore Insourcing* fica ainda mais evidente ao se notar que 36% do mercado brasileiro de serviços *offshore* foi nesse modelo de negócio [PER09]. Para suprir essa lacuna, o modelo de capacidade WAVE foi construído [PRI09]. No entanto, esse modelo não podia ser aplicado, visto que não havia nenhum método de avaliação para o modelo.

Construir um método de avaliação para o modelo WAVE é importante para o uso efetivo do mesmo pela indústria e, também, pela academia. Com este método proposto, é possível avaliar o nível de capacidade de empresas, propondo melhorias baseadas nos resultados da avaliação. Além disso, organizações podem, com posse dos resultados dessas avaliações, traçar planos de melhorias para suas unidades e tomar decisões estratégicas embasadas nas avaliações do WAVE.

A importância de métodos de avaliação para modelos de qualidade é percebida ao se verificar que os dois principais modelos de melhoria internacionais, CMMI e ISO 15504 [WAN10], além de outros, possuem métodos de avaliação. Exemplos de modelos de qualidade e seus métodos de avaliação são o CMMI [SEI06] e SCAMPI [SEI06b], ISO 15504 [COR01] e SPICE, MPS.BR [SOF11a] e MA-MPS [SOF11b], entre outros. Sem esses métodos de avaliação seria impossível identificar em qual nível de maturidade determinada empresa estaria em relação ao CMMI, o MPS-BR, o MMGP ou tantos outros modelos.

Sintetizando, a questão de pesquisa que norteia este estudo é: como avaliar uma empresa no modelo de capacidade WAVE?

## 1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é propor um método de avaliação para o modelo de capacidade WAVE, beneficiando organizações que desejam aumentar a sua capacidade em DDS embasando-se nas melhores práticas propostas pelo WAVE. Para atingir o objetivo geral os seguintes objetivos específicos foram identificados:

- Aprofundar os estudos da base teórica;
- Propor um método de avaliação;
- Criar uma ferramenta de apoio à aplicação do método de avaliação proposto;
- Testar o método de avaliação proposto;
- Escrever artigos científicos relacionados à pesquisa.

## 1.3 Estrutura

Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho possui a seguinte estrutura: No capítulo 2, de embasamento teórico, o conceito de DDS, o modelo de capacidade WAVE e os principais modelos de qualidade e seus métodos de avaliação são explicados. Além disso, na seção 2.6, também são apresentados os trabalhos relacionados. No capítulo 3 o método de pesquisa é explicado. Nos capítulos 4 e 5 o método de avaliação 2DAM-WAVE e a sua ferramenta de apoio são apresentados respectivamente. No capítulo 6 os dois estudos de caso realizados são detalhados junto com seus resultados e uma análise crítica sobre os dados coletados. No capítulo 7 as considerações finais são apresentadas.

## 2 BASE TEÓRICA

Na seção 2.1, explica-se o que é DDS, suas possíveis configurações, suas vantagens e desvantagens. Na seção 2.2, será detalhado o modelo WAVE, explanando porque ele foi proposto, quais são os seus objetivos e estrutura. Na seção 2.3 e 2.4 definem-se modelos de capacidade ou maturidade e métodos de avaliação respectivamente. Na seção 2.5 os modelos de capacidade e maturidade mais encontrados durante a revisão da literatura são apresentados juntamente com seus métodos de avaliação. Por fim, na seção 2.6 são descritos os trabalhos relacionados.

### 2.1 Desenvolvimento Distribuído de Software

O DDS em escala global, também conhecido como *Global Software Development* (GSD), define-se como o desenvolvimento de um projeto de software em que a equipe de desenvolvedores não se encontra no mesmo ambiente físico, mas em países diferentes [HER01]. A cada ano que passa, percebe-se um aumento na quantidade de organizações aderindo ao desenvolvimento de software global. Esta tendência fica evidenciada ao analisarmos, segundo dados da Revista *Fortune 500*, que, no ano de 1990, apenas 23 das maiores empresas americanas tinham uma relação de *offshore outsourcing*, enquanto que, no ano de 2002, este número passou para 260 empresas [CAR05].

#### 2.1.1 Vantagens do DDS

Existem diversos fatores que podem incentivar as organizações a trabalhar com DDS, principalmente se a distribuição for global. As principais motivações para se adotar o DDS estão descritas a seguir [LOP03].

### **- Demanda e Custos**

A crescente demanda por grandes sistemas computacionais, que atinjam as necessidades de organizações globalizadas, têm aumentado a busca de profissionais qualificados em projetos de desenvolvimento de software [KAR98]. Chegou-se a um ponto em que construir projetos co-localizados em países desenvolvidos tornou-se muito caro e a mão de obra qualificada, para tal ação, passou a ser de difícil acesso [CAR99, CAR05]. Nesse contexto, o DDS passou a ser uma alternativa para contratações de profissionais aptos e com custo mais acessível.

### **- Rapidez de resposta ao mercado**

A distribuição de tarefas em diversas equipes distribuídas globalmente pode, se bem implementada, diminuir o *time-to-market* de seus softwares e produtos.

### **- Mercado e presença global**

As empresas podem criar unidades em outros países buscando diminuir a distância com o seu mercado consumidor alvo, facilitando, por exemplo, esforços de venda e suporte. Além disso, essa estratégia pode ser utilizada como *marketing*, pode atrair incentivos fiscais, entre outras vantagens.

### **- Rigor e experiência de desenvolvimento**

A fim de se obter sucesso no ambiente DDS, as empresas devem investir na melhoria de seus processos, buscando diminuir a informalidade de comunicação, pois os membros da equipe não estão co-localizados. Este problema, uma vez tratado, pode ser visto como uma vantagem para as empresas que desejam melhorar os seus processos.

### - Sinergia Cultural

Empresas com equipes globalizadas se utilizam de colaboradores com práticas e experiências diferentes e, esta diversidade, propicia que o processo criativo seja mais produtivo e, ainda, ajuda a manter a organização atualizada e receptiva a novas ideias e soluções.

### - Escala

Trabalhar com DDS facilita na escalabilidade em uma empresa. À medida que a demanda por projetos ou profissionais aumenta, uma empresa pode abrir novas unidades ou ampliar as já existentes.

#### 2.1.2 Configurações do DDS

Existem diversas configurações possíveis dentro do DDS, sendo que todas apresentam benefícios e desafios diferentes. Equipes de um determinado projeto distribuído de software podem estar “co-localizadas” ou ter uma distância, que as separa, de dimensão “Nacional”, “Continental” ou “Global” [AUD07].

Quando uma empresa inicia um projeto caracterizado pela distância “Continental” ou “Global”, ela está trabalhando com *Offshore*, ou seja, está distribuindo o trabalho para fora do seu país de origem. Caso ocorra o contrário, isto é, se o projeto é distribuído dentro do mesmo país, diz-se que ele é *Inshore*. Existe ainda a definição de “*Nearshore*”, criada recentemente, para categorizar projetos distribuídos caracterizados pela distância continental ou entre países que tenham um fuso-horário, cultura ou língua parecidas.

Além da definição de dispersão entre equipes, existem definições sobre a relação profissional entre estas equipes. Esta definição depende, basicamente, de qual ou quais empresas os profissionais pertencem. Os dois conceitos mais utilizados são “*In sourcing*” e “*Out sourcing*”. O conceito de “*In sourcing*” surge quando o projeto é feito dentro de uma única empresa, ou seja, se todas as equipes pertencem a uma mesma empresa [HUE06]. Por outro lado, o conceito de “*Out sourcing*” ocorre quando uma empresa terceiriza serviços à outra empresa [HER05].

Considerando a distribuição geográfica e a relação entre empresas, podemos abordar os projetos de DDS dentro de quatro categorias: “*Offshore Insourcing*”, “*Offshore Outsourcing*”, “*Inshore Insourcing*” e “*Inshore Outsourcing*”, conforme exibido na Figura 1. É importante destacar que existem outras formas de categorização devido a constante evolução da área.

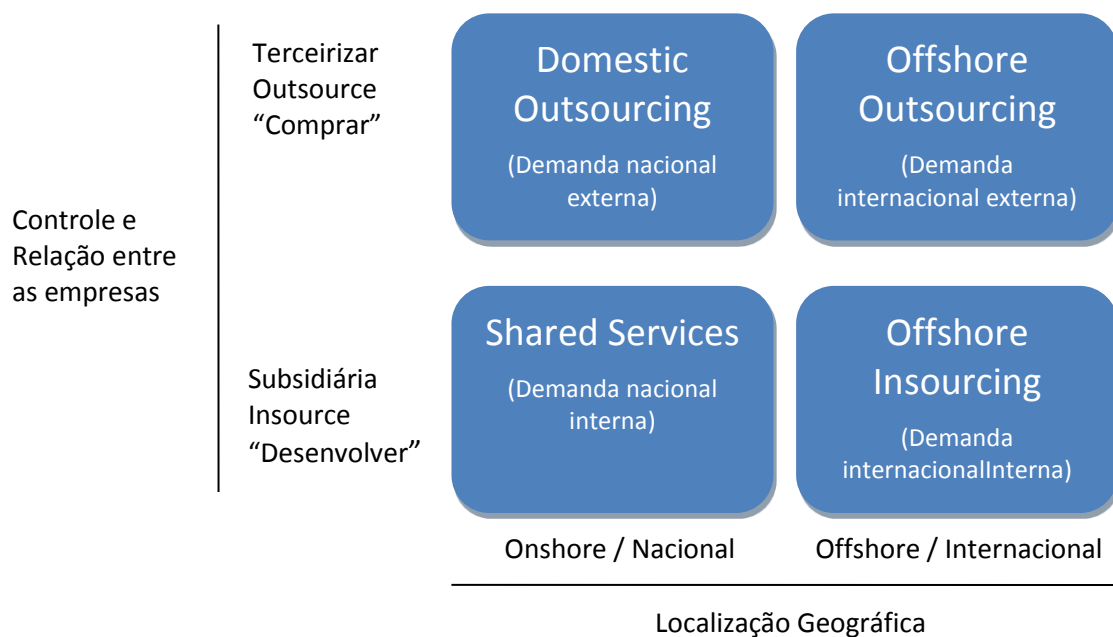


Figura 1 - Configurações de DDS [AUD07]

### 2.1.3 Desafios do DDS

Embora este tipo de desenvolvimento projete a obtenção de diversos benefícios para as empresas, o DDS também pode acentuar diversas dificuldades encontradas no desenvolvimento de software co-localizado. Além disso, o DDS ainda impõe novos desafios que podem resultar na falha do projeto se as mesmas não forem mitigadas.

Os principais desafios do DDS podem ser divididos nas seguintes categorias: “Pessoas”, “Processos” e “Organização”. Os mesmos são apresentados na Tabela 1.



Tabela 1 - Desafios do DDS [PRI09]

<b>Categoria</b>	<b>Desafios</b>	<b>Autores</b>
<b>Pessoas</b>	Confiança	[HSI06] [BAT01] [CAR99] [JAR98]
	Conflitos	[CAR99]
	Diferenças Culturais	[DAM03] [HER05] [HÖF07] [CAR99] [HOF93]
	Espírito da equipe	[MAR01] [CAR99]
	Formação de equipes e grupos	[MAR01]
	Liderança	[CUS06] [HOF93]
	<i>Awareness</i>	[PAA03] [WIL08] [DAM07] [NGU08]
	Contexto	[EVA04]
	Dispersão Geográfica e Temporal	[EBE07] [EVA04]
	Estilo de comunicação	[JAR98]
	Formas de comunicação	[WIL08]
<b>Projetos</b>	Coordenação, Controle e Interdependência	[WIL08] [DAM07]
	Arquitetura do Software	[HER07]
	Processo de Desenvolvimento	[SEN06] [MEY06]
	Gerência de Configuração	[PIL06]
	Engenharia de Requisitos	[SEN06] [KOM05]
	Tecnologia de Colaboração	[HER07] [HER05]
	Telecomunicações	[CAR01] [CAR05]
<b>Organização</b>	Gerência de Projetos	[CUS06] [MOC01] [KEI06] [SAK03] [SON99]
	Gerência de Risco	[SEN06] [PRI06]
	Gestão de Portfólio de Projetos	[LAM08]
	Incentivos Fiscais e Tributários (Legislação)	[ARO01]
	Propriedade Intelectual (Legislação)	[ZAN02]
	Modelos de Negócio	[PRI07] [OEC09] [ASP06]
	Seleção e Alocação de Projetos	[PRI06] [LAM08]

### - Pessoas

Em DDS, a equipe do projeto está distribuída e, por isto, é preciso atentar a dificuldades como, por exemplo, a percepção das tarefas desenvolvidas e a aquisição de confiança. Desafios que compreendem a comunicação, coordenação e habilidades interpessoais são agregados na categoria de pessoas.

### - Projetos

Desafios relativos à engenharia de software, como arquitetura de software, engenharia de requisitos, processos de desenvolvimento, entre outros, tornam-se mais complicados em projetos distribuídos e estão agrupados na categoria de projetos.

### - Organização

Por último, na categoria de organização, estão aqueles desafios que não estão no escopo do projeto, mas sim da empresa como um todo. Como exemplo, é possível destacar: propriedade intelectual, incentivos fiscais e tributários e seleção e alocação de projetos.

## 2.2 Modelo de Capacidade WAVE

O modelo de capacidade WAVE [PRI09] tem como objetivo auxiliar as unidades das organizações a aumentar a sua capacidade para desenvolver projetos com equipes globalmente distribuídas. O modelo WAVE foi o primeiro modelo de capacidade criado com foco em empresas que atuam no contexto de *offshore insourcing*, mas o WAVE também pode ser usado por empresas que trabalhem com *offshore outsourcing* [PRI09].

O WAVE é estruturado em “Níveis de Capacidade”, “Áreas de Capacidade”, “Atributos de Capacidade”, “Objetivos” e “Práticas”. O modelo é dividido em quatro grandes áreas de capacidade: “Pessoas”, “Projetos”, “Portfólio” e “Unidade”. Cada uma destas áreas de capacidade agrupam atributos de capacidade de naturezas comuns. Os atributos de capacidade, por sua vez, são pontos que devem ser monitorados quando se trabalha no contexto de GSD. Para citar um exemplo, a área de capacidade de “Pessoas” tem uma série de atributos de capacidade relacionados a pessoas como: “Diferenças Culturais”, “Gestão de Conhecimento”, “Treinamento em Desenvolvimento Distribuído de Software”, entre outros.

Cada um destes atributos de capacidade possui um objetivo, que descreve os benefícios que este atributo de capacidade traz para a empresa, caso ele seja bem implementado. Além disso, atributos de capacidade enumeram uma série de práticas e, à medida que estas práticas vão sendo implementadas, obtém-se uma capacidade maior em lidar com este atributo. A Tabela 2 mostra a composição do atributo de capacidade “Treinamento em GSD”.

**Tabela 2 - Atributo "Treinamento em Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)"**

<b>Atributo</b>	Treinamento em Desenvolvimento Distribuído de Software (Trei).	
<b>Objetivo</b>	Entender as necessidades de treinamento nas diversas unidades, de forma a melhorar a política de treinamento para as equipes e projetos distribuídos.	
<b>Nível</b>	<b>2</b>	<b>Prática 1</b> Os treinamentos são técnicos e não técnicos, sob demanda.
	<b>2</b>	<b>Prática 2</b> Existe um programa para treinamentos técnicos e não técnicos nas unidades.
	<b>3</b>	<b>Prática 3</b> Existe um programa global de treinamentos técnicos e não técnicos

No modelo WAVE pode-se definir o nível de capacidade de uma unidade em três escalas: por atributos, por área de capacidade ou geral. Sempre que uma empresa implementa práticas de um atributo, ela aumenta sua capacidade neste atributo. Dependendo do atributo de capacidade e do nível desejado, mais ou menos práticas devem ser implementadas. No exemplo da Tabela 2 duas práticas são necessárias para atingir o nível dois no atributo de capacidade “Treinamento em DDS” e apenas uma para atingir o nível três.

Ao se conquistar, por exemplo, nível dois de capacidade em todos os atributos da área de capacidade de pessoas, obtém-se o nível dois na área de capacidade de pessoas. Da mesma forma, ao se conquistar o nível dois em todas as áreas de capacidade, a unidade conquista nível dois de capacidade no modelo WAVE. É importante salientar que uma unidade não pode obter um nível  $X$  se ela não tiver implementado todas as práticas do nível imediatamente anterior ( $X - 1$ ). A Figura 2 mostra todos os atributos de capacidade e quais práticas devem ser atingidas para se obter um determinado nível de capacidade do modelo WAVE.

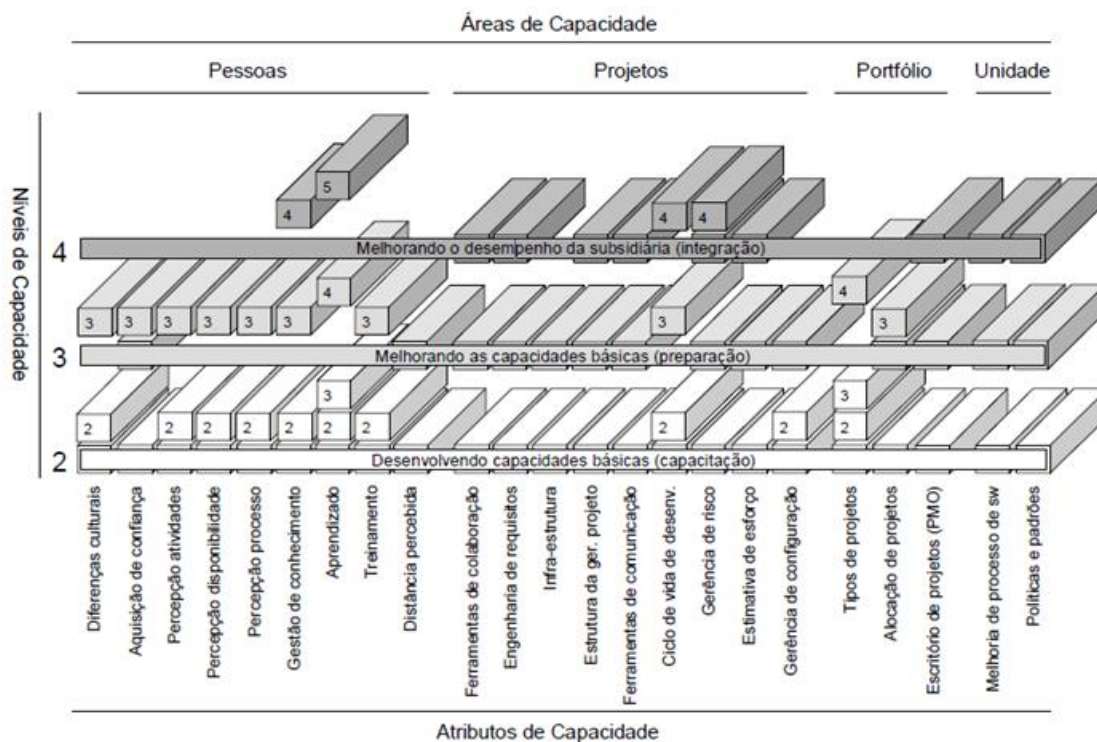


Figura 2 - Níveis de Capacidade [PRI09]

O modelo WAVE tem uma escala de quatro níveis de capacidade: *ad-hoc* (nível um), capacitação (nível dois), preparação (nível três) e integração (nível quatro). Estes níveis foram baseados no modelo eSCM [HYD06].

No primeiro nível, *ad-hoc*, encontram-se aquelas unidades que estão em um nível inicial no uso de GSD, implementando poucas práticas e normalmente sem nenhum embasamento ou plano de melhoria.

Unidades no segundo nível, em capacitação, são aquelas que já implementaram práticas básicas que facilitam a execução de projetos no contexto de GSD. As iniciativas de melhoria são normalmente orientadas para projetos inteiros e raramente para toda a unidade. Estes esforços ainda são feitos sob demanda, dificilmente tendo sido planejados pela organização previamente. Os atributos de capacidade, mais exigidos neste nível, são os de pessoas, pois é determinante que as equipes envolvidas estejam treinadas para esta troca de paradigma.

Quando uma organização e as unidades adquirem mais experiência em projetos distribuídos globalmente, as iniciativas do nível dois do WAVE são expandidas. Melhorias antes aplicadas em um único projeto demandante, quando chegam ao nível de preparação, passam a ser aplicadas em um grupo de projeto, na unidade ou até mesmo em todas as unidades. Os projetos contam com equipes distribuídas, pouco integradas e normalmente gerenciadas de forma individual.

Por fim, as unidades no nível de capacidade de integração já podem ter projetos com dependências entre mais de uma unidade, em cenários mais complexos e, além disso, padrões para o trabalho no contexto de DDS são criados em um nível organizacional.

### **2.3 Modelos de Capacidade ou Maturidade**

Um modelo de capacidade ou maturidade normalmente tem como objetivo indicar o quão capaz ou madura uma organização é em determinada área ou atividade além de auxiliar a mesma a melhorar seus processos através de uma coleção de melhores práticas. Existem diversos modelos de capacidade e/ou maturidade para inúmeras áreas de estudo e estes não são exclusivos da área de engenharia de software. CMM [PAU93], CMMI [SEI06], ISO 15504 [COR01] e MPS.BR [SOF11a] são alguns exemplos.

Estes modelos são adotados por muitas organizações, pois se embasam em estudos acadêmicos e nas melhores práticas utilizadas na indústria, transformando-se em excelentes guias para organizações que buscam melhorar os seus processos. Além disso, organizações com níveis de maturidade e/ou capacidade considerados altos em modelos prestigiados na indústria, utilizam-se destas conquistas para a promoção e captura de clientes que exijam fornecedores com altos níveis de qualidade.

Existem diferenças relevantes entre modelos de capacidade, maturidade e modelos que agregam as duas configurações. Os modelos de maturidade são organizados por estágios, sendo que uma empresa evolui de estágio

implementando diversas melhorias que em conjunto aumentam a maturidade da mesma.

Os modelos de capacidade são diferentes, pois não há o conceito de estágio, mas sim de continuidade. Nos modelos de capacidade, uma empresa pode escolher uma ou mais áreas do modelo para se aperfeiçoar. Desta forma, empresas podem obter nível máximo em algumas áreas e nível mínimo em outras.

## **2.4 Método de Avaliação**

Modelos de capacidade ou maturidade são mais facilmente aplicados se possuírem pelo menos um método de avaliação. Um método de avaliação é definido como um conjunto de atividades que devem ser executadas para conduzir adequadamente uma avaliação [EMA00]. Os métodos de avaliação normalmente levam em consideração os objetivos e restrições da empresa. Sem estas informações, sua validade é posta à prova, pois não gerará os benefícios esperados pela organização.

As avaliações são aplicadas nas empresas em diferentes contextos e com objetivos distintos. Avaliações podem ser realizadas com uma equipe interna da empresa com o objetivo de medir a evolução dos seus processos e a real efetividade das melhorias implantadas. Em outros casos, avaliações são conduzidas com equipes externas, com o objetivo de certificar uma empresa em um determinado nível de maturidade ou capacidade. Avaliações podem ter diversos escopos, configurações e objetivos.

Seja qual for o caso, é importante que a avaliação reflita o estado de uma organização e que as melhorias sugeridas sejam realmente relevantes aos objetivos da organização. Para isto, é importante que a avaliação seja focada nos processos que devem ser efetivamente melhorados e que, caso a lista de melhorias seja muito grande, as mesmas sejam colocadas em escalas de prioridades.

Existem diversos métodos de avaliação propostos e utilizados em diferentes modelos de maturidade e/ou capacidade, cada um deles com características, vantagens e desvantagens distintas. SCAMPI [SEI06b], MA-MPS [SOF11b], CBA IPI [MAS95], são alguns exemplos de métodos de avaliação.

## **2.5 Modelos de Maturidade e/ou Capacidade e seus Métodos de Avaliação**

Nesta seção serão explorados os principais modelos de maturidade e/ou capacidade existentes, assim como os seus respectivos métodos de avaliação. Para isso, foi realizada uma extensa pesquisa de artigos nas bibliotecas IEEE, Elsevier e anais da sociedade brasileira de computação em busca de métodos de avaliação para modelos de referência de qualidade na área de desenvolvimento de software. Os modelos mais encontrados nos artigos foram o CMM, CMMI e ISO 15504. Além disso, esses modelos são os principais e mais utilizados modelos de melhoria internacionalmente [WAN10]. Os modelos MPS.BR e MMGP foram os mais utilizados dentre os modelos brasileiros.

Modelos como o OPM3, PMMM, KPMMM, P3M3, CobiT, Six Sigma e ITIL também foram estudados, mas eles apareceram em um número menor de artigos do que os outros modelos já citados, por isso não foram aprofundados nesse trabalho.

### **2.5.1 CMM**

O *Capability Maturity Model* (CMM) foi criado com o objetivo de auxiliar as organizações a aperfeiçoar a qualidade final de seus produtos. Seu foco é na melhoria da efetividade, da previsibilidade e do controle dos processos de software de uma organização [PAU93].

O CMM pode ser dividido em cinco níveis de maturidade: "Inicial", "Gerenciado", "Definido", "Gerenciado Quantitativamente" e "Otimizado". Os níveis e as características das empresas em cada um desses estágios estão ilustrados na Figura 3.

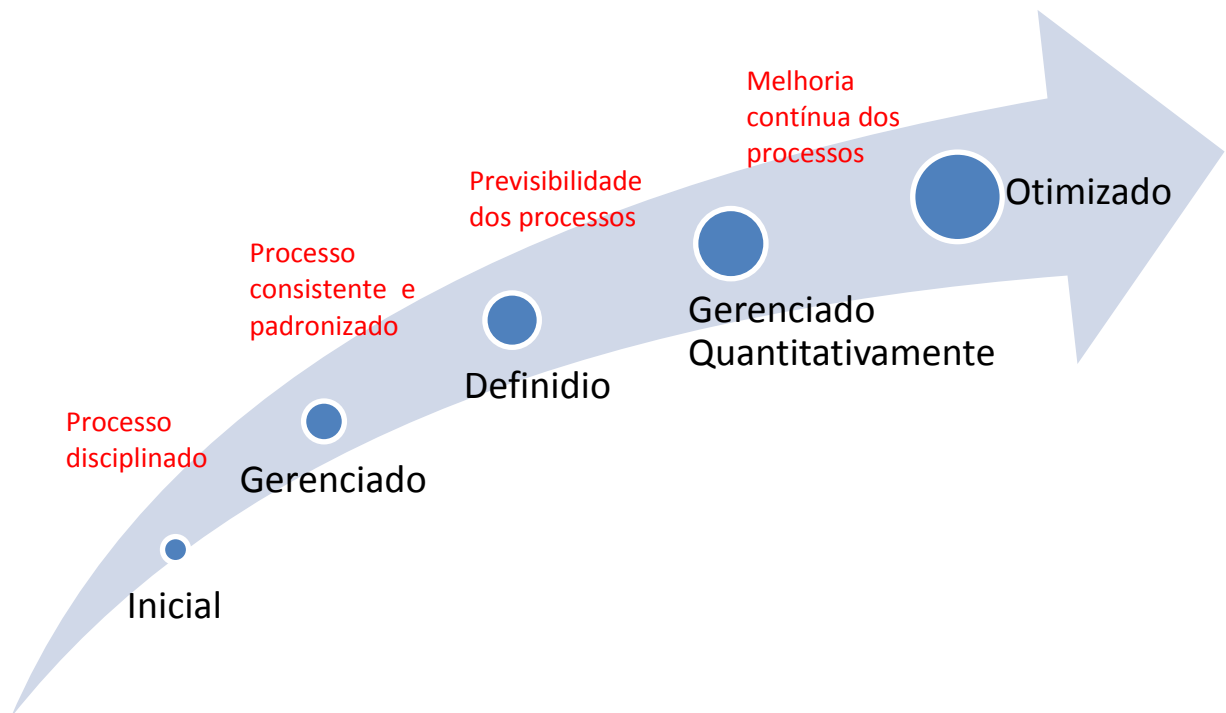


Figura 3 - Níveis de Maturidade do CMM – Adaptado de [PAU93]

O CMM contém, dentro de cada um de seus níveis, sub-níveis, chamados de áreas-chave de processo (KPA). “Planejamento de Projeto”, “Medição e Análise” e “Gerencia de Configuração” são algumas das KPAs do nível dois de maturidade do CMM.

Cada uma dessas KPAs possui um conjunto de metas que devem ser atingidas para aumentar o nível de maturidade da empresa. Essas KPAs possuem características comuns, que organizam práticas-chave. Existem cinco características comuns compartilhadas entre todas as KPAs, que são: "Compromisso para fazer", "Habilidade para fazer", "Atividades realizadas", "Aferição e análise", "Inspeção de implementação". O objetivo destas características comuns é verificar se a implementação e a institucionalização das KPAs são efetivas, repetíveis e duradouras. Essa estrutura é ilustrada na Figura 4.



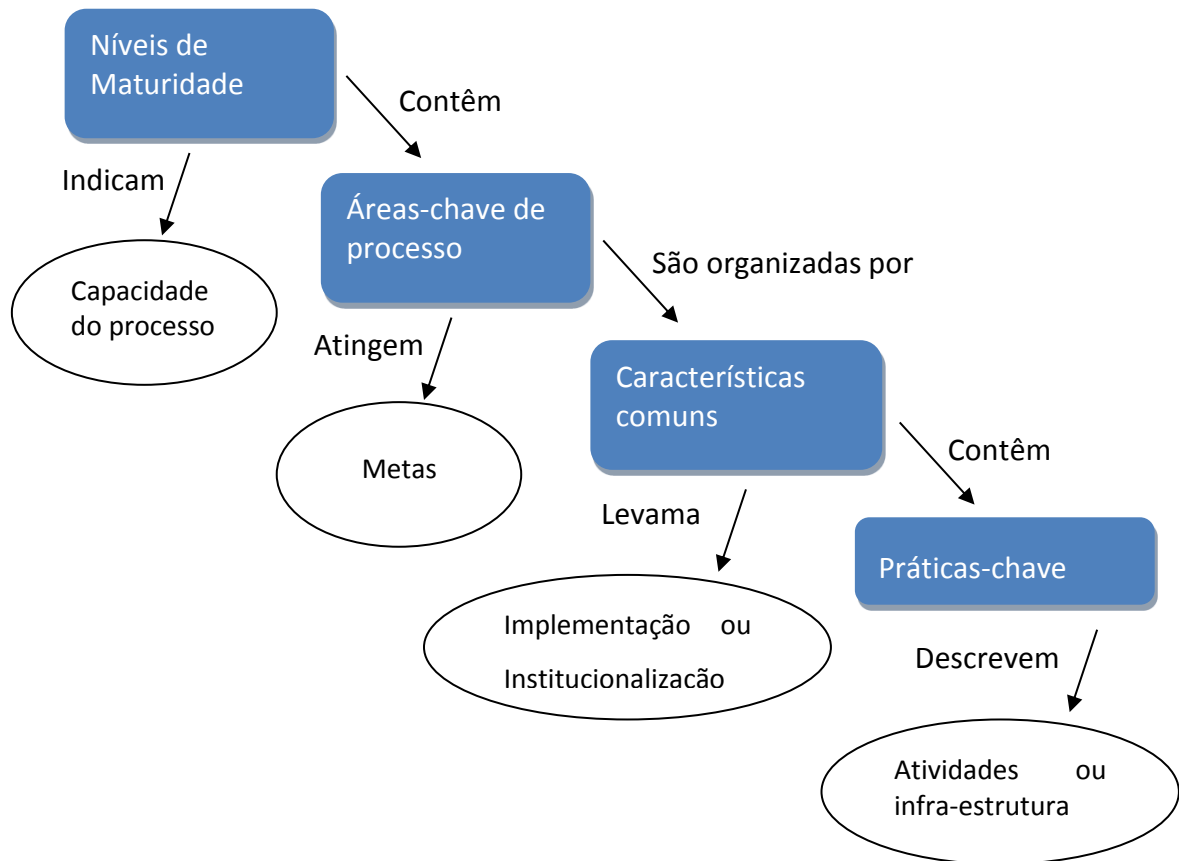


Figura 4 - Estrutura do CMM

### 2.5.1.1 CBA-IPI

Esse método de avaliação foi desenvolvido pela *Software Engineering Institute* (SEI) para avaliar uma organização sobre o modelo CMM e foi publicado em 1995. O método foi desenvolvido para ser totalmente compatível com o *CMM Appraisal Framework* (CAF) [MAS95, DUN96]. Estas avaliações mostram os pontos fortes e fracos dos processos avaliados. Com isso a empresa, a partir de seus objetivos de negócio, pode priorizar as melhorias mais relevantes. Além disso, a avaliação *CMM Based Appraisal – Internal Process Improvement* (CBA-IPI) é robusta o suficiente para avaliar o nível de capacidade e maturidade dos processos em relação ao CMM. Por ser uma avaliação padrão, os resultados de uma empresa podem ser comparados com a de outra para identificar o nível de maturidade de processos nas diferentes organizações.

No CBA-IPI as avaliações são conduzidas por uma equipe treinada no método de avaliação e no modelo CMM. A equipe de avaliação é composta de

profissionais autorizados pelo SEI e pelo menos um integrante da empresa avaliada [DUN96]. As informações utilizadas para a avaliação da empresa são provenientes de análise de documentos, resposta de questionários e entrevistas com uma série de profissionais da empresa.

Este método é composto de três etapas, a de planejamento, a de execução e a de apresentação de resultados. Na primeira etapa, são realizadas atividades como definição de objetivos da avaliação, treinamento do CMMI para a equipe de avaliação, explicação dos procedimentos de avaliação, entre outras atividades de planejamento e preparação. Na segunda etapa as técnicas de coleta de dados são postas em prática. Esses dados são organizados e depois consolidados. Finalmente, na fase 3, os resultados da avaliação são apresentados para a empresa e enviados para a base de dados do SEI [DUN96].

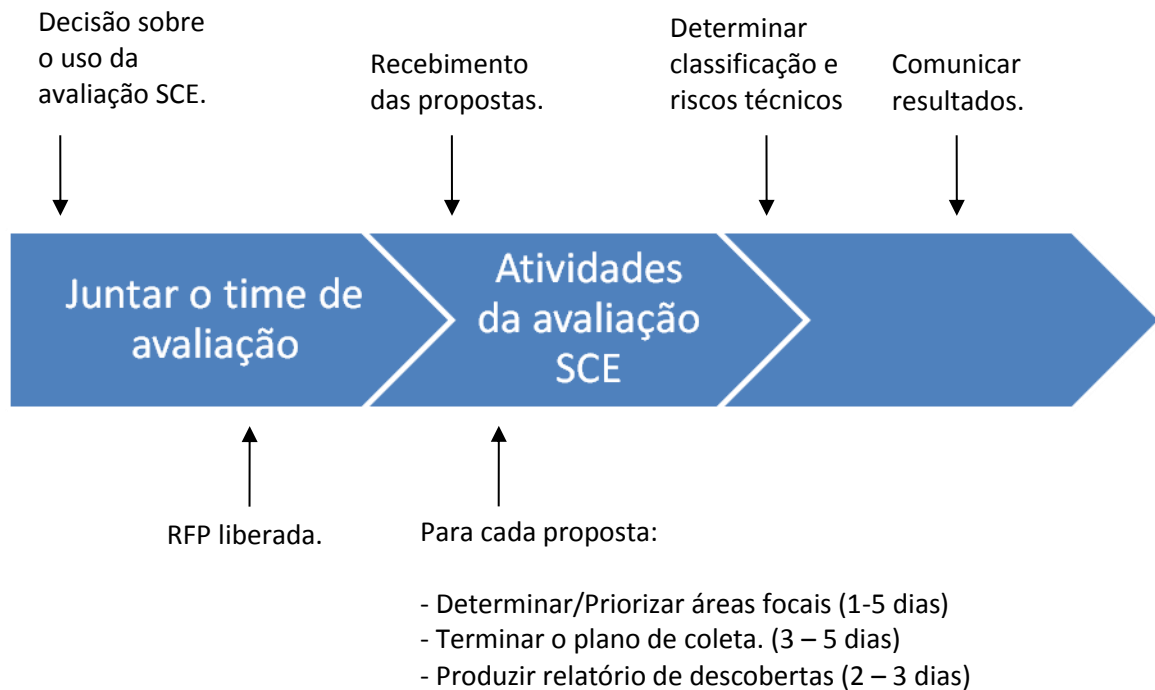
#### **2.5.1.2 CBA-SCE**

Ao contrário do CBA-IPI, o *CMM Based Appraisal - Software Capability Evaluation* (CBA-SCE) é uma avaliação voltada para a aquisição de software, ajudando na escolha do fornecedor e possibilitando monitorar os processos de fornecedores já contratados [BAR96]. Esta avaliação abrange os projetos já finalizados, aqueles que estão em andamento, assim como os que ainda estão em fase de prospecção. A coleta de dados é realizada através de uma equipe externa à empresa avaliada. Os dados disponibilizados possibilitam aos interessados na avaliação melhor embasamento para tomada de decisão [BAR96].

O ciclo de uma avaliação CBA-SCE, quando utilizado para escolha de fornecedor, pode ser verificado na Figura 5. A primeira parte consiste em decidir ou não pelo uso de uma avaliação CBA-SCE. Depois deve-se colocar na *Request for Proposal* (RFP) como as empresas concorrentes terão que disponibilizar as informações para a avaliação SCE. Ao mesmo tempo, deve-se selecionar e treinar a equipe que conduzirá a avaliação.

Na segunda parte os avaliadores iniciam o processo de coleta de informações das empresas que foram consideradas competitivas [USA84]. A análise destas informações coletadas demonstrará os pontos fracos, fortes e

oportunidades de melhoria. Os resultados serão, então, apresentados à organização que requisitou a avaliação no formato pré-acordado.



**Figura 5 - Atividades de uma típica avaliação SCE [BAR96]**

Deve-se levar em consideração que nem toda aquisição de software é indicada para aplicar o SCE, deve-se primeiro medir o custo-benefício. Os fatores mais importantes que devem ser considerados por uma empresa antes de aplicar o SCE são os seguintes: “criticidade da aquisição”, “valor total da aquisição”, “controle (gerenciamento)”, “precedência do software”, “ciclo de vida do projeto”, “tempo do projeto” e “tamanho do software” [BAR96].

### 2.5.2 CMMI

O CMMI é uma evolução dos modelos CMMs. A criação dos modelos CMMs ajudaram muito as empresas que os utilizaram ao longo dos anos, percebendo aumento de produtividade, qualidade, precisão dos prazos, entre outras vantagens [GIB06]. Porém, cada um dos modelos CMM focava em uma disciplina diferente e, por conta desta característica, empresas que necessitavam implementar mais de um modelo ao mesmo tempo enfrentavam dificuldades.

Visando acabar com o problema o SEI criou o CMMI, o qual buscava integrar os modelos SW-CMM [SEI97b], SECM [EIA98] e IPD-CMM [SEI97a]. Os mesmos foram escolhidos pela sua aceitação, popularidade e abordagem sobre a melhoria de processos [SEI06]. O resultado foi um modelo flexível que comporta mais de uma abordagem para melhorias de processos e que suporta empresas novatas e experientes no modelo CMM.

O CMMI é composto de uma coleção de “áreas de processo”. As áreas de processo são um conjunto de práticas relacionadas a uma área que, quando implementadas, satisfazem a um conjunto de metas consideradas importantes para realizar melhorias significativas naquela área [SEI06]. São 22 no total, “Análise e Resolução de Causas” e “Gestão de Configuração” são dois exemplos.

Cada uma das áreas de processos é composta de diversos componentes. Elas iniciam com a descrição de seus objetivos, notas introdutórias para contextualizar os principais conceitos abordados e as áreas de processo relacionadas. As áreas de processos agregam um conjunto de metas específicas (SG) e genéricas (GG).

As metas específicas descrevem as características que devem estar presentes para que a área de processos seja implementada corretamente. Por outro lado, as metas genéricas não são exclusivas de uma área de processos, elas são compartilhadas por diversas áreas ao mesmo tempo. Elas descrevem características para institucionalizar a área de processo em questão, além de tornar seus processos duradouros e efetivos.

Cada meta tem uma série de práticas, estas práticas descrevem atividades consideradas importantes para a satisfação desta meta. São chamadas de práticas específicas ou genéricas dependendo de qual tipo de meta são agregadas. Por último, as práticas específicas possuem uma lista de produtos de trabalho típicos que são as saídas ou artefatos utilizados na prática, e subpráticas, que orientam a implementação de uma prática. As práticas genéricas não têm uma lista de produtos de trabalho típico, mas sim orientações para a aplicação da prática genérica no contexto da área de processos em questão. Na Figura 6 é mostrado um resumo desta estrutura.

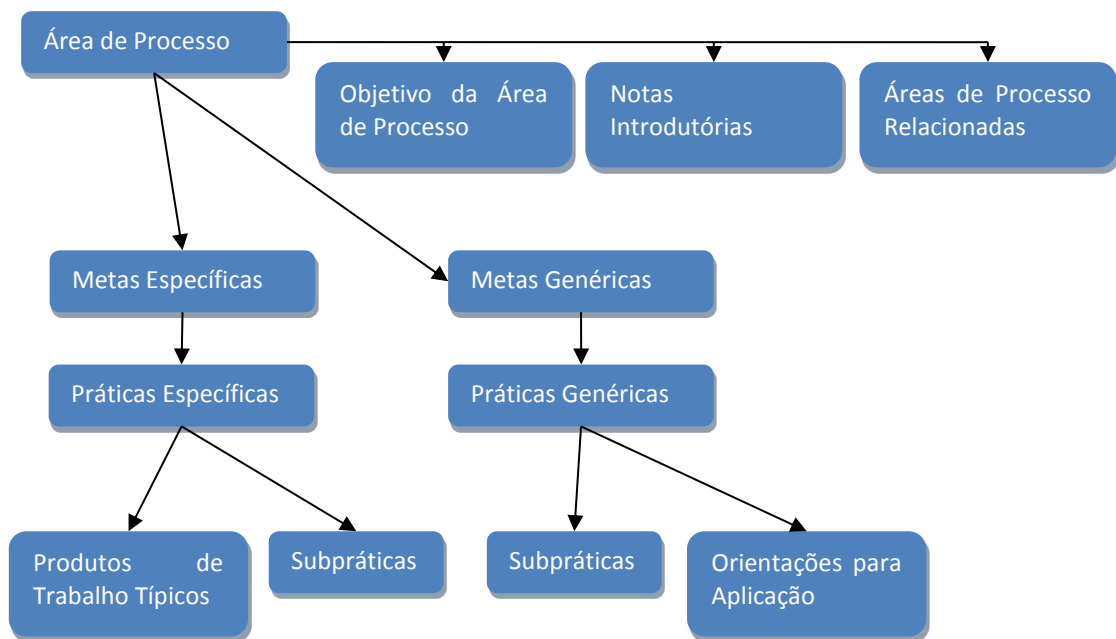


Figura 6 - Estrutura de uma área de processo [SEI06]

O CMMI permite que uma organização evolua de forma contínua ou por estágios. Da forma contínua, uma organização pode fazer a avaliação somente sobre determinadas áreas de processos e obter maturidades diferentes em cada uma delas, evoluindo somente as áreas que lhe forem mais relevantes. Por outro lado, na evolução por estágios, a organização segue um caminho estruturado e sistemático para evolução de processos proposto pelo SEI. Além disso, a abordagem por estágios é muito utilizada para comparação de qualidade de processos entre diferentes organizações.

### 2.5.2.1 SCAMPI

O *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* (SCAMPI) é uma família de métodos de avaliação para o modelo de referência CMMI e foi desenvolvido pelo SEI. Esses métodos são utilizados para avaliar os pontos fortes e fracos dos processos de uma empresa, revelar riscos e, em alguns casos, determinar a capacidade ou maturidade de uma empresa. Esses métodos são normalmente utilizados em programas de melhorias de processos ou para avaliar possíveis ou atuais fornecedores [SEI06c].

O SCAMPI possui diferentes métodos de avaliação para cada uma das classes do ARC, modelo de avaliação que define requisitos para avaliação do modelo CMMI [SEI06b], e se chamam “SCAMPI A”, “SCAMPI B” e “SCAMPI C”.

#### **- SCAMPI A**

O SCAMPI A é o mais rigoroso, pois satisfaz todos os requisitos do modelo ARC classe A. Com uma avaliação nestes moldes, a organização consegue descobrir o seu nível de maturidade ou capacidade. Estas avaliações são feitas obrigatoriamente pelos avaliadores oficiais do SEI e são as que necessitam de mais recursos e tempo para serem completadas [SEI06c].

#### **- SCAMPI B e C**

As avaliações de classe B são miniavaliações e, normalmente, precedem as avaliações do tipo A, com o objetivo de auxiliar na preparação da organização para a avaliação do tipo A. Além disto, estas avaliações são utilizadas para identificar oportunidades de melhoria [SEI05]. Por ultimo, as de classe C, também conhecidas como *gap analysis*, são utilizadas para identificação de melhorias coerentes aos objetivos da empresa sem despende de muitos recursos. Ambas as avaliações B e C podem ser realizadas sem avaliadores externos à empresa avaliada, mas não indicam oficialmente o nível de maturidade da empresa avaliada no CMMI.

Os três métodos de avaliação possuem as mesmas fases, o que muda são as atividades presentes em cada uma delas. Essa distinção é feita na Tabela 3:

Tabela 3 - Diferença de atividades por fases no SCAMPI A, B ou C

Fases	Processos	
	SCAMPI A	SCAMPI B e C
Planejar e Preparar a Avaliação	Analisar os requisitos; Desenvolver plano de avaliação; Selecionar e preparar a equipe.	
	Obter e registrar evidências objetivas iniciais.	Preparar participantes e obter evidências objetivas iniciais.
	Preparar-se para condução da avaliação.	Preparar-se para coletar evidências objetivas.
	Preparar participantes.	
Conduzir a Avaliação	Examinar evidências objetivas; Documentar evidências objetivas; Verificar evidências objetivas; Validar descobertas preliminares; Gerar os resultados da avaliação.	
Reportar Resultados	Entregar os resultados da avaliação; Empacotar e arquivar os artefatos da avaliação.	

### 2.5.3 ISO/IEC 15504 (SPICE)

Sua elaboração iniciou em 1993 com o projeto intitulado SPICE. Esse projeto foi desenvolvido pela *International Organization for Standardization* (ISO) junto com colaboração da comunidade internacional [ISO03].

A norma ISO/IEC 15504 tem dois objetivos, a determinação da capacidade de processos de uma organização e a melhoria dos mesmos. Quando a norma é utilizada para avaliação dos processos, deve-se selecionar um conjunto de processos-chave e, com a avaliação, pode-se indicar os pontos fortes, fracos e riscos inerentes aos processos escolhidos. Além disso, uma empresa pode avaliar fornecedores em potencial, aplicando a norma *Software Process Improvement and Capability Determination* (SPICE) para estimar o risco potencial ao se contratar uma determinada prestadora de serviços, auxiliando na tomada de decisão [SAL01, ISO03].

A coleção das melhores práticas agregadas na norma são organizadas e classificadas em categorias de processos e níveis de capacidade. Cada uma das categorias de processo é detalhada em processos mais específicos, ou

subcategorias (cliente-fornecedor, engenharia, projeto, suporte e organização). Cada um dos processos pode ter sua capacidade avaliada, podendo ser classificado como incompleto, executado, gerenciado, estabelecido, previsível ou otimizado [ISO03].

### 2.5.3.1 Modelo de Avaliação

A norma não apresenta nenhum método de avaliação de forma explícita, mas descreve quais são os requisitos mínimos para uma avaliação. A Figura 7 mostra os requisitos para a avaliação da norma.

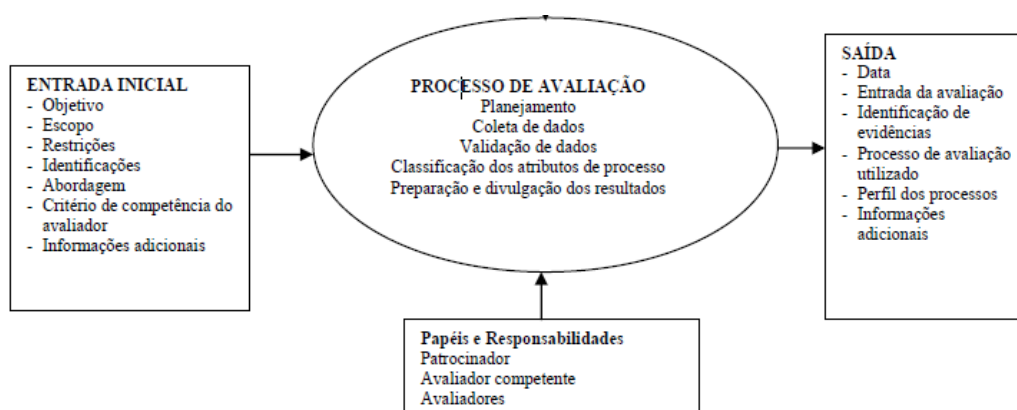


Figura 7 - Elementos Normativos da ISO/IEC 15504 [ANA04]

As entradas da avaliação devem conter informações relevantes à empresa que está sendo avaliada como objetivo, processos escolhidos, papéis dos entrevistados, entre outros. Os resultados da avaliação são indicados como saída, compreendendo identificação de resultados, perfil dos processos e outros entregáveis. Todo o método de avaliação deve possuir cinco processos principais: “Planejamento”, “Coleta de Dados”, “Validação de Dados”, “Classificação dos Atributos de Processo” e “Preparação e Divulgação dos Resultados.”

Durante o planejamento da avaliação, tarefas como alocação de recursos necessários, descrição das tarefas realizadas, cronograma, entre outras são realizadas. Na coleta de dados são coletadas as evidências que servirão como base para o resultado da avaliação. Depois de coletados os dados, deve-se fazer



uma verificação para garantir que os mesmos são consistentes e suficientes para a avaliação de todos os processos escolhidos para avaliação. Finalmente é definida a capacidade de cada atributo de processo, tomando como base para a decisão as evidências objetivas encontradas. Este processo deve ser registrado e deve indicar quais evidências implicaram na capacidade do processo. Por último, o resultado da avaliação deve conter as saídas do processo de avaliação e as mesmas devem ser entregues ao patrocinador da avaliação.

#### **2.5.4 MPS.BR**

Visando melhorar os processos de desenvolvimento de software de empresas brasileiras, a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) coordenou o desenvolvimento do modelo MPS.BR. O programa MPS.BR foi inspirado nas seguintes normas internacionais: ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e no modelo CMMI. O foco do MPS.BR é a micro, pequena e media empresa. Uma das vantagens do MPS.BR é o custo de implantação e certificação muito reduzido em comparação com o CMMI.

O modelo MPS.BR possui três componentes: “Modelo de Referência (MR-MPS)”, “Método de Avaliação (MA-MPS)” e “Modelo de Negócio (MN-MPS)”. Esses componentes são descritos através de guias, que são: “Guia Geral” [SOF11a], “Guia de Aquisição” [SOF11c], “Guia de Avaliação” [SOF11b] e “Guia de Implementação” [SOF11d, SOF11f, SOF11g, SOF11h, SOF11i, SOF11j, SOF11k, SOF11l, SOF11m, SOF11n]. O Guia Geral contém a descrição geral do modelo de referência MPS.BR. O Guia de Aquisição tem o objetivo de apoiar instituições que queiram adquirir produtos de software. O Guia de Avaliação apresenta os processos e o método de avaliação do modelo MPS.BR, chamado de MA-MPS. Por último, os guias de avaliação fornecem orientações para melhorar os níveis de maturidade das empresas através do MR-MPS.

O modelo conta com os seguintes níveis de maturidade: G (Parcialmente Gerenciado), F (Gerenciado), E (Parcialmente Definido), D (Largamente Definido), C (Definido), B (Gerenciado Quantitativamente) e A (Em Otimização). Estes sete níveis, se comparados com os cinco níveis do CMMI, facilitam a percepção da evolução da empresa em prazos menores.

Para uma empresa avançar um nível de maturidade, ela vai precisar atender aos propósitos de uma série de processos e, cada um deles, deverá ter uma capacidade mínima alcançada. Cada processo possui um propósito que descreve o objetivo geral do mesmo. Um processo possui também resultados esperados, obtidos depois de sua aplicação. A capacidade do processo indica o grau de refinamento e institucionalização de um processo. Um processo torna-se mais capaz ao atender atributos de processos, que são descritos através de resultados esperados. A definição de capacidade, atributos de processos e resultados esperados é geral para todos os processos. À medida que a organização avança os níveis do MPS.BR, mais atributos de processos são exigidos de todos os processos.

#### **2.5.4.1 MA-MPS**

O MA-MPS é aderente à norma ISO/IEC 15504 e possui semelhança com o método SCAMPI [SEI06c]. O objetivo do método é permitir a uma empresa a avaliação dos seus processos de software e atribuição de um nível de maturidade com o resultado. Além disso, o MA-MPS tem como objetivos ser aplicável a qualquer domínio na indústria de software e ser aplicável a organizações/unidades organizacionais de qualquer tamanho.

A avaliação MA-MPS é separada em quatro subprocessos: "Contratar Avaliação", "Preparar a realização da avaliação", "Realizar a avaliação final" e "Documentar os resultados da avaliação". Cada um desses subprocessos contém uma série de atividades, descritas na Tabela 4. Durante a execução desses processos são obtidos dados e informações que caracterizam os processos de software da empresa avaliada. É verificado quanto dos resultados esperados e propósitos dos processos são verificados e atingidos respectivamente. E com base nesses dados é atribuído um nível de maturidade à organização / unidade organizacional avaliada [SOF11b].

Tabela 4 - Processos e atividades do MA-MPS

Processo de Avaliação	
Subprocesso	Atividade
Contratar a avaliação	Pesquisar Instituições Avaliadoras
Preparar a realização da avaliação	Viabilizar a avaliação Planejar a avaliação Preparar a avaliação Conduzir a avaliação inicial Completar a preparação da avaliação
Realizar a avaliação final	Conduzir a avaliação final Avaliar a execução do processo de avaliação
Documentar os resultados da avaliação	Relatar resultados Registrar resultados

### 2.5.5 MMGP (PRADO)

O MMGP é um modelo de maturidade para gerenciamento de projetos [PRA04]. O modelo foi publicado em 2002 e tinha como objetivo ajudar a equipe de gerenciamento de projetos do Instituto de Desenvolvimento Geral (INDG) a avaliar o estágio de maturidade de determinados departamentos das organizações para as quais prestava consultoria. Ele já foi aplicado em dezenas de departamentos de organizações brasileiras.

O modelo PRADO-MMGP possui cinco níveis de maturidade: "Inicial", "Conhecido", "Padronizado", "Gerenciado", "Otimizado". Para que um departamento aumente sua maturidade, ele deve implementar melhores práticas em seis dimensões a saber: "Conhecimentos de gerenciamento", "Uso prático de metodologias", "Informatização", "Relacionamentos humanos", "Estrutura organizacional", "Alinhamento com os negócios da organização". Cada dimensão exige mais práticas à medida que os níveis de maturidade são aumentados. A descrição do que se espera em cada dimensão dependendo do nível de maturidade no PRADO-MMGP é apresentado na Tabela 5 [PRA04].

Tabela 5 - Níveis de Maturidade X Dimensão da Maturidade [PRA04]

Dimensão da Maturidade	Nível de Maturidade				
	1 Inicial	2 Conhecido	3 Padronizado	4 Gerenciado	5 Otimizado
Conhecimentos	Dispersos	Básicos	Básicos	Avançados	Avançados
Metodologia	Não há	Tentativas Isoladas	Implantada e Padronizada	Estabilizada	Otimizada
Informatização	Tentativas Isoladas	Tentativas Isoladas	Implantada	Estabilizada	Otimizada
Estrutura Organizacional	Não há	Não há	Implantada	Estabilizada	Otimizada
Relacionamentos Humanos	Boa vontade	Algum avanço	Algum avanço	Algum avanço	Maduros
Alinhamento com estratégias	Não há	Não há	Iniciado	Alinhado	Alinhado

### 2.5.5.1 Avaliação MMGP

A avaliação no MMGP é realizada através de um questionário respondido pelo departamento que deseja ser avaliado [PRA04]. O questionário é composto por quarenta perguntas, sendo 10 para cada nível, abrangendo todas as dimensões relevantes em cada um deles. Este questionário está disponível na *WEB*. O site que hospeda o questionário possibilita que, ao final da avaliação, a empresa possa comparar-se com outras da mesma categoria.

As perguntas têm sempre cinco respostas, cada opção tem uma quantidade de pontos associada que variam entre 0 e 10. Depois que o questionário é concluído, soma-se os pontos de todas as respostas. Por fim, se utiliza a fórmula “Avaliação Final =  $(100 + \text{total\_de\_pontos}) / 100$ ” para se descobrir o nível da empresa ou departamento [PRA04]. Na Tabela 6 tem-se o exemplo de uma empresa que está entre o nível 1 e 2. Diferente dos outros modelos, no MMGP uma empresa pode estar no nível 3 sem estar 100% em conformidade com o nível 2.

Tabela 6 - Exemplo de Maturidade - MMGP

		Perfil de Aderência									
Nível	Pontos Obtidos	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
2	40	X	X	X	X						
3	20	X	X								
4	20	X	X								
5	0										
Avaliação final = $(100 + 80) / 100 =$ Maturidade 1.8											

## 2.6 Trabalhos Relacionados

A tese de doutorado em que o modelo de capacidade WAVE foi proposto [PRI09] é o principal trabalho relacionado dessa pesquisa, visto que o método de avaliação que é proposto nesse trabalho estende o modelo WAVE. Essa pesquisa utiliza como base a estrutura de níveis e áreas do modelo WAVE para propor o método de avaliação. O modelo de capacidade WAVE está descrito na seção 2.2.

Durante a revisão teórica foi encontrada uma pesquisa que também se propõe a avaliar processos de empresas com foco em ambientes DDS [RAM05]. Neste trabalho, os pesquisadores verificaram que o modelo CMM e a norma ISO 9001 não endereçavam problemas inerentes ao DDS. Baseando-se no conceito de *Key Process Areas* (KPAs) do CMM e da ISO 9001 os pesquisadores propuseram 24 novas KPAs para endereçar os desafios de DDS. Cada uma dessas KPAs tinham 3 níveis de maturidade, para verificar a sua relevância, foram submetidas a um grupo de 34 avaliadores com experiência comprovada em DDS e em diferentes áreas de atuação.

Depois de validado o modelo de referência, foi criado um método de avaliação. Esse método era composto por um questionário que continha uma série de perguntas para cada KPY. Esses questionários foram aplicados em seis equipes da SAP, a fim de verificar o nível de maturidade em DDS de cada uma destas. Os resultados obtidos em cada uma das equipes foram bem diferentes, duas estavam no nível 3, duas no nível 2 e duas no nível 1. Para verificar a assertividade do método de avaliação foram verificadas algumas métricas dos projetos avaliados, como produtividade e qualidade. Esse cruzamento indicou que as equipes com melhores métricas tinham maior nível de maturidade no modelo de maturidade proposto, indicando que ele estava correto.

Esse trabalho teve como principal contribuição a proposição de framework de evolução de maturidade, com indícios que atestam a sua qualidade. No entanto, o tipo de método de avaliação proposto, contendo somente questionários como fonte de dados, não prove sugestões de melhorias e nem leva em consideração os objetivos da empresa avaliada. Além disso, não possui uma ferramenta de apoio para avaliações.

O trabalho descrito em [CHO10] apresenta uma proposta de medição de riscos quantitativamente e qualitativamente em ambientes distribuídos, estendendo o modelo proposto em [SUN09]. Esse trabalho não é diretamente relacionado, pois é específico para a parte de riscos e baseia-se somente em análise de dados coletadas através de medições. Isso se distancia muito de métodos de avaliação como o SCAMPI, SPICE ou MA-MPS, que se baseiam principalmente em entrevistas, questionários e análise de documentos como fonte de dados e que são a base para esta pesquisa. Diversos outros trabalhos sobre métodos de avaliação foram lidos, não totalmente relacionados uma vez que não trabalhavam dentro do contexto de DDS.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

Enquanto que a finalidade da pesquisa é achar a solução para um problema, é o método científico que estrutura os passos para que a solução do problema seja encontrada. Esses passos têm como objetivo aumentar a confiabilidade na validade dos resultados encontrados [GRE04]. O método de pesquisa pode ser dividido em duas grandes fases, a elaboração da teoria e a verificação da mesma.

Na fase de elaboração da teoria, durante a proposta do método de avaliação ao modelo WAVE, utilizou-se um estudo empírico qualitativo. Isto se faz necessário, pois o estudo é aplicado e com intervenção humana. A utilização de estudos empíricos diminui as chances de encontrar, nos resultados, grandes discrepâncias entre a teoria e a prática, questão fundamental para esta pesquisa. A abordagem qualitativa foi necessária, visto que não existem dados suficientes que pudessem ser usados para propor, através de análises estatísticas, um método de avaliação para o WAVE. Nesta abordagem é possível levar em consideração diversos componentes, como a experiência adquirida no estudo de métodos de avaliação existentes, DDS e do próprio WAVE. A conclusão desses estudos possibilitaram a proposta do método de avaliação do WAVE.

Dois estudos de caso, com interferência direta do pesquisador, foram utilizados como método de pesquisa para avaliar o método de avaliação proposto. Considera-se que o método em questão é o mais indicado, pois o 2DAM-WAVE nunca havia sido testado, justificando a necessidade de validar seus procedimentos e eventos em um ambiente real. A coleta de dados ocorreu na forma de entrevistas, questionários e coleta de artefatos, condições ideais para a aplicação de um estudo de caso [YIN01]. Sabe-se que os resultados dos estudos de caso não podem ser generalizados devido à baixa representatividade da amostra, mas este não é o objetivo da pesquisa. A generalização, de fato, ocorrerá à medida que o 2DAM-WAVE for aplicado em diversas organizações através da análise de melhorias e sugestões, da mesma forma que os outros métodos de avaliação estudados evoluem.

Ambas as dimensões do 2DAM-WAVE foram aplicadas durante os dois estudos de caso. As duas unidades de análise foram, respectivamente, uma unidade brasileira que trabalha com DDS e com a configuração de *Offshore Insourcing* e uma unidade indiana de outra organização que trabalha com *Offshore Outsourcing*. As etapas que foram necessárias para se propor e testar o 2DAM-WAVE estão descritas abaixo e ilustradas na Figura 8.

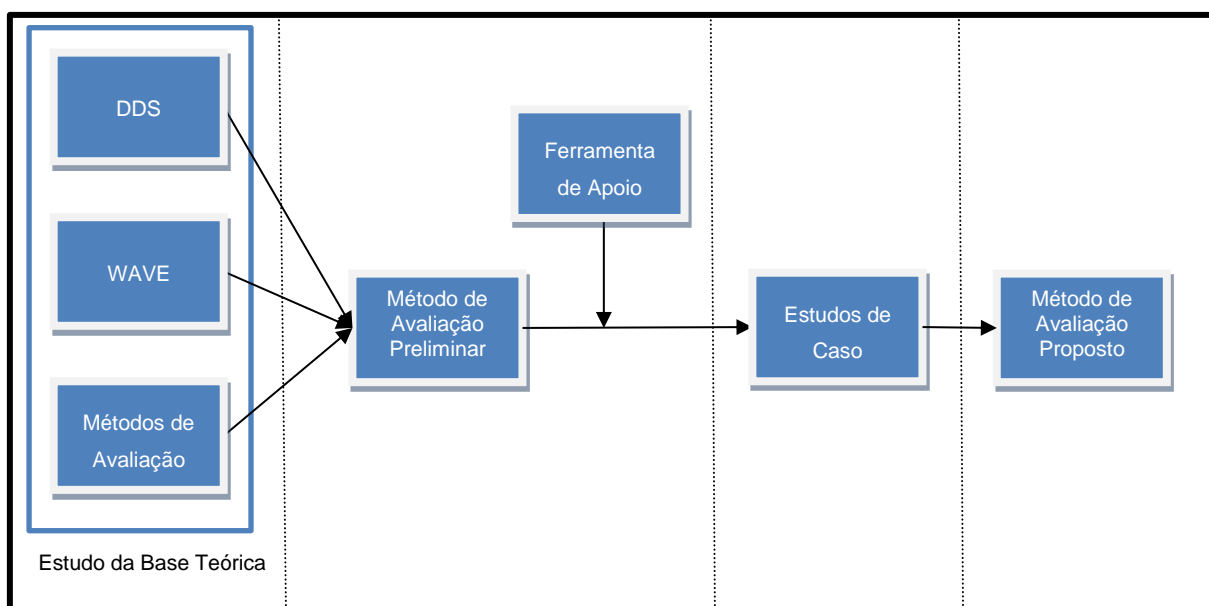


Figura 8 - Desenho da Pesquisa

### - Estudo da Base Teórica

Esta etapa contemplou, principalmente, “DDS”, “WAVE” e “Métodos de Avaliação”, e foi muito importante para a proposta do método de avaliação do 2DAM-WAVE. Este estudo foi descrito no capítulo 2. Nesta etapa, também se realizou um estudo exploratório, elencando as principais características dos métodos de avaliação existentes. Estas características foram analisadas sob a ótica do WAVE e do DDS, elencando as vantagens, desvantagens e dificuldades de usá-las para compor o método de avaliação do WAVE (APÊNDICE L).



### **- Método de Avaliação Preliminar e Ferramenta de Apoio**

Nesta etapa foi proposto o método de avaliação preliminar do modelo WAVE, o 2DAM-WAVE. Além disso, foi criada uma ferramenta de apoio com o intuito de automatizar e facilitar o processo de avaliação do 2DAM-WAVE. A proposta do 2DAM-WAVE está descrita no capítulo 4 e a ferramenta de apoio no capítulo 5.

### **- Estudos de Caso**

Etapa onde foi realizada a pesquisa confirmatória através de dois estudos de caso, implementando os seguintes passos: “Identificação de Pontos Críticos”, “Delimitação do Estudo”, “Estabelecer Objetivos”, “Fazer o Desenho da Pesquisa”, “Coletar Dados”, “Organizar Informações”, “Relatar Resultados” [GRE04]. Os pontos críticos foram identificados através de um cuidadoso estudo do processo proposto e através de uma análise de riscos. O estudo foi delimitado junto com os patrocinadores da pesquisa na unidade de análise e, também, foram expostos os objetivos do estudo de caso. O desenho da pesquisa e o plano de coleta de dados foram feitos pelo pesquisador, levando em consideração o método de avaliação proposto. Todas as coletas de dados foram conduzidas pelo pesquisador ou pela ferramenta de apoio. Depois de coletados todos os dados, as informações foram organizadas e compartilhadas com cada uma das unidades de análise, além de servirem de insumo para alterações no método de avaliação e para sugestões de melhoria em futuros trabalhos. A descrição do estudo de caso está no capítulo 6.

### **- Método de Avaliação Proposto**

Nesta etapa foram realizadas melhorias no método de avaliação preliminar, proposto antes da condução dos estudos de caso. Essas melhorias foram identificadas durante os dois estudos de caso, através de análises de *feedback* dos envolvidos e da experiência adquirida pelo pesquisador e estão descritas na seção 6.5.

## 4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO

O método de avaliação 2DAM-WAVE tem duas dimensões, uma miniavaliação e outra mais abrangente, detalhadas nas seções 4.1 e 4.2 respectivamente. Essa proposta é relevante devido à impossibilidade de reunir as melhores práticas identificadas (APÊNDICE L) nos métodos de avaliação estudados em apenas um método de avaliação para o WAVE com apenas uma dimensão.

A ideia de ter mais de uma dimensão dentro de um método de avaliação para estes diferentes cenários, já é utilizada, em parte, por outros modelos de maturidade ou capacidade. O modelo de maturidade do CMMI tem o seu método de avaliação SCAMPI definido em três níveis: A, B e C. Neste modelo, o nível A realiza uma avaliação que consome muitos recursos e entrega resultados profundos e abrangentes. Já o SCAMPI C faz uma rápida análise inicial dos processos e artefatos da unidade avaliada. Modelos como o MPS.BR não definem mais de um tipo de avaliação, mas existem iniciativas na indústria e academia que buscam criar avaliações iniciais, com menor complexidade e necessidade de investimentos [YAM06].

A dimensão mais abrangente traz como referências o SCAMPI A, SPICE e MA-MPS enquanto que a miniavaliação utiliza o SCAMPI C e o método de avaliação do MMGP como norteadores. O objetivo da dimensão mais abrangente é avaliar cuidadosamente os processos e artefatos da organização. Utiliza-se, como fonte de dados, as entrevistas com diversos funcionários e as análises de documentação da unidade, chegando a conclusões não triviais e identificando pontos fortes, fracos e melhorias a serem priorizadas. Uma avaliação como esta demanda muito em relação a tempo e recursos, por isso outra dimensão deve ser criada.

A miniavaliação deve ser menos demandante de recursos e tempo e não tem como objetivo avaliar a organização com profundidade, mas sim fazer um estudo inicial do estado de seus processos. Esta dimensão não deve exigir especialistas no modelo WAVE, e é realizada, na sua totalidade, através de uma

ferramenta de apoio, prospectando evidências através de questionários *WEB*, como o modelo PRADO [PRA10].

Os resultados de ambas as dimensões do 2DAM-WAVE devem ser armazenadas em um repositório histórico para *benchmarking*. Os resultados das capacidades das unidades avaliadas, junto com as informações da unidade, possibilitarão verificar, por exemplo, a evolução das capacidades das unidades brasileiras em DDS ao longo dos anos. Além disso, será possível ao avaliador verificar como outras unidades resolveram problemas típicos do DDS em outras avaliações, podendo utilizar essas informações para propor as melhorias em outra avaliação. Com uma estrutura *WEB* montada, pode-se disponibilizar às unidades avaliadas uma forma de se compararem com outras empresas do mercado. Além disso, esse banco histórico pode proporcionar à comunidade acadêmica uma oportunidade de analisar a evolução do mercado nessa área. Essa prática já é parcialmente utilizada no MMGP. Para que isso seja possível, deve-se garantir às empresas que os dados serão confidenciais, ou seja, não será possível recuperar dados de uma unidade específica.

#### **4.1 Dimensão da Miniavaliação**

A miniavaliação do WAVE tem como objetivo realizar uma avaliação inicial e rápida sobre a capacidade de uma unidade de uma organização em DDS, e possibilitar que a mesma se compare com outras unidades já avaliadas. O processo da miniavaliação é ilustrado na Figura 9.

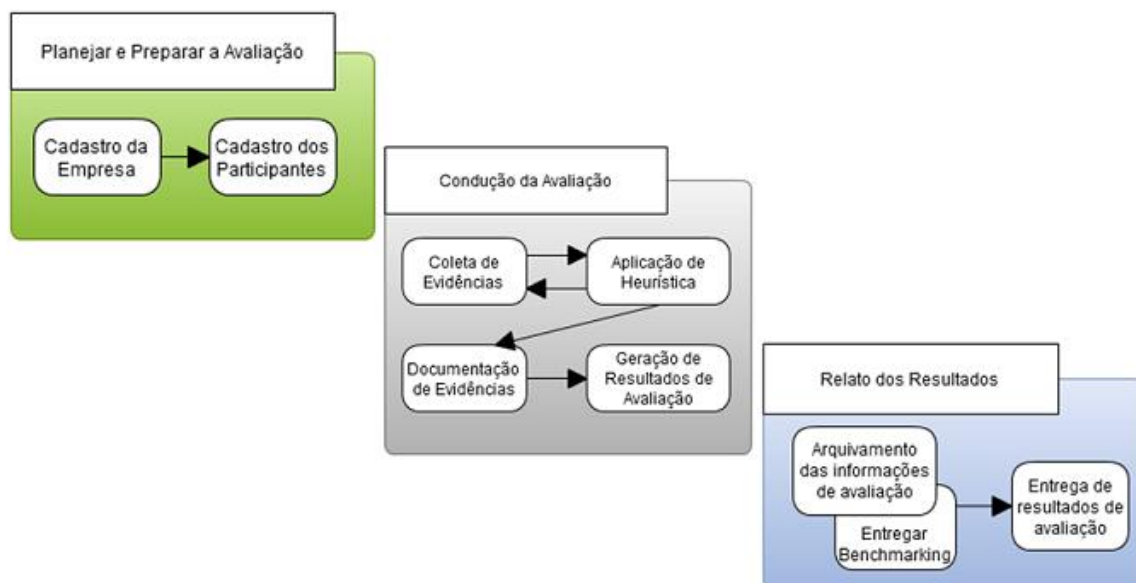


Figura 9 - Processo da miniavaliação

Esta miniavaliação é inteiramente online, e realizada por uma ferramenta de apoio, desenvolvida durante essa pesquisa e detalhada no Capítulo 5. Possui, como principal característica, não necessitar da intervenção de nenhum especialista em DDS ou WAVE para calcular os resultados. A parte da ferramenta de apoio que dá suporte para a miniavaliação foi baseada principalmente na MPCM [PRA10], sistema de avaliação do PRADO MMGP. Optou-se por realizar a miniavaliação por questionários, visto que este método possibilita a captação de dados altamente estruturados e que podem ser tratados sem a intervenção humana [BRE01]. Além disso, é facilmente disponibilizado para as unidades e não exige destas nenhum tipo de conhecimento prévio no modelo de capacidade WAVE [GIL01].

O processo da dimensão da miniavaliação do WAVE é dividido em três fases principais: "Planejar e Preparar a Avaliação", "Condução da Avaliação", "Relato dos Resultados". Estas são apresentadas nas seções, 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3, respectivamente.

#### 4.1.1 Planejar e Preparar a Avaliação

A Figura 10 apresenta as atividades da fase de “Planejar e Preparar a Avaliação”. As atividades de “Cadastro da Empresa” e “Cadastro de Participantes” são descritas abaixo.

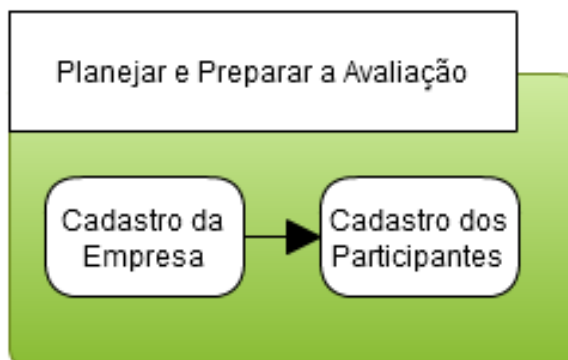


Figura 10 - Fase de "Planejar e Preparar a Avaliação"

Para se submeter à miniavaliação, a unidade precisa se cadastrar na ferramenta de apoio WEB e responder a uma série de perguntas sobre o seu perfil, tais como número de funcionários e experiência em DDS. Se a unidade já possuir um perfil e, portanto, já tiver realizado a avaliação do WAVE em uma das dimensões disponíveis, poderá refazer a avaliação, quantas vezes julgar necessário. Tal ação possibilita que uma unidade, sem muito esforço, perceba a evolução de seus processos ao longo do tempo. Esta prática é normalmente utilizada em programas de melhorias de processos [ANA04].

Depois de logada, a unidade deve selecionar seis usuários para participar da miniavaliação através da resposta aos questionários. Sabe-se que avaliações que se utilizam somente de questionários para a coleta de dados, são altamente dependentes da opinião de quem responde os mesmos [CUE04], por isso a avaliação utilizou dois grupos de profissionais, três com responsabilidades técnicas e três com responsabilidades gerenciais. Desta forma, através de uma heurística, busca-se diminuir o impacto de opiniões extremas dentro dos grupos e verificar se as percepções sobre as capacidades da unidade são uniformes em ambos os grupos.

É importante salientar que os usuários escolhidos para responder aos questionários devem ter, no contexto da unidade avaliada, experiência em DDS e,

além disso, é obrigatório que os escolhidos trabalhem em projetos relevantes da mesma. No contexto desta avaliação, um projeto relevante é distribuído e é representativo para a unidade em termos financeiros, de utilização de processos e tamanho de equipe.

Por fim, nota-se que, se comparada com a dimensão mais abrangente, esta fase de miniavaliação é reduzida, visto que não existe a necessidade de planejamento da avaliação ou de treinamento de uma equipe de avaliação, pois todo o trabalho de análise de dados é realizado automaticamente através da ferramenta de apoio.

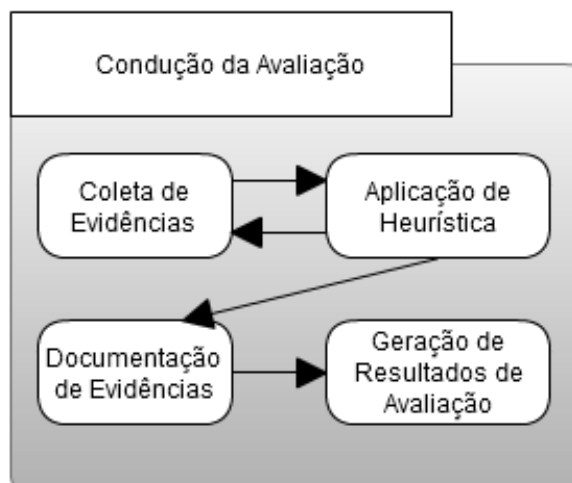
A Tabela 7 mapeia, para cada atividade da fase de “Planejar e Preparar a Avaliação”, quais são os *Use Cases* (UCs) da ferramenta de apoio que são utilizados.

**Tabela 7 - Mapeamento de Atividades com UCs**

<b>Atividade da miniavaliação</b>	<b>Ator</b>	<b>UC utilizado na atividade</b>
Cadastro da Empresa	Patrocinador	UC1–Registro
Cadastro da Empresa Cadastro dos Participantes	Patrocinador	UC3–Iniciar miniavaliação
Cadastro da Empresa	Patrocinador	UC2–Editar unidade

#### **4.1.2 Condução da Avaliação**

A Figura 11 mostra as atividades da fase de “Condução da Avaliação”. As atividades de “Coleta de Evidências”, “Aplicação de Heurística”, “Documentação de Evidências” e “Geração de Resultados da Aplicação” são descritas abaixo.



**Figura 11 - Fase de "Condução da Avaliação"**

É durante a “Coleta de Evidências” que os respondentes, cadastrados pela unidade, entram na ferramenta de apoio e respondem ao questionário. O questionário possui diversas perguntas, sendo que cada uma delas representa um atributo do modelo de capacidade WAVE. As respostas das perguntas equivalem sempre à implementação de uma prática do atributo perguntado. Esta abordagem facilita a avaliação, pois a resposta indica, de forma direta, o nível de cada atributo e, ao final do questionário, o nível de capacidade da unidade. Este mecanismo funciona bem, pois as práticas do WAVE são cumulativas, ou seja, “se a prática de número  $X + 1$  de um atributo é considerada implementada, então sabemos que a prática  $X$  também foi.” [PRI09]. Além disso, percebeu-se, mediante a análise das práticas do WAVE, que a sua transposição para o formato de alternativas consideradas verdadeiras ou falsas é simples, como mostra a Tabela 8. No total, foram criadas vinte e três perguntas, uma para cada atributo de capacidade do WAVE (APÊNDICE A).

Tabela 8 - Exemplo de mapeamento entre pergunta da miniavaliação x atributo do WAVE

<b>Atributo do WAVE = Diferenças Culturais</b>	
<b>Sobre os desafios gerados pelas diferenças culturais, existentes entre os membros de uma organização fisicamente distribuída.</b>	
<b>Alternativa</b>	<b>Prática do WAVE</b>
Alternativa 1. As pessoas desconhecem a existência de diferenças culturais entre os membros da organização fisicamente distribuída.	Não implementa práticas do WAVE.
Alternativa 2. Algumas pessoas sabem que existem diferenças culturais entre os membros da organização fisicamente distribuída, mas elas não estão preparadas para lidar com estas dificuldades.	Não implementa práticas do WAVE.
Alternativa 3. Algumas pessoas aprendem sozinhas ou com colegas sobre as diferenças culturais existentes entre os membros da organização fisicamente distribuída e tentam lidar com elas da melhor maneira possível.	Implementa Cult1. “Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas.”
Alternativa 4. A unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que têm interação com outras unidades, sobre como lidar com as diferenças culturais.	Implementa Cult2. “Os colaboradores das unidades são treinados em como lidar com diferenças culturais.”
Alternativa 5. A organização possui iniciativas globais para melhor lidar com as suas diferenças culturais. Estas iniciativas são implementadas em todas as suas unidades.	Implementa Cult3. “Iniciativas globais para lidar com as diferenças culturais são desenvolvidas.”

Todas as perguntas foram submetidas à validação de dois especialistas em DDS, sendo um deles o autor do modelo WAVE. Estes especialistas receberam um documento explicando o que deveria ser feito (APÊNDICE B) e uma planilha para facilitar a análise das perguntas (APÊNDICE C).

Algumas perguntas são suprimidas do questionário dos respondentes pertencentes ao grupo técnico, visto que algumas práticas do modelo WAVE não são percebidas por esse grupo. Atributos da área de capacidade de “Portfólio” são exemplos dessa exceção, como “Alocação de projetos (Alpr)”.



Os respondentes não têm limite pré-estabelecido de tempo para responder às questões da avaliação na ferramenta de apoio. Depois de todos os respondentes terminarem de preencher os questionários, a ferramenta de apoio calcula, através de uma heurística, se os dados são válidos ou se existe alguma discrepância relevante entre os resultados. A heurística verifica se mais de 66% das respostas de cada pergunta são iguais, se não forem os dados são considerados inconclusivos. Se as respostas de pelo menos uma pergunta forem consideradas inconclusivas pela heurística, os respondentes deverão chegar a um consenso, respondendo mais uma vez a um questionário na ferramenta de apoio que contem somente as perguntas com resposta inconclusiva.

Esta heurística difere dos outros trabalhos estudados, em que ou se realiza uma análise estatística [RAM05] ou resultado da avaliação se baseia somente em uma resposta [PRA10]. Esta heurística foi proposta como tentativa de diminuir o risco de tendenciosidade sem exigir que muitos profissionais respondam o questionário, mantendo a principal característica da miniavaliação.

Depois de aprovados pela heurística, os dados coletados na avaliação são gravados no banco de dados da avaliação. Logo após, tem início a atividade de “Geração de Resultados da Avaliação”. Neste ponto da atividade, já se possui todos os dados necessários à geração dos resultados, entregues pela miniavaliação através da ferramenta de apoio.

Por ser uma avaliação simples e sem intervenção de um time de avaliação com especialistas no modelo WAVE ou em DDS, o resultado da miniavaliação não fornece propostas de melhorias. Além disso, assim como o SCAMPI C, seus resultados não são considerados suficientemente assertivos, mas seu resultado pode ser considerado como uma indicação da suposta capacidade da empresa em DDS [SEI05]. Por outro lado, consegue-se identificar os pontos fortes e fracos da unidade avaliada, mostrando o seu suposto nível de capacidade em DDS e a aderência aos níveis de capacidade não implementados. Outra característica é a de possibilitar a comparação da unidade avaliada com outras unidades já avaliadas pela avaliação do WAVE, em qualquer uma das duas dimensões.

A Tabela 9 mapeia, para cada atividade da fase de “Condução da Avaliação”, quais são os *Use Cases* (UCs) da ferramenta de apoio que são utilizados.

Tabela 9 - Mapeamento de Atividades com UCs

Atividade da miniavaliação	Ator	UC utilizado na atividade
Coleta de Evidências	Respondentes	UC10–Responder Avaliação
Aplicação da Heurística	Automático depois do último respondente responder o questionário	
Documentação de Evidências	Automático depois de todos os respondentes terem respondido e concordado sobre todas as respostas da avaliação	
Geração de Resultados de Avaliação		
	Respondentes	UC11 – Cadastrar sugestões e lições aprendidas

#### 4.1.3 Relato de Resultados

A Figura 12 mostra as atividades da fase de “Relato de Resultados”. As atividades de “Arquivamento das Informações da Avaliação”, “Entregar Benchmarking” e “Entrega de Resultados da Avaliação” são descritas abaixo.

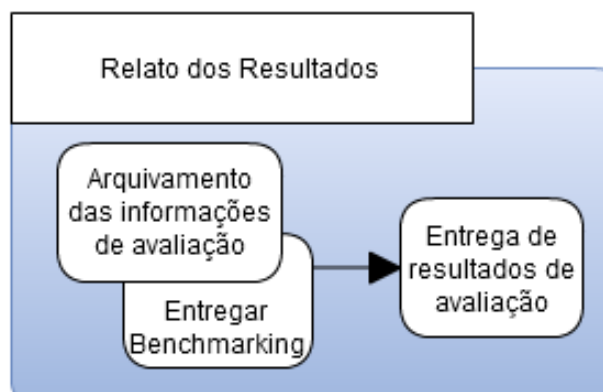


Figura 12 - Fase de "Relato dos Resultados"

Durante a atividade de “Arquivamento das informações da avaliação” os dados avaliados são inseridos, pela ferramenta de apoio, em uma base que concentra os dados de todas as miniavaliações e das avaliações mais

abrangentes já realizadas. A partir desta base de dados históricos, a unidade poderá se comparar com outras unidades, através de uma série de relatórios que ficam disponibilizados pela ferramenta de apoio. Será possível, por exemplo, verificar a evolução das capacidades de unidades em DDS, por região, descobrir qual a porcentagem de unidades em determinado nível, etc. Estes dados também ficarão disponíveis para a comunidade científica. Esses relatórios foram deixados para a fase dois da ferramenta, mesmo assim a estrutura de dados já está pronta para consumo.

Na última atividade da miniavaliação, a unidade pode acessar os resultados gerados na ferramenta de apoio e, os mesmos, podem ser acessados a qualquer momento mediante o acesso à ferramenta. Além disso, a ferramenta de apoio possibilitará, na segunda versão, a visualização de *benchmarkings* realizados pela equipe do WAVE, com a possibilidade de acesso aos dados históricos de outras avaliações para que a unidade possa se comparar com outras unidades da sua ou de outras organizações.

Os resultados da miniavaliação são: “Suposto Nível de Capacidade por Área de Capacidade”, “Suposto Nível de Capacidade do WAVE”, “Aderência por Nível de Capacidade” e “Aderência por Áreas de Capacidade”. Os dois primeiros tipos de resultado foram inspirados no SCAMPI C [SEI05], enquanto que os dois últimos se embasaram no MMGP [PRA04].

O resultado “Suposto Nível de Capacidade por Área de Capacidade” é calculado para todo o nível de capacidade em todas as áreas de capacidade do modelo WAVE. Considera-se implementado um nível se:

$$\frac{\text{Nº total de práticas em um nível X e na área Y de capacidade}}{\text{Nº de práticas implementadas no nível X e área Y de capacidade}} = 1$$

Se uma área Y falhar em atingir o nível X do WAVE, sabe-se que nenhum dos níveis acima de X podem ser considerados como atingidos, segundo o modelo de capacidade do WAVE [PRI09].

O resultado “Suposto Nível de Capacidade do WAVE” segue a mesma lógica do cálculo anterior, mas é geral para o modelo todo. Seu cálculo é gerado

para todos os níveis de capacidade do modelo WAVE. Considera-se implementado um nível se:

$$\frac{\text{Nº total de práticas em um nível X do WAVE}}{\text{Nº de práticas implementadas no nível X do WAVE}} = 1$$

É importante ressaltar que uma unidade não é considerada de nível X, se pelo menos uma prática de algum nível inferior a X não tiver sido implementada.

O resultado “Aderência por Nível de Capacidade” é um entregável que auxilia a unidade a verificar o quão perto ela está de atingir um nível de capacidade X, em uma das áreas de capacidade. Este cálculo também é executado para todo o nível, em todas as áreas de capacidade, e sua aderência é calculada por:

$$\frac{\text{Nº total de práticas em um nível X e na área Y de capacidade}}{\text{Nº de práticas implementadas no nível X e área Y de capacidade}} * \frac{100}{X}$$

É importante ressaltar que o fato de uma empresa possuir 100% de aderência em um nível X de capacidade não indica que é este o seu nível de capacidade. Isso fica mais claro, tomando como exemplo uma unidade que tenha: 100% de aderência no nível 2, 80% de aderência no nível 3 e 100% de aderência no nível 4 do WAVE. Isso indicaria que a unidade tem atualmente nível de capacidade 2 no WAVE, mas que, implementando os 20% de práticas restantes do nível 3, ela se tornaria nível 4 no WAVE.

Por fim, o resultado “Aderência por Áreas de Capacidade” não separa por níveis de capacidade. Isto permite que a unidade verifique a disparidade de capacidade entre as diferentes áreas. O gráfico gerado é apresentado na Figura 13.

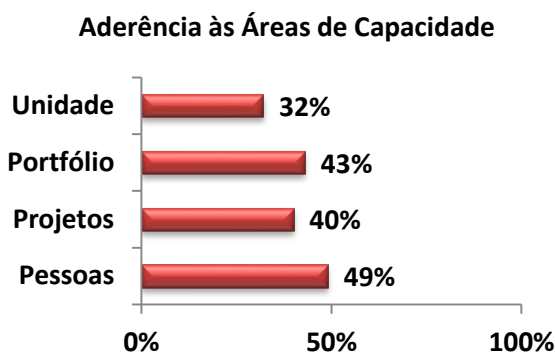


Figura 13 - Gráfico da Aderência às Áreas de Capacidade

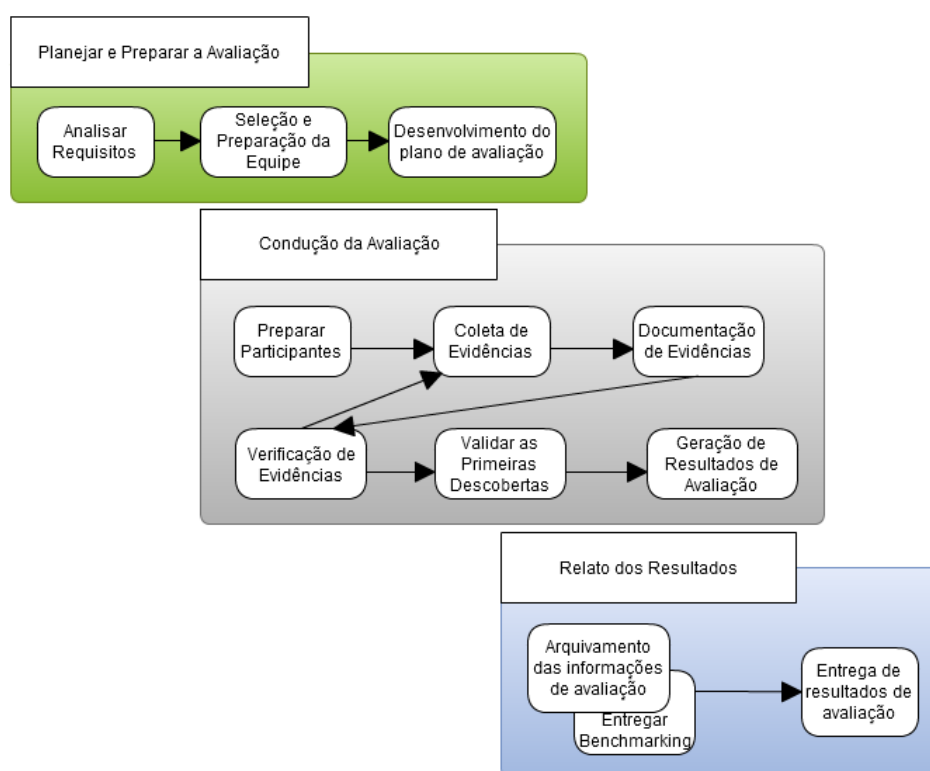
Esta dimensão de avaliação se baseou, principalmente, no método de avaliação do Modelo Prado MMGP [PRA05] e no SCAMPI C [SEI05]. A Tabela 10 mapeia, para cada atividade da fase de “Planejar e Preparar a Avaliação”, quais são os *Use Cases* (UCs) utilizados da ferramenta de apoio.

Tabela 10 - Mapeamento de Atividades com UCs

Atividade da miniavaliação	Ator	UC utilizado na atividade
Arquivamento das informações de avaliação	Automático depois de todos os respondentes terem respondido e concordado sobre todas as respostas da avaliação	UC10–Responder Avaliação
Entregar <i>benchmarking</i>	Patrocinador	UC31–Listar Avaliações
		UC32–Consultar <i>benchmarking</i>
		UC33–Comparar resultado da avaliação com <i>benchmarking</i>
Entrega de resultados de avaliação	Patrocinador	UC30–Consultar resultado da avaliação
		UC31–Listar Avaliações
		UC30–Comparar resultados das avaliações
		UC11 – Cadastrar sugestões e lições aprendidas

## 4.2 Dimensão da avaliação mais abrangente

A dimensão mais abrangente do WAVE busca realizar uma avaliação detalhada sobre a capacidade de uma unidade em DDS, utilizando o modelo WAVE como referência. Diferente da miniavaliação, essa dimensão realiza uma análise profunda dos processos e atividades da unidade e utiliza um time de avaliação especializado em DDS, no modelo de capacidade WAVE e em seu método de avaliação. Este cuidado possibilita a proposta de melhorias ordenadas por relevância e com planos de ação para a sua implementação. O processo da avaliação mais abrangente é ilustrado na Figura 14.



**Figura 14 - Processo da avaliação mais abrangente**

As fases desta dimensão mais abrangente são iguais às da miniavaliação, porém suas atividades mudam significativamente. Estas atividades baseiam-se, principalmente, nas atividades do SCAMPI A [SEI06] e MA-MPS [SOF11b]. Cada atividade possui uma descrição, assim como também ocorre na miniavaliação, e uma tabela, que auxilia o time de avaliação a conduzir a avaliação. Um exemplo de uso dessa tabela é ilustrado na Tabela 11 que indica quais os critérios de

entrada e saída, os responsáveis, os participantes e quais artefatos são utilizados na atividade.

**Tabela 11 - Tabela de auxílio à atividade da avaliação mais abrangente**

<b>Critério de Entrada</b>	Indica os pré-requisitos da atividade.
<b>Critério de Saída</b>	Indica os entregáveis obrigatórios da atividade.
<b>Responsáveis</b>	Indica o responsável pelo bom andamento da atividade.
<b>Participantes</b>	Indica quais são os papéis que participam da atividade de alguma forma.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Indica quais são os artefatos do 2DAM-WAVE utilizados durante o andamento da atividade.

Durante a primeira fase da avaliação mais abrangente, chamada de “Planejar e Preparar a Avaliação”, a unidade que será avaliada cadastra-se na mesma ferramenta de apoio da miniavaliação, inserindo, também, informações sobre o seu perfil. A unidade deve reunir um time de avaliação, que será composto por um membro da unidade a ser avaliada e por um profissional indicado pelo grupo MuNDDoS, que atuará como líder da avaliação. Nesta fase, também, são escolhidos os projetos que serão utilizados para a avaliação e se discute como será a coleta de evidências, adquiridas na avaliação mais abrangente, através de entrevistas e análises de documentos. Por fim, esta fase entrega um plano de avaliação que descreve: objetivos, marcos, entregáveis, entre outras informações (APÊNDICE D).

Após o planejamento, inicia-se a fase de “Condução da Avaliação”, que é a fase mais extensa e, talvez, a mais importante. Nela, o avaliador interno e o líder da avaliação coletam e analisam documentos e ferramentas que geram evidências de implementação de práticas do WAVE pela unidade. Além disso, o avaliador líder conduz as entrevistas planejadas com o objetivo de buscar afirmações que comprovem ou não a implementação de práticas do WAVE. Estas informações são constantemente consolidadas em planilhas que são utilizadas para verificar a necessidade de outros dados ou para identificar contradições entre os dados armazenados (APÊNDICES I e J). Depois de coletados todos os dados necessários, iniciam-se os cálculos dos resultados da avaliação, sendo primeiro por projeto analisado e, após, em nível de unidade. Baseando-se nas

evidências e afirmações coletadas na unidade e em seus objetivos, as melhorias são sugeridas e priorizadas pelo time de avaliação e é criada uma listagem dos pontos fortes e fracos da unidade (APÊNDICE K).

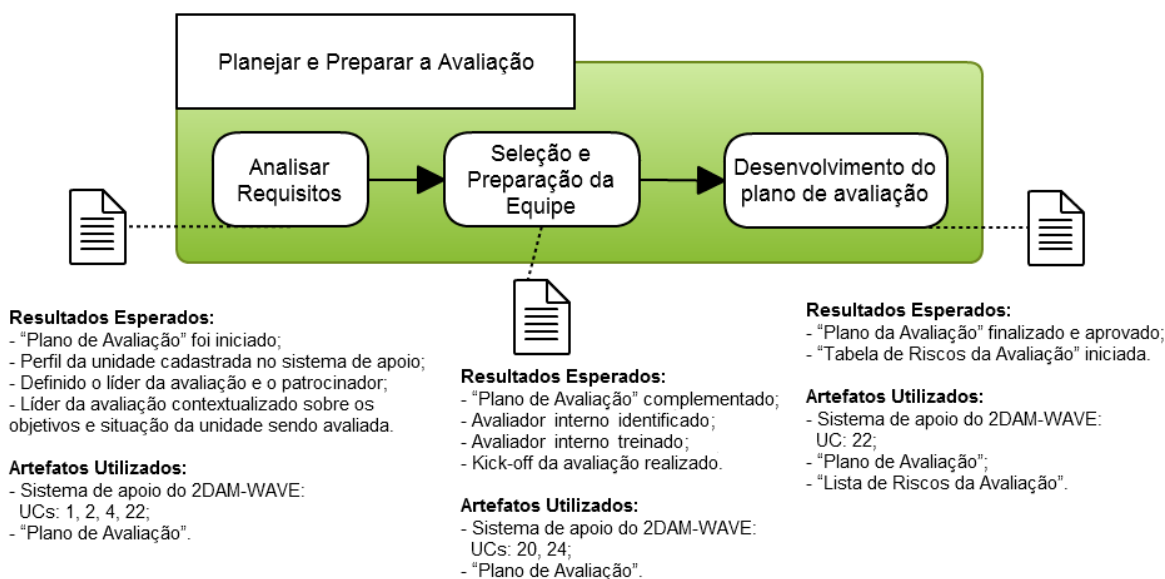
Na última fase da avaliação, a de “Relato de Resultados”, os artefatos utilizados na ferramenta de apoio são arquivados na ferramenta de apoio. Outra ação, que ocorre nesta fase, é a inclusão dos resultados da avaliação no *benchmarking* do WAVE, a ser utilizado por unidades que queiram se comparar com outras e para a percepção de tendências na área de DDS. Por último, são apresentados todos os resultados encontrados na avaliação para todos os *stakeholders* da avaliação na unidade.

As três fases, “Planejar e Preparar a Avaliação”, “Condução da Avaliação” e “Relato dos Resultados” são apresentadas nas seções, 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3 respectivamente.

#### **4.2.1 Planejar e Preparar a Avaliação**

A fase de planejamento e preparação deve ser cuidadosamente realizada para garantir uma avaliação sem problemas críticos [EKD06]. A Figura 15 ilustra as atividades desta fase. As atividades de “Analisar Requisitos”, “Seleção e Preparação da Equipe”, “Desenvolvimento do Plano de Avaliação” são explicadas a seguir.





**Figura 15 - Fase de "Planejar e Preparar a Avaliação"**

### - Analisar Requisitos

Na atividade "Analisar Requisitos", a unidade acessa a ferramenta de apoio da avaliação 2DAM-WAVE, hospedada na WEB, e cadastra o seu perfil, caso ainda não possua um. Depois, solicita o início de uma avaliação mais abrangente e, para isso, a ferramenta de apoio sugere uma lista de avaliadores indicados pelo grupo MuNDDoS. A unidade interessada deve, então, entrar em contato com um desses avaliadores para atuar como líder da avaliação da dimensão mais abrangente. O líder da avaliação tem a responsabilidade de conduzir a avaliação mais abrangente, pois possui conhecimento e experiência no modelo de capacidade WAVE e no método de avaliação 2DAM-WAVE [POR96]. Nesta atividade também ocorre a definição do membro da unidade que realizará o papel de patrocinador da avaliação. Depois de acordados estes papéis, o patrocinador apresenta ao líder da avaliação, a sua unidade, seu negócio e os objetivos com a avaliação.

A Tabela 12 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de "Analisar Requisitos".

Tabela 12 - Tabela de auxílio à atividade “Analisar Requisitos”

<b>Critério de Entrada</b>	Usuário da unidade cadastrado na ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE como “Patrocinador”.
<b>Critério de Saída</b>	“Plano de Avaliação” foi iniciado (APÊNDICE D); Perfil da unidade cadastrada na ferramenta de apoio; Definido o líder da avaliação e o patrocinador; Líder da avaliação contextualizado sobre os objetivos e situação da unidade sendo avaliada.
<b>Responsáveis</b>	Patrocinador.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Patrocinador.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC1 - Registro; - UC2 - Editar unidade; - UC4 - Iniciar avaliação mais abrangente; - UC22- Realizar download de artefatos. “Plano de Avaliação” iniciado (APÊNDICE D).

### - Seleção e Preparação da Equipe

Durante a atividade de “Seleção e Preparação da Equipe”, é escolhido o avaliador interno à unidade do time de avaliação. É obrigatória a utilização de um avaliador interno, este deve ter experiência em DDS, conhecer os processos da unidade e já ter participado de projetos relevantes da unidade que será avaliada. Este tipo de avaliador agrega qualidade à avaliação, provendo rápido acesso a documentos e pessoas da unidade, além de compartilhar o conhecimento sobre a unidade que está sendo avaliada [EKD06].

O líder da avaliação cadastrará este avaliador na ferramenta de apoio. A ferramenta enviará um e-mail, informando ao avaliador interno sobre suas novas responsabilidades e indicando um material de leitura obrigatória que resume DDS, o modelo de capacidade WAVE e seu método de avaliação. Por fim, é realizada uma reunião de *kick-off* com o time de avaliação e o patrocinador. Nesta reunião, o líder da avaliação deve se certificar de que os avaliadores internos entenderam os conceitos apresentados no material indicado realizando um pequeno treinamento sobre DDS, WAVE e o 2DAM-WAVE (APÊNDICE E).

A Tabela 13 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Seleção e Preparação da Equipe”.

Tabela 13 - Tabela de auxílio à atividade “Seleção e Preparação da Equipe”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Analisar Requisitos” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Plano de Avaliação” complementado (APÊNDICE D); Avaliador interno identificado; Avaliador interno treinado (APÊNDICE E); <i>Kick-off</i> da avaliação realizado.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno; Patrocinador.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC20 - Contextualizar membro do time interno de avaliação; - UC24 - Realizar download de treinamentos. “Plano de Avaliação” preenchido (APÊNDICE D).

#### - Desenvolvimento do Plano da Avaliação

Na última atividade desta fase, “Desenvolvimento do Plano de Avaliação”, ocorre a identificação de quais projetos da unidade serão utilizados para a avaliação. Obriga-se a utilização de dois projetos, um terminado recentemente e outro em fase final de desenvolvimento. Desta forma, garante-se que pelo menos um dos projetos já passou por todas as fases do desenvolvimento e o outro ainda está com o time montado, facilitando o acesso aos profissionais e aos documentos do projeto [PET08]. Os projetos escolhidos devem ser representativos da unidade e relevantes para a avaliação [SOF11b], portanto é imperativo que os mesmos sejam distribuídos e que tenham interação com outras unidades, além de serem representativos da unidade em relação a faturamento, tamanho médio da equipe e utilização de processos [SEI06].

O escopo desta dimensão abrange todo o modelo WAVE, visto que sua complexidade não é tão grande como em outros modelos de qualidade, como por exemplo, os modelos CMMI ou MPS.BR, que justificam avaliações de escopo reduzido.

Depois de decididos os projetos que serão avaliados, o “Plano de Avaliação” deverá ser concluído (APÊNDICE D). Este documento, que contém os planos para a coleta de evidências e afirmações, o cronograma da avaliação, seus entregáveis, entre outros, é escrito pelo avaliador líder com o auxílio do avaliador interno. O planejamento da avaliação é muito importante para evitar problemas críticos no decorrer da avaliação [EKD06]. Depois de preenchido, o documento deve ser revisado pelo patrocinador da avaliação e assinado.

É importante tomar cuidado durante o planejamento das coletas de dados para se marcar quatro sessões de entrevistas, cada uma delas com dois profissionais. Duas dessas sessões devem ser com grupos de profissionais técnicos e as outras duas com grupos de profissionais gerenciais. É importante ter representatividade de ambos os projetos avaliados em todas as seções de entrevistas, para facilitar a identificação de diferenças de capacidades entre os projetos. Além disso, é muito importante que uma das sessões de entrevistas do grupo gerencial conte com a participação de um profissional que gerencie um portfólio de projetos. Esse tipo de profissional é necessário para responder com detalhes perguntas relacionadas a área de portfólio do WAVE. Por último, é importante agendar a coleta de evidências entre a segunda e a terceira sessão de entrevistas, dessa forma o avaliador pode aprender sobre a organização nas primeiras duas sessões, verificar o que foi aprendido com a análise de artefatos e, por fim, utilizar as últimas entrevistas para esclarecer dúvidas.

Nesta atividade também é criada a “Tabela de Riscos da Avaliação” (APÊNDICE F), que será monitorada pelo time de avaliação e que servirá de base para identificar possíveis problemas durante a avaliação da unidade.

A Tabela 14 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Desenvolvimento do Plano de Avaliação”.

Tabela 14 - Tabela de auxílio à atividade “Desenvolvimento do Plano de Avaliação”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Seleção e Preparação da Equipe” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Plano de Avaliação” finalizado e aprovado (APÊNDICE D); “Tabela de Riscos da Avaliação” iniciada (APÊNDICE F).
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno; Patrocinador.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC22 - Realizar download de artefatos. “Plano de Avaliação” concluído e aprovado (APÊNDICE D); “Lista de Riscos da Avaliação” preenchido (APÊNDICE F).

#### 4.2.2 Condução da Avaliação

A fase de “Condução da Avaliação” é onde todas as coletas de evidências e afirmações são realizadas, os cálculos sobre a capacidade da unidade é feito e, também, onde as melhorias, pontos fortes e fracos são identificados. As atividades de “Preparar Participantes”, “Coleta de Evidências e Afirmações”, “Documentação de Evidências e Afirmações”, “Verificação de Evidências e Afirmações”, “Validar as Primeiras Descobertas” e “Geração de Resultados de Avaliação” são detalhadas abaixo e ilustradas na Figura 16.

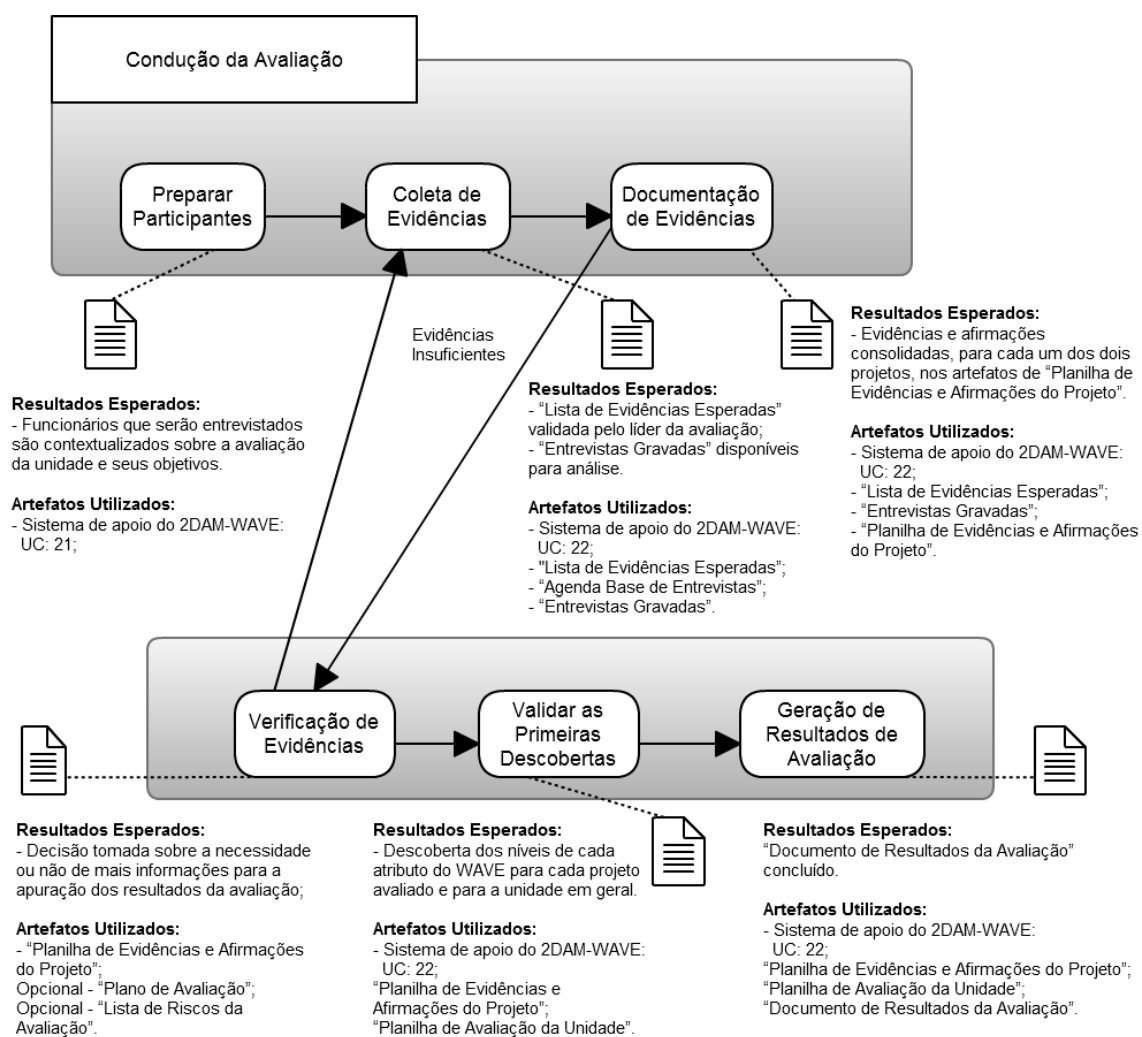


Figura 16 - Fase de "Condução da Avaliação"

## - Preparar Participantes

A atividade de "Preparar Participantes" é utilizada para informar os profissionais que irão participar da avaliação, contextualizando-os sobre a mesma. Estas pessoas são, na sua maioria, aquelas que foram selecionadas na fase anterior para serem entrevistadas. Esta atividade pode ser concluída informando para a ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE os e-mails dos profissionais envolvidos. A ferramenta, então, envia um e-mail, apresentando a avaliação e seus objetivos.

A Tabela 15 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de "Preparar Participantes".

Tabela 15 - Tabela de auxílio à atividade “Preparar Participantes”

<b>Critério de Entrada</b>	“Plano da Avaliação” que contém a lista dos profissionais que serão entrevistados.
<b>Critério de Saída</b>	Funcionários que serão entrevistados contextualizados sobre a avaliação da unidade e seus objetivos.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Funcionários que irão participar das entrevistas.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC21 - Contextualizar participantes das entrevistas.

### - Coleta de Evidências e Afirmações

Durante a “Coleta de Evidências e Afirmações”, o avaliador líder conduz as entrevistas planejadas no “Plano de Avaliação” utilizando a “Agenda Base de Entrevistas” como auxílio (APÊNDICE G). Este artefato estrutura parcialmente as entrevistas através de uma pauta, auxiliando o avaliador a abordar todas as práticas do WAVE [EKD06]. Estas entrevistas são realizadas ou com grupos de profissionais técnicos ou com grupos de profissionais gerenciais. Para as entrevistas não consumirem muito tempo dos profissionais e não se tornarem improdutivas, não devem passar de uma hora de duração [ROB02]. Para otimizar o tempo disponível, as entrevistas devem ser gravadas, liberando o avaliador de anotar as respostas. Importante frisar que o conteúdo das entrevistas não é igual para o grupo de profissionais técnicos e gerenciais, pelo mesmo motivo que a miniavaliação tem questionários diferentes para esses dois grupos. No final, os resultados das entrevistas podem gerar, para cada prática do WAVE, afirmações positivas, pontos fracos, pontos fracos relevantes e sugestões de melhorias.

Entre a segunda e a terceira seção de entrevistas, o avaliador líder e o avaliador interno, prospectam evidências da implementação de práticas de atributos do WAVE na unidade avaliada. Esta busca é guiada pela “Lista de Evidências Esperadas” (APÊNDICE H), que lista quais artefatos e ferramentas são normalmente esperados para considerar uma prática implementada. Esta fonte de dados gera, para cada prática do WAVE, evidências de implementação, pontos fracos e pontos fracos relevantes. Pontos fracos, relevantes ou não, poderão ser utilizadas durante a geração de propostas de melhorias.

A Tabela 16 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Coleta de Evidências e Afirmações”.

**Tabela 16 - Tabela de auxílio à atividade “Coleta de Evidências e Afirmações”**

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Preparar Participantes” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Lista de Evidências Esperadas” validada pelo líder da avaliação; “Entrevistas Gravadas” disponíveis para análise.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno; Entrevistados.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC22- Realizar download de artefatos. “Lista de Evidências Esperadas” consultada e preenchida (APÊNDICE H); “Agenda Base de Entrevistas” consultada (APÊNDICE G); “Entrevistas Gravadas” disponibilizadas.

#### **- Documentação de Evidências e Afirmações**

Na atividade de “Documentação de Evidências e Afirmações” ambas as fontes de dados, entrevistas e análise de evidências, devem ser consolidadas na “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” (APÊNDICE I). As entrevistas gravadas e os documentos analisados devem ser compilados em afirmações ou evidências positivas, negativas e em possíveis melhorias.

Existem sempre duas planilhas de evidências e afirmações neste momento da avaliação, sendo uma para cada projeto avaliado, definidos durante o planejamento da avaliação.

A Tabela 17 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Documentação de Evidências e Afirmações”.



Tabela 17 - Tabela de auxílio à atividade “Documentação de Evidências e Afirmações”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Coleta de Evidências e Afirmações” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	Evidências e afirmações consolidadas para cada um dos dois projetos nos artefatos de “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” (APÊNDICE I).
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC22- Realizar download de artefatos. “Lista de Evidências Esperadas” consultada (APÊNDICE H); “Entrevistas Gravadas” consultadas; “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” preenchida (APÊNDICE I).

#### - Verificação de Evidências e Afirmações

É na atividade de “Verificação de Evidências e Afirmações” que o avaliador líder verifica se os resultados das entrevistas e da análise de evidências indicam o mesmo resultado. Além disso, o avaliador líder identifica se evidências ou afirmações de determinada prática foram esquecidas ou são insuficientes para alguns dos projetos avaliados. Depois, o resultado da análise é compartilhado com o avaliador interno e se discute a necessidade de um complemento na coleta de evidências ou afirmações já realizada. Se esta nova coleta for considerada necessária, o “Plano da Avaliação” (APÊNDICE D) e a “Planilha de Riscos” (APÊNDICE F) devem ser alterados e o processo de avaliação volta para a atividade de “Coleta de Evidências e Afirmações”.

A Tabela 18 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Verificação de Evidências e Afirmações”.

Tabela 18 - Tabela de auxílio à atividade “Verificação de Evidências e Afirmações”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Documentação de Evidências e Afirmações” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	Decisão tomada sobre a necessidade ou não de mais informações para a apuração dos resultados da avaliação; Opcional – Atualização do “Plano de Avaliação” para a nova rodada de busca de evidências e afirmações.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Artefatos Utilizados</b>	“Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” consultada (APÊNDICE I); Opcional - “Plano de Avaliação” alterado (APÊNDICE D); Opcional - “Lista de Riscos da Avaliação” alterado (APÊNDICE F).

### - Validar as Primeiras Descobertas

Na atividade de “Validar as Primeiras Descobertas”, tem início a verificação de implementação das práticas do WAVE para cada um dos projetos avaliados. Para ser considerada implementada, uma prática do WAVE necessita de uma afirmação positiva e, quando indicado pela “Lista de Evidências Esperadas” (APÊNDICE H), uma evidência válida deve ser encontrada. Além disso, as práticas consideradas implementadas não podem ter nenhum ponto fraco relevante.

As evidências não são obrigatórias para todas as práticas, pois muitas destas só podem ser comprovadas através da afirmação de um profissional. A prática CULT1 do WAVE é um exemplo disso: “Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas.”. O critério de avaliação é ilustrado na Tabela 19.

Tabela 19 - Critérios de Avaliação – Adaptada de [SOF11b]

<b>Grau de Implementação</b>	<b>Caracterização</b>
<b>Totalmente Implementado</b>	- (1-n) Evidência julgada válida - [1-n] Afirmações positivas - [0] Pontos fracos - [0] Pontos fracos relevantes
<b>Largamente Implementado</b>	- (1-n) Evidência julgada válida - [1-n] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [0] Pontos fracos relevantes
<b>Parcialmente Implementado</b>	- (1-n) Evidência - [1-n] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [1-n] Pontos fracos relevantes
<b>Não Implementado</b>	- (0) Evidência - [0] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [1-n] Pontos fracos relevantes

Os graus de implementação “Totalmente Implementado” e “Largamente Implementado”, indicam que a prática foi considerada como implementada. O grau de “Parcialmente Implementado” indica uma prática não aceita, mas que seria aceita caso não possuísse problemas relevantes. Por fim, práticas de grau “Não Implementado”, como o nome sugere, não são consideradas implementadas e não se tem registro de esforços da unidade para a implementação da mesma.

Depois de descoberta a capacidade dos projetos da unidade, verifica-se o nível da unidade como um todo. Para isso, o avaliador líder deve consolidar as duas planilhas de avaliação na “Planilha de Avaliação da Unidade” (APÊNDICE J). Esta planilha consolidada verifica, para toda a prática, o projeto que obteve o menor nível de capacidade e este é considerado como o nível de capacidade da prática para toda a unidade. Os pontos em que os projetos avaliados obtiveram diferentes níveis de capacidade são utilizados, pelo avaliador líder, para propor melhorias para a unidade. Depois de ter os dados consolidados lançados na planilha da unidade, a mesma calcula a capacidade da unidade como um todo.

A Tabela 20 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Validar as Primeiras Descobertas”.

**Tabela 20 - Tabela de auxílio à atividade “Validar as Primeiras Descobertas”**

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Documentação de Evidências e Afirmações” concluída; “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” (APÊNDICE I) totalmente preenchida para iniciar a análise da unidade.
<b>Critério de Saída</b>	“Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” (APÊNDICE I) e “Planilha de Avaliação da Unidade” (APÊNDICE J) preenchidas com as evidências e afirmações obtidas na avaliação; Descoberta dos níveis de cada atributo do WAVE para cada projeto avaliado e para a unidade em geral.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC22- Realizar download de artefatos. “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” concluída (APÊNDICE I); “Planilha de Avaliação da Unidade” concluída (APÊNDICE J).

### **- Geração de Resultados da Avaliação**

Por último, o time de avaliação se utiliza dos dados obtidos durante a avaliação para elaborar o “Documento de Resultados da Avaliação” (APÊNDICE K). Este possui os resultados de capacidade dos projetos da unidade e da unidade como um todo. Além disso, possui uma lista de pontos fortes e fracos da unidade e uma lista de sugestões de melhorias priorizadas de acordo com os objetivos da unidade.

Para auxiliar na prospecção de melhorias para a unidade, o time de avaliação deve verificar os seguintes dados coletados ao longo da avaliação: pontos fracos das implementações das práticas por projetos, sugestões de melhorias propostas pelos profissionais durante as entrevistas, discrepâncias de níveis de capacidades entre os projetos das unidades e análises sobre a aderência dos diferentes níveis de capacidade do WAVE na unidade. A experiência do avaliador líder, não só em DDS como no modelo de capacidade WAVE, auxilia neste processo.

Além das das melhorias propostas para a unidade, a equipe de avaliação também é responsável por verificar possíveis melhorias para o WAVE e o 2DAM-WAVE. Dificuldades durante a condução da avaliação, ambiguidades do modelo de referência ou do método de avaliação, entre outros problemas devem ser armazenados em um repositório de melhorias para o WAVE e 2DAM-WAVE.

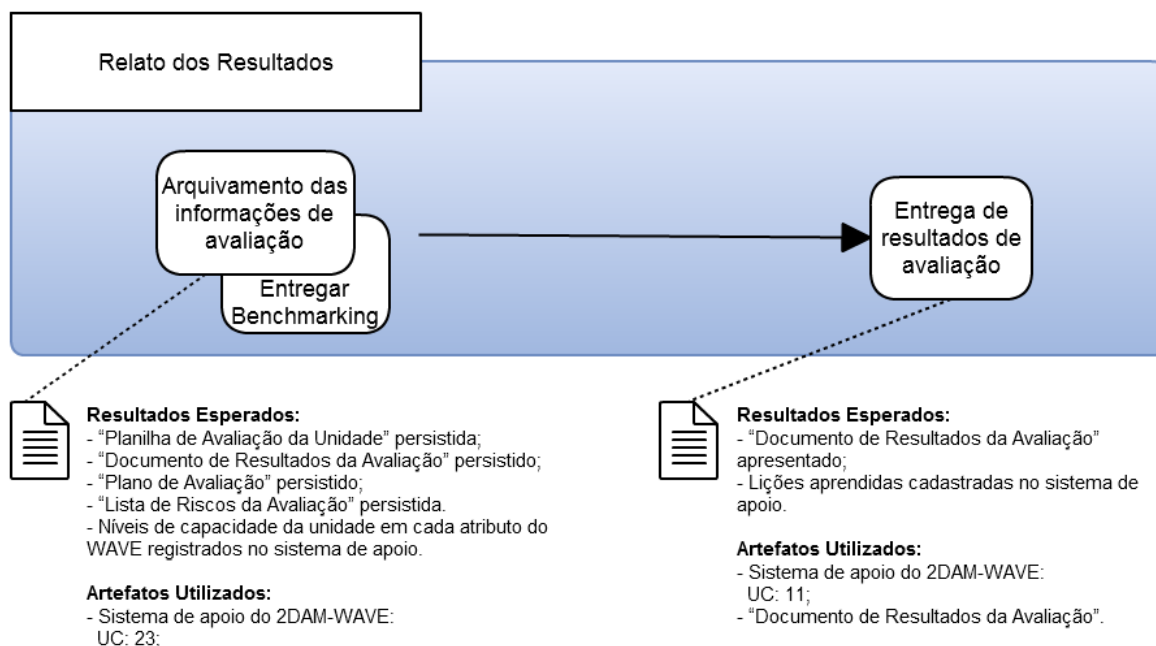
A Tabela 21 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Geração de Resultados da Avaliação”.

**Tabela 21 - Tabela de auxílio à atividade “Geração de Resultados da Avaliação”**

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Validar as Primeiras Descobertas” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Documento de Resultados da Avaliação” concluído (APÊNDICE K).
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC22- Realizar download de artefatos. - UC11- Cadastrar sugestões e lições aprendidas. “Planilha de Evidências e Afirmações do Projeto” consultada (APÊNDICE I); “Planilha de Avaliação da Unidade” consultada (APÊNDICE J); “Documento de Resultados da Avaliação” concluído (APÊNDICE K).

#### 4.2.3 Relato de Resultados

Na última fase, chamada “Relato de Resultados”, os resultados da avaliação são apresentados para a unidade e enviados para a base de dados do MuNDDoS. A Figura 17 mostra as atividades da última fase da avaliação mais abrangente. As atividades “Arquivamento das Informações da Avaliação”, “Entregar *Benchmarking*” e “Entrega de Resultados da Avaliação” são detalhadas abaixo.



**Figura 17 - Fase de "Relato de Resultados"**

### - Arquivamento das Informações de Avaliação

Na atividade "Arquivamento das Informações da Avaliação", os resultados obtidos na fase anterior e todos os artefatos relevantes são incluídos na base de dados de avaliações históricas do WAVE. Os artefatos considerados relevantes são: as planilhas de evidências e afirmações da unidade, o documento de resultados da avaliação, a tabela de riscos e o plano da avaliação. O avaliador líder realiza o *upload* destes documentos na ferramenta de apoio para que a unidade avaliada possa consultar futuramente estas informações.

A Tabela 22 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de "Arquivamento das Informações de Avaliação".

Tabela 22 - Tabela de auxílio à atividade “Arquivamento das Informações de Avaliação”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Geração de Resultados da Avaliação” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Planilha de Avaliação da Unidade” persistida (APÊNDICE J); “Documento de Resultados da Avaliação” persistido (APÊNDICE K); “Plano de Avaliação” persistido (APÊNDICE D); “Lista de Riscos da Avaliação” persistida (APÊNDICE F).
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC23–Cadastrar resultados da avaliação.

### - Entregar *Benchmarking*

Na atividade de “Entregar *Benchmarking*”, o avaliador líder preenche na ferramenta de apoio quais foram os níveis encontrados para cada atributo do WAVE. Estes dados são incluídos em um banco de dados histórico, que é utilizado para gerar o *benchmarking* da avaliação 2DAM-WAVE.

A Tabela 23 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Entregar *Benchmarking*”.

Tabela 23 - Tabela de auxílio à atividade “Entregar *Benchmarking*”

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Arquivamento das Informações de Avaliação” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	Níveis de capacidade da unidade em cada atributo do WAVE registrados na ferramenta de apoio.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação.
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC23 - Cadastrar resultados da avaliação.

### - Entrega de Resultados de Avaliação

Na última atividade, “Entrega de Resultados da Avaliação”, o líder da avaliação apresenta, a todos os *stakeholders*, os resultados obtidos. Por fim, o time de avaliação utiliza a ferramenta de apoio para cadastrar lições aprendidas e melhorias para o método de avaliação 2DAM-WAVE. Estas melhorias e lições

aprendidas serão utilizadas pelo MuNDDoS para evoluir o processo da ferramenta de apoio.

A Tabela 24 ilustra os critérios de entrada e saída, os responsáveis, participantes e os artefatos utilizados na atividade de “Entrega de Resultados de Avaliação”.

**Tabela 24 - Tabela de auxílio à atividade “Entrega de Resultados de Avaliação”**

<b>Critério de Entrada</b>	Atividade “Entregar <i>Benchmarking</i> ” concluída.
<b>Critério de Saída</b>	“Documento de Resultados da Avaliação” apresentado; Lições aprendidas cadastradas na ferramenta de apoio.
<b>Responsáveis</b>	Líder da avaliação.
<b>Participantes</b>	Líder da avaliação; Avaliador interno; Patrocinador; <i>Stakeholders</i> .
<b>Artefatos Utilizados</b>	Ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE utilizada através dos UCs: - UC11 - Cadastrar sugestões e lições aprendidas. “Documento de Resultados da Avaliação” consultado (APÊNDICE K);



## 5 FERRAMENTA DE APOIO

Neste capítulo as funcionalidades da ferramenta de apoio são apresentadas, seu detalhamento se encontra no apêndice M, através de casos de uso detalhados. O conhecimento dessa ferramenta pelos patrocinadores e avaliadores líderes é essencial para a conclusão de qualquer uma das dimensões do 2DAM-WAVE. Essa necessidade é justificada pelo fato de a ferramenta apoiar todas as fases de ambas as dimensões do 2DAM-WAVE. Além disso, é nessa ferramenta que os dados históricos são armazenados e consolidados, possibilitando que MuNDDoS e as unidades interessadas possam consultar o *benchmarking* de DDS futuramente. A ferramenta de apoio pode ser acessada na url: “<http://2damwave.apphb.com/>”.

Nem todos os UCs identificados para a ferramenta de apoio foram implementados na primeira versão do software, somente aqueles necessários para a avaliação foram priorizados. Os UCs marcados em amarelo nos diagramas das seções 5.1, 5.2 e 5.4 foram incluídos como sugestões para as próximas versões do software de apoio.

Os UCs da ferramenta de apoio foram divididos em quatro domínios para facilitar o entendimento: “Início de Avaliações”, “Miniavaliação”, “Avaliação mais Abrangente” e “Resultado de Avaliações”. Esses domínios são descritos nas seções 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 respectivamente. Os atores que interagem com a ferramenta de apoio e a descrição de seus papéis são consolidados na Tabela 25.

**Tabela 25 - Atores da ferramenta de apoio**

<b>Atores</b>	<b>Descrição</b>
Patrocinador	Funcionário da unidade que patrocinará a avaliação do 2DAM-WAVE. As duas dimensões da avaliação 2DAM-WAVE necessitam de um patrocinador, que é o responsável por iniciar e apoiar a avaliação.
Respondente	Funcionários da unidade que irão responder a os questionários da dimensão de miniavaliação do 2DAM-WAVE. Criados automaticamente pelo UC 3.
Líder da Avaliação	Funcionário aprovado pelo MuNDDoS para conduzir avaliações da dimensão abrangente do 2DAM-WAVE.
Usuário	Usuários da ferramenta de apoio antes da autenticação.

## 5.1 Domínio de “Início de Avaliações”

Essa seção apresenta requisitos funcionais do domínio de “Início de Avaliações” da ferramenta de apoio, especificados como casos de uso. Esse domínio inclui todos os UCs relevantes para se cadastrar na ferramenta, iniciar avaliações e manutenção de unidades e organizações. A Figura 18 ilustra os UCs da dimensão de “Início de Avaliações” no formato de diagrama de casos de uso da UML.

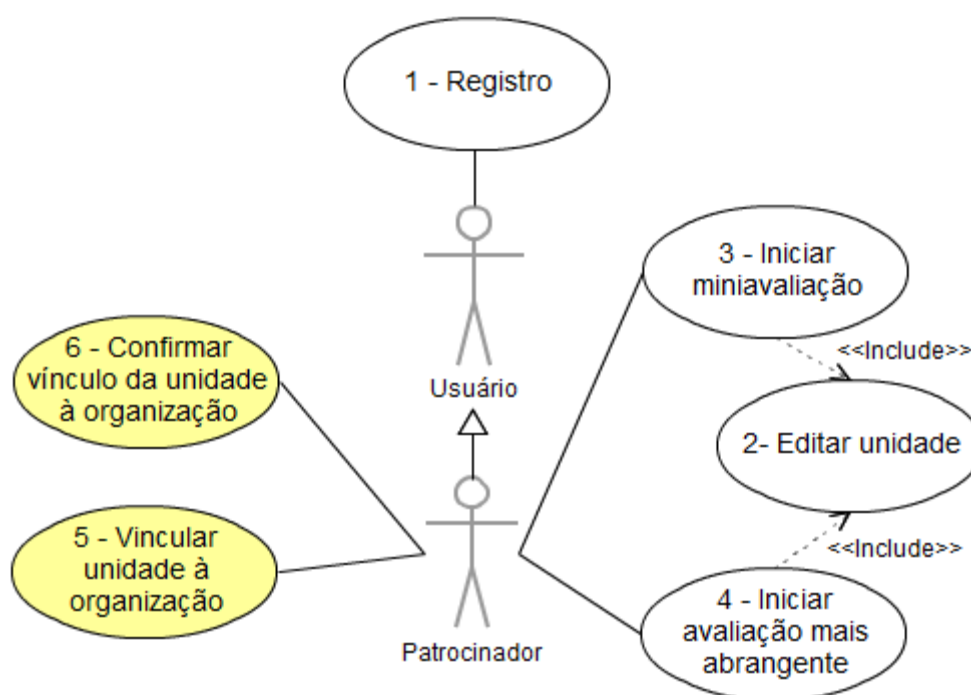


Figura 18 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Início de Avaliações"

### 5.1.1 UC1 – Registro

O UC “Registro” possibilita que um usuário, que acesse a ferramenta 2DAM-WAVE na internet, se registre. O usuário registrado recebe automaticamente o papel de “Patrocinador”. O UC1 é detalhado no apêndice M.

### 5.1.2 UC2 – Editar unidade

O UC “Editar unidade” possibilita ao patrocinador inserir ou editar as informações da sua unidade, conforme ilustrado na Figura 19. Ele é sempre chamado através dos UCs que iniciam a avaliação abrangente e a miniavaliação. O UC2 é detalhado no apêndice M.

#### Preencha as Informações da Unidade

Preencha as informações da sua unidade.

**Informações**

Nome

Pais

Estado

Categoria

Numero De Unidades

Intervalo De Faturamento

Numero De Empregados

Experiencia DDS

Figura 19 - Tela de "Manter Unidade" do UC 2

### 5.1.3 UC3 – Iniciar miniavaliação

O UC “Iniciar miniavaliação” possibilita ao patrocinador iniciar a dimensão de miniavaliação do 2DAM-WAVE. A dimensão de miniavaliação é toda gerenciada pela ferramenta de apoio e não necessita de interferência de um especialista no modelo de capacidade WAVE. Este UC chama o UC 2 para atualizar as informações da unidade e depois abre uma tela que possibilita cadastrar os respondentes da miniavaliação, conforme ilustrado na Figura 20.

Depois de cadastrados, o UC envia um e-mail para os respondentes, avisando-os de suas responsabilidades. O UC3 é detalhado no apêndice M.

### Respondentes da Miniavaliação

Preencha as informações dos profissionais que irão responder os questionários da miniavaliação:

Profissionais da área gerencial	Profissionais da área técnica
Nome do respondente 1: <input type="text"/>	Nome do respondente 1: <input type="text"/>
E-mail do respondente 1: <input type="text"/>	E-mail do respondente 1: <input type="text"/>
Nome do respondente 2: <input type="text"/>	Nome do respondente 2: <input type="text"/>
E-mail do respondente 2: <input type="text"/>	E-mail do respondente 2: <input type="text"/>
Nome do respondente 3: <input type="text"/>	Nome do respondente 3: <input type="text"/>
E-mail do respondente 3: <input type="text"/>	E-mail do respondente 3: <input type="text"/>

Figura 20 - Tela de "Cadastro de Respondentes" do UC 3

#### 5.1.4 UC4 – Iniciar avaliação mais abrangente

O UC “Iniciar avaliação mais abrangente” lista os contatos dos Líderes de Avaliação do 2DAM-WAVE. É nesta tela que o patrocinador vai verificar qual o líder de avaliação que está mais perto da sua unidade e pegar o contato do mesmo, conforme ilustrado na Figura 21. Este UC não registra nada na ferramenta de apoio, pois a avaliação mais abrangente só é registrada na ferramenta no final do processo de avaliação, através do UC 23. O UC4 é detalhado no apêndice M.

## Inicie uma Avaliação Abrangente

Escolha um líder de avaliação e entre em contato para iniciar uma avaliação abrangente da sua unidade.

Nome	Email	País	Estado	Papel
Rafael Audy Glanzner	rafael.glanzner@gmail.com	Brasil	AC	Líder da Avaliação
Rafael Prikladnicki	rafael.prikladnicki@puhrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação
Jorge Audy	audy@puhrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação

Figura 21 - Tela de "Listagem de Avaliadores Líder" do UC 4

### 5.1.5 UC5 – Vincular unidade à organização

O UC “Vincular unidade à organização” possibilita ao patrocinador vincular a sua unidade a uma organização já existente ou a uma nova. O vínculo de unidades à uma organização é importante para que os patrocinadores das diversas unidades de uma mesma organização possam enxergar os resultados das outras unidades. Isso possibilita, por exemplo, a comparação entre as unidades de uma mesma organização através do UC 34. O UC5 é detalhado no apêndice M.

### 5.1.6 UC6 – Confirmar vínculo da unidade à organização

O UC “Confirmar vínculo da unidade à organização” permite a um patrocinador aprovar ou não a requisição de vínculo de uma determinada unidade à sua. Uma vez aprovada a requisição, ambos os patrocinadores poderão ver relatórios de qualquer unidade abaixo desta organização. O UC6 é detalhado no apêndice M.

## 5.2 Domínio de “Miniavaliação”

Essa seção apresenta requisitos funcionais do domínio de “Miniavaliação” da ferramenta de apoio, especificados como casos de uso. Esse domínio inclui todos os UCs relevantes para se responder a miniavaliação, verificar quem são os funcionários que ainda não responderam e um UC para cadastro de melhorias

para o WAVE e 2DAM-WAVE. A Figura 22 ilustra os UCs da dimensão de “Miniavaliação” no formato de diagrama de casos de uso da UML.

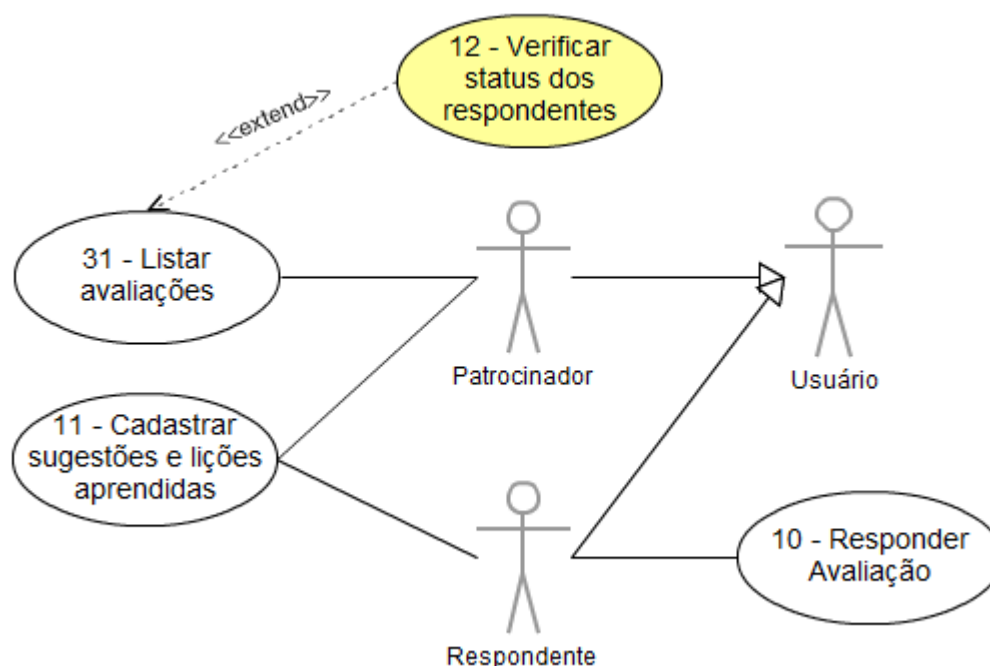


Figura 22 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Miniavaliação"

### 5.2.1 UC10 – Responder avaliação

O UC “Responder avaliação” possibilita ao respondente preencher o questionário da miniavaliação (APÊNDICE A). Este questionário é impresso na tela de acordo com o tipo do respondente logado, técnico ou gerencial, conforme a Figura 23.

Uma miniavaliação só é considerada finalizada depois que todos os 6 respondentes entrarem em um consenso sobre todas as perguntas. Por isso, deve haver uma validação quando o último respondente preencher o questionário.

Esta validação de consenso itera entre as perguntas e respostas de todos os respondentes e marca como inconclusiva uma pergunta quando 66% de suas respostas não forem iguais.

## Responda as seguintes perguntas:

OBS: A sua participação é muito importante para o sucesso da avaliação, responda às perguntas com cuidado.

### Pessoas

---

**Sobre os desafios gerados pelas diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuído:**

- Os profissionais da sua unidade desconhecem a existência de diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos.
- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existem diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos, mas não sabem exatamente o que fazer para lidar com essas diferenças.
- Alguns profissionais da sua unidade aprendem sozinhos ou com colegas sobre as diferenças culturais existentes, mas não sabem exatamente o que fazer para lidar com essas diferenças.
- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas.
- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com as diferenças culturais. Essas iniciativas são aplicadas aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas.

---

**Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos:**

- Os profissionais da sua unidade desconhecem a necessidade e dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos.
- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existe a necessidade de se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos, mas não sabem exatamente o que fazer para melhorar esse relacionamento.
- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que tem interação com outras unidades fisicamente distribuídas, para melhorar a aquisição de confiança em projetos distribuídos.
- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos.

Figura 23 - Tela de "Resposta da miniavaliação" do UC 10

Quando uma ou mais perguntas forem inconclusivas, uma nova requisição de resposta de questionário é mandada para todos os respondentes. O e-mail enviado irá explicitar as perguntas inconclusivas e o contato de todos os respondentes da miniavaliação, conforme a Figura 24. Espera-se que os respondentes entrem em consenso informalmente e respondam novamente os questionários que, dessa vez, irá mostra somente as perguntas marcadas como inconclusivas.

Este fluxo se repete até que todas as perguntas obtenham consenso e, neste momento, a miniavaliação é encerrada. O UC10 é detalhado no apêndice M.

**Obrigado por responder a avaliação!**

Infelizmente você e seus colegas não chegaram a um consenso nas seguintes perguntas:

**Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos da sua organização.**

- Os profissionais da sua unidade desconhecem a necessidade e dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização.
- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existe a necessidade de se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização, mas não sabem exatamente o que fazer para melhorar esse relacionamento.
- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que tem interação com outras unidades fisicamente distribuídas, sobre como lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos.
- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos. Essas iniciativas são implementadas na sua unidade.

Para resolver esse impasse converse com os seus colegas sobre essas perguntas e responda o questionário novamente no site [www.2DAM.com.br](http://www.2DAM.com.br).

Vocês precisam concordar em todas as respostas para a avaliação ser considerada válida.

Seus colegas são:

[ra5@gmail.com](mailto:ra5@gmail.com)

[rafaelg@dbserver.com.br](mailto:rafaelg@dbserver.com.br)

[ra3@gmail.com](mailto:ra3@gmail.com)

[ra2@gmail.com](mailto:ra2@gmail.com)

[ra4@gmail.com](mailto:ra4@gmail.com)

[ra6@gmail.com](mailto:ra6@gmail.com)

**Figura 24 - E-mail de "Para esclarecer perguntas inconclusivas" do UC 10**

## 5.2.2 UC11 – Cadastrar sugestões e lições aprendidas

O UC “Cadastrar sugestões e lições aprendidas”, possibilita a diversos atores do sistema a cadastrar sugestões para melhorar o método de avaliação 2DAM-WAVE, o modelo WAVE ou a própria ferramenta. O UC11 é detalhado no apêndice M.

## 5.2.3 UC12 – Verificar status dos respondentes

O UC “Verificar status dos respondentes” possibilita ao patrocinador verificar qual o status da miniavaliação. Este UC é importante para que o patrocinador possa investigar se algum funcionário está trancando a avaliação. O UC12 é detalhado no apêndice M.

## 5.3 Domínio de “Avaliação Mais Abrangente”

Esta seção apresenta requisitos funcionais do domínio de “Avaliação Mais Abrangente” da ferramenta de apoio, especificados como casos de uso. Esse



domínio inclui todos os UCs relevantes para se conduzir uma avaliação mais abrangente. A Figura 25 ilustra os UCs da dimensão de “Avaliação Mais Abrangente” no formato de diagrama de casos de uso da UML.

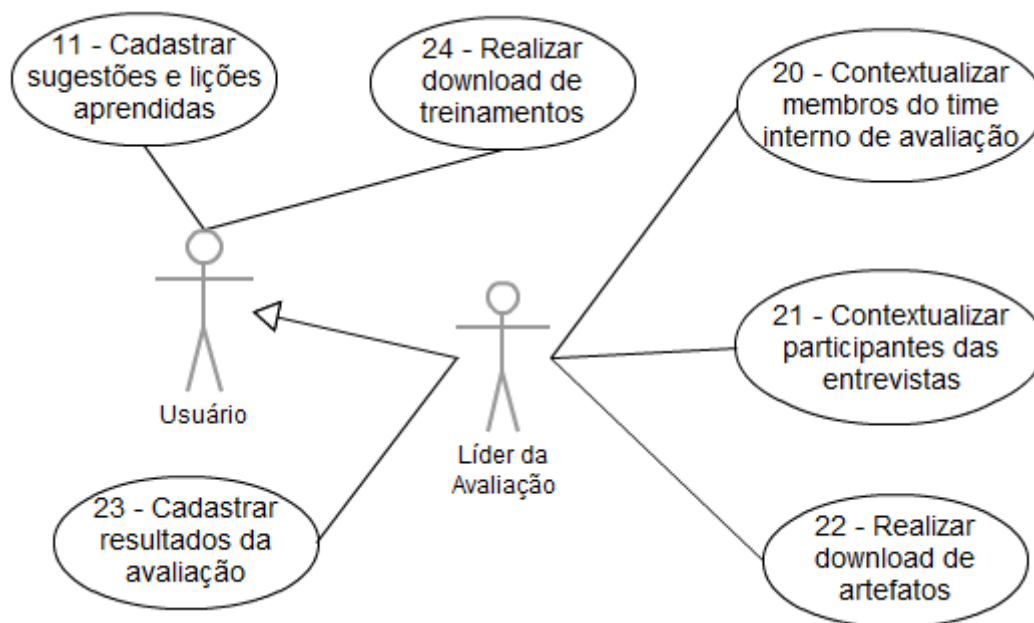


Figura 25 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Avaliação Mais Abrangente"

### 5.3.1 UC20 – Contextualizar membros do time interno de avaliação

O UC “Contextualizar membros do time interno de avaliação” auxilia o líder da avaliação a contextualizar os funcionários escolhidos para compor o time interno da avaliação. Este UC envia um e-mail para os funcionários escolhidos, contextualizando-os sobre a avaliação e indicando material sobre o WAVE, 2DAM-WAVE e DDS. O UC20 é detalhado no apêndice M.

### 5.3.2 UC21 – Contextualizar participantes das entrevistas

O UC “Contextualizar participantes das entrevistas” auxilia o líder da avaliação a contextualizar os funcionários escolhidos para participar das entrevistas, conforme ilustrado na Figura 26. Este UC envia um e-mail para estes funcionários, contextualizando-os sobre a avaliação e indicando material sobre o WAVE, 2DAM-WAVE e DDS. O UC21 é detalhado no apêndice M.

### Enviar E-mails

Preencha os e-mails dos funcionários que você deseja enviar uma mensagem:

Qual o tipo de e-mail que você deseja enviar?

Contextualização da Equipe Interna

#### Profissionais

E-mail do funcionário 1:

E-mail do funcionário 4:

E-mail do funcionário 2:

E-mail do funcionário 5:

E-mail do funcionário 3:

E-mail do funcionário 6:

Enviar E-mail

Figura 26 - Tela de "Envio de E-mails auxiliares" do UC 21

### 5.3.3 UC22 – Realizar download de artefatos

O UC “Realizar download de artefatos” permite ao líder da avaliação realizar o download das últimas versões de todos os artefatos necessários para a condução da avaliação de dimensão mais abrangente do 2DAM-WAVE, conforme ilustrado na Figura 27. O UC22 é detalhado no apêndice M.

#### Download de Artefatos

Você pode fazer o download de artefatos importantes para a avaliação abrangente aqui.

##### Artefatos

[Agenda base de entrevistas](#)

[Lista de artfatos necessários](#)

[Projeto 1 - Planilha de Evidências e Afirmações](#)

[Projeto 2 - Planilha de Evidências e Afirmações](#)

[Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações](#)

[Lista de Riscos](#)

[Plano da Avaliação](#)

[Resultados da Avaliação](#)

Figura 27 - Tela de "Download de artefatos" do UC 22

### 5.3.4 UC23 – Cadastrar resultados da avaliação

O UC “Cadastrar resultados da avaliação” permite ao líder de avaliação cadastrar os resultados de uma avaliação mais abrangente realizada, conforme ilustrado na Figura 28. Neste UC, o líder da avaliação irá selecionar a unidade que ele avaliou, vai fazer o *upload* dos artefatos relevantes da avaliação e informar o nível de cada atributo do WAVE encontrado para a unidade em questão. Depois de cadastrados estes dados, o patrocinador poderá verificar estas informações pelo UC 31 em qualquer momento. O UC23 é detalhado no apêndice M.

#### Preencher Avaliação Abrangente

Preencha as informações da avaliação abrangente realizada.

Selecione a unidade em que a avaliação foi aplicada

- Rafael

#### Resultados da Avaliação

Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações

Lista de Riscos

Plano da Avaliação

Resultados da Avaliação

#### Pessoas

Selecione a prática implementada do atributo **Cult** do modelo de capacidade do WAVE:

- Cult1
- Cult2
- Cult3

Figura 28 - Tela de "Preenchimento da avaliação mais abrangente" do UC 23

### 5.3.5 UC24 – Realizar download de treinamentos

O UC “Realizar download de treinamentos” permite a qualquer usuário realizar o download de um material que introduz o WAVE, 2DAM-WAVE e DDS. Além dos treinamentos, a tela deste UC apresenta informações sobre os pesquisadores envolvidos com o WAVE e o 2DAM-WAVE. O UC24 é detalhado no apêndice M.

## 5.4 Domínio de “Resultado de Avaliações”

Esta seção apresenta requisitos funcionais do domínio de “Resultado de Avaliações” da ferramenta de apoio, especificados como casos de uso. Esse domínio inclui todos os UCs relevantes para a listagem, verificação e comparação de resultados. Além disso, nesse domínio estão os UCs que possibilitam a consulta e comparação com o *benchmarking* de DDS que será disponibilizado no futuro. A Figura 29 ilustra os UCs da dimensão de “Resultado de Avaliações” no formato de diagrama de casos de uso da UML.

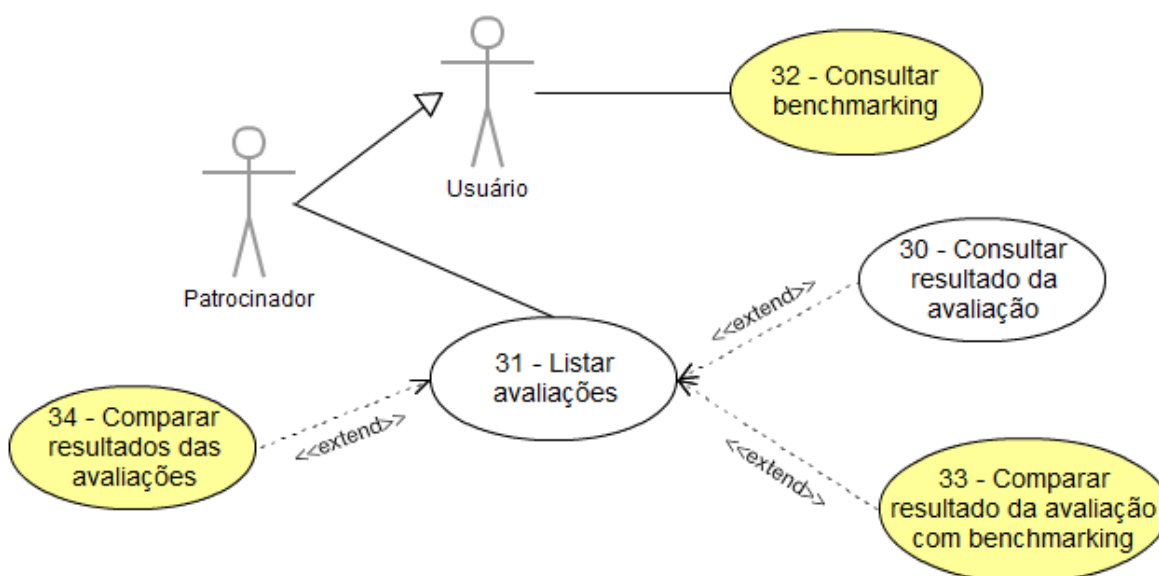


Figura 29 - Diagrama de casos de uso do domínio de "Resultado de Avaliações"

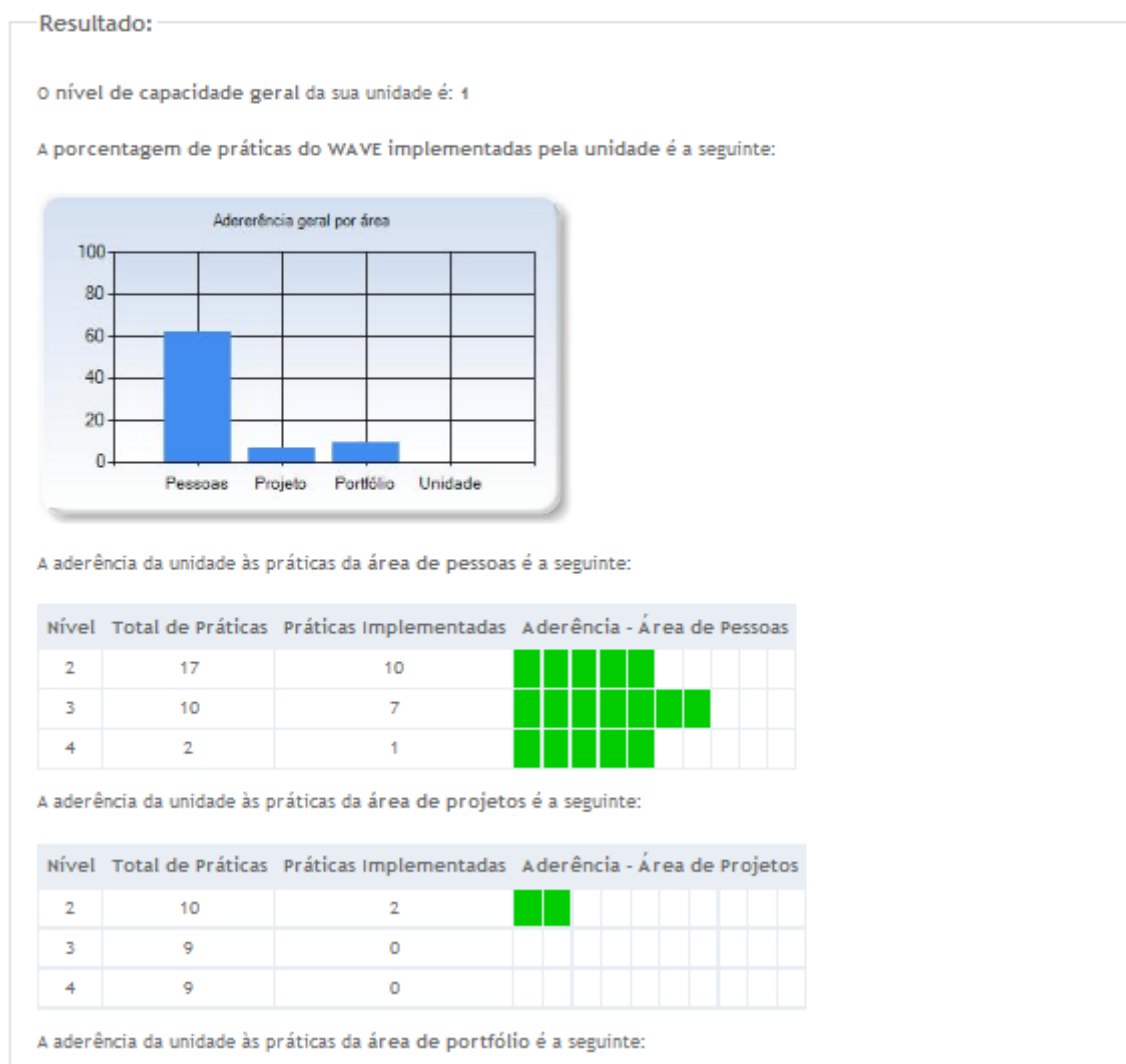
#### **5.4.1 UC30 – Consultar resultado da avaliação**

O UC “Consultar resultado da avaliação” permite ao patrocinador consultar o resultado de qualquer dimensão de avaliação do 2DAM-WAVE que já tenha sido completada.

Em todas as avaliações, o nível de capacidade geral da unidade no WAVE é exibido junto com os gráficos de aderência geral da unidade ao WAVE e à aderência da unidade nas áreas de pessoas, projetos, portfólio e unidade do WAVE, conforme ilustrado na Figura 30.

### O resumo dos resultados alcançados é mostrado abaixo:

OBS: Você pode encontrar mais informações sobre como interpretar os resultados na seção [Sobre](#).  
 Considere iniciar uma avaliação abrangente para fazer uma análise detalhada e criar um plano de melhorias para a sua unidade.



**Figura 30 - Tela de "Resultados da miniavaliação" do UC 30**

Além disso, o resultado de uma avaliação de dimensão mais abrangente expõe os artefatos relevantes para download, conforme ilustrado na Figura 31. O UC30 é detalhado no apêndice M.

### O resumo dos resultados alcançados é mostrado abaixo:

OBS: Você pode encontrar mais informações sobre como interpretar os resultados na seção [Sobre](#).

Considere iniciar uma avaliação abrangente para fazer uma análise detalhada e criar um plano de melhorias para a sua unidade.

#### Resultado:

O nível de capacidade geral da sua unidade é: 1

Os documentos confeccionados na avaliação estão disponíveis abaixo:

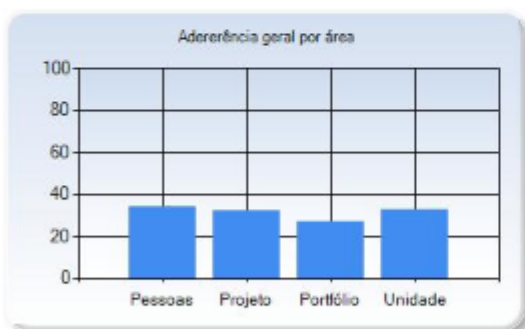
[Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações](#)

[Lista de Riscos](#)

[Plano da Avaliação](#)

[Resultados da Avaliação](#)

A porcentagem de práticas do WAVE implementadas pela unidade é a seguinte:



A aderência da unidade às práticas da área de pessoas é a seguinte:

Nível	Total de Práticas	Práticas Implementadas	Aderência - Área de Pessoas
2	17	10	■ ■ ■ ■ ■
3	10	0	
4	2	0	

A aderência da unidade às práticas da área de projetos é a seguinte:

Figura 31- Tela de "Resultados da avaliação abrangente" do UC 30

### 5.4.2 UC31 – Listar avaliações

O UC "Listar avaliações" permite ao patrocinador verificar todas as avaliações iniciadas para a sua organização, conforme ilustrado na Figura 32. Este UC é o ponto de entrada para os UCs 12, 30, 33 e 34. O UC31 é detalhado no apêndice M.

## Resultados

Escolha a avaliação do WAVE que você quer verificar o resultado.

Unidade Avaliada	Data de Início	Tipo e estado	Link para Resultado
Dell	31/10/2011	Mini - Finalizada	<a href="#">Resultados</a>
Dell	01/11/2011	Mini - Em aberto	
Dell	01/11/2011	Abrangente - Finalizada	<a href="#">Resultados</a>

Figura 32 - Tela de "Resultados do 2DAM-WAVE" do UC 31

### 5.4.3 UC32 – Consultar *benchmarking*

O UC "Consultar *benchmarking*" permite a qualquer usuário verificar o *benchmarking* gerado pela equipe MuNDDoS com os dados coletados no 2DAM-WAVE. Este UC disponibiliza links para fazer download dos *benchmarkings* gerados. O UC32 é detalhado no apêndice M.

### 5.4.4 UC33 – Comparar resultado da avaliação com *benchmarking*

O UC "Consultar *benchmarking*" permite ao patrocinador comparar um resultado de avaliação da sua unidade com a média das unidades avaliadas até o momento. O patrocinador deve ter a possibilidade de fazer um filtro sobre as avaliações que serão utilizadas para fazer a média de comparação, podendo, por exemplo, comparar-se somente com avaliações realizadas em unidades brasileiras.

O *layout* da tela de comparação deve mostrar duas avaliações lado a lado, como se tivessem duas telas do UC 30 em paralelo. Na parte da esquerda deve aparecer o resultado da avaliação da unidade selecionada pelo patrocinador e, na direita, a média de resultados das avaliações filtradas. O UC33 é detalhado no apêndice M.



#### **5.4.5 UC34 – Comparar resultados das avaliações**

O UC “Comparar resultados das avaliações” permite ao patrocinador comparar dois resultados de avaliações conduzidas na sua organização. A ferramenta deve mostrar as duas avaliações selecionadas lado a lado, como se houvesse duas telas do UC 30 em paralelo. O UC34 é detalhado no apêndice M.

## 6 ESTUDO DE CASO

Com o objetivo de testar o método de avaliação proposto, aplicaram-se dois estudos de caso em duas grandes organizações, e, nos dois casos, ambas as dimensões de avaliação do 2DAM-WAVE foram aplicadas. As organizações foram escolhidas por serem pioneiras no DDS, ambas com mais de duas décadas de experiência na área e por terem um bom relacionamento com o grupo de pesquisa MuNDDoS. Nestas organizações, foram escolhidas unidades com mais de uma década de experiência em DDS e que desenvolvessem projetos distribuídos com outras unidades da organização. Outra característica, das duas organizações escolhidas, é a preocupação e busca constante de melhoria em seus processos, através de publicação de artigos e fomento à pesquisa. Este entendimento foi importante para que os avaliadores obtivessem, das organizações e profissionais envolvidos, todo o respaldo necessário para a condução das avaliações.

Durante o processo de escolha das organizações, procurou-se identificar uma que trabalhasse com *offshore insourcing* e outra com *offshore outsourcing*. A aplicação do estudo de caso, na primeira organização, buscava testar o método de avaliação do WAVE no ambiente em que o modelo havia sido originalmente proposto. Já na segunda organização trabalhada, além de testar o método de avaliação, buscava-se testar a hipótese, levantada na concepção do WAVE, de que o modelo também poderia ser aplicado em organizações que praticavam o *offshore outsourcing*. Frisa-se que a segunda avaliação procurou avaliar a relação entre as unidades da organização e não entre a unidade avaliada e seu cliente final. Ambos os estudos de caso, coletaram *feedbacks* acerca da validade das sugestões fornecidas, com o intuito de verificar se a avaliação proposta sugeriu sugestões relevantes para a unidade avaliada.

As duas dimensões foram avaliadas nos dois estudos de caso aplicados, devido à intenção de averiguar se a dimensão da miniavaliação indicaria uma capacidade semelhante à da avaliação mais abrangente. Além disso, ambas as dimensões avaliaram os mesmos projetos e consultaram as mesmas pessoas.

Os objetivos, de ambos os estudos de caso, são sumarizados na seção 6.1. As duas unidades de pesquisa são apresentadas na seção 6.2. Na seção 6.3, faz-se a descrição das etapas e atividades necessárias para a realização dos estudos de caso. Na seção 6.4 são apresentados os resultados dos dois estudos em questão e, por último, na seção 6.5, é realizada uma avaliação crítica do 2DAM-WAVE com base nos estudos de caso citados.

## **6.1 Objetivo**

Testar a aplicabilidade das duas dimensões do 2DAM-WAVE, verificando se ambas as dimensões do 2DAM-WAVE indicam um resultado similar, e, também, se a avaliação entrega resultados relevantes em organizações que trabalham com *offshore insourcing* ou *offshore outsourcing*.

## **6.2 Unidade do Estudo**

O nome das organizações das unidades avaliadas nesta pesquisa serão referenciados como unidade “A” e unidade “B” durante esta dissertação.

A unidade “A” possui mais de 700 funcionários, enquanto que a organização possui em torno de 70 mil funcionários. O lucro da organização gira em aproximadamente 3 bilhões de dólares. Em relação à experiência em DDS, a unidade avaliada acumula mais de 10 anos de experiência, desenvolvendo projetos junto a diversos centros de desenvolvimento ao redor do globo. A unidade avaliada encontra-se instalada no parque tecnológico da PUCRS.

Para a avaliação da unidade “A”, foram escolhidos dois projetos representativos para a unidade em relação a faturamento, tamanho médio da equipe e utilização de processos. Estes projetos tinham interação constante com mais duas unidades da organização.

A unidade “B” possui mais de 25 mil funcionários, enquanto que a organização possui em torno de 150 mil funcionários. O lucro da organização gira em aproximadamente 1,5 bilhões de dólares. Em relação à experiência em DDS, a unidade avaliada acumula mais de 20 anos de experiência, desenvolvendo projetos junto a diversos centros de desenvolvimento para clientes ao redor do

globo. A unidade avaliada encontra-se instalada em Bangalore na Índia e, importante frisar, que a mesma trabalha na configuração de *Offshore Outsourcing*.

Para a avaliação da unidade “B” também foram escolhidos dois projetos representativos para a unidade em relação a faturamento, tamanho médio da equipe e utilização de processos, mas, no entanto, alguns cuidados foram tomados, devido ao fato da organização trabalhar com *outsourcing*. Foram escolhidos dois projetos que apresentassem distribuição global com outras unidades da própria organização e não só distribuição entre o cliente e a unidade. Desta forma, a avaliação do WAVE buscou verificar as interações entre as unidades da mesma organização, com o intuito de identificar sua capacidade em DDS.

### 6.3 Etapas

O estudo de caso foi executado em três etapas: “Planejamento e Aprovação”, “Aplicação do 2DMA-WAVE” e “Análise dos Dados”.

Na primeira etapa, “Planejamento e Aprovação”, foram estabelecidos os contatos com a unidade “A” e a unidade “B”. Nas primeiras reuniões o 2DAM-WAVE e o WAVE foram apresentados, detalhando os benefícios e a quantidade de recursos necessários para a aplicação de ambas as dimensões desta avaliação. Além disso, foram evidenciados os resultados esperados da pesquisa e, também, assinados os termos de confidencialidade.

A ferramenta de apoio, desenvolvida nesta pesquisa, auxilia na contextualização das organizações em relação ao WAVE, 2DAM-WAVE e as necessidades e benefícios desta avaliação. Porém, como o primeiro contato das organizações ocorreu através dos pesquisadores da PUCRS, e não pelo uso da ferramenta de apoio, houve a necessidade de contextualização verbal.

Ainda nesta fase, depois da aprovação de ambas as unidades para a condução das duas dimensões do 2DAM-WAVE, identificou-se quais projetos e pessoas seriam utilizados durante a avaliação. Os envolvidos e a duração de cada atividade necessária para completar esta etapa, foram sumarizados na Tabela 26, para a unidade “A” e na Tabela 27, para a unidade “B”.

Tabela 26 – Etapa “Planejamento e Aprovação” do Estudo de Caso na unidade “A”

<b>Etapa de Planejamento e Aprovação do Estudo de Caso na Unidade “A”</b>		
<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Contato com a unidade A para aplicar o 2DAM-WAVE	Pesquisador da PUCRS X Pesquisador da PUCRS Y Pesquisador da PUCRS Z Patrocinador da Avaliação da Unidade	Início 15/11/2011 Final 02/12/2011
Identificação dos recursos e profissionais necessários	Pesquisador da PUCRS X Patrocinador da Avaliação da Unidade Gerente de Projetos da Unidade	02/12/2011 1 hora de reunião
Disponibilização dos recursos e profissionais para a avaliação	Gerente de Unidade da Unidade	Início 02/11/2011 Final 12/12/2011

O principal desafio, enfrentado nesta etapa e em ambas as organizações, foi a argumentação sobre os benefícios da avaliação e da necessidade de liberação de recursos para atender às demandas de ambas as dimensões da avaliação. Por isso, algumas atividades da avaliação não alcançaram o nível de profundidade inicialmente desejado. Durante a atividade “Desenvolvimento do Plano de Avaliação”, por exemplo, o artefato “Plano da Avaliação” (APÊNDICE D) não foi totalmente preenchido. Importante frisar que se tomou cuidado para que nenhuma restrição, que realmente afetasse o bom andamento da avaliação, fosse admitida.

Tabela 27 – Etapa “Planejamento e Aprovação” do Estudo de Caso na unidade “B”

<b>Etapa de Planejamento e Aprovação do Estudo de Caso na Unidade “B”</b>		
<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Contato com a unidade B para aplicar o 2DAM-WAVE	Pesquisador da PUCRS X Pesquisador da PUCRS Y Patrocinador da Avaliação da Unidade	Início 15/01/2012 Final 30/01/2012
Identificação dos recursos e profissionais necessários	Pesquisador da PUCRS X Patrocinador da Avaliação da Unidade	23/02/2012 30 minutos de reunião
Disponibilização dos recursos e profissionais para a avaliação	Patrocinador da Avaliação da Unidade	Início 23/02/2012 Final 28/02/2012

Na etapa de condução da avaliação, chamada “Aplicação do 2DMA-WAVE”, foram executadas todas as atividades previstas no 2DAM-WAVE, tanto para a dimensão de miniavaliação, quanto para a dimensão mais abrangente. Os envolvidos e a duração de cada atividade necessária, para completar esta etapa, foram sumarizados na Tabela 28 para a unidade “A” e na Tabela 29 para a unidade “B”.

**Tabela 28 - Etapa “Aplicação do 2DMA-WAVE” do Estudo de Caso**

<b>Etapa de Aplicação do 2DAM-WAVE na Unidade “A”</b>		
<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Planejamento da avaliação	Pesquisador da PUCRS X	Início 8/12/2011 Final 23/12/2011
Cadastro dos respondentes na ferramenta de apoio	Pesquisador da PUCRS X	14/12/2011 10 minutos
Resposta dos questionários	Funcionário de Background Técnico 1 Funcionário de Background Técnico 2 Funcionário de Background Técnico 3 Gerente de Projetos 1 Gerente de Área 1 Gerente de Área 2	Início 14/12/2011 Final 23/12/2011
Análise dos artefatos	Pesquisador da PUCRS X Avaliador interno à Unidade	09/12/2011 1 hora de reunião
Entrevista dos profissionais técnicos	Pesquisador da PUCRS X Funcionário de Background Técnico 1 Funcionário de Background Técnico 2 Funcionário de Background Técnico 3	13/12/2011 1 hora e 20 minutos de reunião
Entrevista dos gerentes de área	Pesquisador da PUCRS X Gerente de Área 1 Gerente de Área 2	15/12/2011 1 hora de reunião
Entrevista dos gerentes de projetos	Pesquisador da PUCRS X Gerente de Projetos 1 Gerente de Projetos 2	19/12/2011 1 hora de reunião
Análise dos dados coletados	Pesquisador da PUCRS X	Início 16/12/2011 Final 23/12/2011
Apresentação dos resultados	Pesquisador da PUCRS X Patrocinador da Avaliação da Unidade	12/03/2012 1 hora de reunião

Na unidade “A”, a atividade de planejamento da avaliação foi finalizada junto com a última coleta de dados. Embora a maioria dos dados do artefato “Plano de Avaliação” (APÊNDICE D) já estivessem preenchidos, o planejamento das coletas de dados ficou em aberto durante toda a condução da avaliação. Isto ocorreu devido à dificuldade de alocação dos funcionários dos projetos avaliados, mas, mesmo assim, não houve prejuízos para a avaliação, visto que o avaliador estava perto da unidade avaliada e com tempo disponível para eventuais compromissos.

A condução da miniavaliação demandou mais de uma semana para ser finalizada, visto que um dos respondentes demorou em responder o questionário. Houve somente uma rodada de respostas aos formulários WEB, pois, na primeira rodada todos os 23 atributos do WAVE obtiveram consenso.

Os dados coletados na avaliação mais abrangente foram suficientes para a conclusão da avaliação, no entanto algumas dificuldades, aqui relatadas, foram encontradas. Em uma das seções de entrevistas, foram alocados três funcionários de perfil técnico ao mesmo tempo e, essa configuração, dificultou a conclusão da entrevista em um tempo menor que 1 hora, fazendo com que os funcionários cansassem e participassem menos na parte final. Além disso, devido a restrições de horário, o avaliador interno só esteve disponível durante uma hora para a análise de artefatos e isto, embora tenha sido suficiente, não foi o ideal.

Durante a análise de dados, a maioria das sugestões encontradas surgiu a partir das próprias sugestões dos avaliados. Devido à alta capacidade da unidade em DDS e à pequena discrepância de capacidade entre os projetos, poucas sugestões foram identificadas através da comparação entre projetos e pela análise de práticas não implementadas. Sugestões do avaliador também foram incluídas no grupo de melhorias propostas, mas não em grande quantidade, visto que a unidade “A” foi a primeira a ser avaliada com o 2DAM-WAVE por este avaliador.

Tabela 29 - Etapa “Aplicação do 2DMA-WAVE” do Estudo de Caso

<b>Etapa de Aplicação do 2DAM-WAVE na Unidade “B”</b>		
<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Planejamento da avaliação	Pesquisador da PUCRS X	Início 23/02/2012 Final 27/02/2012
Cadastro dos respondentes na ferramenta de apoio	Pesquisador da PUCRS X	07/03/2012 10 minutos
Resposta dos questionários	Funcionário de Background Técnico 1 Funcionário de Background Técnico 2 Funcionário de Background Técnico 3 Gerente de Projetos 1 Gerente de Projetos 2 Gerente de Área 1	Início 07/03/2012 Final 14/03/2012
Análise dos artefatos	Pesquisador da PUCRS X Avaliador interno à Unidade	28/02/2012 1 hora de reunião
Entrevista dos profissionais técnicos	Pesquisador da PUCRS X Funcionário de Background Técnico 1 Funcionário de Background Técnico 2	24/02/2012 1 hora de reunião
Entrevista dos profissionais técnicos	Pesquisador da PUCRS X Funcionário de Background Técnico 3 Funcionário de Background Técnico 4	27/02/2012 1 hora de reunião
Entrevista dos gerentes de projetos	Pesquisador da PUCRS X Gerente de Projetos 1 Gerente de Projetos 2	27/02/2012 1 hora de reunião
Entrevista do gerente de área	Pesquisador da PUCRS X Gerente de Área 1	28/02/2012 1 hora de reunião
Análise dos dados coletados	Pesquisador da PUCRS X	Início 24/02/2012 Final 01/03/2012
Apresentação dos resultados	Pesquisador da PUCRS X Pesquisador da PUCRS Y Patrocinador da Avaliação da Unidade	01/03/2012 1 hora de reunião

Na unidade “B”, em relação ao término do “Plano de Avaliação” (APÊNDICE D), ocorreu um problema parecido com o que se percebeu na unidade “A”, porém, neste estudo de caso, ele foi terminado antes da conclusão da coleta de dados da avaliação mais abrangente. Tal problema ocorreu, também, devido à dificuldade de alocação dos funcionários dos projetos avaliados.

A condução da miniavaliação foi realizada uma semana após a condução da avaliação mais abrangente. Como a miniavaliação não necessita de



especialistas em WAVE ou em 2DAM-WAVE para acontecer, optou-se por dedicar todo o tempo do avaliador líder hospedado, na unidade “B”, para conduzir a avaliação mais abrangente. A miniavaliação, na unidade “B”, assim como na unidade “A”, também precisou de duas rodadas de respostas, visto que, na primeira rodada, constatou-se que 5, dos 23 atributos, não obtiveram consenso. Em ambos os estudos de caso, a ferramenta de apoio facilitou a discussão entre os entrevistados para que pudessem chegar a um consenso e responder novamente os questionários WEB.

Na avaliação mais abrangente, todas as entrevistas ocorreram dentro do prazo de uma hora, estabelecido pelo processo, e os dados coletados foram suficientes para a conclusão da avaliação. Assim como no primeiro estudo de caso, devido a restrições de horário, o avaliador interno só esteve disponível durante meia hora para a análise de artefatos. Embora tenha sido tempo suficiente, não foi o ideal, pois se obteria melhor proveito se os artefatos fossem analisados com mais detalhes, possibilitando, assim, uma proposta de sugestões acerca da qualidade dos artefatos e não só sobre sua existência ou não.

Durante a análise de dados, a maioria das sugestões encontradas surgiu a partir das discrepâncias de capacidade entre os projetos e da experiência do avaliador. Outro fato percebido foi que, em ambos os projetos avaliados, em alguns casos, identificaram-se processos e ferramentas diferentes e, na maioria das vezes, devido à imposições de clientes, questão comum em ambientes de *outsourcing*. Além disso, o avaliador pôde utilizar a experiência adquirida no estudo de caso anterior para propor melhorias para a organização.

A unidade “B” identificou a maioria das melhorias propostas como relevantes e, algumas delas já estavam inclusive sendo endereçadas pelo departamento de pesquisa da unidade. Além disso, a unidade demonstrou grande interesse em continuar utilizando, internamente, o WAVE e o 2DAM-WAVE para melhorar os seus processos.

Finalmente, na etapa “Análise dos Dados”, houve o tratamento e a organização de todas as sugestões de melhorias e feedbacks coletados. Estas sugestões de melhorias foram estimuladas durante toda a avaliação, mas, principalmente, nos momentos de coleta de dados e nas reuniões. As melhorias e

a percepção do pesquisador embasam o exposto na seção 6.5 de “Análise Crítica”. Os envolvidos e a duração de cada atividade necessária para completar esta etapa, foram sumarizados na Tabela 30.

**Tabela 30 - Etapa “Análise dos Dados” dos Estudos de Caso**

<b>Etapa de Análise dos Dados dos Estudos de Caso</b>		
<b>Atividade</b>	<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Organização das Sugestões de Melhoria	Pesquisador da PUCRS X	06/03/2012
Análise Crítica do 2DAM-WAVE	Pesquisador da PUCRS X	06/03/2012

#### **6.4 Resultados da Avaliação**

Os resultados obtidos na avaliação de ambas as dimensões da unidade “A” estão sumarizadas na Tabela 31, enquanto que os resultados de ambas as dimensões da unidade “B” estão sumarizadas na Tabela 33.

Tabela 31 - Resultado da Avaliação na unidade “A”

		Avaliação mais abrangente		Miniavaliação	
Práticas Existentes		Práticas Implementadas	Existentes / Implementadas	Práticas Implementadas	Existentes / Implementadas
<b>Pessoas</b>					
Nível 2	17	16	94%	16	94%
Nível 3	10	9	90%	7	70%
Nível 4	2	2	100%	1	50%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>93%</b>	<b>24</b>	<b>88%</b>
<b>Projetos</b>					
Nível 2	11	11	100%	11	100%
Nível 3	9	9	100%	9	100%
Nível 4	8	8	100%	8	100%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>
<b>Portfólio</b>					
Nível 2	5	5	100%	5	100%
Nível 3	4	4	100%	4	100%
Nível 4	2	2	100%	2	100%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>
<b>Unidade</b>					
Nível 2	2	2	100%	2	100%
Nível 3	2	2	100%	2	100%
Nível 4	2	2	100%	2	100%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Os resultados demonstram que a unidade “A” tem uma grande capacidade para a realização de desenvolvimento distribuído de software. A alta capacidade na área de capacidade de “Projetos” denota que, esta unidade, tem processos e ferramentas que endereçam todos os aspectos relacionados à engenharia de software que são referenciados no WAVE.

As questões que mais se destacaram nesta área de capacidade, na unidade “A”, foram os atributos de “Gerência de Riscos”, “Gerência de Configuração” e “Ferramentas de Colaboração”. Estes 3 atributos, não só implementaram todas as práticas do WAVE, como também não registraram nenhum defeito não relevante ou sugestão de melhoria. No entanto, foram sugeridas questões relevantes para a melhoria de outros atributos, como: “Aumento na oferta de salas de videoconferência”, “Compra de webcams para os

desktops a fim de possibilitar comunicação com rico contexto”, “Utilizar uma ferramenta para realizar o *tracking* de requisitos”, entre outras.

Na área de “Portfólio”, a unidade “A” obteve máxima capacidade, indicação de que possui capacidade de gerir múltiplos projetos com colaboração de outras unidades, sendo totalmente aderente ao modelo WAVE. Isto significa, por exemplo, que o seu processo de alocação de projetos é formal e uniforme em toda a organização. Além disso, este processo envolve diferentes tipos de profissionais e unidades, tendo a participação de profissionais da área técnica para a estimativas, de profissionais da área gerencial para auxiliar na criação do cronograma e de profissionais da área de negócio, para verificar a relevância do projeto para a organização. Nenhuma sugestão de melhoria foi encontrada para esta área de capacidade.

Em relação à área de “Unidade”, a unidade “A” também foi muito bem, uma vez que suas políticas e padrões, tanto em nível de unidade quanto em nível organizacional, são comunicadas a todos os funcionários através de treinamentos e e-mails. Além disso, possui diversas formas que possibilitam sugerir e aprimorar os processos da unidade e da organização, através de portais, blogs, grupos de melhorias, entre outros. O único ponto fraco, encontrado nesta área, é a constatação de que nem todos os funcionários sabem de todas as formas oferecidas para contribuir com a evolução dos processos da unidade. Para ajudar a sanar este problema, foi aconselhada a construção de um portal que congregasse todos os mecanismos disponíveis.

Por último, mesmo tendo obtido um grande nível de capacidade, a área de “Pessoas” foi a que teve a maior quantidade de sugestões de melhorias propostas. Embora a unidade “A” possua algumas melhorias para auxiliar na aquisição de confiança, as mesmas não foram padronizadas e espalhadas na unidade ou organização. Existe muito espaço para melhorias neste atributo, como por exemplo, estabelecer avaliações de *feedback* entre as unidades com o objetivo de avaliar o trabalho desenvolvido ou aumentar o número de viagens, no início de projetos críticos, para possibilitar que os times se conheçam. Além disso, foram sugeridas melhorias para aprimorar a percepção dos membros do time sobre os processos de outras unidades e, também, sobre a disponibilidade de

peças distribuídas em outras unidades. No total, dezenove melhorias foram sugeridas, separadas de acordo com a Tabela 32.

**Tabela 32 - Melhorias Sugeridas à unidade "A"**

<b>Melhorias Sugeridas</b>	
<b>Pessoas</b>	<b>13</b>
<b>Projetos</b>	<b>5</b>
<b>Portfólio</b>	
<b>Unidade</b>	<b>1</b>

Os resultados da unidade "B", apresentados na Tabela 33, mostram que, embora a unidade tenha obtido um alto nível de capacidade em DDS, ainda possui muito espaço para melhorias. O principal motivo para que a unidade não tenha implementado mais práticas do nível 4 de capacidade do WAVE, deve-se ao fato de que, em alguns projetos, há a adoção de ferramentas, práticas e processos do cliente destes projetos e, esta prática, dificulta a padronização de certas iniciativas na organização.

Tabela 33 - Resultado da Avaliação na unidade “B”

		Avaliação mais abrangente		Miniavaliação	
Práticas Existentes	Práticas Implementadas	Existentes / Implementadas	Práticas Implementadas	Existentes / Implementadas	
<b>Pessoas</b>					
Nível 2	17	16	94%	15	88%
Nível 3	10	4	40%	5	50%
Nível 4	2	0	0%	1	50%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>20</b>	<b>68%</b>	<b>21</b>	<b>72%</b>
<b>Projetos</b>					
Nível 2	11	10	91%	9	82%
Nível 3	9	8	88%	8	88%
Nível 4	8	5	62%	4	50%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>82%</b>	<b>21</b>	<b>75%</b>
<b>Portfólio</b>					
Nível 2	5	5	100%	5	100%
Nível 3	4	4	100%	4	100%
Nível 4	2	2	100%	1	50%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>91%</b>
<b>Unidade</b>					
Nível 2	2	2	100%	2	100%
Nível 3	2	1	50%	2	100%
Nível 4	2	1	50%	1	50%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>66%</b>	<b>5</b>	<b>83%</b>

A unidade demonstrou ter diversas iniciativas para lidar com as dificuldades relacionadas à área de capacidade de “Pessoas”. Existe a disponibilidade de uma ampla gama de oportunidades de treinamento e capacitação em questões técnicas e não técnicas, tanto em níveis organizacionais quanto em nível de unidade. Além disso, existem processos definidos para a maioria dos tipos de projetos e uma constante preocupação em diminuir o impacto das diferenças culturais, bem como em aumentar a aquisição de confiança entre os membros do time. No entanto, alguns pontos de melhoria se fazem necessários em relação ao atributo de capacidade de “Percepção (*awareness*) sobre as atividades”, visto que se identificou a inexistência de uma ferramenta padrão que auxilie nesse sentido. No atributo de “Gestão de conhecimento”, verificou-se que diferentes projetos utilizam diferentes ferramentas, como *Wikis* ou Portais, provocando, na organização, dificuldades de acesso ao conhecimento de uma forma padronizada. Por último, no atributo de “Aprendizado”, percebeu-se a necessidade de um portal

que ofereça, em um só espaço, todas as oportunidades de aprimoramento para os profissionais da organização, pois, durante as entrevistas, notou-se que a maioria dos profissionais não sabia de todas as oportunidades disponíveis neste sentido.

Na área de “Projetos”, a unidade “B” também se preocupa com grande parte dos desafios do DDS, através de processos e ferramentas, no entanto, alguns atributos do WAVE podem ser amplamente melhorados, como os atributos “Gerência de Riscos”, “Ferramentas de Colaboração” e “Engenharia de Requisitos”. Notou-se que a gerência de riscos é controlada em todos os projetos e existe um processo para escalar riscos mais eminentes, porém esta lista de riscos não fica disponível para todas as pessoas do projeto. Não existe, também, uma ferramenta de colaboração padronizada na unidade, que auxilie na divulgação de riscos para todos os níveis, na verificação de status de atividades e na disponibilidade da equipe, entre outros. Por fim, assim como observado na unidade “A”, a unidade “B” também sofre com a falta de uma ferramenta que gerencie o ciclo de vida dos requisitos de um projeto.

Na área de “Portfólio”, a unidade “B” obteve, também, máxima capacidade, que indica que a organização tem um processo definido e padronizado para alocação de projetos, que a unidade executa todos os tipos de projetos e que existe um PMO em nível de unidade e organização. Para esta área de capacidade não houve nenhuma sugestão de melhoria.

Por fim, na área de “Unidade”, a unidade “B” implementou corretamente o atributo “Políticas e padrões”, mas não implementou diversas práticas do atributo “Iniciativas de melhoria de processo de software”. Em relação ao atributo “Políticas e padrões”, assim como na unidade “A”, as políticas e padrões são corretamente comunicadas a todos os funcionários através de treinamentos, atendimento por telefone, via portal, entre outras formas. Quanto ao atributo “Iniciativas de melhoria de processo de software”, percebeu-se que a maioria dos entrevistados não soube explicar quais eram os canais de sugestão de melhorias. Sabendo que estes canais existem, pois foram identificados durante a análise de artefatos, sugeriu-se que estes deveriam ser mais bem divulgados, incentivando o uso por parte dos colaboradores, além de serem agregados e oferecidos na forma

de um portal de melhorias. No total, vinte e duas melhorias foram sugeridas, distribuídas de acordo com a Tabela 34.

Tabela 34 - Melhorias Sugeridas à unidade "B"

Melhorias Sugeridas	
Pessoas	15
Projetos	6
Portfólio	0
Unidade	1

## 6.5 Análise Crítica

A aplicação do 2DAM-WAVE, em ambiente real, atingiu seu objetivo, uma vez que a capacidade da unidade avaliada foi percebida com a assertividade esperada em ambas as dimensões, de acordo com a percepção do gerente da unidade e do pesquisador. A troca de experiências e a coleta de dados obtiveram um *feedback* positivo de todos os envolvidos na avaliação.

Estes dados, coletados através da prática de se conduzir dois estudos de caso, foram confrontados com o modelo preliminar do 2DAM-WAVE, proposto através de uma análise qualitativa dos estudos realizados na base teórica. Essa análise identificou cinco lições aprendidas e estão descritas a seguir:

### **- Lição aprendida 1 – Aumentar as sessões de entrevistas e limitar a quantidade de pessoas**

Ao longo da condução dos dois estudos de caso, percebeu-se que as entrevistas que continham mais de 2 pessoas tendiam a passar do tempo pré-estabelecido de 1 hora de duração, acarretando na perda do foco dos entrevistados e no aumento da velocidade das entrevistas, prejudicando uma análise apurada de determinados atributos do WAVE. Optou-se, então, por limitar o número de entrevistados para 2 a cada sessão e, desta forma, a conclusão das entrevistas ficou facilitada, todavia sem a perda da oportunidade de promoção da discussão através de diferentes pontos de vista.



Além do exposto, notou-se a necessidade de aumentar para 4 o número de sessões de entrevistas, sendo que duas técnicas e duas gerenciais e, também, de formas intercaladas. Este formato possibilita, então, aprender sobre a unidade nas primeiras duas sessões de entrevistas técnicas e não técnicas, cruzar as descobertas com a análise de artefatos e, por fim, utilizar as últimas duas sessões de entrevistas para diminuir dúvidas e confirmar afirmações e discrepâncias já identificadas. As alterações no 2DAM-WAVE, decorrentes desta lição aprendida, estão descritas na Tabela 35.

Tabela 35 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 1

Atividade do 2DAM-WAVE	Processo Anterior	Mudança
Desenvolvimento do Plano de Avaliação	Podia-se realizar um número livre de sessões de entrevistas, desde que fossem entrevistadas 4 funcionários técnicos e 4 funcionários gerenciais.	Obrigou-se a realização de quatro sessões de entrevistas, com no máximo 2 funcionários por sessão.

#### **- Lição aprendida 2 – Realizar análise de artefatos com o avaliador líder e entre as sessões de entrevistas**

Na primeira versão do processo de avaliação, a análise de artefatos era feita em paralelo com as entrevistas e sem ordem definida. Em um dos estudos de caso, notou-se que realizar a análise de artefatos antes das entrevistas não era o ideal, pois ainda não se tinha conhecimento das ferramentas, atividades e processos que existiam na unidade. No outro estudo de caso, a análise de artefatos foi realizada ao final da avaliação e, esta prática, também, não se configurou como ideal, pois, através da análise dos artefatos, perceberam-se inconsistências que seriam melhores tratadas se abordadas nas entrevistas. Por conta das duas situações constatadas, mudou-se o processo para que a análise de artefatos fosse realizada entre as 4 sessões de entrevistas. As alterações no 2DAM-WAVE, decorrentes desta lição aprendida, estão descritas na Tabela 36.

Tabela 36 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 2

Atividade do 2DAM-WAVE	Processo Anterior	Mudança
Desenvolvimento do Plano de Avaliação	As sessões de entrevistas e a análise de artefatos podiam ser realizadas em qualquer ordem.	Obrigatoriamente deve-se ter duas sessões de entrevistas primeiro, uma com cada perfil de profissional. Depois deve ser realizada a análise de artefatos e, por fim, acontecem as últimas duas sessões de entrevistas.

### - Lição aprendida 3 – Entrevistar um gerente de portfólio ou equivalente

A partir dos estudos de caso, notou-se que somente as entrevistas com profissionais que desempenhavam o papel de gerente de portfólio ou equivalente, conseguiam responder determinadas perguntas do WAVE com detalhes. Estes profissionais, que geralmente são responsáveis pela gerência de múltiplos projetos, conseguem responder com mais propriedade sobre como é o processo de alocação de projetos e a estrutura de PMOs na organização, entre outros atributos. Sendo assim, efetuaram-se mudanças no processo para que pelo menos um profissional, com estas responsabilidades, participe da avaliação. As alterações no 2DAM-WAVE, decorrentes desta lição aprendida, estão descritas na Tabela 37.

Tabela 37 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 3

Atividade do 2DAM-WAVE	Processo Anterior	Mudança
Desenvolvimento do Plano de Avaliação	As sessões de entrevistas envolviam profissionais com experiência técnica e gerencial. Normalmente os entrevistados eram ou desenvolvedores ou gerentes de projetos.	Obrigatoriamente deve-se incluir nos entrevistados do grupo gerencial um profissional que faça o papel de gerente de portfólio.

#### - Lição aprendida 4 – Tamanho da equipe de avaliação

Em ambos os estudos de caso, notou-se que não eram necessários dois funcionários da unidade avaliada para participarem como membros do time interno de avaliação. Essa quantidade havia sido originalmente proposta porque se esperava que os avaliadores internos à unidade avaliada seriam responsáveis pela análise de artefatos sem o envolvimento do avaliador líder. Esse tipo de situação ocorre em outros métodos de avaliação consolidados, como por exemplo, no SCAMPI A [SEI06c]. No entanto, o treinamento dado no início das avaliações do 2DAM-WAVE não é suficiente para que os avaliadores internos consigam realizar essa atividade sozinhos. Além disso, seria um desperdício não utilizar o conhecimento adquirido nas entrevistas do avaliador líder durante a análise de artefatos. Por conta disso, a demanda do papel de avaliador interno à organização diminuiu no 2DAM-WAVE, justificando o envolvimento de somente um funcionário.

Tabela 38 - Mudanças no 2DAM-WAVE decorrentes da lição aprendida 4

Atividade do 2DAM-WAVE	Processo Anterior	Mudança
Coleta de Evidências	A análise de artefatos era conduzida somente pelo avaliador interno à unidade, sem o apoio do avaliador líder.	O avaliador líder deve participar da análise de artefatos, guiando a reunião através dos conhecimentos adquiridos nas entrevistas.
Seleção e Preparação da Equipe	Eram necessários dois avaliadores internos para auxiliar na análise de artefatos.	Somente um avaliador interno é necessário para a condução da avaliação mais abrangente.

#### - Lição aprendida 5 – Rever aplicabilidade de atributos do WAVE

A partir dos dois estudos de caso, percebeu-se que alguns atributos do modelo WAVE deveriam ser verificados, atualizados e, inclusive, alguns excluídos. Um exemplo ocorre ao analisarmos os atributos “Aprendizado” e “Treinamento” que, por tratarem de questões similares, poderiam ser agregados, trazendo, assim, mais consistência ao modelo. O atributo “Distância percebida entre as unidades distribuídas” não pôde ser avaliado, pois, na verdade,

representa uma composição de diversos outros atributos como “Diferenças culturais” e “Aquisição de confiança” e, sendo assim, sugere-se que o mesmo seja retirado do modelo. O atributo “Infraestrutura” é muito genérico, pois da forma como está escrito, pode ser facilmente considerado implementado ou não implementado, dependendo exclusivamente da interpretação do avaliador. Os atributos “Tipos de projeto” e “Ciclo de vida de desenvolvimento de software” devem ser revisitados, pois, durante a avaliação dos especialistas às perguntas da miniavaliação, identificou-se incoerências no caminho de evolução destes atributos. Por fim, sugere-se a atualização do atributo “Escritório de gerência de projetos”, visto que o termo PMO não é mais utilizado em ambas as unidades avaliadas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final dessa pesquisa, organizações que buscam aumentar a sua capacidade em DDS podem utilizar o WAVE como modelo de referência em seus programas de melhorias de processos. Para avaliar a evolução dos processos, essas empresas podem utilizar o 2DAM-WAVE em ciclos sucessivos de melhoria.

Portanto, esta pesquisa atingiu seu objetivo geral, que era de propor um método de avaliação para o modelo de capacidade WAVE, que auxiliasse as organizações a avaliar a sua capacidade no modelo de referência WAVE. A proposta do método de avaliação 2DAM-WAVE está descrita no capítulo 4 e é a principal contribuição dessa pesquisa.

O objetivo específico de “Aprofundar os estudos da base teórica”, foi atingido ao se estudar sobre DDS, WAVE, modelos de referência e métodos de avaliação. Esse estudo está descrito no capítulo 2 e embasou o 2DAM-WAVE (*Two-dimensional Assessment Method – WAVE*), que é método de avaliação proposto, descrito no capítulo 4 e que atinge o objetivo específico de “Propor o método um método de avaliação”. Este método de avaliação possui duas dimensões, uma para miniavaliações e outra mais abrangente. As duas dimensões propostas auxiliam a aplicação do WAVE em organizações em diferentes estágios e necessidades de melhoria.

O método proposto é acompanhado por uma ferramenta de apoio para facilitar o processo de avaliação, atingindo o objetivo específico “Criar uma ferramenta de apoio à aplicação do método de avaliação proposto”, descrito no capítulo 5. Essa ferramenta suporta todas as atividades de ambas as dimensões do 2DAM-WAVE sendo considerada outra grande contribuição da pesquisa.

Tanto o método de avaliação como a sua ferramenta de apoio foram aplicados na indústria, através de dois estudos de caso, abrangendo as duas dimensões do 2DAM-WAVE, auxiliando ambas as unidades avaliadas a perceberem seus pontos fracos, fortes e oportunidades de melhoria de forma priorizada. Além disso, essas aplicações auxiliaram a encontrar pontos de melhorias no WAVE e no 2DAM-WAVE. Estas experiências atingiram o objetivo

específico “Testar o método de avaliação proposto” e foram descritas no capítulo 6.

Por último, três artigos sobre essa pesquisa foram redigidos, até a data da entrega dessa dissertação. Dois deles foram aprovados e outro está à espera de aprovação. Essa produção científica atinge o último objetivo específico de “Escrever artigos científicos relacionados à pesquisa”.

## 7.1 Contribuições

Esta pesquisa traz contribuições tanto para a academia quanto para a indústria. Além disso, o conhecimento adquirido, durante o desenvolvimento da dissertação, contribuiu para o meu crescimento profissional e pessoal, descritos a seguir.

Essa pesquisa agregou valor à área de DDS ao se propor um método de avaliação para o modelo de capacidade WAVE, visto que somente um método de avaliação, focado para empresas que trabalham com configuração *offshore*, foi encontrado durante a revisão bibliográfica [RAM05]. O 2DAM-WAVE também complementa o modelo de capacidade WAVE, habilitando-o a ser aplicado na indústria ou academia. Além disso, a ferramenta de apoio proposta auxilia em todas as atividades do 2DAM-WAVE, além de possibilitar que pesquisadores possam verificar a evolução da capacidade do DDS ao longo do tempo, melhorando a percepção da academia sobre o que está ocorrendo na indústria.

A indústria também será beneficiada por esta pesquisa, pois, com o 2DAM-WAVE, empresas poderão ser avaliadas, obtendo sugestões de melhorias e indicação de capacidade de processos. Além disso, o método de avaliação mantém um repositório de boas práticas para que empresas possam verificar como outras empresas melhoram seus processos em ambientes DDS. A indústria também é beneficiada pela ferramenta de apoio desenvolvida nessa pesquisa, uma vez que a mesma possibilita miniavaliações sem nenhum custo para a unidade interessada e contato facilitado com especialistas em DDS. Além disso, organizações podem, com o 2DAM-WAVE, verificar se todas as suas unidades possuem uma capacidade comum em DDS e identificar gargalos e oportunidades de melhorias em suas unidades.

Finalmente, este estudo aprofundou meus conhecimentos em DDS, modelos de capacidade e métodos de avaliação, tornando-me um profissional apto a contribuir para a academia e para a indústria como especialista nestes conceitos. Além disso, a condução desta pesquisa me auxiliou no processo de amadurecimento como pessoa, melhorando a minha capacidade de realização e meu método de trabalho.

## 7.2 Limitações

Por conta do método de pesquisa escolhido, estudo de caso, essa pesquisa apresenta limitações inerentes aos estudos qualitativos. A principal limitação está relacionada a generalização de resultados, uma vez que somente dois estudos de caso foram aplicados. Por essa questão, não se pode afirmar que o 2DAM-WAVE não precise de ajustes para ser aplicado em outras organizações que trabalham com DDS.

Além disso, a ferramenta de apoio não foi amplamente testada, sendo utilizada somente nos dois estudos de caso. Isso quer dizer que podem existir defeitos na mesma e esses podem aparecer à medida que novas organizações busquem o 2DAM-WAVE para realizar avaliações de capacidade. Outra limitação da ferramenta é que somente as partes necessárias para o segundo estudo de caso foram traduzidas para a língua Inglesa. Também não foi implementado um mecanismo de troca de língua, o que quer dizer que hoje, a ferramenta tem que ser republicada no servidor WEB para trocar a língua.

Finalmente, conforme verificado durante a aplicação dos estudos de caso, o modelo de capacidade WAVE deve ser revisitado, a fim de melhorar os seus atributos. Alguns atributos do WAVE se tornam redundantes ao avaliar questões parecidas, outros não são necessários e alguns poucos devem ser atualizados, esse detalhamento foi feito na seção 6.5. Essas melhorias auxiliariam as avaliações o 2DAM-WAVE a gerar sugestões de melhorias mais relevantes para a unidade avaliada. Isso se tornou uma limitação do trabalho, visto que esta pesquisa não tinha, no seu escopo, a melhoria do modelo de capacidade WAVE.

### 7.3 Trabalhos Futuros

Percebe-se uma oportunidade para aplicar o WAVE e o 2DAM-WAVE em mais organizações. Essas avaliações auxiliariam no amadurecimento do WAVE e do 2DAM-WAVE através da experiência adquirida e coleta de *feedbacks*. Esse trabalho atenuaria a principal limitação dessa pesquisa e da do WAVE, que foi a capacidade de generalização.

Além disso, sugere-se a revisão do WAVE, levando em consideração as lições aprendidas dessa pesquisa e descritas na seção 6.5. Esse trabalho é importante para aumentar a assertividade do 2DAM-WAVE sobre o nível de capacidade das unidades avaliadas. Além disso, essa iniciativa seria importante para facilitar as avaliações tirando ambiguidades existentes hoje no modelo WAVE.

Por último, melhorar a ferramenta de apoio do 2DAM-WAVE, aplicando testes mais rigorosos, melhorando seu conteúdo textual, traduzindo todo o seu conteúdo para inglês, e também, implementando o UCs sugeridos no capítulo 5. A ampliação dos testes da ferramenta de apoio diminuiria o risco de ocorrerem dificuldades no seu uso fora do ambiente controlado dos estudos de caso. A ampliação e qualificação do conteúdo textual, junto com a tradução para o inglês facilitaria o uso da ferramenta, do WAVE e do 2DAM-WAVE pela comunidade científica e profissional. Por último, a implementação dos UCs sugeridos proporcionariam funcionalidades que se tornariam muito interessantes para a indústria e para a academia, destacando-se os UCs que envolvem a disponibilização do *benchmarking* de DDS. Estas funcionalidades aumentariam o valor agregado das avaliações do 2DAM-WAVE, gerando mais incentivo para a condução de novas avaliações em outras organizações.

### 7.4 Publicações

No decorrer da pesquisa foram publicados dois artigos e mais um foi submetido e aguarda aprovação, atingindo o objetivo específico “Escrever artigos científicos relacionados à pesquisa”. Os artigos são descritos a seguir:



**- Artigo 1:**

"Classificando organizações de Desenvolvimento Distribuído de Software no modelo de capacidade WAVE" - IV Workshop em Desenvolvimento Distribuído de Software, 2010, Salvador. WDDS, 2010.

**- Artigo 2:**

"WAVE – Um Modelo de Capacidade para Desenvolvimento de Software com Captive Centers." - X Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, 2011, Curitiba. SBQS, 2011.

**- Artigo 3:**

"2DAM-WAVE - A evaluation method for the WAVE capability model." – VII International Conference on Global Software Engineering, 2012, Porto Alegre, ICGSE, 2012.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ANA04] Anacleto, A., “Método e Modelo de Avaliação Para Melhoria de Processos de Software Em Micro e Pequenas Empresas.” Tese de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- [ARO01] Arora, A.; Arunachalam, V. S.; Asundi, J.; Fernandes, R. “The Indian Software Industry”, *Research Policy*, 30-8, 2001, pp. 1267-1287.
- [ASP06] Aspray, W., Mayadas, F., Vardi, M. Y., Editors, “Globalization and Offshoring of Software,” A Reporto of the ACM Job Migration Task Force, Association for Computing Machinery, 2006.
- [AUD07] Audy, J.; Prikladnicki, R., “Desenvolvimento Distribuído de Software – Desenvolvimento de Software com Equipes Distribuídas.” Brasil: Campus, 2007. 232 p.
- [AUD07] Prikladnicki, R.; Audy, J. L. N.; Damian, D.; Oliveira, T. C. “Distributed Software Development: Practices and Challenges in Different Business Strategies of Offshoring and Onshoring”, In *International Conference on Global Software Engineering*, 2007. pp. 262-271.
- [BAR96] Barbour R., “Software Capability Evaluation Version 3.0 Implementation Guide for Supplier Selection”, Technical Report, CMU/SEI-95-TR-012, ESC-TR-95-012. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1996.
- [BAT01] Battin, R. D.; Crocker, R.; Kreidler, J.; Subramanian, K., “Leveraging Resources in Global Software Development”, *IEEE Software*. 18-2, Mar-Abr 2001, pp. 70-77.

- [BOE06] Boehm, B., "A View of 20th and 21st Century Software Engineering," In Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering, 12-29, Shanghai, 2006.
- [BRE01] P. Brewerton, L. Millward, "Organizational research methods: a guide for students and researchers." Sage Publications.
- [CAR01] Carmel, E.; Agarwal, R., "Tactical Approaches for Alleviating Distance in Global Software Development", IEEE Software, 18-2, Mar-Apr 2001, pp. 22-29.
- [CAR02] Carmel, E.; Agarwal, R., "The maturation of offshore sourcing of information technology work.", MIS Quarterly Executive, 1 (2), pp. 66-77, 2002.
- [CAR05] Carmel, E., Tija, P. "Offshoring Information Technology: Sourcing and Outsourcing to aGlobal Work-force." Cambridge University Press, Cambridge (2005).
- [CAR99] Carmel, E. "Global software teams - collaboration across borders and time zones." Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall, 1999.
- [CAR09] Carmel, E.;Espinosa, A.; Dubinsky, Y., "Follow The Sun Software Development : New Perspectives , Conceptual Foundation , and Exploratory Field Study," 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings , 2009
- [CHO10] Choetkiertikul, M.; Sunetnanta, T., "A Risk Assessment Model for Offshoring Using CMMI Quantitative Approach," icsea, pp.331-336, 2010 Fifth International Conference on Software Engineering Advances, 2010.
- [COR01] Côrtes, M. L.; Chiossi, T. C. S, "Modelos de Qualidade de Software", Editora Unicamp, 2001.
- [CUE04] Cuevas, G.; Serrano, A.; Serrano, A. "Assessment of the requirements management process using a two-stage questionnaire", Fourth International Conference on Software Quality, QSIC, 2004.

- [CUS06] Cusick, J.; Prasad, A., "A Practical Management and Engineering Approach to Offshore Collaboration", IEEE Software, 23-5, 2006, pp. 20-29.
- [DAM03] Damian, D.; Zowghi, D., "Requirements Engineering Challenges in Multi-Site Software Development Organizations", Requirements Engineering Journal, 8-3, 2003, pp. 149-160.
- [DAM07] Damian, D.; Izquierdo, L.; Singer, J.; Kwan, I., "Awareness in the Wild: Why Communication Breakdowns Occur", In: International Conference on Global Software Engineering, 2007, pp. 81-90.
- [DAU10] Defense Acquisition University, "Defense Acquisition Guidebook", available at <https://dag.dau.mil/Pages/Default.aspx>, 2010.
- [DUN01] Dunaway, D. K.; Masters, S., "CMM – Based Appraisal for Internal Process Improvement (CBA-IPI), Version 1.2: Method Description, Technical Report" CBA-SEI – Software Engineering Institute, CMU, CMU/SEI-2001-TR-033
- [DUN96] Dunaway D. K.; Masters S., "CMMSM-Based Appraisal for Internal Process Improvement (CBA IPI): Method Description", Technical Report, CMU/SEI-96-TR-007, ESC-TR-96-007. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1996.
- [EBE07] Ebert, C., "Optimizing Supplier Management in Global Software Engineering", In: International Conference on Global Software Engineering, 2007, pp. 177-185.
- [EIA98] EIA, "Electronic Industries Alliance. Systems Engineering Capability Model (EIA/IS-731)". Washington, DC, 1998; (Observação: Este modelo foi tirado de circulação pela EIA.)
- [EKD06] F. Ekdahl, S. Larsson, "Experience Report: Using Internal CMMI Appraisals to Institutionalize Software Development Performance Improvement", 32nd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications, p.216-

223, 2006.

- [EMA00] Eman, K.; Goldenson, D., "An empirical review of software process assessments.", *Advances in Computers*, 2000
- [EVA04] Evaristo, J. R.; Scudder, R.; Desouza, K. C.; Sato, O., "A dimensional analysis of geographically distributed project teams: a case study", *Journal of Engineering and Technology Management*, 21-3, 2004, pp. 175-189
- [GIB06] Gibson D. L.; Goldenson D. R. & Kost K., "Performance Results of CMMI-Based Process Improvement.", CMU/SEI-2006-TR-004, ESC-TR-2006-004. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.
- [GIL01] B. Gillham, "Developing a questionnaire.", *Continuum Books*.
- [GLA10] Glanzner, R. A.; Audy, J., "Classificando organizações de Desenvolvimento Distribuído de Software no modelo de capacidade WAVE." IV Workshop em Desenvolvimento Distribuído de Software, 2010, Salvador. WDDS, 2010.
- [GRE04] Gressler, A. L., "Introdução à pesquisa: projetos e relatórios", *Edições Loyola*.
- [HER01] Herbsleb, J. D., Moitra, D., "Guest editor's introduction: global software development", *IEEE Software*, 18(2), 2001.
- [HER05] Herbsleb, J.; Paulish, D. J.; Bass, M., "Global Software Development at Siemens: Experience from Nine Projects", In: *International Conference on Software Engineering*, 2005, pp. 524-533.
- [HER07] Herbsleb, J. D., "Global Software Engineering: The Future of Socio-technical Coordination", In: *29th International Conference on Software Engineering*, 2007, pp. 188-198.
- [HÖF07] Höfner, G.; Mani, V. S., "TAPER: A Generic Framework for Establishing an Offshore Development Center", In: *International Conference on Global Software Engineering*,

2007, pp. 162-172.

- [HOF93] Hofstede, G., "Cultural Constraints in Management Theories", Academy of Management Executive, 7-1, 1993, pp. 81-94.
- [HUE06] Huen, W. H. "An Enterprise Perspective of Software Offshoring", In: 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 2006, pp. 17-22.
- [HSI06] Hsieh, Y., "Culture and Shared Understanding in Distributed Requirements Engineering", In: International Conference on Global Software Engineering, 2006, pp. 101-108.
- [HYD09] Hyder, E. B.; Heston, K. M.; Paulk, M. C., "The sCM-SP v2.01: The eSourcing Capability Model for Service Providers (eSCM-SP) v2.01 – Model Overview", Technical Report, CMU-ITSQC-06-006, Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [ISO03] ISO/IEC 15504, "1 Information Technology – Process Assessment –Part 1." Concepts and Vocabulary, 2003.
- [JAR98] Jarvenpaa, S. L.; Knoll, K.; Leidner, D. E., "Is Anybody Out There? Antecedents of Trust in Global Virtual Teams", Journal of Management Information Systems, 14-4, 1998, pp. 29-64.
- [KAR98] Karolak, D. W., "Global software development - managing virtual teams and environments" IEEE Computer Society Press, 1998.
- [KEI06] Keil, P.; Paulish, D. J.; Sangwan, R. S., "Cost Estimation for Global Software Development", In International Workshop on Economics Driven Software Engineering Research, 2006, pp. 7-10.
- [KOM05] Komi-Sirviö, S.; Tihinen, M., "Lessons Learned by Participants of Distributed Software Development", Knowledge and Process Management, 12-2, 2005, pp. 108-122.
- [LAM08] Lamersdorf, A.; Münch, J.; Rombach, D. "Towards a Multi-Criteria Development Distribution Model: An Analysis of Existing Task Distribution Approaches", In International

- Conference on Global Software Engineering, 2008, pp. 109-118.
- [LOP03] Lopes, L.; "Engenharia de Requisitos em Ambientes de Desenvolvimento Distribuído de Software." Dissertação (Mestrado), FACIN - PUCRS, Porto Alegre, 2003.
- [MAR01] Marquardt, M. J.; Horvath, L., "Global Teams: How Top Multinationals span Boundaries and Cultures with High-speed Teamwork", EUA: Editora Davies-Black, 2001, 256p.
- [MAS95] Masters; Steve & Bothwell; Carol, "CMM Appraisal Framework, Version 1.0", Technical Report, CMU/SEI-95-TR-001, ADA 293300. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1995.
- [MAY06] Aspray, W.; Mayadas, F.; Vardi, M. Y., "Globalization and Offshoring of Software", A Report of the ACM Job Migration Task Force, Association for Computing Machinery, 2006, 288p.
- [MEY06] Meyer, B., "The Unspoken Revolution in Software Engineering", IEEE Computer, 39-1, 2006, pp. 121-124.
- [MIR07] Mirani, R., "Client-Vendor Relationships in Offshore Applications Development", Information Resources Management Journal, 2006.
- [MOC01] Mockus, A.; Weiss, D. M., "Globalization by Chunking: A Quantitative Approach", IEEE Software, 18-2, Mar-Abr 2001, pp. 30-37.
- [MOR08] MORO, R. D. "Avaliação e Melhoria de Processos de Software: Conceituação e Definição de um Processo para Apoiar a sua Automatização. Dissertação de Mestrado.", Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.
- [NGU08] Nguyen, T.; Wolf, T.; Damian, D., "Global Software Development and Delay: Does Distance Still Matter?", International Conference on Global Software Engineering, 2008, pp. 45-54.

- [OEC09] OECD. "OECD Information Technology Outlook, Organization for Economic Co-operation and Development", Disponível em <http://www.oecd.org/dataoecd/22/18/37620123.pdf>, Janeiro 2009.
- [PAA03] Paasivara, M., Lassenius, C. "Communication Needs, Practices and Supporting Structures in Global Inter-Organizational Software Development Projects", Software Process Improvement and Practice, SPIP, 8-4, 2003, pp. 183-199.
- [PAU93] Paulk M. C.; Curtis B.; Chrissis M. B.; Weber C. V., "Capability Maturity Model for Software, Version 1.1" Technical Report, CMU/SEI-93-TR-024, Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [PET08] Pettersson, F., Ivarsson, M., Gorschek, T., Öhman, P. "A practitioner's guide to light weight software process assessment and improvement planning.", Journal of Systems and Software, 81(6): 972, 2008.
- [POR96] L. J. Porter; S. J. Tanner, "Assessing business excellence: a guide to business excellence and self-assessment", Elsevier, 1996.
- [PRA04] Prado D., "Gerenciamento de Programas e Projetos nas Organizações", Nova Lima, INDGTecs, 2004.
- [PRA10] Prado & Archibald, "RELATÓRIO TI 2010 - VERSÃO COMPLETA", maio 2011, disponível em: [www.maturityresearch.com](http://www.maturityresearch.com).
- [PIL06] Pilatti, L., "Estrutura e Características para Análise de Ambientes de Desenvolvimento Global de Software em Organizações Offshore Insourcing", Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS, 2006, 230p.
- [PRI03] Prikladnicki, R.; Marczak, S.; Audy, J., "MuNDDoS: A Research Group on Global Software Development." IEEE International Conference on Global Software Engineering,



2006.

- [PRI06] Prikladnicki, R.; Evaristo, R.; Audy, J. L. N.; Yamaguti, M. H. "Risk Management in Distributed IT Projects: Integrating Strategic, Tactical, and Operational Levels", International Journal of e-Collaboration, 2-4, 2006, pp. 1-18.
- [PRI09] Prikladnicki, R. "Padrões de Evolução na Prática de Desenvolvimento de Software em Ambientes de Internal Offshoring: Um Modelo de Capacidade." Tese de Doutorado, PPGCC, Faculdade de Informática, PUCRS, 2009.
- [PRI10] Prikladnicki, R.; Audy, " Process models in the practice of distributed software development: A systematic review of the literature". Information and Software Technology, v. 1, p. 1-1, 2010.
- [RAM05] Ramasubbu, N.; Krishnan, M.S.; Kompalli, P., "Leveraging Global Resources: A Process Maturity Framework for Managing Distributed Development.", IEEE Software(2005) 80-86.
- [RAM06] Ramamani, M., "Offshore Subsidiary Engagement Effectiveness: The Role of Subsidiary Capabilities and Parent – Subsidiary Interdependence," Conference of Midwest United States Association for IS, pp. 7580, 2006.
- [ROB02] Robson, C.; Kalakota, R., "Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-researchers." Blakwell Publishers, 2002.
- [ROB04] Robinson, M.; Kalakota, R., "Offshore outsourcing: Business models, ROI and best practices." Mivar Press, 2004.
- [SAK03] Sakaguchi, T.; Raghavan, V. V., "Metrics of Vendor Capabilities in Offshore Outsourcing of Information Technology Functions: Measurement and Analysis," In: Americas Conference on Information Systems, 2003, pp. 1644-1652.

- [SAL01] Salviano,C.; Cunha, M.A.V.C.; Côrtes,M.L; Oliveira, W.L. SPICE in Rocha,A.R.C.; Maldonado,J.C; Weber, K.C., “Qualidade de Software: Teoria e Prática.” Brasil: Prentice Hall, 2001.
- [SAL06] SALVIANO, C. F. Uma Proposta Orientada a Perfis de Capacidade de Processo para Evolução da Melhoria de Processo de Software. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo-SP, 2006.
- [SCH03] Schlichter, J.;Friedrich, R.; Haeck, B, “The history of OPM3.” PMI’s Global Congress Europe 2003, Dee Haaz - Netherlands
- [SEI05] SEI, “Handbook for Conducting Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) B and C Appraisals, Version 1.1”, Technical Report, CMU/SEI-2005-HB-005,Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2005.
- [SEI06] SEI, “CMMI® para Desenvolvimento – Versão 1.2”, Technical Report, CMU/SEI-2006-TR-008, ESC-TR-2006-008. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.
- [SEI06b] SEI, “ARC v1.2, AppraisalRequirements for CMMI, Version 1.2”, Technical Report, CMU/SEI-2006-TR-011,Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.
- [SEI06c] SEI, “Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM ) A, Version 1.2: Method Definition Document”, Technical Report, CMU/SEI-2006-HB-002,Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2006.
- [SEI07] SEI,“CMMI® for Acquisition, Version 1.2”, Technical Report, CMU/SEI-2007-TR-017, ESC-TR-2007-017. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2007.

- [SEI09] SEI, “CMMI® for Services, Version 1.2”, Technical Report, CMU/SEI-2009-TR-001, ESC-TR-2009-001. Pittsburgh, Pa.: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2009.
- [SEI97a] SEI, “Integrated Product Development Capability Maturity Model”, Draft Version 0.98. Pittsburgh, PA: Enterprise Process Improvement Collaboration and Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, July 1997. (Observação: Este modelo nunca foi liberado oficialmente e não está mais disponível publicamente.
- [SEI97b] SEI, “Software Engineering Institute. Software CMM, Version 2.0” (Draft C), October 22, 1997. (Observação: Este modelo nunca foi liberado oficialmente e não está mais disponível publicamente.
- [SEN06] Sengupta, B.; Chandra, S.; Sinha, V., “A Research Agenda for Distributed Software Development”, In: 28th International Conference on Software Engineering, 2006, pp. 731-740.
- [SOF11a] SOFTEX, “MPS.BR – Guia Geral:2011”, junho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11b] SOFTEX, “MPS.BR – Guia de Avaliação:2011”, maio 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11c] SOFTEX, “MPS.BR – Guia de Aquisição:2011”, outubro 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11d] SOFTEX, “MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS:2011”, julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11e] SOFTEX, “MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 2: Fundamentação para Implementação do Nível F do MR-MPS:2011”, julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11f] SOFTEX, “MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 3: Fundamentação para Implementação do Nível E do MR-MPS:2011”, julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).

- [SOF11g] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 4: Fundamentação para Implementação do Nível D do MR-MPS:2011", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11h] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 5: Fundamentação para Implementação do Nível C do MR-MPS:2011", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11i] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 6: Fundamentação para Implementação do Nível B do MR-MPS:2011", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11j] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 7: Fundamentação para Implementação do Nível A do MR-MPS:2011", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11k] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 8: Implementação do MR-MPS:2011 em organizações que adquirem software", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11l] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte MPS.BR-Guia Geral:2009 51/56 9: Implementação do MR-MPS:2011 v 2.0 em organizações do tipo Fábrica de Software", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SOF11m] SOFTEX, "MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 10: Implementação do MR-MPS:2011 em organizações do tipo Fábrica de Teste", julho 2011, disponível em: [www.softex.br](http://www.softex.br).
- [SON99] Song, J.; Jain, H. K., "Cost Model for Global Software Development", In: Americas Conference on Information Systems, Milwaukee, 1999, pp. 301-303.
- [SMI08] D. Smite, C. Wohlin, R. Feldt, T. Gorschek, "Reporting Empirical Research in Global Software Engineering: a Classification Scheme", III International Conference on Global Software Engineering, 2008.
- [SUN09] Sunetnanta, T.; Nobprapai, N.; and Gotal, O., "Quantitative CM MI Assessment for Offshoring through the Analysis of Project Management Repositories.", 3rd International Conference on Software Engineering Approaches for

- Offshore and Outsourced Development (SEAFOOD), pp. 32--44, Zurich, Switzerland, 2009.
- [THI08] THIRY, M.; GRESSE VON WANGENHEIM, C.; ZOUCAS, A.; TRISTÃO, L. R. "FAPS: Ferramenta para apoiar Avaliações Integradas de Processos de Software". Anais do IV Workshop de Implementadores MPS.BR, Campinas, 2008.
- [USA84] United States Air Force. Air Force Regulation 70-15, Contracting and Acquisition, Source Selection Policy and Procedures, 1984.
- [WAN10] Wangenheim, C. G. V.; Hauck, J. C. R.; Salviano, C. F.; Wangenheim, A. V., "Systematic Literature Review of Software Process Capability/Maturity Models", Proceedings of International Conference on Software Process. Improvement And Capability determination (SPICE), Pisa, Italy, 2010.
- [WIL08] Wilson, J. M.; O'Leary, M. B.; Metiu, A.; Jett, Q. R., "Perceived Proximity in Virtual Work: Explaining the Paradox of Far-but-Close", Organization Studies, 29-7, 2008, pp. 979-1002.
- [YAM06] Prikladnicki R.; Becker C. A.; Yamaguti M. H., "Uma Abordagem para a Realização de Diagnóstico Inicial em Empresas que Implementam o MPS.BR", 2006, I Workshop de Implementadores (W2-MPS.BR) ,disponível em: [http://www.softex.br/mpsbr/\\_artigos/artigo.asp?id=2202](http://www.softex.br/mpsbr/_artigos/artigo.asp?id=2202).
- [YIN01] Yin, R. K. "Case Study Research: Design and Methods", EUA: Sage Publications, 2001, 200p.
- [ZAN02] Zanoni, R., "Modelo de Gerência de Projeto de Software Orientado a Objeto para Ambiente Fisicamente Distribuído", Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS, 2002, 200p.

## APÊNDICE A – PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO

(Cult – Diferenças Culturais)

**1 – Sobre os desafios gerados pelas diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Os profissionais da sua unidade desconhecem a existência de diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos da organização.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Alguns profissionais da sua unidade sabem que existem diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos da organização, mas eles não estão preparados para lidar com essas diferenças.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**C – Alguns profissionais da sua unidade aprendem sozinhos ou com colegas sobre as diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuídos da organização. Esses profissionais tentam lidar com essas diferenças da melhor maneira possível.**

Prática 1: Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas .

**D – A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas, sobre como lidar com as diferenças culturais.**

Nível 2 - Prática 2: Os colaboradores das unidades são treinados em como lidar com diferenças culturais.

**E – A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com as diferenças culturais. Essas iniciativas são implementadas na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Iniciativas globais para lidar com as diferenças culturais são desenvolvidas.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**2 – Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Os profissionais da sua unidade desconhecem a necessidade e dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Alguns profissionais da sua unidade sabem que existe a necessidade de se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização, mas não sabem exatamente o que fazer para melhorar esse relacionamento.**

Nível 2 - Prática 1: Os colaboradores entendem a necessidade de aquisição de confiança nas equipes distribuídas.

**C – A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que tem interação com outras unidades fisicamente distribuídas, sobre como lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos.**

Prática 2: Os colaboradores das unidades são treinados em aquisição de confiança.

**D – A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos. Essas iniciativas são implementadas na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Iniciativas globais para lidar com aquisição de confiança são desenvolvidas.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

(Ativ – Percepção – sobre as atividades)

**3 – Sobre os desafios gerados pela dificuldade em perceber quais são as tarefas desenvolvidas, por quem e seu status em projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Os profissionais da sua unidade desconhecem quais atividades estão sendo desenvolvidas pelos outros profissionais da sua unidade.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Os profissionais da sua unidade percebem quais atividades estão sendo desenvolvidas pelos outros profissionais da sua unidade de maneira informal e pró-ativa.**

Prática 1: Existe uma percepção informal, pró-ativa e no contexto da unidade.

**C – A sua unidade possui uma infraestrutura que facilita a percepção sobre as tarefas que estão sendo desenvolvidas em seus projetos.**

Nível 2 - Prática 2: Exista uma infraestrutura de awareness no contexto das unidades.

**D – Existe uma infraestrutura, em nível organizacional, para facilitar a percepção sobre as tarefas que estão sendo desenvolvidas em seus projetos. Essa infraestrutura é utilizada na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe uma infraestrutura global para lidar com a falta de percepção das atividades.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**



(Proc – Percepção – sobre os processos)

**4 – Sobre os desafios gerados pela dificuldade em entender os processos existentes em projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Os profissionais da sua unidade desconhecem os processos utilizados na sua unidade.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Os profissionais da sua unidade percebem, de maneira informal e pró-ativa, os processos utilizados na sua unidade.**

Prática 1: Existe uma percepção informal, pró-ativa e no contexto da unidade.

**C – A sua unidade possui uma infraestrutura que facilita a percepção sobre como utilizar os seus processos.**

Nível 2 - Prática 2: Exista uma infraestrutura de awareness no contexto das unidades.

**D – Existe uma infraestrutura, em nível organizacional, para facilitar a percepção sobre como utilizar os seus processos. Essa infraestrutura é utilizada na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe uma infraestrutura global para lidar com falta de percepção sobre o processo.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

(Disp – Percepção – sobre a disponibilidade de pessoal)

**5 – Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se perceber a disponibilidade de pessoal em projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Os profissionais da sua unidade desconhecem qual a disponibilidade das pessoas que trabalham em seus projetos.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Os profissionais da sua unidade percebem, de maneira informal e pró-ativa, a disponibilidade das pessoas de seus projetos na sua unidade.**

Prática 1: Existe uma percepção informal, pró-ativa e no contexto da unidade.

**C – A sua unidade possui uma infraestrutura que facilita a percepção sobre a disponibilidade das pessoas.**

Nível 2 - Prática 2: Exista uma infraestrutura de awareness no contexto das unidades.

**D – Existe uma infraestrutura, em nível organizacional, para facilitar a percepção sobre a disponibilidade das pessoas. Essa infraestrutura é utilizada na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe uma infraestrutura global para lidar com falta de percepção sobre a disponibilidade de pessoal.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**6 – Sobre os desafios de se gerenciar o conhecimento em projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – Não existe nenhuma iniciativa por parte da sua unidade, seus projetos, ou da organização para gerir o conhecimento adquirido.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Alguns profissionais da sua unidade tomam iniciativas com o intuito de gerir melhor o conhecimento adquirido, mas não existe nenhuma iniciativa nesse sentido em nível de projeto, unidade ou organização.**

Prática 1: A gestão de conhecimento depende de iniciativas dos colaboradores.

**C – Alguns projetos da sua unidade tomam iniciativas com o intuito de gerir melhor o conhecimento adquirido, mas não existe nenhuma iniciativa nesse sentido em nível de unidade ou organização.**

Nível 2 - Prática 2: A gestão de conhecimento depende de iniciativas das equipes.

**D – A sua unidade possui iniciativas e sistemas que facilitam o gerenciamento de conhecimento.**

Nível 3 - Prática 3: A gestão de conhecimento depende de iniciativas das unidades, com sistemas locais de gestão de conhecimento.

**E – A organização possui iniciativas e sistemas globais que facilitam o gerenciamento de conhecimento. Essas iniciativas e sistemas são utilizados na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 4: A gestão de conhecimento depende de iniciativas globais, com sistemas globais de gestão de conhecimento.

**Grupos:****Técnicos****Gerenciais**

(Apre – Aprendizado)

**7 – Sobre os desafios de aprendizado enfrentados nos projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

\* Um grupo de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou um interesse comum sobre um tema, e que aprofundam seu conhecimento e habilidade nessa área através de uma interação contínua.

**A – Não existe nenhuma iniciativa por parte da sua unidade, seus colaboradores, ou da organização para melhorar o aprendizado.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Alguns profissionais da sua unidade tomam iniciativas com o intuito de melhorar o aprendizado, mas não existe nenhuma iniciativa nesse sentido em nível de projeto, unidade ou organização.**

Prática 1: O aprendizado depende de iniciativas dos colaboradores.

**C – Alguns projetos da sua unidade tomam iniciativas com o intuito de melhorar o aprendizado, mas não existe nenhuma iniciativa nesse sentido em nível de unidade ou organização.**

Prática 2: O aprendizado depende de iniciativas das equipes.

**D – A sua unidade possui iniciativas que facilitam o aprendizado, com \*comunidades de prática locais.**

Nível 2 - Prática 3: O aprendizado depende de iniciativas das unidades, com comunidades de prática (CoP) locais.

**E – A sua unidade possui iniciativas que facilitam o aprendizado, com \*comunidades de prática globais.**

Nível 3 - Prática 4: O aprendizado depende de iniciativas das unidades, com CoP globais.

**F – A sua organização possui iniciativas globais que facilitam o aprendizado, com \*comunidades de prática globais.**

Nível 4 - Prática 5: O aprendizado depende de iniciativas globais, com CoP globais.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**8 – Sobre a política de treinamentos da sua organização.**

**A – Não existe nenhum programa de treinamentos técnicos ou não-técnicos na sua unidade, nem mesmo pedidos de treinamento sob demanda são concedidos.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade oferece treinamentos técnicos e não-técnicos, sob demanda.**

Prática 1: Os treinamentos são técnicos e não-técnicos, sob demanda.

**C – A sua unidade possui um programa de treinamentos técnicos e não-técnicos.**

Nível 2 - Prática 2: Existe um programa para treinamentos técnicos e não-técnicos nas unidades.

**D – A organização possui um programa global de treinamentos técnicos e não-técnicos. Esse programa é seguido na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe um programa global de treinamentos técnicos e não-técnicos.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

(Perc – Distância percebida entre as unidades distribuídas)

**9 – Sobre os desafios percebidos pelas equipes em relação à distância existente entre as unidades da sua organização.**

**A – As equipes de sua unidade se sentem distantes das equipes de outras unidades devido a diversos fatores como, por exemplo, distância física, diferenças culturais, percepção sobre as atividades que estão sendo desenvolvidas por outras equipes, etc.**

Nível 2 - Prática 1: As equipes estão distantes devido a diversos fatores.

**B – As equipes de sua unidade se sentem distantes das equipes de outras unidades somente devido à distância física.**

Nível 4 - Prática 2: As equipes estão distantes devido somente à distância física.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

## Questões sobre a Área de Capacidade de Projetos

(Requ – Engenharia de Requisitos)

**10 – Sobre os desafios gerados pela dificuldade em conduzir a especificação de requisitos nos projetos fisicamente distribuídos da sua organização.**

**A – A sua unidade não realiza especificação de requisitos.**

Atributo do WAVE não se aplica.

**B – A sua unidade especifica requisitos de forma presencial (formal ou informalmente).**

**Nível 2** - Prática 1: A especificação de requisitos é realizada presencialmente (formal ou informal).

**C – A sua unidade especifica requisitos utilizando um processo padrão. Essa especificação pode ser presencial ou distribuída.**

**Nível 3** - Prática 2: Existe um processo padrão para a especificação de requisitos de forma distribuída.

**D – Existe um processo padrão global, seguido pela sua unidade, para especificar os requisitos de forma distribuída.**

**Nível 4** - Prática 3: Existe um processo padrão para a especificação de requisitos de forma distribuída (integração global).

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**11 – Sobre os desafios gerados pelas dificuldades de comunicação entre equipes distribuídas da sua organização.****A – Não existe comunicação entre as equipes distribuídas.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A comunicação entre as equipes distribuídas da sua organização é realizada por ferramentas de comunicação assíncrona, como o e-mail.**

Nível 2 - Prática 1: São utilizadas ferramentas de comunicação assíncronas que não permitem um compartilhamento adequado de contexto.

**C – A comunicação entre as equipes distribuídas da sua organização é realizada por ferramentas de comunicação síncrona sem compartilhamento adequado de contexto. Exemplo: telefone, bate-papo virtual, etc.**

Nível 3 - Prática 2: São utilizadas ferramentas de comunicação síncronas que não permitem um compartilhamento adequado de contexto.

**D – A comunicação entre as equipes distribuídas da sua organização é realizada por ferramentas de comunicação síncrona com compartilhamento adequado de contexto. Exemplo: videoconferência e compartilhamento de tela.**

Nível 4 - Prática 3: São utilizadas ferramentas de comunicação síncronas que permitem um compartilhamento adequado de contexto.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**



**12 – Sobre os desafios gerados pelas dificuldades de colaboração entre equipes distribuídas de uma organização.**

**A – Não existem ferramentas de colaboração para os projetos distribuídos da organização. Exemplo: Sharepoint e Google Docs.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Existem ferramentas de colaboração e/ou ferramentas de comunicação são utilizadas para auxiliar a colaboração de determinadas equipes distribuídas.**

Nível 2 - Prática 1: Existem ferramentas de colaboração sob demanda ou ferramentas de comunicação são utilizadas para colaboração.

**C – A unidade oferece um ferramental padrão para lidar com as dificuldades de colaboração para todos os times distribuídos da mesma.**

Nível 3 - Prática 2: Existem ferramentas padrão em cada unidade para colaboração entre as equipes.

**D – A organização oferece um ferramental padrão, em escala global, para lidar com as dificuldades de colaboração para todos os seus times distribuídos.**

Nível 4 - Prática 3 Existem ferramentas padrão em escala global para colaboração entre as equipes.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**(Infr – Infraestrutura)****13 – Sobre os desafios gerados pela infraestrutura da sua organização.****A – A sua unidade não oferece uma boa infraestrutura.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade oferece uma boa infraestrutura.**

Nível 2 - Prática 1: Prática 1: Existe uma boa infraestrutura local.

**C – A sua organização oferece uma boa infraestrutura em escala global.**

Nível 4 - Prática 2: Existe uma boa infraestrutura global.

**Grupos:****Técnicos****Gerenciais**

**14 – Sobre a forma como são geridos os projetos distribuídos da sua organização.**

**A – Os projetos locais e distribuídos possuem somente um gerente de projetos na sua ou em outra unidade, mas não na matriz.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – Os projetos distribuídos em que a sua unidade se envolve têm o gerente de projetos localizado na matriz.**

Nível 2 - Prática 1: Existe um gerente de projeto na matriz da empresa.

**C – Os projetos distribuídos em que a sua unidade se envolve têm gerentes de projetos em todas as unidades envolvidas ou nas unidades que têm um papel mais crítico no projeto.**

Nível 3 - Prática 2: Existe um gerente de projeto replicado em cada unidade distribuída ou nas unidades críticas.

**D – Os projetos distribuídos em que a sua unidade se envolve são gerenciados por um gerente de projetos global com responsabilidade sobre todas as unidades envolvidas.**

Nível 4 - Prática 3 Existe um gerente de projeto global.

**Grupos:  
Gerenciais**

(Cicl – Ciclo de vida de desenvolvimento de software)

**15 – Sobre as atividades de desenvolvimento de software normalmente executadas na sua unidade ao longo do desenvolvimento de um projeto distribuídos da organização.**

**A – A sua unidade executa tarefas de codificação.**

Prática 1: As unidades executam atividades de codificação.

**B – A sua unidade executa tarefas de codificação e teste.**

Nível 2 - Prática 2: As unidades executam atividades de codificação e teste.

**C– A sua unidade executa tarefas de codificação, teste e análise de requisitos.**

Nível 3 - Prática 3: As unidades executam especificação de requisitos, codificação e teste.

**D– A sua unidade executa tarefas de todo o ciclo de vida de desenvolvimento de software.**

Nível 4 - Prática 4: As unidades executam atividades do ciclo de vida completo de desenvolvimento de software.

**Grupos:**  
**Gerenciais**

**16 – Sobre os desafios de se gerenciar riscos em projetos distribuídos da sua organização.**

**A – A sua unidade não gerencia os riscos dos seus projetos.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade gerencia os riscos de alguns de seus projetos locais ou distribuídos.**

Nível 1 - Prática 1: A gerência de risco é local e é executada em alguns projetos.

**C – A sua unidade gerencia os riscos de alguns de seus projetos locais ou distribuídos e sabe que as outras unidades envolvidas em seus projetos também gerenciam riscos. Esse gerenciamento de riscos é feito de forma local em cada unidade e sem integração.**

Nível 2 - Prática 2: A gerência de risco é local e executada em cada unidade.

**D – A organização padronizou o processo de gerência de riscos para todas as suas unidades. Essas iniciativas são implementadas na sua unidade.**

Prática 3: A gerência de risco é global e padronizada em todas as unidades e projetos distribuídos.

**E – A organização padronizou o processo de gerência de riscos para todas as suas unidades. Os resultados da gerência de riscos são compartilhados com todos os níveis gerenciais interessados. Essas iniciativas são implementadas na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 4 A gerência de risco é global, padronizada em todas as unidades e projetos distribuídos e compartilhada entre todos os níveis gerenciais.

**Grupos:  
Gerenciais**

(Estm – Estimativa de esforço em projetos)

**17 – Sobre a forma como são realizadas as estimativas de esforço nos projetos da sua organização.**

**A – A sua unidade não realiza estimativas de esforço em seus projetos.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – As técnicas de estimativa de esforço da utilizadas na sua unidade são baseadas na experiência das pessoas responsáveis pelas estimativas.**

Nível 2 - Prática 1: Existem técnicas de estimativa, mas apenas baseadas na experiência dos colaboradores responsáveis por elas.

**C – A sua unidade padronizou técnicas de estimativa de esforço que devem ser utilizadas em seus projetos.**

Nível 3 - Prática 2: Existem técnicas padrão de estimativa de esforço nas unidades.

**D – A organização padronizou técnicas de estimativa de esforço que devem ser utilizadas por todas as unidades. Essas técnicas são utilizadas na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe uma padronização global das técnicas de estimativa de esforço.

**Grupos:**  
**Gerenciais**

**18 – Sobre a forma como é realizada a gerência de configuração nos projetos da sua organização.**

**A – A sua unidade não possui uma infraestrutura local ou global para gerência de configuração.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade possui uma infraestrutura local para gerência de configuração.**

Nível 2 - Prática 1: Existe infraestrutura local de gerência de configuração.

**C – A sua organização provê uma infraestrutura global para gerência de configuração, mas não unificada, podendo existir projetos que utilizam repositórios diferentes para o gerenciamento de configuração.**

Nível 3 - Prática 2: Existe infraestrutura global de gerência de configuração, mas não integrada.

**D – A organização provê uma infraestrutura global, unificada, para gerência de configuração. Essa infraestrutura é utilizada na sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Existe infraestrutura global e integrada de gerência de configuração.

**Grupos:**  
**Técnicos**

## Questões sobre a Área de Capacidade de Portfólio

(Tipp – Tipos de projetos)

### 19 – Sobre os tipos de projeto desenvolvidos na sua unidade.

**A – A sua unidade executa novos projetos isoladamente de outras unidades.**

Prática 1: A unidade executa novos projetos.

**B – A sua unidade executa projetos de manutenção e melhoria isoladamente de outras unidades.**

Prática 2: A unidade executa projetos de manutenção ou melhoria.

**C – A sua unidade executa projetos de correção de defeitos isoladamente de outras unidades.**

Nível 2 - Prática 3: A unidade executa projetos de correção de defeitos.

**D – A sua unidade executa testes em sistemas desenvolvidos por outras unidades.**

Nível 3 - Prática 4: A unidade executa projetos de teste de sistemas desenvolvidos por outras unidades.

**E – A sua unidade executa partes de projetos em conjunto com outras unidades.**

Nível 4 - Prática 5: A unidade executa partes de projetos desenvolvidos por outras unidades.

**Grupos:**  
**Gerenciais**



**20 – Sobre a forma como são alocados os projetos da sua organização nas unidades.**

**A – A sua unidade e a sua matriz não têm um processo para alocação de projetos.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade possui um processo informal de alocação de seus projetos, baseada principalmente na opinião de especialistas.**

Nível 2 - Prática 1: Existe um processo informal de alocação de projetos baseado em opiniões dos colaboradores.

**C – A sua unidade possui um processo formal de alocação de seus projetos.**

Prática 2: Existe um processo formal de alocação de projetos dentro da unidade.

**D – A sua organização possui um processo formal global para alocação de seus projetos nas suas unidades.**

Nível 4 - Prática 3: Existe um processo formal global de alocação de projetos.

**Grupos:  
Gerenciais**

(Escr – Escritório de gerência de projetos)

**21 – Sobre a forma como é estruturada a gerência de projetos na sua organização.**

**A – A sua unidade e a sua matriz não possuem um PMO (program manager office).**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade possui um PMO local que gerência os projetos da unidade.**

Nível 2 - Prática 1: Existe um PMO local.

**C – A organização possui um PMO com representantes de cada unidade que gerenciam seus projetos individualmente.**

Nível 3 - Prática 2: Existe um PMO global, sem integração entre as unidades.

**D – A organização possui um PMO global que gerencia os projetos das unidades de forma integrada.**

Nível 4 - Prática 3: Existe um PMO global integrado.

**Grupos:  
Gerenciais**

## Questões sobre a Área de Capacidade de Unidade

(Inic – Iniciativas de melhoria de processo de software)

**22 – Sobre o uso de processos de software e de iniciativas para melhorar os mesmos na sua organização.**

**A – A sua unidade e a sua matriz não possuem nenhum processo padrão para o desenvolvimento de software.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade possui um processo padrão para seus projetos ou portfólio de projetos.**

Nível 2 - Prática 1: Existe um processo padrão para os projetos ou portfólio de projetos.

**C – A sua unidade possui um processo padrão para seus projetos ou portfólio de projetos e um grupo de melhoria de processos.**

Nível 3 - Prática 2: Existe um processo padrão na unidade e um grupo de melhoria local.

**D – A sua organização possui um processo global, utilizado pela sua unidade, e um grupo de melhorias global.**

Nível 4 - Prática 3: Existe um processo padrão global e um grupo de melhoria global.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

**23 – Sobre o uso de políticas e padrões na organização.****A – A sua unidade e a sua matriz não possuem políticas e padrões.**

Não implementa nenhuma prática do WAVE.

**B – A sua unidade define políticas e padrões distintos para cada projeto ou portfólio de projetos.**

Nível 2 - Prática 1: Políticas e padrões são definidos para cada projeto ou portfólio.

**C – A sua unidade possui uma série de políticas e padrões que devem ser respeitados e seguidos em todos os seus projetos.**

Nível 3 - Prática 2: Políticas e padrões são definidos para cada unidade.

**D – A organização possui uma série de políticas e padrões definidos em escala global e que são respeitados e seguidos pela sua unidade.**

Nível 4 - Prática 3: Políticas e padrões são definidos de forma global.

**Grupos:**

**Técnicos**

**Gerenciais**

## APÊNDICE B – INSTRUÇÕES PARA ANÁLISE DAS PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO POR ESPECIALISTAS

### Validação das Perguntas e Respostas da miniavaliação do WAVE:

O objetivo dessa validação é verificar se as perguntas propostas para a miniavaliação espelham corretamente os atributos e práticas do modelo de capacidade WAVE. Para atingir esse objetivo geral os seguintes objetivos específicos devem ser alcançados:

- Verificar se a pergunta remete corretamente ao atributo do WAVE especificado, exemplo:

(Cult – Diferenças Culturais)	<p>Atributo: <b>Diferenças culturais (Cult)</b></p> <p>Objetivo: <i>Entender as dificuldades existentes devido às diferenças culturais e preparar as equipes para atuarem em projetos de DDS conhecendo e respeitando estas diferenças.</i></p> <p>(2) <i>Prática 1:</i> Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas</p>
<p>1 – Sobre os desafios gerados pelas diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuídos da sua organização.</p>	

- Verificar se a resposta de uma pergunta remete corretamente à prática do WAVE especificada, exemplo:

<p>C – Alguns profissionais da sua unidade aprendem sozinhos ou com colegas sobre as diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuídos da organização. Esses profissionais tentam lidar com essas diferenças da melhor maneira possível.</p> <p>Prática 1: Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas.</p>	<p>Atributo: <b>Diferenças culturais (Cult)</b></p> <p>Objetivo: <i>Entender as dificuldades existentes devido às diferenças culturais e preparar as equipes para atuarem em projetos de DDS conhecendo e respeitando estas diferenças.</i></p> <p>(2) <i>Prática 1:</i> Os colaboradores entendem que há diferenças culturais e compartilham informalmente dicas de como lidar com elas</p> <p>(2) <i>Prática 2:</i> Os colaboradores das unidades são treinados em como lidar com diferenças culturais</p> <p>(3) <i>Prática 3:</i> Iniciativas globais para lidar com as diferenças culturais são desenvolvidas</p>
---	--

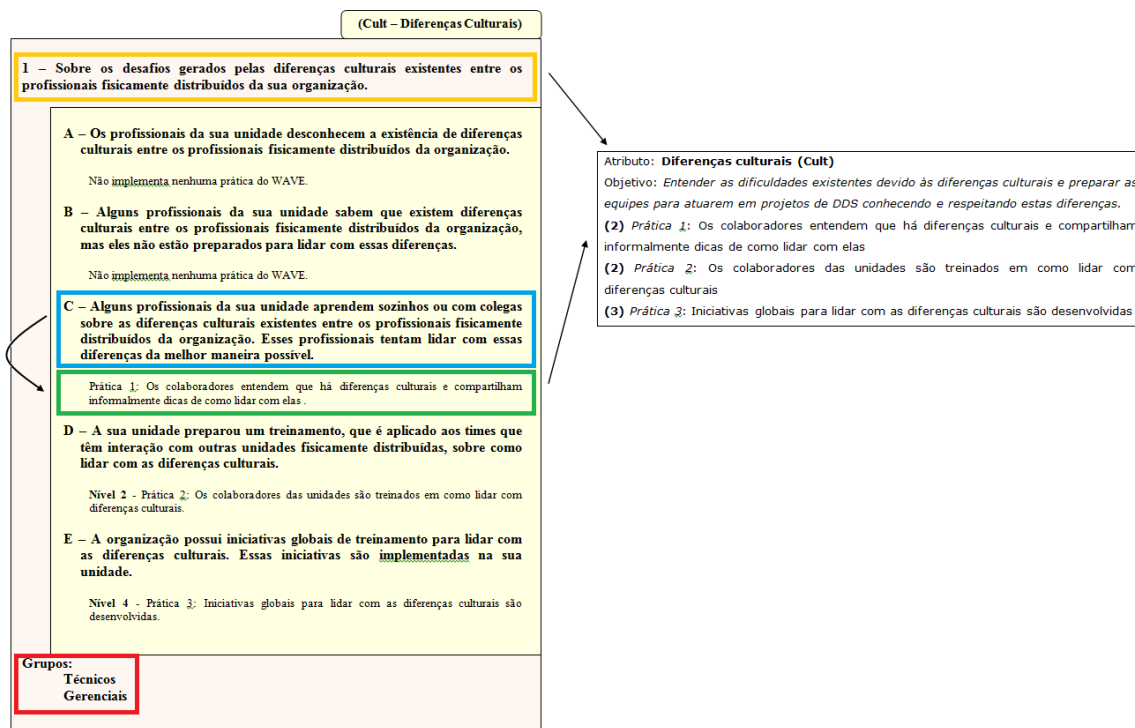
- Verificar a necessidade de outras opções de resposta para as perguntas criadas.
- Verificar para quais grupos de profissionais essa pergunta deve ser aplicada:

<p><b>Grupos:</b> Técnicos Gerenciais</p>
---

Na figura abaixo foi incluída uma pergunta que remete ao atributo de “Diferenças Culturais” do WAVE e a descrição desse atributo. A caixa em

amarelo, que é a pergunta, deve remeter ao “assunto” do atributo do WAVE. A caixa em azul, que é uma das respostas da pergunta, deve remeter a caixa em verde, que é a prática do WAVE que ela mapeia. A caixa em vermelho deve mostrar os grupos de funcionários que tem capacidade de responder a essa pergunta.

No arquivo em anexo chamado “Perguntas - Miniavaliação - V1.doc” se encontram todas as perguntas que devem ser validadas. O arquivo em anexo chamado de “Material de Apoio do WAVE.doc” contem a descrição dos atributos do WAVE para apoio, caso seja necessário.



## APÊNDICE C – PARTE DO FORMULÁRIO PARA REVISÃO DAS PERGUNTAS DA MINIAVALIAÇÃO

Revisão das Perguntas da Mini Avaliação		Sugestões	Pontos Fracos	Outros Comentários	Resultados
Perguntas e Respostas					
Atributo do Wave	Pontos para Avaliação				
Diferenças culturais	Pergunta				
	Grupo Respondentes				
	A				
	B				
	C - Cult1				
	D - Cult2				
	E - Cult3				
Aquisição de Confiança	Pergunta				
	Grupo Respondentes				
	A				
	B - Conf1				
	C - Conf2				
	D - Conf3				
Percepção (awareness) sobre as atividades	Pergunta				
	Grupo Respondentes				
	A				
	B - Ativ1				
	C - Ativ2				
	D - Ativ3				
Percepção (awareness) sobre o processo	Pergunta				
	Grupo Respondentes				
	A				
	B - Proc1				
	C - Proc2				
	D - Proc3				
Percepção (awareness) sobre a disponibilidade de pessoal	Pergunta				
	Grupo Respondentes				
	A				
	B - Disp1				
	C - Disp2				
	D - Disp3				

## APÊNDICE D – TEMPLATE DO “PLANO DE AVALIAÇÃO” DA DIMENSÃO MAIS ABRANGENTE



### Planejamento da Avaliação

27 de Junho de 2011

2DAM-WAVE

#### Dados da Organização

<Breve descrição da organização>

1. **Número de Unidades:**
2. **Número de Funcionários:**
3. **Presença nos Países:**
4. **Tipo de Empresa:**
5. **Área de Atuação:**
6. **Faturamento:**
7. **Anos de experiência em DDS:**
  
8. **Principais objetivos com o Desenvolvimento Distribuído de Software:**
9. **Principais dificuldades com o Desenvolvimento Distribuído de Software:**

#### Dados da Unidade

<Breve descrição sobre o papel da unidade na organização>

10. **Número de Funcionários:**
11. **País/Estado:**
12. **Faturamento:**
13. **Anos de experiência em DDS:**
  
14. **Principais objetivos com o Desenvolvimento Distribuído de Software:**
15. **Principais dificuldades com o Desenvolvimento Distribuído de Software:**

#### Visão

<Breve descrição sobre o objetivo da empresa com a avaliação do WAVE>

#### Escolha dos Projetos



<Breve descrição sobre o projeto 1>

16. Nome
17. Data de Início
18. Data de Fim
19. Time e Papéis
20. Configuração da Distribuição
21. Porque é um projeto relevante em DDS para a unidade?

<Breve descrição sobre o projeto 2>

22. Nome
23. Data de Início
24. Data de Fim
25. Time e Papéis
26. Configuração da Distribuição
27. Porque é um projeto relevante em DDS para a unidade?

## Escolha das Equipes

### 28. Time e stakeholders da Avaliação

- Nome
- Papel na Avaliação
- E-mail
- Telefone

## Escolha dos Entrevistados

### 29. Entrevistados – Grupo Técnico

- Nome
- E-mail
- Telefone
- Projeto

### 30. Entrevistados – Grupo Gerencial

- Nome
- E-mail
- Telefone
- Projeto

## Cronograma Macro

<Cronograma macro da avaliação contendo as seguintes atividades:>

### 31. Entrevistas – Grupo 1

- 32. Entrevistas – Grupo 2**
- 33. Descoberta de Evidências**
- 34. Análise de Evidências**
- 35. Gaps**
- 36. Compilação de Melhorias**
- 37. Apresentação de Resultados**

# APÊNDICE E – TREINAMENTO DO TIME INTERNO DE AVALIAÇÃO DA DIMENSÃO MAIS ABRANGENTE



## Treinamento - WAVE e 2DAM-WAVE

Rafael A. Glanzner  
[Rafael.glanzner@acad.pucrs.br](mailto:Rafael.glanzner@acad.pucrs.br)

Jorge Audy  
[audy@pucrs.br](mailto:audy@pucrs.br)

Rafael Prikladnicki  
[rafaelo@pucrs.br](mailto:rafaelo@pucrs.br)

Treinamento - WAVE e 2DAM-WAVE



## Agenda

1. Contexto e Objetivo
2. Modelo de Capacidade WAVE
3. Método de Avaliação do 2DAM-WAVE
4. Demonstração da ferramenta
5. Próximas Etapas
6. Perguntas



## Contexto e Objetivo

- Poucos estudos caracterizam o ambiente de DDS sendo utilizado (Huen, 2006; Herbsleb, 2007; Smitte et al, 2008)
- Internal offshoring é um dos modelos de negócio menos explorados, apesar de seu crescimento (Smitte et al, 2008)
- Muitas lacunas a serem preenchidas em DDS devido a imaturidade da área (Herbsleb, 2007)
- Oportunidade para estudar a evolução da prática do DDS (Sengupta et al, 2006; Meyer, 2006)



## Contexto e Objetivo

- Objetivo geral do WAVE
  - Propor um modelo de capacidade para o desenvolvimento de software em ambientes de internal offshoring, identificando padrões de evolução na prática de DDS
- Objetivo geral do 2DAM-WAVE
  - Propor um método de avaliação para o modelo de capacidade WAVE



## Modelo de capacidade WAVE



## Modelo de capacidade WAVE



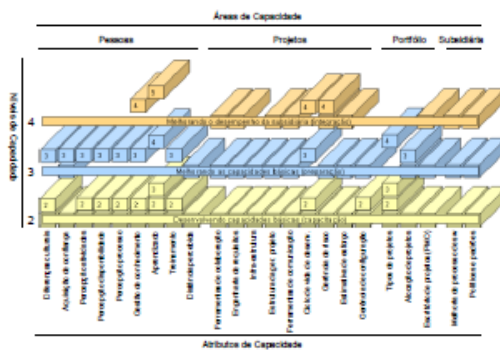
Modelo de capacidade WAVE

Área de capacidade	Nível de capacidade			
	1 – ad-hoc	2 – capacitação	3 – preparação	4 – integração
<b>Pessoas</b>	Aperfeiçoamento isolado dos colaboradores	Aperfeiçoamento local dos colaboradores	Integração esporádica dos colaboradores	Integração e aperfeiçoamento global dos colaboradores
<b>Projetos</b>	Desenvolvimento de projetos de forma ad-hoc	Desenvolvimento de capacidades básicas nos projetos	Desenvolvimento global esporádico	Desenvolvimento global e integrado de projetos
<b>Portfólio</b>	Gestão informal e isolada de portfólio nas subsidiárias	Gestão local de portfólio	Gestão integrada de portfólio iniciada	Gestão global de portfólio estabelecida
<b>Subsidiária</b>	Inexistência de padrão na operação das subsidiárias	Desenvolvimento de capacidades básicas nas subsidiárias	Integração informal das operações das subsidiárias	Integração global e formal das subsidiárias

PUCRS

FACIN

Modelo de capacidade WAVE



PUCRS

FACIN

Modelo de capacidade WAVE

Atributo: <nome do atributo> (<sigla>)  
 Objetivo: <objetivo do atributo>  
 (<nível em que a prática foi proposta>) Prática <número>; <descrição>

Atributo: **Aquisição de confiança (Conf)**  
 Objetivo: Entender as dificuldades existentes devido à aquisição de confiança e preparar as equipes para atuarem em projetos de DDS confiando nas equipes distribuídas.  
 (2) Prática 1: Os colaboradores entendem a necessidade de aquisição de confiança nas equipes distribuídas.  
 (3) Prática 2: Os colaboradores das subsidiárias são treinados em aquisição de confiança.  
 (8) Prática 3: Iniciativas globais para lidar com aquisição de confiança são desenvolvidas.

PUCRS

FACIN

Modelo de capacidade WAVE

- Geral
  - Deve satisfazer todas as práticas de um dado nível do modelo
  - Nível 2 – 35 práticas de 23 atributos em 4 áreas de capacidade
- Por área de capacidade
  - Deve satisfazer todas as práticas de um dado nível em uma área
  - Nível 3 para pessoas – 17 práticas de nível 2 e 10 práticas de nível 3 da área de capacidade "pessoas"
- Por um determinado atributo
  - Deve satisfazer todas as práticas de um dado nível em um atributo
  - Nível 4 de "ciclo de vida de desenvolvimento de software" – duas práticas de nível 2, uma prática de nível 3 e uma prática de nível 4

PUCRS

FACIN

Método de Avaliação do WAVE

- **Mini Avaliação**
  - Avaliação inicial
  - Rápida e com baixa necessidade de recursos
  - Online
  - Sem time de avaliação
- **Mais abrangente**
  - Abrangente e profunda
  - Alto consumo de recursos e mais demorada
  - Presencial
  - Com time de avaliação misto

PUCRS

FACIN

Dimensão mais abrangente

- Cadastro no sistema de apoio
- Busca de avaliador líder
- Contextualização do líder
- Avaliadores internos
  - Escolha
  - Contextualização
- Plano de Avaliação
  - Projetos escolhidos
  - Cronograma



PUCRS

FACIN

●●●●● Dimensão mais abrangente

- Contextualização dos participantes;
- Coleta:
  - Evidências;
    - Lista de evidências esperadas.
  - Afirmações;
    - Entrevistas de 1 hora;
    - Grupos de profissionais;
    - Agenda de entrevistas.
- Planilhas de documentação;
- Verificação e Validação;
- Resultados.



PUCRS

FACIN

●●●●● Dimensão mais abrangente

- Dimensão mais abrangente.

Grau de Implementação	Caracterização
<b>Totalmente Implementado</b>	- [1-n] Evidência julgada válida - [1-n] Afirmações positivas - [0] Pontos fracos - [0] Pontos fracos relevantes
<b>Largamente Implementado</b>	- [1-n] Evidência julgada válida - [1-n] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [0] Pontos fracos relevantes
<b>Parcialmente Implementado</b>	- [1-n] Evidências - [1-n] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [1-n] Pontos fracos relevantes
<b>Não Implementado</b>	- [0] Evidência - [0] Afirmações positivas - [1-n] Pontos fracos - [1-n] Pontos fracos relevantes

PUCRS

FACIN

●●●●● Dimensão mais abrangente

- Banco de Dados Histórico
  - Da unidade
  - Benchmarking
- Apresentação de resultados
  - Pontos fortes e fracos
  - Melhoria sugeridas priorizadas
  - Plano de ação
  - Relatórios da mini avaliação



PUCRS

FACIN

●●●●● Demonstração da Ferramenta

PUCRS

FACIN

●●●●● Próximas Etapas

- Escolher projetos
- Concluir o plano da avaliação
- Buscar evidências
- Verificar gaps inconsistências nas evidências e afirmações
- Concluir o documento de resultados da avaliação
- Implementar melhorias na unidade e organização

PUCRS

FACIN

●●●●● Perguntas



PUCRS

FACIN



## APÊNDICE G – PARTE DA “AGENDA BASE DE ENTREVISTAS” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE

WAVE		Afirmações		Possibilidades de Melhoria
Atributos Esperados	Perguntas	Positivas	Negativas	
Diferenças culturais	Cult1	As diferenças culturais são percebidas no dia a dia?		
	Cult1	O time sabe como lidar com elas?		
	Cult2	Existe um iniciativa da unidade que ajuda nessa questão?		
	Cult2	Essa iniciativa é utilizada em todos os projetos?		
	Cult3	Percebe-se que as outras unidades tem processos semelhantes?		
Aquisição de Confiança	Conf1	Se percebe a necessidade de aquisição de confiança?		
	Conf1	O time sabe como obter confiança e sabe confiar nos outros?		
	Conf2	Existe um iniciativa da unidade que ajuda nessa questão?		
	Conf2	Essa iniciativa é utilizada em todos os projetos?		
	Conf3	Percebe-se que as outras unidades tem processos semelhantes?		
Percepção (awareness) sobre as atividades	Ativ1	Percebe-se quais são as atividades sendo executadas por outros membros de equipe?		
	Ativ2	Existe um infra-estrutura para facilitar a percepção disso a nível de unidade?		
	Ativ3	Existe um infra-estrutura para facilitar a percepção das atividades a nível global.		
Percepção (awareness) sobre o processo	Proc1	Percebe-se quais são os processos que deveriam ser utilizados na empresa?		
	Proc2	Existe um infra-estrutura para facilitar a percepção disso a nível de unidade?		
	Proc3	Existe um infra-estrutura para facilitar a percepção das atividades a nível global.		
	Proc4	Percebe-se qual a disponibilidade		

## APÊNDICE H – PARTE DA “LISTA DE EVIDÊNCIAS ESPERADAS” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE

WAVE		Artefatos				Ausencia Comprovada
Atributos Esperados	Descrição Rápida	Artefato Direto Encontrado	Link	Outros Artefatos Relevantes	Link	
Diferenças culturais	Cult1	- / -				
	Cult2	Os colaboradores das unidades são treinados em como lidar com diferenças				
	Cult3	Iniciativas globais para lidar com as diferenças culturais são				
Aquisição de Confiança	Conf1	- / -				
	Conf2	Os colaboradores das unidades são treinados em como adquirir confiança				
	Conf3	Iniciativas globais para lidar com aquisição de confiança são desenvolvidas				
Percepção (awareness) sobre as atividades	Ativ1	- / -				
	Ativ2	Exista uma infraestrutura de awareness no contexto das unidades				
	Ativ3	Infra-estrutura global para lidar com falta de percepção das atividades				
Percepção (awareness) sobre o processo	Proc1	- / -				
	Proc2	Exista uma infraestrutura de awareness no contexto das unidades				
	Proc3	Infra-estrutura global para lidar com falta de percepção sobre o processo				





## APÊNDICE J – PARTE DA “PLANILHA DE EVIDÊNCIAS E AFIRMAÇÕES DA UNIDADE” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE

Unidade Avaliada:							
WAVE - Área de Conhecimento de Pessoa			Indicativos de Implementação de Prática				
Atributos	Práticas	Número da Revisão	Afirmações		Evidências		
			Aceita como Relevante?	Afirmações Positivas	Necessita Evidência?	Aceita como Relevante?	Evidências
Diferenças culturais	Cult1				Não		
	Cult2				Sim		
	Cult3				Sim		
Aquisição de	Conf1				Não		
	Conf2				Sim		
	Conf3				Sim		
Percepção (awareness) sobre as atividades	Ativ1				Não		
	Ativ2				Sim		
	Ativ3				Sim		

Indicativos de Não Implementação de Prática				
Afirmações		Evidências		
Ponto fraco Relevante?	Pontos Fracos encontrados durante as	Ponto fraco Relevante?	Ausência Comprovada	Pontos Fracos encontrados durante a coleta de evidências

Melhorias Coletadas e Verificadas	Indicativos de Contradição ou Falta de Dados			Resultados do Projeto 1	Resultados do Projeto 2	Resultados Gerais para a Unidade
	Possível Inconsistência?	Status	Observações			

## APÊNDICE K – TEMPLATE DO “DOCUMENTO DE RESULTADOS DA AVALIAÇÃO” DA AVALIAÇÃO MAIS ABRANGENTE



Resultados da Avaliação

27 de Junho de 2011

2DAM-WAVE

### Unidade Avaliada

<Breve descrição sobre a unidade avaliada >

- 38. Data
- 39. Projetos Escolhidos
- 40. Líder da Avaliação
- 41. Time Interno da Avaliação
- 42. Patrocinador

### Capacidade da Unidade

<Descrição sobre a capacidade da unidade>

- 43. Capacidade Geral
- 44. Aderência por Areas de Capacidade
  - Pessoas
  - Projetos
  - Portfólio
  - Unidade
- 45. Aderência Geral

### Sugestão de Melhorias

- 46. Tabela com as sugestões de melhorias por área de capacidade
  - Atributo do WAVE
  - Problema
  - Sugestão
  - Prioridade

### Evolução da Unidade

<Se existir mais de uma avaliação para a mesma unidade, deve-se realizar um comparativo entre a avaliação atual e a última realizada>

### Comparação da unidade ao *benchmarking* do WAVE

<Se existirem dados suficientes no banco histórico do WAVE, deve-se realizar um comparativo

entre a unidade avaliada e a média do mercado >

### **Comparação da unidade à outras da organização**

<Se existirem avaliações de outras unidades da mesma organização, deve-se realizar um comparativo entre a unidade avaliada e as outras unidades avaliadas da organização>

## APÊNDICE L - ANÁLISE DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Neste apêndice, os métodos de avaliação apresentados no capítulo 2 foram analisados, identificando características comuns entre eles. A descrição destas características será apresentada na seção 1. A seção 2 mapeia as características apresentadas para os métodos de avaliação estudados. Na seção 3 a análise da aplicabilidade das mesmas, dentro de um ambiente de desenvolvimento de software distribuído, foi analisada.

### 1. Características de métodos de avaliação

As características extraídas dos métodos de avaliação dos modelos CMM, CMMI, ISSO 15505, MMGP, MPS.BR e OPM3 foram agrupadas nas seguintes categorias: “Objetivos”, “Artefatos”, “Composição e Recursos”, “Preparação”, “Tipo de Descoberta” e “Resultados”. A definição de cada um destes grupos e as características que os compõem estão descritas nas subseções abaixo.

#### 1.1. Objetivos

Foram encontrados três objetivos distintos nos métodos de avaliação estudados. “Melhoria de Processos”, sendo o objetivo mais comum, “Pontuar Maturidade ou Capacidade”, para os métodos mais robustos e “Identificação de Riscos de Outsourcing”, para avaliar empresas em uma licitação.

##### - Melhoria de Processos

É um dos objetivos mais utilizados pelos métodos de avaliação. Trata-se da identificação de melhorias nos processos e artefatos avaliados. Normalmente é a principal motivação de organizações que buscam processos de avaliação de maturidade ou capacidade. Além das melhorias propostas, métodos com esta característica, na maioria das vezes, identificam os pontos fracos e fortes do escopo avaliado.

### **- Pontuar Maturidade ou Capacidade**

Nem todos os métodos de avaliação geram uma pontuação para a empresa, unidade ou departamento. Um modelo de maturidade ou capacidade pode ter diversos métodos de avaliação sendo que somente o mais abrangente gera uma pontuação. Medir a pontuação dos processos é importante para que se perceba a evolução dos mesmos ao longo do tempo. É importante que métodos de avaliação que gerem pontuação sejam imparciais, abrangentes e profundos, mantendo assim a sua credibilidade.

### **- Identificação de Riscos de Outsourcing**

Além da melhoria de seus processos, uma empresa pode desejar avaliar outras empresas que estejam participando de um processo de seleção para *outsourcing*. Muitos métodos de avaliação são exclusivos para essa finalidade ou podem ser aplicados nessas circunstâncias. Estes podem ser utilizados para verificar qual empresa é mais madura ou capaz em uma RFP ou para acompanhar a evolução de uma empresa já escolhida.

## **1.2. Artefatos**

Os modelos de maturidade e capacidade estudados possuíam, normalmente, um ou dois tipos de artefatos de avaliação, um “Modelo de Avaliação” e um ou mais “Métodos de Avaliação”. Ambos estão descritos abaixo.

### **- Métodos de Avaliação**

Muitos modelos disponibilizam documentos que descrevem um ou mais métodos de avaliação. A maioria destes documentos descrevem os processos e atividades da avaliação, quem são os envolvidos, os resultados esperados, entre outros fatores. Esses são utilizados para auxiliar empresas a conduzirem avaliações sozinhas ou para informá-las como é feita uma avaliação oficial. Obviamente, esses documentos também são utilizados por avaliadores certificados, os quais devem seguir todas as diretrizes descritas. Normalmente, existe um documento para cada método de avaliação disponibilizado.

### **- Modelo de Avaliação**

Alguns modelos de referência são tão difundidos no mercado que existe a necessidade de serem criados diferentes métodos de avaliação. Modelos de avaliação são muito úteis dentro deste contexto, uma vez que descrevem os requisitos que devem estar implementados nos métodos de avaliação criados. Métodos de avaliação que não estão em conformidade com o modelo de avaliação, não garantem sua efetividade.

### **1.3. Composição e Recursos**

Custo, cronograma, recursos e composição da equipe de avaliação são algumas das características que mudam muito em diferentes métodos de avaliação. Estas características são exploradas a seguir.

### **- Certificação de Empresas Avaliadoras**

Para aumentar o número de avaliadores e implementadores com profundo conhecimento sobre um determinado modelo de maturidade e/ou capacidade, certificações são disponibilizadas. Através dessas, profissionais não ligados à empresa que criou o modelo, podem também ser certificados como avaliadores ou implementadores. Em alguns casos, o caminho para uma certificação inclui diversos treinamentos e provas.

### **- Duração**

Avaliações de maturidade ou capacidade variam drasticamente de um método para outro. Alguns podendo ser finalizados em algumas horas enquanto outros podem demorar um ano inteiro. Esta diferença de duração se justifica através da abrangência e objetivos de cada método, enquanto uns são muitos superficiais outros procuram analisar a empresa avaliada a fundo, propondo melhorias, avaliando pontos fortes e fracos, entre outros.

### **- Recursos**

Dependendo da complexidade do método de avaliação, do escopo a ser avaliado e do tamanho da unidade ou organização, mais ou menos recursos podem ser necessários. Salas de reunião, artefatos, pessoas e tecnologias de informação, são alguns exemplos de demandas que variam de acordo com o método de avaliação.

### **- Tamanho da Equipe**

Além da origem das pessoas da equipe, cada método de avaliação demanda mais ou menos pessoas para a equipe de avaliação. Esta variável está intimamente relacionada com o tamanho da unidade ou organização e complexidade do método de avaliação. Podendo variar de 1 até mais de 20 participantes. Existem casos em que mais de uma equipe é necessária, essa necessidade é mais evidente em empresas dispersas geograficamente ou em organizações muito extensas.

### **- Equipe de Avaliadores Externos**

Avaliadores externos, contratados somente para realizar a avaliação de um modelo, garantem que a equipe de avaliação tem conhecimento avançado sobre o modelo avaliado e o método de avaliação. Além disso, eles aumentam a confiabilidade da avaliação, pois não tem vínculos empregatícios com a empresa avaliada e já presenciaram outras avaliações com objetivos semelhantes em outras empresas.

Equipes com esta configuração aumentam as necessidades de investimentos no processo de melhoria de software, uma vez que este tipo de mão de obra especializada costuma ser custosa.



### **- Equipe de Avaliadores Internos (Autoavaliação)**

Montar uma equipe de avaliação somente com funcionários da empresa sendo avaliada traz como vantagem um maior conhecimento dos processos e artefatos da empresa. Além disso, o processo de avaliação se torna sensivelmente mais barato, questão muito relevante, principalmente para pequenas e médias empresas. No entanto, normalmente lhes faltam conhecimento e experiência prática sobre o método de avaliação ou modelo de maturidade. A equipe de avaliação costuma ser composta por colaboradores da área de qualidade, mas em alguns métodos são agregados funcionários de diversas áreas com o objetivo de ter uma maior representatividade da unidade ou organização.

Avaliações com esta composição de equipe também são chamadas de autoavaliação. Na maioria das vezes são feitas em estágios iniciais de um programa de melhorias, pois dão resultados rápidos e com pouco custo. Por outro lado, estas avaliações não costumam ter grande profundidade e correm o risco de serem imparciais.

### **- Equipe de Avaliadores Misto**

Utilizados em muitos métodos de avaliação, uma equipe interna se mistura com uma equipe de avaliação externa. O objetivo, neste caso, é aproveitar as vantagens das duas configurações, aliando conhecimentos sólidos do modelo de referência e método de avaliação com o conhecimento dos processos da organização, objetivos e etc. Equipes compostas desta forma são menos custosas do que uma equipe inteiramente externa. O líder da avaliação normalmente é alguém externo à empresa, sendo o responsável pela condução e resultados da avaliação.

## **1.4. Preparação**

É durante esta fase que muitos métodos verificam os objetivos da organização com a avaliação, avaliam o seu escopo e preparam os envolvidos para este processo. As execuções destas atividades variam muito, em alguns

métodos elas nem sequer existem. Abaixo a descrição das características dessa fase.

### **- Apresentar o Método de Avaliação aos Envolvidos**

Para obter auxílio e apoio da unidade ou organização que está em avaliação e, principalmente, dos envolvidos nesta avaliação, muitos métodos de avaliação preparam os que serão seus colaboradores. Nem todos os envolvidos em uma avaliação de maturidade ou capacidade possuem conhecimento sobre o que está sendo avaliado, quais vantagens a avaliação trará ou os avanços já obtidos.

Para atingir esses objetivos, questões como os benefícios de uma avaliação, prioridade estratégica da avaliação, porque a avaliação é uma prioridade, entre outros fatores devem ficar claras a todos os envolvidos. Esta comunicação pode ser feita de diversas maneiras, através de e-mails ou reuniões. A quantidade de informações disponibilizadas sobre o método e para quem elas serão repassadas dependem da ocasião e método de avaliação.

### **- Entrada Inicial**

Métodos de avaliação utilizam parâmetros de entrada para guiar a avaliação. Essas entradas podem incluir o escopo da avaliação, os objetivos organizacionais da empresa, a configuração da empresa, entre outros fatores. Utilizar estes tipos de parâmetros durante a avaliação é muito importante para poder priorizar e propor melhorias mais adequadas. Além disso, com esse tipo de informação, pode-se comparar empresas avaliadas com outras de configuração semelhante através de *benchmarking*.

### **- Escopo da Avaliação**

Vários métodos de avaliação diferem em relação ao escopo da avaliação, alguns tendo uma fase somente para se decidir essa questão. Uma avaliação pode ser feita sobre um grupo de processos, departamento, unidade ou organização.

### **- Preparação da Equipe**

A equipe de avaliação deve estar bem treinada para conseguir avaliar a empresa de forma satisfatória. Muitos métodos de avaliação possuem fases de preparação e treinamento da equipe avaliadora. Normalmente ela é dedicada ao treinamento da equipe interna no modelo de maturidade e/ou capacidade e no método de avaliação escolhido. Essa fase pode até incluir treinamento dos processos da empresa, para uma equipe externa.

## **1.5. Descoberta de Evidências**

Foram encontradas três formas de se verificar evidências sobre maturidade ou capacidade dos processos de uma empresa. Através de “Análise de Documentos e Processos”, “Entrevistas” ou “Questionários”. As três possibilidades são exploradas abaixo.

### **- Análise de Documentos e Processos**

Através da análise de documentos e processos, muitos métodos de avaliação buscam evidências da maturidade ou capacidade da organização. Esta análise pode ser feita sob registros históricos ou correntes. Esse tipo de evidência normalmente compreende informações escritas como políticas organizacionais, processos, instrumentos, apresentações, entre outros. Essas evidências são normalmente levantadas pela equipe de avaliação e depois são analisadas para verificar se essas satisfazem as exigências do modelo de maturidade ou capacidade.

### **- Entrevistas**

Entrevistas são utilizadas em diversos métodos de avaliação para obter evidências sobre práticas e processos sendo ou não implementadas pela empresa avaliada. Além disso, elas podem ser utilizadas, também, para avaliar a consistência dos dados achados por outros meios de análise. Dependendo da

profundidade do método, pode-se realizar uma quantidade maior ou menor de entrevistas, com mais ou menos papéis na organização e com uma ou mais pessoas ao mesmo tempo. Entrevistas podem ser formais e informais, uma apresentação também pode ser considerada uma entrevista se o entrevistador puder fazer perguntas durante esta entrevista.

### **- Questionários**

Esta forma de avaliação é usada tanto para avaliações completas quanto para prospecção de evidências. Uma de suas vantagens é a facilidade de acesso aos sujeitos da avaliação, por outro lado, a sua profundidade é comprometida. Perguntas de um questionário podem ser tanto subjetivas quanto objetivas. Deve-se tomar cuidado para não criar questionários muito extensos ou que fujam da área de *expertise* do respondente para não comprometer o resultado da pesquisa.

## **1.6. Resultado**

Os métodos estudados entregam, ao final da avaliação, resultados muito distintos. Isso é de se esperar, visto a quantidade de características diferentes que os compõem. Os resultados observados nos métodos de avaliação estudados são apresentados nesta seção.

### **- Benchmarking com Outras Empresas**

Em alguns modelos, os dados das empresas avaliadas são disponibilizados para outras empresas sem identificar a empresa doadora das informações. Isto possibilita que empresas comparem os seus graus de maturidade e capacidade com outras com configurações semelhantes. Com um grande número de empresas avaliadas de um mesmo segmento ou região pode-se, através de amostragem, identificar a situação desse grupo de empresas. Se essas continuarem realizando avaliações, pode-se até verificar a melhora de um segmento de empresas ao longo do tempo.

### **- Continuação**

Alguns métodos de avaliação incluem atividades para acompanhamento das implementações das melhorias propostas. Este tipo de acompanhamento pode ser realizado com avaliações pontuais sobre os processos melhorados. Atividades como esta auxiliam a organização a colocar em prática os resultados da avaliação, tentando garantir a melhoria dos processos.

### **- Priorização do Plano de Melhorias**

Métodos de avaliação, que levam em consideração parâmetros como objetivos organizacionais, tamanho da empresa e processos críticos, entre outros fatores, normalmente são capazes de priorizar as melhorias propostas. Isto é muito importante, visto que o resultado de uma avaliação pode propor um grupo muito grande de melhorias. Este processo é delicado e normalmente só é feito por métodos de avaliação mais robustos.

### **- Resultados e plano de melhorias**

Muitos métodos de avaliação, ao final do processo, propõem um plano de melhorias para a empresa avaliada, além de descrever os pontos fortes e fracos de seus processos. Esta análise é considerada, em muitos modelos, a parte mais importante da avaliação. Este plano pode ser mais ou menos completo dependendo do método de avaliação, em alguns ele é inexistente.

### **- Validade da Avaliação**

Diversos métodos de avaliação têm a sua validade limitada a um período de tempo. Essa validade pode ser renovada mediante a uma nova avaliação. Isso é importante para certificar que os processos avaliados anteriormente continuam sendo seguidos ou foram melhorados.

## 2. Comparação entre Métodos de Avaliação

Para facilitar o entendimento sobre a relação de cada método de avaliação estudado no capítulo de base teórica com as características elencadas na seção 1 a Tabela 39 foi gerada.

As características de métodos de avaliação foram colocadas na coluna mais a esquerda da tabela. Nas colunas subsequentes essas características foram mapeadas para os métodos de avaliação estudados. Esses mapeamentos foram destacados na tabela através da cor verde, amarela ou vermelha.

Os mapeamentos na cor verde indicam que a característica é plenamente implementada ou otimizada no método de avaliação. Por exemplo, o método de avaliação SCAMPI C é um “Método de Avaliação” e se baseia em um “Modelo de Avaliação”, por isso ambas as características foram representadas em verde. Outro exemplo seria o MMGP, que durante a sua avaliação não necessita de praticamente nenhum recurso, por ter essa otimização, seu mapeamento de “Recursos” é verde.

Em amarelo são indicadas as características que são parcialmente implementadas ou otimizadas em um determinado método de avaliação. Além disso, foram mapeadas em amarelo, aquelas características que tem alto nível de customização no método em análise, podendo ser amplamente implementada ou não. Podemos citar o exemplo do SCAMPI C, que pode ter um nível de otimização de recursos parecido com o do MMGP, embora ele possa também demandar mais recursos dependendo da necessidade. Por essa maleabilidade a característica foi mapeada como amarelo.

As características mapeadas em vermelho foram utilizadas quando um método não implementa ou consome demais de uma determinada característica, como recursos, equipe ou duração. O método CBA-IPI, por exemplo, foi criado para a avaliação de empresas no modelo CMM e não para identificar riscos de outsourcing como o método SCE. Por isso o CBA-IPI é mapeado como vermelho na característica “Identificação de Riscos de Outsourcing” e o SCE é mapeado para verde.

Tabela 39 - Comparação de Métodos de Avaliação

Comparação entre Métodos de Avaliação para Modelos de Qualidade							
Características	CBA-IPI	SCE	SCAMPI A	SCAMPI C	SPICE	MA-MPS	MMGP
<b>Objetivos</b>							
Melhoria de Processos							
Pontuar Maturidade ou Capacidade							
Identificação de Riscos de Outsourcing							
<b>Artefatos</b>							
Métodos de Avaliação							
Modelo de Avaliação							
<b>Composição e Recursos</b>							
Certificação de Empresas Avaliadoras							
Duração							
Recursos							
Tamanho da Equipe							
Equipe de Avaliadores Externos							
Equipe de Avaliadores Internos (Auto-avaliação)							
Equipe de Avaliadores Misto							
<b>Preparação</b>							
Apresentar o Método de Avaliação aos Envolvidos							
Parâmetros de Entrada							
Escopo da Avaliação							
Preparação da Equipe							
<b>Descoberta de Evidências</b>							
Análise de Documentos e Processos							
Entrevistas							
Questionários							
<b>Resultado</b>							
Benchmarking com Outras Empresas							

Continuação							
Priorização do Plano de Melhorias							
Resultados e plano de melhorias							
Validade da Avaliação							

A partir da análise dessa tabela pode-se verificar que existem dois tipos principais de métodos avaliação, aqueles mais robustos e as chamadas miniavaliações. Métodos como CBA-IPI, SCE, SCAMPI A, SPICE e MA-MPS são muito mais robustos, implementam praticamente todas as características identificadas nessa pesquisa, em compensação demandam muitos recursos. Enquanto que as avaliações SCAMPI-C e MMGP demandam menos recursos mas em compensação não implementam características identificadas como importantes.

### 3. Relevância no ambiente GSD

Embora as características apresentadas na seção 1 façam sentido dentro do contexto dos métodos de avaliação estudados, ainda não foi realizada nenhuma análise sobre a sua relevância dentro do contexto de desenvolvimento distribuído de software.

Nesta seção são verificadas as vantagens, desvantagens e dificuldades sobre o uso das características apresentadas na seção 1. Essa análise embasou a proposta do 2DAM-WAVE.

#### 3.1. Objetivos

Os três objetivos, apresentados na seção 1, são relevantes e deveriam ser considerados no método de avaliação criado. É possível criar um método de avaliação que foque em “Melhoria de Processos” e “Pontuar Maturidade ou Capacidade” de uma unidade ou organização. Mas integrar em um mesmo método “Identificação de Riscos de Outsourcing” com as outras duas



características não é aconselhável. Deveriam-se criar mais de um método de avaliação, como o CBA-IPI e CBA-SCE. As duas primeiras características têm prioridade sobre a última, levando em consideração que modelo WAVE foi originalmente proposto para empresas que trabalham com *offshore insourcing*. Por causa disso, a característica “Identificação de Riscos de Outsourcing” não foi incluída no 2DAM-WAVE.

As tabelas 40, 41 e 42 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “Melhoria de Processos”, “Pontuar Maturidade ou Capacidade” e “Identificação de Riscos de Outsourcing” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

**Tabela 40 - Relevância da "Melhoria de Processos" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Melhoria de Processos.
<b>Vantagens</b>	Esta característica se torna ainda mais importante em um ambiente distribuído. Para se trabalhar em projetos com equipes dispersas, processos bem definidos e eficientes são essenciais, por isso um método que foque na melhoria de processos é prioridade.
<b>Desvantagens</b>	Não encontradas.
<b>Dificuldades</b>	Equipes distribuídas se encontram em unidades diferentes ou até em empresas diferentes. Os objetivos e vocações dessas instituições podem ser distintos. Unificar essa visão antes de executar um programa de melhoria é essencial. Fica evidente, diante desse cenário, que mais de um método de avaliação pode ser necessário. Um que enderece avaliações de unidades e outro para a organização ou empresas parceiras. No entanto, um método de avaliação que avalie os processos de todas as unidades de uma organização uniformemente não é prioridade.

Tabela 41 - Relevância de "Pontuar Maturidade ou Capacidade" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Pontuar Maturidade ou Capacidade
<b>Vantagens</b>	Auxilia na tomada de decisão das organizações sobre em que unidade deve-se distribuir seus projetos. Além disso, com uma avaliação reconhecida pelo mercado, uma unidade ou organização pode utilizar esses pontos de maturidade ou capacidade como marketing.
<b>Desvantagens</b>	Não encontradas.
<b>Dificuldades</b>	<p>Pontuar maturidade ou capacidade envolve, na maioria das vezes, métodos de avaliação robustos e custosos. Em ambientes distribuídos isto se torna um fator ainda mais relevante.</p> <p>Se for optado por criar mais de um método de avaliação, pode-se considerar que só o mais robusto pontuará a unidade, enquanto que o menos robusto gerará uma pontuação meramente informativa, como é o caso do SCAMPI A e C.</p> <p>No caso de uma avaliação para todas as unidades de uma organização, seria importante que parte da equipe de avaliação participasse da avaliação de todas as unidades. Isso auxiliaria na igualdade da avaliação, além de possibilitar a sugestão de melhorias de melhor qualidade.</p>

Tabela 42 - Relevância da "Identificação de Riscos de Outsourcing" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Identificação de Riscos de Outsourcing
<b>Vantagens</b>	Seria muito interessante para empresas que buscam realizar <i>outsourcing</i> de parte de seus projetos.
<b>Desvantagens</b>	Esse objetivo é muito distante dos outros dois apresentados nessa seção. Por isso, um método de avaliação que atenda esse objetivo dificilmente atenderá os outros dois. Isso implica na construção de mais de um método de avaliação caso esse objetivo seja desejado.
<b>Dificuldades</b>	O modelo WAVE não foi projetado para melhoria de processos em empresas que realizam <i>outsourcing</i> como característica principal. Para implementar essa característica em um método de avaliação, o modelo WAVE teria que sofrer mudanças. Propor um caminho de evolução para empresas que realizam offshore outsourcing seria a primeira providência.

### 3.2. Artefatos

Um artefato que descreva cada método de avaliação é essencial, principalmente no contexto de DDS. Já a concepção de um modelo de avaliação como o ARC do SCAMPI não se justifica nesse momento.

As tabelas 43 e 44 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “Métodos de Avaliação” e “Modelo de Avaliação” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

**Tabela 43 - Relevância dos "Métodos de Avaliação" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Métodos de Avaliação
<b>Vantagens</b>	A descrição do método de avaliação é muito importante para auxiliar na replicação da avaliação em diferentes unidades e organizações.
<b>Desvantagens</b>	Não encontradas.
<b>Dificuldades</b>	Criar um método de avaliação que corresponda às necessidades de organizações distribuídas globalmente será uma tarefa complexa.

**Tabela 44 - Relevância do "Modelo de Avaliação" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Modelo de Avaliação
<b>Vantagens</b>	Auxiliaria a comunidade científica e acadêmica a criar métodos de avaliação para o modelo de capacidade WAVE através de um modelo de avaliação.
<b>Desvantagens</b>	Modelos de Avaliação são normalmente criados para modelos de maturidade ou capacidade com ampla adoção no mercado e utilizados em diversos contextos. Esse ainda não é o caso do WAVE e por isso não justifica, nesse momento, a criação de um modelo de avaliação.
<b>Dificuldades</b>	Não relevante nesse momento.

### 3.3. Composição e Recursos

A composição e recursos, necessários em métodos de avaliação, muda drasticamente dependendo do escopo e profundidade do método utilizado. Ao se averiguar a melhor forma de utilizar essas características em DDS, chegou-se a conclusão de que o 2DAM-WAVE deveria ter duas dimensões. Uma das dimensões possuindo uma composição de equipe reduzida, a qual necessite menos recursos e apresente resultados iniciais para uma unidade. A outra seria mais completa, demandaria mais avaliadores e recursos, mas entregaria um resultado de maior qualidade.

As tabelas 45, 46, 47, 48, 49, 50 e 51 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “Certificação de Empresas Avaliadoras”, “Duração”, “Recursos”, “Tamanho da Equipe”, “Equipe de

Avaliadores Externos”, “Equipe de Avaliadores Interno” e “Equipe de Avaliadores Misto” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

**Tabela 45 - Relevância do "Certificação de Empresas Avaliadoras" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Certificação de Empresas Avaliadoras
<b>Vantagens</b>	Ao invés de se certificar profissionais através de provas, seria interessante treinar acadêmicos que já trabalhem com GSD no modelo WAVE e no método de avaliação proposto. Esses poderiam conduzir as avaliações em outros países enquanto o modelo WAVE não ganha notoriedade no mercado. Isso aumentaria a quantidade de profissionais ao redor do globo com capacidade de implementar ou aplicar avaliações sobre o modelo WAVE.
<b>Desvantagens</b>	Para que isso seja possível seria necessário criar artefatos com o objetivo de descrever o modelo WAVE e os métodos de avaliação criados. Se for optado por um método de avaliação com uma equipe principal do MuNDDoS em colaboração com uma equipe interna das unidades não será necessário avaliadores em outras partes do globo.
<b>Dificuldades</b>	Formalizar parcerias com outros pesquisadores e treiná-los no modelo WAVE trará um complicador a mais para o sucesso do método de avaliação. Por isso, na primeira versão do 2DAM-WAVE somente integrantes do grupo MuNDDoS poderão ser responsáveis pela avaliação.

**Tabela 46 - Relevância da "Duração" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Duração
<b>Vantagens</b>	Não existe nenhuma duração ideal de avaliação para um método de avaliação para o modelo WAVE. O que é importante é ter uma dimensão do método de avaliação simples e rápida para explorar os processos das unidades e propor melhorias pontuais e outro mais abrangente e profundo. Essas duas dimensões teriam durações distintas, semelhante ao SCAMPI A e o método de avaliação do MMGP.
<b>Desvantagens</b>	Não relevante nesse momento.
<b>Dificuldades</b>	Não relevante nesse momento.

Tabela 47 - Relevância dos "Recursos" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Recursos
<b>Vantagens</b>	Em avaliações do modelo WAVE os entrevistados e os recursos podem estar distribuídos. Deve-se levar em consideração realizar a avaliação de forma remota, através de entrevistas por ferramentas de videoconferência, análise de documentos fora das unidades, entre outros. Essas ações diminuiriam o custo de acesso a recursos. A exemplo da característica de "Duração", necessita-se de duas dimensões no método de avaliação, uma que consuma mais recursos e outra que consuma poucos recursos.
<b>Desvantagens</b>	Não relevante nesse momento.
<b>Dificuldades</b>	A logística de acesso a recursos, em uma avaliação distribuída, por isso é importante ter uma dimensão da avaliação do 2DAM-WAVE que consuma pouco ou nenhum recurso. Isso possibilitaria que a matriz realizasse uma rápida avaliação em todas as suas unidades sem um grande investimento.

Tabela 48 - Relevância do "Tamanho da Equipe" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Tamanho da Equipe
<b>Vantagens</b>	No caso de uma, avaliação que abranja toda a organização, deve-se manter uma equipe central, visitando todas as unidades da organização para manter a consistência das avaliações. Pequenas subequipes, compostas por funcionários da cada unidade seriam responsáveis por facilitar a avaliação. Isso faria com que a avaliação fosse conduzida em diferentes unidades sob uma única ótica. Para avaliações menos profundas de uma só unidade, uma equipe de avaliação pequena é suficiente.
<b>Desvantagens</b>	Cada configuração de equipe traz diferentes benefícios e malefícios.
<b>Dificuldades</b>	Não relevante nesse momento.

Tabela 49 - Relevância da "Equipe de Avaliadores Externos" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Equipe de Avaliadores Externos
<b>Vantagens</b>	DDS é uma área nova, ter avaliadores externos significará trazer novas experiências e propostas de melhorias para a unidade ou organização sendo avaliada. Além disso, esse tipo de configuração garante a imparcialidade da avaliação.
<b>Desvantagens</b>	O custo para manter avaliadores externos pode ser muito grande se a avaliação for toda presencial e não remota.
<b>Dificuldades</b>	Sem a ajuda de avaliadores internos pode ser muito difícil de obter evidências sobre processos e práticas em diferentes unidades e culturas.

Tabela 50 - Relevância da "Equipe de Avaliadores Interno" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Equipe de Avaliadores Interno (Autoavaliação)
<b>Vantagens</b>	Ideal para avaliações iniciais ou intermediárias, com o escopo da avaliação restringida à unidade ou projeto.
<b>Desvantagens</b>	Para uma suposta rodada de avaliações, que abrangem toda uma organização, equipes compostas somente com avaliadores internos podem ser imparciais. Além disso, sugestões vindas de avaliadores de outras unidades podem carregar um viés negativo e podem não ser bem aceitas em outras unidades.
<b>Dificuldades</b>	Deve-se disponibilizar material que possibilite, aos funcionários de uma unidade, aprender o modelo de referência WAVE e o método de avaliação proposto. Dessa forma esses funcionários podem aplicar as avaliações iniciais sem a ajuda de avaliadores externos.

Tabela 51 - Relevância da "Equipe de Avaliadores Misto" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Equipe de Avaliadores Misto
<b>Vantagens</b>	Essa é a configuração mais indicada para avaliações mais abrangentes. Avaliadores externos garantem a imparcialidade, agregam experiências distintas para os processos da unidade avaliada e possuem conhecimento do modelo WAVE. Os membros internos auxiliam na prospecção de evidências para a avaliação. Esse é o modelo utilizado no SCAMPI e em tantas outras avaliações de grande porte.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Deve haver um forte apoio dentro da unidade avaliada para que a avaliação aconteça de forma eficiente.

### 3.4. Preparação

É muito importante que a unidade sendo avaliada, transmita para seus funcionários, os objetivos e vantagens da melhoria de práticas referentes ao DDS e, conseqüentemente, a relevância da avaliação 2DAM-WAVE. Com os profissionais engajados e preparados, as avaliações serão mais efetivas, principalmente em relação às atividades conduzidas pela equipe interna à unidade avaliada.

As tabelas 52, 53, 54 e 55 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “Apresentar o Método de Avaliação aos Envolvidos”, “Entrada Inicial”, “Escopo da Avaliação” e “Preparação da Equipe” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

Tabela 52 - Relevância de "Apresentar o Método de Avaliação aos Envolvidos" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Apresentar o Método de Avaliação aos Envolvidos
<b>Vantagens</b>	<p>Em avaliações, principalmente nas distribuídas, é muito importante que todos os envolvidos entendam os objetivos e vantagens que a mesma trará para a unidade avaliada. Dessa forma, uma equipe de avaliação, mesmo trabalhando de forma remota, conseguirá evidências e acesso a recursos mais facilmente.</p> <p>Equipes que trabalham com desenvolvimento distribuído enfrentam diversos problemas, envolve-las nas avaliações e estimular a participação através de testemunhos e sugestões pode ser muito proveitoso.</p> <p>Portanto, é necessário 2DAM-WAVE possua essa fase de apresentação da avaliação.</p>
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Conseguir atingir todos os envolvidos de forma efetiva pode ser muito complicado em uma avaliação, principalmente se ela for realizada remotamente. O apoio da unidade avaliada e meios de comunicação avançados, para a apresentação do método de avaliação, são muito importantes nesse contexto. Além disso, deve-se causar uma boa impressão para garantir que as unidades levem o processo de melhoria a sério.

Tabela 53 - Relevância da "Entrada Inicial" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Entrada Inicial
<b>Vantagens</b>	Organizações podem ter diversos objetivos com o desenvolvimento de software distribuído. É muito importante que as avaliações e propostas de melhoria sejam condizentes com essas diferenças. Levar em consideração parâmetros como tamanho da organização, quantidade de unidades entre outros é de extrema importância para aumentar a relevância do resultado da avaliação.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	O modelo WAVE não está preparado para isso, hoje existe um caminho de evolução proposto para empresas de <i>offshore insourcing</i> . Será necessária uma reestruturação para propor caminhos de evolução para diferentes tipos de empresa em diferentes cenários. Caso isso não seja colocado no modelo WAVE, a equipe de avaliadores deve possuir esse tipo de conhecimento.

Tabela 54 - Relevância do "Escopo da Avaliação" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Escopo da Avaliação
<b>Vantagens</b>	<p>O método de avaliação deve possibilitar a avaliação de uma unidade da organização por vez. Essa é a melhor abordagem no início, pois foi pensando na melhoria dos processos de uma unidade que o modelo de referência WAVE foi criado.</p> <p>Para que a avaliação seja feita corretamente, no mínimo dois projetos que utilizam DDS na unidade devem ser avaliados. Esses projetos devem ser representativos para a unidade em termos de processos, tamanho de equipe, experiência em DDS e ROI.</p> <p>Em um segundo momento, seria interessante criar outro método de avaliação, que não o 2DAM-WAVE, para avaliar a organização como um todo. Nesse método as sugestões de melhoria buscariam nivelar os processos entre as unidades da organização.</p>
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Uma avaliação organizacional, que engloba diversas unidades, é muito mais complexa do que uma avaliação de uma unidade. Por conta disso, mais de um método de avaliação terá de ser criado para contemplar essas duas possibilidades.

Tabela 55 - Relevância da "Preparação da Equipe" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Preparação da Equipe
<b>Vantagens</b>	<p>Preparar a equipe no modelo de capacidade WAVE e no método de avaliação proposto é essencial em uma avaliação distribuída. Os membros da equipe de avaliação, internos à organização avaliada, devem possuir conhecimento homogêneo sobre os itens citados a fim de prospectar evidências de processos e avaliá-las da melhor maneira possível.</p> <p>O próprio treinamento do modelo WAVE, para uma equipe da organização a ser avaliada, já é uma contribuição para a mesma, uma vez que seus membros aprendem uma série de melhores práticas no desenvolvimento distribuído.</p>
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Para que a preparação seja feita corretamente devem-se criar artefatos para esses treinamentos. Guias e apresentações do modelo de capacidade WAVE e seu método de avaliação são alguns exemplos.

### 3.5. Descoberta de Evidências

Os três tipos de descoberta de evidências são indicados para o 2DAM-WAVE. Para avaliações mais superficiais, questionários são os mais indicados. Podendo ainda se utilizar entrevistas ou análise de documentos e processos em menor escala para complementar um método de avaliação. Já para avaliações



mais abrangentes, a coleta de evidências deve ser feita através de entrevistas e análise de artefatos. Esses métodos possibilitam uma investigação mais profunda das capacidades da unidade avaliada.

As tabelas 56, 57 e 58 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “Análise de Documentos e Processos”, “Entrevistas” e “Questionários” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

**Tabela 56 - Relevância da "Análise de Documentos e Processos" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Análise de Documentos e Processos
<b>Vantagens</b>	Essa é a melhor forma de descobrir problemas e é utilizada na dimensão mais abrangente do 2DAM-WAVE. Nos níveis 3 e 4 do modelo WAVE, essa forma de coleta de dados, será importante, pois os processos das unidades devem ser padronizados.
<b>Desvantagens</b>	Analisar documentos e processos aumenta a necessidade de recursos, tempo e dinheiro nas avaliações. A utilização desse tipo de análise em avaliações superficiais não é indicada.
<b>Dificuldades</b>	Visto que a coleta de dados pode ser dificultada pelo ambiente distribuído, em uma suposta avaliação remota é importante que a matriz apóie fortemente a avaliação dos processos. Além disso, é importante contar com a confiança e colaboração de todas as unidades para suportar a equipe de avaliação da melhor maneira possível.

**Tabela 57 - Relevância das "Entrevistas" no contexto de DDS**

<b>Característica</b>	Entrevistas
<b>Vantagens</b>	Ótimo meio para se verificar inconsistências e, principalmente, verificar a implementação de atributos do WAVE que não se traduzem em processos em seus primeiros níveis de capacidade, como “Confiança”. Visto que o acesso a profissionais é dificultado por fatores como distância, seria ideal montar uma Infraestrutura para realizar as entrevistas de forma remota.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Acesso às pessoas certas para uma entrevista se torna uma tarefa complexa em avaliações distribuídas e deve ser mantida pelas equipes internas de cada unidade.

Tabela 58 - Relevância dos "Questionários" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Questionários
<b>Vantagens</b>	Por ser de fácil aplicação em ambientes distribuídos e rápido na obtenção de respostas, essa forma de avaliação pode ser ótima em avaliações menos robustas ou nas fases iniciais das mesmas. Muitos atributos do WAVE podem ser avaliados com a resposta de um formulário.
<b>Desvantagens</b>	Não pode ser o único meio de avaliação, pois é muito difícil propor melhorias somente com os resultados de formulários.
<b>Dificuldades</b>	Deve existir um apoio por parte da unidade ou organização avaliada para que os formulários de avaliação sejam efetivamente preenchidos.

### 3.6. Resultado

Os resultados de uma avaliação é a principal motivação da mesma, por isso, um plano de melhorias priorizadas deve ser obtido pela unidade ou organização que submete-se a um processo desses. Possibilitar que essas empresas possam se comparar com outras que trabalham no mesmo contexto pode ser um grande diferencial do método de avaliação para o WAVE. Além disso, para suportar empresas em estágio inicial um método de avaliação deve ter também uma dimensão que dê um resultado inicial e rápido.

As tabelas 59, 60, 61, 62 e 63 mostram as vantagens, desvantagens e dificuldades de se incluir as características “*Benchmarking* com Outras Empresas”, “Continuação”, “Priorização do Plano de Melhorias”, “Resultados e plano de melhorias” e “Validade da Avaliação” no método 2DAM-WAVE respectivamente.

Tabela 59 - Relevância do "*Benchmarking* com Outras Empresas" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	<i>Benchmarking</i> com Outras Empresas
<b>Vantagens</b>	<p>A exemplo do MMGP-PRADO e OPM3, o resultado da avaliação de uma empresa poderia ser compartilhado com as outras de forma anônima. Em contrapartida, a empresa que disponibilizar seus dados, poderá acessar os dados de outras empresas.</p> <p>Com estes dados armazenados, empresas com características semelhantes podem ser comparadas com as demais e a evolução, do DDS no mercado, melhor percebida.</p> <p>A área de GSD é muito nova, esse tipo de mecanismo seria Ideal para compartilhar experiências de melhoria entre empresas. Além disso, o <i>benchmarking</i> aumentaria a relevância do modelo WAVE e do próprio processo de avaliação.</p> <p>A comunidade acadêmica também teria uma visão mais atualizada da evolução da área de GSD e seus desafios.</p>
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Empresas podem não querer fornecer seus dados mesmo que eles sejam anônimos.

Tabela 60 - Relevância da "Continuação" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Continuação
<b>Vantagens</b>	Garantir que os processos são efetivamente melhorados depois da avaliação.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	A melhor estratégia para esse tipo de atividade deve ser verificada nas primeiras avaliações do modelo WAVE. O conhecimento sobre como aplicar essas melhorias ainda não é maduro no grupo MuNDDoS.

Tabela 61 - Relevância da "Priorização do Plano de Melhorias" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Priorização do Plano de Melhorias
<b>Vantagens</b>	A priorização das melhorias é essencial no contexto de DDS, sabendo que organizações diferentes trabalham em diferentes configurações e objetivos, o resultado da avaliação deve representar esses interesses.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Visto que o modelo WAVE não auxilia nesse processo, cabe aos responsáveis pela avaliação trazer o conhecimento necessário para fazer essa priorização junto à unidade avaliada.

Tabela 62 - Relevância dos "Resultados e plano de melhorias" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Resultados e plano de melhorias
<b>Vantagens</b>	O método de avaliação do modelo WAVE deve entregar um relatório completo com pontos fracos, fortes, oportunidades de melhoria, entre outros. Esse resultado mais profundo pode ser entregue em um método de avaliação mais abrangente e robusto, enquanto que pode-se criar um método com escopo e recursos reduzidos para a entrega de resultados mais simples.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Visto que a descrição dos atributos e principalmente das práticas é muito breve no modelo WAVE, o conhecimento necessário para propor essas melhorias deve vir, em parte, da experiência do avaliador.

Tabela 63 - Relevância da "Validade da Avaliação" no contexto de DDS

<b>Característica</b>	Validade da Avaliação
<b>Vantagens</b>	No ambiente de desenvolvimento de software distribuído, os processos mudam muito rapidamente, é importante que a avaliação tenha um prazo de validade.
<b>Desvantagens</b>	Não encontrada.
<b>Dificuldades</b>	Determinar um prazo para validade para a avaliação.

## APÊNDICE M – CASOS DE USO DETALHADOS

### - UC1 – Registro

A Tabela 64 apresenta o detalhamento do UC 1, brevemente descrito na seção 5.1.1.

Tabela 64 - Detalhamento do UC de "Registro"

<b>Atores</b>	Usuário.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	Usuário registrado como patrocinador.
<b>Pré-condições</b>	A tela de boas vindas da ferramenta 2DAM-WAVE está aberta.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário clica no botão "Registro";</li> <li>2. Usuário preenche os campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome;</li> <li>• E-mail;</li> <li>• Password;</li> <li>• Confirmação de Password.</li> </ul> </li> </ol> <p>Todos estes campos são obrigatórios; Os campos de "Password" e "Confirmação de Password" devem ser preenchidos com o mesmo valor; Não podem existir dois usuários com o mesmo e-mail na ferramenta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Usuário é persistido no banco de dados como patrocinador.</li> </ol>

**Tela de Referência**

### Registrar de nova conta

Use o formulário abaixo para criar uma conta.

Passwords necessitam ter no mínimo 7 caracteres.

**Informações da conta**

Nome  
 Esse campo é obrigatório.

Email  
 Esse campo é obrigatório.

Password  
 O Password deve ter pelo menos 6 caracteres.

Confirmação do password  
 Os passwords informados não conferem.

### - UC2 – Editar unidade

A Tabela 65 apresenta o detalhamento do UC 2, brevemente descrito na seção 5.1.2.

**Tabela 65 - Detalhamento do UC de "Editar unidade"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	Informações da unidade do patrocinador persistidas no banco de dados.
<b>Pré-condições</b>	Avaliador ter selecionado o início de uma avaliação do 2DAM-WAVE através do UC 3 ou 4.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferramenta verifica se o patrocinador já inseriu alguma informação sobre a sua unidade;</li> <li>2. Ferramenta carrega as informações encontradas na tela;</li> <li>3. Patrocinador preenche ou edita os campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome;</li> <li>• País: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brasil;</li> <li>○ Estados Unidos;</li> <li>○ Índia;</li> <li>○ Rússia.</li> </ul> </li> <li>• Estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Todos os estados de cada um dos países</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

possíveis.

- Categoria:
  - Empresa Iniciativa Privada;
  - Governo - Administração Direta;
  - Governo - Administração Indireta.
- Numero de Unidades:
  - Somente 1;
  - Entre 2 e 3;
  - Entre 4 e 6;
  - Entre 7 e 10;
  - Mais de 10.
- Intervalo de Faturamento:
  - Menos de R\$ 500.000;
  - Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.999.999;
  - Entre R\$ 2 milhões e R\$ 9 milhões;
  - Entre R\$ 10 milhões e R\$ 99 milhões;
  - Entre R\$ 100 milhões e R\$ 1 bilhão;
  - Acima de R\$ 1 bilhão.
- Numero de Empregados:
  - Entre 1 e 19;
  - Entre 20 e 99;
  - Entre 100 e 999;
  - Entre 1.000 e 4.999;
  - Entre 5.000 e 9.999;
  - Mais de 10.000.
- Experiência em DDS:
  - Menos de 1;
  - Entre 2 e 3 ;
  - Entre 4 e 6;
  - Entre 7 e 10;
  - Mais de 10.

Todos estes campos são obrigatórios.

4. Patrocinador seleciona "Preencher";
5. Informações da unidade são persistidas no banco de dados.

<b>Parte da tela de Referência</b>	<b>Preencha as Informações da Unidade</b>
	Preencha as informações da sua unidade.
	<b>Informações</b>
	Nome <input type="text"/>
	Pais <input type="text"/>
	Estado <input type="text"/>
	Categoria <input type="text"/>
	NumeroDeUnidades <input type="text"/>
	IntervaloDeFaturamento <input type="text"/>
	NumeroDeEmpregados <input type="text"/>
ExperienciaDDS	

### - UC3 – Iniciar miniavaliação

A Tabela 66 apresenta o detalhamento do UC 3, brevemente descrito na seção 5.1.3

**Tabela 66 - Detalhamento do UC de "Iniciar miniavaliação"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	Miniavaliação iniciada com sucesso; Respondentes cadastrados na ferramenta; Respondentes requisitados, por e-mail, a responder um questionário na ferramenta de apoio para a miniavaliação.
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado na ferramenta.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinador clica no botão do menu "Avaliações";</li> <li>2. Patrocinador clica em "Iniciar miniavaliação";</li> <li>3. Ferramenta verifica se o patrocinador já tem alguma miniavaliação em aberto. Se tiver, inicia o fluxo alternativo A;</li> <li>4. Ferramenta inicia o UC 2;</li> <li>5. UC2 é concluído;</li> <li>6. Ferramenta mostra uma tela para o patrocinador cadastrar os respondentes com os seguintes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do respondente da área gerencial 1;</li> </ul> </li> </ol>



Fluxo Alternativo

Tela de  
Referência  
- Cadastro de  
Respondentes

- E-mail do respondente da área gerencial 1;
- Nome do respondente da área gerencial 2;
- E-mail do respondente da área gerencial 2;
- Nome do respondente da área gerencial 3;
- E-mail do respondente da área gerencial 3;
- Nome do respondente da área técnica 1;
- E-mail do respondente da área técnica 1;
- Nome do respondente da área técnica 2;
- E-mail do respondente da área técnica 2;
- Nome do respondente da área técnica 3;
- E-mail do respondente da área técnica 3.

Todos estes campos são obrigatórios;

Não podem existir dois usuários com o mesmo e-mail na ferramenta.

7. Patrocinador seleciona "Preencher";
8. Miniavaliação é persistida no banco de dados;
9. Informações dos respondentes são persistidas no banco de dados;
10. Ferramenta envia e-mail para todos os respondentes cadastrados avisando-os de suas responsabilidades.

- A. Ferramenta mostra uma tela informando ao patrocinador que ele não pode iniciar duas miniavaliações ao mesmo tempo.

### Respondentes da Miniavaliação

Preencha as informações dos profissionais que irão responder os questionários da miniavaliação::

#### Profissionais da área gerencial

Nome do respondente 1:

E-mail do respondente 1:

Nome do respondente 2:

E-mail do respondente 2:

Nome do respondente 3:

E-mail do respondente 3:

#### Profissionais da área técnica

Nome do respondente 1:

E-mail do respondente 1:

Nome do respondente 2:

E-mail do respondente 2:

Nome do respondente 3:

E-mail do respondente 3:

Preencher

<b>Tela de Referência - E-mail enviado aos respondentes</b>	<p>Bem vindo a miniavaliação do modelo de capacidade do WAVE.</p> <p>Gostaríamos que você preenchesse um formulário para que possamos avaliar e melhorar a capacidade da sua unidade em desenvolvimento distribuído de software. Sua participação é muito importante, a avaliação não será concluída enquanto você não se logar no site <a href="http://www.2DAM.com.br">www.2DAM.com.br</a> e responder o questionário.</p> <p>Seu usuário é <a href="mailto:rafael.glanzner@acad.pucrs.br">rafael.glanzner@acad.pucrs.br</a> e senha para acesso é Raf@123.</p>
---	---

### - UC4 – Iniciar avaliação mais abrangente

A Tabela 67 apresenta o detalhamento do UC 4, brevemente descrito na seção 5.1.4.

Tabela 67 - Detalhamento do UC de "Iniciar avaliação mais abrangente"

<b>Atores</b>	Patrocinador.																				
<b>Prioridade</b>	Média.																				
<b>Pós-condições</b>																					
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado no sistema.																				
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinador clica no botão do menu “Avaliações”;</li> <li>2. Patrocinador clica em “Iniciar avaliação abrangente”;</li> <li>3. Sistema inicia o UC 2;</li> <li>4. Sistema mostra uma tela com uma tabela que ilustra todos os líder de avaliação cadastrados pelo MuNDDoS. Essa tabela tem as seguintes informações para cada líder de avaliação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome;</li> <li>• E-mail;</li> <li>• País;</li> <li>• Estado;</li> <li>• Papel.</li> </ul> </li> </ol>																				
<b>Tela de Referência</b>	<p><b>Inicie uma Avaliação Abrangente</b></p> <p>Escolha um líder de avaliação e entre em contato para iniciar uma avaliação abrangente da sua unidade.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Email</th> <th>País</th> <th>Estado</th> <th>Papel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rafael Audy Glanzner</td> <td>rafael.glanzner@gmail.com</td> <td>Brasil</td> <td>AC</td> <td>Líder da Avaliação</td> </tr> <tr> <td>Rafael Prikladnicki</td> <td>rafael.prikladnicki@pucrs.br</td> <td>Brasil</td> <td>AC</td> <td>Líder da Avaliação</td> </tr> <tr> <td>Jorge Audy</td> <td>audy@pucrs.br</td> <td>Brasil</td> <td>AC</td> <td>Líder da Avaliação</td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Email	País	Estado	Papel	Rafael Audy Glanzner	rafael.glanzner@gmail.com	Brasil	AC	Líder da Avaliação	Rafael Prikladnicki	rafael.prikladnicki@pucrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação	Jorge Audy	audy@pucrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação
Nome	Email	País	Estado	Papel																	
Rafael Audy Glanzner	rafael.glanzner@gmail.com	Brasil	AC	Líder da Avaliação																	
Rafael Prikladnicki	rafael.prikladnicki@pucrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação																	
Jorge Audy	audy@pucrs.br	Brasil	AC	Líder da Avaliação																	

### - UC5 – Vincular unidade à organização

A Tabela 68 apresenta o detalhamento do UC 5, brevemente descrito na seção 5.1.5.

**Tabela 68 - Detalhamento do UC de "Vincular unidade a organização"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	Unidade vinculada a uma nova organização ou requisição de vínculo da unidade a uma organização já existente.
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinador clica no botão do menu "Organização";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela onde o patrocinador poderá buscar organizações já cadastradas;</li> <li>3. Patrocinador escolhe uma organização já cadastrada ou inclui uma nova;</li> <li>4. Patrocinador seleciona "Preencher";</li> <li>5. Se a organização for nova, o sistema persiste-a no sistema.</li> <li>6. Se a organização já existir, o sistema persiste um pedido de confirmação ao patrocinador que cadastrou a organização pela primeira vez;</li> </ol> <p>O sistema também envia um e-mail ao patrocinador que deverá confirmar o requerimento para avisá-lo da pendência.</p>
<b>Tela de Referência</b>	Devida à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.

### - UC6 – Confirmar vínculo da unidade à organização

A Tabela 69 apresenta o detalhamento do UC 6, brevemente descrito na seção 5.1.6.

**Tabela 69 - Detalhamento do UC de "Confirmar vínculo da unidade a organização"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	Vínculo ou não da unidade que requisitou o vínculo à organização do patrocinador logado.
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado no sistema; Requisição de vínculo de uma unidade à organização do patrocinador logado.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinador clica no botão do menu "Organização";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela informando ao patrocinador da</li> </ol>

	<p>requisição de vínculo. Os seguintes campos são mostrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome da unidade;</li> <li>• País da unidade;</li> <li>• Estado da unidade;</li> <li>• Nome do Patrocinador;</li> <li>• E-mail do Patrocinador.</li> </ul> <p>3. Patrocinador seleciona “Aceitar” ou “Cancelar”;</p> <p>4. Se a patrocinador selecionou “Aceitar”, a unidade candidata é vinculada à organização no banco de dados;</p> <p>5. Se o patrocinador selecionou “Cancelar”, a unidade candidata não é vinculada à organização e a requisição é excluída do banco de dados;</p> <p>6. O sistema envia um e-mail ao patrocinador da unidade candidata informando sobre a decisão tomada.</p>
<p><b>Tela de Referência</b></p>	<p>Devida à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.</p>

### - UC10 – Responder avaliação

A Tabela 70 apresenta o detalhamento do UC 10, brevemente descrito na seção 5.2.1.

**Tabela 70 - Detalhamento do UC de "Responder avaliação"**

<p><b>Atores</b></p>	<p>Respondente.</p>
<p><b>Prioridade</b></p>	<p>Alta.</p>
<p><b>Pós-condições</b></p>	<p>Conteúdo do questionário respondido pelo respondente é armazenado;</p> <p>Opcional – Miniavaliação concluída;</p> <p>Opcional – Respondentes requisitados a responder a uma nova versão de questionário, contendo somente as perguntas inconclusivas.</p>
<p><b>Pré-condições</b></p>	<p>Respondente cadastrado pelo UC 3;</p> <p>Respondente contextualizado pelo UC3;</p> <p>Opcional – Rodada anterior de respostas de questionários com perguntas inconclusivas.</p>
<p><b>Fluxo Principal</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respondente se loga no sistema;</li> <li>2. Se respondente voltou ao sistema para responder uma nova rodada de questionário, somente com perguntas inconclusivas, se inicia o fluxo alternativo A;</li> <li>3. Sistema carrega um questionário com todas as perguntas</li> </ol>

## Fluxo Alternativo

- cadastradas para o tipo do respondente, técnico ou gerencial;
4. Respondente responde a todas as perguntas e seleciona “Preencher”;
  - É obrigatório responder a todas as perguntas;
  5. Sistema persiste as respostas do respondente;
  6. Sistema bloqueia o respondente de responder novamente ou de editar as suas respostas no sistema;
  7. Sistema verifica se todos os outros respondentes já responderam ao questionário. Se todos já tiverem respondido, o fluxo alternativo B é iniciado.

- A. Sistema carrega um questionário somente com as perguntas inconclusivas e cadastradas para o tipo do respondente, técnico ou gerencial. Volta ao passo 4.
- B. Sistema verifica, para cada pergunta, se 66% dos respondentes escolheram a mesma resposta;

Se pelo menos uma pergunta não for consenso entre os respondentes, o sistema irá cadastrar uma nova rodada de respostas e enviar um e-mail requisitando novamente a colaboração de todos os respondentes;

Esta segunda rodada de respostas irá conter somente perguntas que não obtiveram consenso entre os participantes.

Se todas as perguntas forem consenso, então a miniavaliação é encerrada e um e-mail é enviado ao patrocinador informando da troca de status.

#### Responda as seguintes perguntas:

OBS: A sua participação é muito importante para o sucesso da avaliação, responda às perguntas com cuidado.

#### Pessoas

Sobre os desafios gerados pelas diferenças culturais existentes entre os profissionais fisicamente distribuído:

- Os profissionais da sua unidade desconhecem a existência de diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos.
- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existem diferenças culturais entre os profissionais fisicamente distribuídos, mas não sabem exatamente o que fazer para lidar com essas diferenças.
- Alguns profissionais da sua unidade aprendem sozinhos ou com colegas sobre as diferenças culturais existentes na organização. Esses profissionais tentam lidar com essas diferenças da melhor maneira possível.
- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas.
- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com as diferenças culturais. Essas iniciativas são aplicadas aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas.

Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos:

- Os profissionais da sua unidade desconhecem a necessidade e dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos.
- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existe a necessidade de se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos, mas não sabem exatamente o que fazer para melhorar esse relacionamento.
- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que têm interação com outras unidades fisicamente distribuídas para aquisição de confiança em projetos distribuídos.
- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos.

#### Parte da Tela de Referência – Resposta dos questionários

<p><b>Tela de Referência – E-mail enviado quando uma ou mais perguntas não obtém consenso</b></p>	<p><b>Obrigado por responder a avaliação!</b> Infelizmente você e seus colegas não chegaram a um consenso nas seguintes perguntas:</p> <p><b>Sobre os desafios gerados pela dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar em profissionais fisicamente distribuídos da sua organização.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os profissionais da sua unidade desconhecem a necessidade e dificuldade em se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização.</li> <li>- Alguns profissionais da sua unidade sabem que existe a necessidade de se adquirir confiança ou de confiar nos profissionais fisicamente distribuídos da organização, mas não sabem exatamente o que fazer para melhorar esse relacionamento.</li> <li>- A sua unidade preparou um treinamento, que é aplicado aos times que tem interação com outras unidades fisicamente distribuídas, sobre como lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos.</li> <li>- A organização possui iniciativas globais de treinamento para lidar com a aquisição de confiança em projetos distribuídos. Essas iniciativas são <u>implementadas</u> na sua unidade.</li> </ul> <p>Para resolver esse impasse converse com os seus colegas sobre essas perguntas e responda o questionário novamente no site <a href="http://www.2DAM.com.br">www.2DAM.com.br</a>. Vocês precisam concordar em todas as respostas para a avaliação ser considerada válida.</p> <p>Seus colegas são:  <a href="mailto:ra5@gmail.com">ra5@gmail.com</a>  <a href="mailto:rafaelg@dbserver.com.br">rafaelg@dbserver.com.br</a>  <a href="mailto:ra3@gmail.com">ra3@gmail.com</a>  <a href="mailto:ra2@gmail.com">ra2@gmail.com</a>  <a href="mailto:ra4@gmail.com">ra4@gmail.com</a>  <a href="mailto:ra6@gmail.com">ra6@gmail.com</a></p>
<p><b>Tela de Referência – E-mail enviado ao patrocinador quando a avaliação é encerrada com sucesso</b></p>	<p>A mini avaliação do modelo de capacidade WAVE que você iniciou foi encerrada.</p> <p>Você pode acessar a <a href="http://www.2DAM.com.br">www.2DAM.com.br</a> novamente para verificar o resultado da avaliação.</p>

### - UC11 – Cadastrar sugestões e lições aprendidas

A Tabela 71 apresenta o detalhamento do UC 11, brevemente descrito na seção 5.2.2.

Tabela 71 - Detalhamento do UC de "Cadastrar sugestões e lições aprendidas"

<p><b>Atores</b></p>	<p>Líder da avaliação; Patrocinador; Respondente.</p>
<p><b>Prioridade</b></p>	<p>Alta.</p>
<p><b>Pós-condições</b></p>	<p>Sugestão persistida no sistema.</p>
<p><b>Pré-condições</b></p>	<p>Ator logado no sistema.</p>
<p><b>Fluxo Principal</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário clica no botão do menu "Sugestões";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela para que o ator possa incluir uma sugestão. Os seguintes campos são mostrados:</li> </ol>

<b>Tela de Referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título;</li> <li>• Mensagem;</li> <li>• Gravidade.</li> </ul> <p>Todos estes campos são obrigatórios.</p> <p>3. Ator seleciona “Sugerir”;</p> <p>4. Sistema persiste a sugestão.</p>
	<p><b>Sugestões</b></p> <p>Deixe sua sugestão para que possamos melhorar o sistema de avaliação.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Título</p> <input style="width: 100%;" type="text"/> <p>Mensagem</p> <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/> <p>Gravidade</p> <p>Baixa <input type="button" value="v"/></p> <p><input type="button" value="Sugerir"/></p> </div>

### - UC12 – Verificar status dos respondentes

A Tabela 72 apresenta o detalhamento do UC 12, brevemente descrito na seção 5.2.3.

Tabela 72 - Detalhamento do UC de "Verificar status dos respondentes"

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado no sistema; Patrocinador ter iniciado o UC 31.
<b>Fluxo Principal</b>	<p>1. Sistema mostra uma tela com uma tabela que ilustra os respondentes da avaliação e indica quais ainda não responderam. A tabela tem as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome do Respondente;</li> <li>• E-mail;</li> <li>• Estado na avaliação.</li> </ul>
<b>Tela de Referência</b>	Devido à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.

## - UC20 – Contextualizar membros do time interno de avaliação

A Tabela 73 apresenta o detalhamento do UC 20, brevemente descrito na seção 5.3.1.

Tabela 73 - Detalhamento do UC de "Contextualizar membros do time interno de avaliação"

<b>Atores</b>	Líder da Avaliação.
<b>Prioridade</b>	Média.
<b>Pós-condições</b>	Time de avaliação interno à unidade contextualizado sobre WAVE, 2DAM-WAVE e DDS.
<b>Pré-condições</b>	Líder da avaliação logado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líder da avaliação clica no botão do menu "Enviar e-mails";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela para que o ator possa selecionar o tipo de e-mail que quer enviar e seis caixas de texto para o líder de avaliação incluir os destinatários;</li> <li>3. Líder da avaliação seleciona "Contextualização da Equipe Interna" na caixa de tipos de e-mail;</li> <li>4. Líder da avaliação preenche as caixas de texto com os e-mails dos funcionários que ele quiser;</li> <li>5. Líder da avaliação seleciona "Enviar e-mail";</li> <li>6. Sistema envia os e-mails para os funcionários desejados.</li> </ol>
<b>Tela de Referência – Envio de e-mails de contextualização</b>	<p><b>Enviar E-mails</b></p> <p>Preencha os e-mails dos funcionários que você deseja enviar uma mensagem:</p> <p>Qual o tipo de e-mail que você deseja enviar?</p> <p>Contextualização da Equipe Interna <input type="button" value="v"/></p> <p><b>Profissionais</b></p> <p>E-mail do funcionário 1: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 2: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 3: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 4: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 5: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 6: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Enviar E-mail"/></p>



<b>Tela de Referência - E-mail de contextualização</b>	<p><b>Olá,</b></p> <p>Você foi escolhido para auxiliar a sua organização a melhorar a sua capacidade em desenvolvimento distribuído de software.</p> <p>Para isso, você irá atuar junto com outros colegas, na verificação dos pontos fracos e fortes da sua unidade levando em consideração o modelo de capacidade WAVE.</p> <p>Em breve a pessoa responsável pela avaliação da sua unidade irá entrar em contato com você.</p> <p>O site <a href="http://www.2DAM.com.br/sobre">www.2DAM.com.br/sobre</a> pode esclarecer suas dúvidas.</p> <p>Grato,</p> <p>Equipe 2DAM-WAVE</p>
--	---

### - UC21 – Contextualizar participantes das entrevistas

A Tabela 74 apresenta o detalhamento do UC 21, brevemente descrito na seção 5.3.2.

**Tabela 74 - Detalhamento do UC de "Contextualizar participantes das entrevistas"**

<b>Atores</b>	Líder da Avaliação.
<b>Prioridade</b>	Média.
<b>Pós-condições</b>	Funcionários que irão participar das entrevistas contextualizados sobre objetivos do 2DAM-WAVE e DDS.
<b>Pré-condições</b>	Líder da avaliação logado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líder da avaliação clica no botão do menu "Enviar e-mails";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela para que o ator possa selecionar o tipo de e-mail que quer enviar e seis caixas de texto para o líder de avaliação incluir os destinatários;</li> <li>3. Líder da avaliação seleciona "Contextualização dos participantes das entrevistas" na caixa de tipos de e-mail;</li> <li>4. Líder da avaliação preenche as caixas de texto com os e-mails dos funcionários que ele quiser;</li> <li>5. Líder da avaliação seleciona "Enviar e-mail";</li> <li>6. Sistema envia os e-mails para os funcionários desejados.</li> </ol>

<p><b>Tela de Referência – Envio de e-mails de contextualização</b></p>	<h3>Enviar E-mails</h3> <p>Preencha os e-mails dos funcionários que você deseja enviar uma mensagem:</p> <p>Qual o tipo de e-mail que você deseja enviar?</p> <p>Contextualização dos participantes das entrevistas ▾</p> <p><b>Profissionais</b></p> <p>E-mail do funcionário 1: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 2: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 3: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 4: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 5: <input type="text"/></p> <p>E-mail do funcionário 6: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Enviar E-mail"/></p>
	<p><b>Olá,</b></p> <p>Você foi escolhido para auxiliar a sua organização a melhorar a sua capacidade em desenvolvimento distribuído de software.</p> <p>Para isso, você irá participar junto com outros colegas de uma rodada de entrevistas, conduzida por um membro externo a sua organização.</p> <p>Em breve a pessoa responsável pela avaliação da sua unidade irá entrar em contato com você.</p> <p>O site <a href="http://www.2DAM.com.br/sobre">www.2DAM.com.br/sobre</a> pode esclarecer suas dúvidas.</p> <p>Grato,</p> <p>Equipe 2DAM-WAVE</p>

### - UC22 – Realizar download de artefatos

A Tabela 75 apresenta o detalhamento do UC 22, brevemente descrito na seção 5.3.3.

Tabela 75 - Detalhamento do UC de "Realizar download de artefatos"

<b>Atores</b>	Líder da avaliação.
<b>Prioridade</b>	Média.

<b>Pós-condições</b>	Artefatos da avaliação do 2DAM-WAVE atualizados disponíveis ao líder da avaliação.
<b>Pré-condições</b>	Líder da avaliação logado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líder da avaliação clica no botão do menu “Downloads”;</li> <li>2. Sistema mostra uma tela que disponibiliza todos os artefatos necessários para a condução da dimensão mais abrangente do WAVE. São eles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda base de entrevistas (APÊNDICE G);</li> <li>• Lista de artefatos necessários (APÊNDICE H);</li> <li>• Projeto 1 – Planilha de Evidências e Afirmações (APÊNDICE I);</li> <li>• Projeto 2 – Planilha de Evidências e Afirmações (APÊNDICE I);</li> <li>• Unidade – Planilha de Evidências e Afirmações (APÊNDICE J);</li> <li>• Lista de Riscos (APÊNDICE F);</li> <li>• Plano da Avaliação (APÊNDICE D);</li> <li>• Resultados da Avaliação (APÊNDICE K).</li> </ul> </li> <li>3. Líder da avaliação seleciona o arquivo que deseja;</li> <li>4. Sistema disponibiliza o download do arquivo selecionado ao líder da avaliação.</li> </ol>
<b>Tela de Referência</b>	<p><b>Download de Artefatos</b></p> <p>Você pode fazer o download de artefatos importantes para a avaliação abrangente aqui.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p><b>Artefatos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Agenda base de entrevistas</a></li> <li><a href="#">Lista de artefatos necessários</a></li> <li><a href="#">Projeto 1 - Planilha de Evidências e Afirmações</a></li> <li><a href="#">Projeto 2 - Planilha de Evidências e Afirmações</a></li> <li><a href="#">Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações</a></li> <li><a href="#">Lista de Riscos</a></li> <li><a href="#">Plano da Avaliação</a></li> <li><a href="#">Resultados da Avaliação</a></li> </ul> </div>

### - UC23 – Cadastrar resultados da avaliação

A Tabela 76 apresenta o detalhamento do UC 23, brevemente descrito na seção 5.3.4.

Tabela 76 - Detalhamento do UC de "Cadastrar resultados da avaliação"

<b>Atores</b>	Líder da avaliação.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	Artefatos da avaliação persistidos no sistema; Dados sobre a capacidade de cada atributo do WAVE na unidade persistidos no sistema.
<b>Pré-condições</b>	Líder da avaliação logado no sistema. Avaliação mais abrangente encerrada e com todos os dados a disposição.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líder da avaliação clica no botão do menu “Preencher avaliações”;</li> <li>2. Sistema mostra uma tela para que o líder da avaliação possa incluir todos os dados necessários para a finalização de uma avaliação abrangente. São eles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidade avaliada;</li> <li>• Artefatos finalizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planilha de Evidências e Afirmações da Unidade;</li> <li>○ Lista de Riscos;</li> <li>○ Plano da Avaliação;</li> <li>○ Resultados da Avaliação.</li> </ul> </li> <li>• Nível de cada atributo do WAVE</li> </ul> <p>Todos estes campos são obrigatórios;</p> </li> <li>3. Líder da avaliação insere todas as informações e seleciona preencher;</li> <li>4. Sistema persiste as informações;</li> </ol>

Parte da Tela de Referência

### Preencher Avaliação Abrangente

Preencha as informações da avaliação abrangente realizada.

Selecione a unidade em que a avaliação foi aplicada

Rafael ▼

**Resultados da Avaliação**

Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações

Lista de Riscos

Plano da Avaliação

Resultados da Avaliação

**Pessoas**

Selecione a prática implementada do atributo **Cult** do modelo de capacidade do WAVE:

- Cult1
- Cult2
- Cult3

### - UC24 – Realizar download de treinamentos

A Tabela 77 apresenta o detalhamento do UC 24, brevemente descrito na seção 5.3.5.

**Tabela 77 - Detalhamento do UC de "Realizar download de treinamentos"**

<b>Atores</b>	Usuário.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário clica no botão do menu "Sobre";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela com informações sobre os envolvidos na pesquisa. Além disso, esta tela contém um link para um material que introduz o WAVE, 2DAM-WAVE e DDS.</li> <li>3. Usuário seleciona o material;</li> <li>4. Sistema disponibiliza o download do arquivo selecionado ao usuário.</li> </ol>

<b>Tela de Referência</b>	<p><b>Sobre o WAVE:</b></p> <p>O modelo de capacidade WAVE [PRI09] tem como objetivo auxiliar as unidades das organizações globalmente. Esse modelo foi o primeiro modelo de capacidade criado com foco em empresas que atuam no c que trabalhem com offshore outsourcing [PRI09].</p>
	<p><b>Sobre o 2DAM-WAVE:</b></p> <p>O 2DAM-WAVE é um método para avaliar a capacidade de unidades de uma organização levando Esse método possui duas dimensões, uma mini avaliação, que é mais simples e rápida e uma mai</p>
	<p><a href="#">Clique aqui para saber mais sobre o WAVE e o 2DAM-WAVE</a></p>
	<p><b>Sobre os pesquisadores:</b></p> <p>Rafael Audy Glanzner - Aluno de mestrado da PUCRS, autor do método de avaliação 2DAM-WAVE Rafael Prikladnicki - Professor da PUCRS, autor do modelo de capacidade WAVE. Jorge Audy - Professor da PUCRS e orientador das pesquisas que geraram o WAVE e o 2DAM-WAVE</p>

### - UC30 – Consultar resultado da avaliação

A Tabela 78 apresenta o detalhamento do UC 30, brevemente descrito na seção 5.4.1.

Tabela 78 - Detalhamento do UC de "Consultar resultado da avaliação"

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador logado no sistema; Patrocinador ter iniciado o UC 31.
<b>Fluxo Principal</b>	<p>1. Sistema mostra uma tela para que o patrocinador possa consultar os dados da avaliação. São eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de capacidade da unidade;</li> <li>• Aderência geral da unidade ao WAVE;</li> <li>• Aderência da unidade à área de pessoas do WAVE: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> <li>• Aderência da unidade à área de projetos do WAVE: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> </ul>

- Aderência da unidade à área de portfólio do WAVE:
  - No nível 2;
  - No nível 3;
  - No nível 4.
- Aderência da unidade à área de unidade do WAVE:
  - No nível 2;
  - No nível 3;
  - No nível 4.

2. Se a avaliação for da dimensão abrangente, o sistema deverá mostrar, também, links para download dos seguintes artefatos da avaliação:

- Planilha de Evidências e Afirmações da Unidade;
- Lista de Riscos;
- Plano da Avaliação;
- Resultados da Avaliação;

## O resumo dos resultados alcançados é mostrado abaixo:

OBS: Você pode encontrar mais informações sobre como interpretar os resultados na seção [Sobre](#).

Considere iniciar uma avaliação abrangente para fazer uma análise detalhada e criar um plano de melhoria.

### Resultado:

O nível de capacidade geral da sua unidade é: 1

A porcentagem de práticas do WAVE implementadas pela unidade é a seguinte:



A aderência da unidade às práticas da área de pessoas é a seguinte:

Nível	Total de Práticas	Práticas Implementadas	Aderência - Área de Pessoas
2	17	10	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
3	10	7	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
4	2	1	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

A aderência da unidade às práticas da área de projetos é a seguinte:

Nível	Total de Práticas	Práticas Implementadas	Aderência - Área de Projetos
2	10	2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
3	9	0	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
4	9	0	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

A aderência da unidade às práticas da área de portfólio é a seguinte:



**Parte da Tela de Referência – Resultados da avaliação mais abrangente**

**O resumo dos resultados alcançados é mostrado abaixo:**

OBS: Você pode encontrar mais informações sobre como interpretar os resultados na seção [Sobre](#). Considere iniciar uma avaliação abrangente para fazer uma análise detalhada e criar um plano de melhoria.

**Resultado:**

O nível de capacidade geral da sua unidade é: 1

Os documentos confeccionados na avaliação estão disponíveis abaixo:

[Unidade - Planilha de Evidências e Afirmações](#)

[Lista de Riscos](#)

[Plano da Avaliação](#)

[Resultados da Avaliação](#)

A porcentagem de práticas do WAVE implementadas pela unidade é a seguinte:



A aderência da unidade às práticas da área de pessoas é a seguinte:

Nível	Total de Práticas	Práticas Implementadas	Aderência - Área de Pessoas
2	17	10	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
3	10	0	
4	2	0	

A aderência da unidade às práticas da área de projetos é a seguinte:

**- UC31 – Listar avaliações**

A Tabela 79 apresenta o detalhamento do UC 31, brevemente descrito na seção 5.4.2.

**Tabela 79 - Detalhamento do UC de "Listar avaliações"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Alta.
<b>Pós-condições</b>	Opcional – UC 12 “Verificar status dos respondentes” iniciado; Opcional – UC 30 “Consultar resultado da avaliação” iniciado;

<b>Pré-condições</b>	Opcional – UC 33 “Comparar resultado da avaliação com <i>benchmarking</i> ” iniciado; Opcional – UC 34 “Comparar resultados das avaliações” iniciado.																
	Patrocinador logado no sistema.																
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrocinador clica no botão do menu “Resultados”;</li> <li>2. Sistema mostra uma tela com uma tabela que ilustra todas as avaliações em andamento da organização do patrocinador. Esta tabela tem as seguintes informações para avaliação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidade Avaliada;</li> <li>• Data de Início;</li> <li>• Tipo e estado da avaliação;</li> <li>• Link para ação;</li> <li>• Selecionar para comparação (<i>Checkbox</i>).</li> </ul> <p>Só é possível selecionar avaliações que estiverem com o status de “Finalizada”.</p> </li> <li>3. Se o patrocinador clicar em uma miniavaliação com <i>status</i> de “Em aberto”, o UC 12 é iniciado;</li> <li>4. Se o patrocinador clicar em uma avaliação de qualquer dimensão com <i>status</i> de “Finalizada” o UC 30 é iniciado;</li> <li>5. Se o patrocinador selecionar N avaliações e clicar no botão “Comparar avaliações com <i>benchmarking</i>” o UC 33 é iniciado;</li> <li>6. Se o patrocinador selecionar N avaliações e clicar no botão “Comparar resultados” o UC 34 é iniciado.</li> </ol> <p>Obs: Como os UCs 12, 33 e 34 têm baixa prioridade e não serão implementados na primeira <i>release</i>, a tabela deste UC não precisa ter as modificações necessárias para se executar esses UCs.</p>																
	<b>Tela de Referência</b>	<p><b>Resultados</b></p> <p>Escolha a avaliação do WAVE que você quer verificar o resultado.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th>Unidade Avaliada</th> <th>Data de Início</th> <th>Tipo e estado</th> <th>Link para Resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dell</td> <td>31/10/2011</td> <td>Mini - Finalizada</td> <td><a href="#">Resultados</a></td> </tr> <tr> <td>Dell</td> <td>01/11/2011</td> <td>Mini - Em aberto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dell</td> <td>01/11/2011</td> <td>Abrangente - Finalizada</td> <td><a href="#">Resultados</a></td> </tr> </tbody> </table>	Unidade Avaliada	Data de Início	Tipo e estado	Link para Resultado	Dell	31/10/2011	Mini - Finalizada	<a href="#">Resultados</a>	Dell	01/11/2011	Mini - Em aberto		Dell	01/11/2011	Abrangente - Finalizada
Unidade Avaliada	Data de Início	Tipo e estado	Link para Resultado														
Dell	31/10/2011	Mini - Finalizada	<a href="#">Resultados</a>														
Dell	01/11/2011	Mini - Em aberto															
Dell	01/11/2011	Abrangente - Finalizada	<a href="#">Resultados</a>														

### - UC32 – Consultar benchmarking

A Tabela 80 apresenta o detalhamento do UC 32, brevemente descrito na seção 5.4.3.

Tabela 80 - Detalhamento do UC de "Consultar *benchmarking*"

<b>Atores</b>	Usuário.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	<i>Benchmarking</i> gerado e cadastrado pela equipe MuNDDoS no sistema de apoio.
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário clica no botão do menu "<i>Benchmarking</i>";</li> <li>2. Sistema mostra uma tela com uma tabela que disponibiliza os <i>benchmarkings</i> gerados pela equipe MuNDDoS para download. Os seguintes campos são ilustrados na tabela: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data de Realização do <i>Benchmarking</i>;</li> <li>• Descrição;</li> <li>• Tipo de Arquivo.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Tela de Referência</b>	Devida à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.

### - UC33 – Comparar resultado da avaliação com benchmarking

A Tabela 71 apresenta o detalhamento do UC 33, brevemente descrito na seção 5.4.4.

Tabela 81 - Detalhamento do UC de "Comparar resultado da avaliação com *benchmarking*"

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador ter iniciado o UC 31; Ter a informação de qual foi a avaliação da unidade selecionada no UC31 para comparação;
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra uma tela para que o patrocinador filtre o tipo de unidade com que ele quer se comparar. As possibilidades são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• País: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brasil;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

- Estados Unidos;
  - Índia;
  - Rússia.
- Estado:
  - Todos os estados de cada um dos países possíveis.
- Categoria:
  - Empresa Iniciativa Privada;
  - Governo - Administração Direta;
  - Governo - Administração Indireta.
- Numero de Unidades:
  - Somente 1;
  - Entre 2 e 3;
  - Entre 4 e 6;
  - Entre 7 e 10;
  - Mais de 10.
- Intervalo de Faturamento:
  - Menos de R\$ 500.000;
  - Entre R\$ 500.000 e R\$ 1.999.999;
  - Entre R\$ 2 milhões e R\$ 9 milhões;
  - Entre R\$ 10 milhões e R\$ 99 milhões;
  - Entre R\$ 100 milhões e R\$ 1 bilhão;
  - Acima de R\$ 1 bilhão.
- Numero de Empregados:
  - Entre 1 e 19;
  - Entre 20 e 99;
  - Entre 100 e 999;
  - Entre 1.000 e 4.999;
  - Entre 5.000 e 9.999;
  - Mais de 10.000.
- Experiência em DDS:
  - Menos de 1;
  - Entre 2 e 3 ;
  - Entre 4 e 6;
  - Entre 7 e 10;
  - Mais de 10.

2. Patrocinador preenche os filtros que desejar e seleciona "Comparar";
3. Sistema calcula a média das avaliações que entraram no filtro anterior e deixa preparado este resultado para consumo.
4. Sistema mostra uma tela para que o patrocinador possa comparar a avaliações de sua unidade selecionada com a média das unidades avaliadas que obedeciam ao filtro anterior. Esta tela contém as informações abaixo, tanto para a avaliação selecionada como para o *benchmarking* gerado:

<b>Tela de Referência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de capacidade da unidade;</li> <li>• Aderência geral da unidade ao WAVE;</li> <li>• Aderência da unidade à área de pessoas do WAVE; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> <li>• Aderência da unidade à área de projetos do WAVE; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> <li>• Aderência da unidade à área de portfólio do WAVE; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> <li>• Aderência da unidade à área de unidade do WAVE. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> <li>○ No nível 4.</li> </ul> </li> </ul>
	Devido à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.

### - UC34 – Comparar resultados das avaliações

A Tabela 82 apresenta o detalhamento do UC 34, brevemente descrito na seção 5.4.5.

**Tabela 82 - Detalhamento do UC de "Comparar resultados das avaliações"**

<b>Atores</b>	Patrocinador.
<b>Prioridade</b>	Baixa.
<b>Pós-condições</b>	
<b>Pré-condições</b>	Patrocinador ter iniciado o UC 31; Ter selecionado, no UC 31, quais são as duas avaliações da organização que devem ser comparadas;
<b>Fluxo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema mostra uma tela para que o patrocinador possa comparar duas avaliações. Essa tela contém as seguintes informações para ambas as avaliações selecionadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de capacidade da unidade;</li> <li>• Aderência geral da unidade ao WAVE;</li> <li>• Aderência da unidade à área de pessoas do WAVE; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No nível 2;</li> <li>○ No nível 3;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ No nível 4.</li><li>● Aderência da unidade à área de projetos do WAVE;<ul style="list-style-type: none"><li>○ No nível 2;</li><li>○ No nível 3;</li><li>○ No nível 4.</li></ul></li><li>● Aderência da unidade à área de portfólio do WAVE;<ul style="list-style-type: none"><li>○ No nível 2;</li><li>○ No nível 3;</li><li>○ No nível 4.</li></ul></li><li>● Aderência da unidade à área de unidade do WAVE.<ul style="list-style-type: none"><li>○ No nível 2;</li><li>○ No nível 3;</li><li>○ No nível 4.</li></ul></li></ul>
<b>Tela de Referência</b>	Devido à baixa prioridade do UC, o esboço de tela não foi implementado.