

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

**ADRIANA GONÇALVES SILVA DE MEDEIROS**

**GARREC - FERRAMENTA DE APOIO NO PROCESSO  
DE CERTIFICAÇÃO DE SOFTWARE DA CERTICS**

**DISSERTAÇÃO**

**CURITIBA  
2017**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

ADRIANA GONÇALVES SILVA DE MEDEIROS

**GARREC - FERRAMENTA DE APOIO NO PROCESSO  
DE CERTIFICAÇÃO DE SOFTWARE DA CERTICS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada.

Área de concentração: *Engenharia de Sistemas Computacionais*

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Stadzisz

CURITIBA

2017

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**

---

- M488g Medeiros, Adriana Gonçalves Silva de  
2017 GARREC : ferramenta de apoio no processo de certificação  
de software da CERTICS / Adriana Gonçalves Silva de  
Medeiros.-- 2017.  
199 p.: il.; 30 cm.
- Disponível também via World Wide Web.  
Texto em português, com resumo em inglês.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Computação  
Aplicada. Área de Concentração: Engenharia de Sistemas  
Computacionais, Curitiba, 2017.  
Bibliografia: p. 95-98.
1. Software - Desenvolvimento. 2. Certificação. 3.  
Padrões de software. 4. Software - Qualidade. 5. Concorrência.  
6. Pequenas e médias empresas - Software - Avaliação.  
7. Política pública. 8. Engenharia de sistemas. 9.  
Computação - Dissertações. I. Stadysz, Paulo César, orient.  
II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa  
de Pós-graduação em Computação Aplicada. III. Título.

CDD: Ed. 22 -- 621.39

---

Biblioteca Central do Câmpus Curitiba - UTFPR

## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 58

Aos 30 dias do mês de agosto de 2017, realizou-se na sala C301 a sessão pública de Defesa da Dissertação de Mestrado intitulada “Garrec – Ferramenta de apoio no processo de certificação de software da certics”, apresentado pela aluna Adriana Gonçalves Silva de Medeiros como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada, na área de concentração “Engenharia de Sistemas Computacionais”, linha de pesquisa “Engenharia de software”.

### Constituição da Banca Examinadora:

Dr. Paulo César Stádysz (Orientador e Presidente) – UTFPR \_\_\_\_\_

Dra. Maria Cláudia Figueiredo Pereira Emer – UTFPR \_\_\_\_\_

Dr. João Alberto Fabro - UTFPR \_\_\_\_\_

Dr. Andrey Ricardo Pimentel – UFPR \_\_\_\_\_

Em conformidade com os regulamentos do Programa de Pós-Graduação em Computação aplicada e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, o trabalho apresentado foi considerado \_\_\_\_\_ (aprovado/reprovado) pela banca examinadora. No caso de aprovação, a mesma está condicionada ao cumprimento integral das exigências da banca examinadora, registradas no verso desta ata, da entrega da versão final da dissertação em conformidade com as normas da UTFPR e da entrega da documentação necessária à elaboração do diploma, em até \_\_\_\_\_ dias desta data.

Ciente (assinatura do aluno): \_\_\_\_\_

(para uso da coordenação)

A Coordenação do PPGCA/UTFPR declara que foram cumpridos todos os requisitos exigidos pelo programa para a obtenção do título de Mestre.

Curitiba PR, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**“A Ata de Defesa original está arquivada na Secretaria do PPGCA”.**

*Dedico este trabalho a Deus por ter colocado em meu coração, a vontade para buscar esta conquista e a resistência para concluí-la. Acredito também, que foi Ele que colocou no meu caminho as pessoas que me ajudaram, muitas vezes, de forma inesperada durante esta jornada. Aos meus pais Antônio (in memoriam) e Nadir. Ao meu marido e companheiro, João, que esteve ao meu lado, me apoiando sempre, o que me deu alívio nos momentos difíceis. À minha querida filha, Juliana, que sempre me inspira a dar o melhor de mim em tudo o que faço.*

# Agradecimentos

Agradeço a todos que me apoiaram nesta longa jornada que foi o mestrado e que significa para mim a realização de um sonho. Obrigada meu Deus!

Dentro da UTFPR foram muitos os que me ajudaram com orientações, atenção, inspiração e muita generosidade, então, cito somente os nomes em ordem cronológica, sem entrar nos detalhes do suporte que me deram, eles o sabem. Agradeço ao Prof. Gustavo Lugo, Prof. Laudelino Bastos, Profa. Sílvia Bim, Prof. Leonelo, Prof. Merkle, Profa. Marília Amaral, Prof. Alexandre Graeml, Prof. Maziero, Prof. Marco Wehrmeister, Profa. Maria Cláudia, Wilson Bissi, Prof. João Fabro e ao meu orientador Prof. Paulo Stadzisz.

Fora da universidade, agradeço ao meu amigo Iohan pela “dica”, aos meus superiores na empresa em que trabalho por acreditarem no valor e permitirem que eu me dedicasse ao mestrado.

Agradeço a todos os meus amigos que aceitaram as minhas ausências com carinho e, por fim, agradeço a minha família, que mesmo sentindo a minha falta, me apoiou com carinho enquanto eu me dedicava as atividades do mestrado. Amo vocês!

# Resumo

MEDEIROS, Adriana Gonçalves Silva de. **GARREC - Ferramenta de apoio no processo de certificação de software da CERTICS**. 2017. 199 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

A certificação CERTICS foi desenvolvida para ser um instrumento de política pública que busca contribuir para o desenvolvimento nacional sustentável e pode apoiar as empresas nacionais de software na evolução necessária para se tornarem mais competitivas frente aos softwares estrangeiros. No entanto, esta certificação, assim como outras, requer investimento de profissionais e recursos financeiros, o que é um problema notadamente nas pequenas empresas de software. Este trabalho tem o objetivo de apresentar o GARREC, Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, que é uma ferramenta desenvolvida para apoiar no processo da certificação CERTICS, atuando em complemento à documentação existente. O GARREC foi construído visando facilitar o entendimento dos conceitos da CERTICS e no atendimento dos resultados esperados por meio de proposição de evidências, considerando cenários de pequenas empresas. Assim, o GARREC contribuirá para reduzir o investimento necessário para a certificação. O método de pesquisa adotado envolveu a análise do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e o detalhamento dos Requisitos Específicos dos seus Resultados Esperados e, para estes foram propostas evidências para atendimento classificadas por relevância. Desta forma, todos os aspectos avaliados são considerados, garantindo qualidade de cobertura do atendimento aos requisitos da certificação. Para a avaliação do GARREC foi realizado um experimento no qual os participantes o utilizaram para atender a resultados esperados predeterminados e responderam a uma pesquisa. Participaram do experimento três empresas com diferentes níveis de conhecimento da CERTICS, uma empresa certificada, uma em processo de certificação e uma sem conhecimento anterior. A partir dos resultados coletados da pesquisa de avaliação, o GARREC atinge os seus objetivos de auxiliar no entendimento e no atendimento dos requisitos da certificação CERTICS, com 91,3% de aceitação aos itens de efetividade e 97,5% referente aos itens de aplicabilidade. Uma validação mais ampla em campo ainda se faz necessária para uma avaliação mais consistente da ferramenta.

**Palavras-chave:** CERTICS; Certificação de software; Processos de Software; Políticas Públicas.

# Abstract

MEDEIROS, Adriana Gonçalves Silva de. **GARREC - Supporting tool on the process of software's certification of CERTICS**. 2017. 199 f. Dissertation (Master's Degree in Applied Computing) - Graduate Program in Applied Computing, Federal Technological University of Paraná, Curitiba, 2017.

*The CERTICS certification was developed to be a public policy tool that seeks to contribute to sustainable national development and it can support national software companies in the evolution required to become more competitive compared to the foreign software. However, this certification, as well as others, requires professional investment and financial resources, which is usually a problem for small software companies. This work aims to present GARREC, Guide for Meeting the Requirements of Results Expected from CERTICS, which is a tool developed to support the understanding and obtaining of the CERTICS certification, working in addition to the existing documentation. GARREC was built to facilitate the understanding of the CERTICS' concepts and in meeting the expected results through evidence proposition considering small business scenarios. Therefore, GARREC will contribute to reducing the investment required for certification. The research method involved the analysis of the Reference Model for Evaluation of CERTICS and detailing of the Specific Requirements of its Expected Results, and for these, evidence was presented to meet them, classified by relevance. In this way all evaluated aspects are considered, guaranteeing quality of coverage of the attendance to the certification requirements. For the GARREC evaluation, an experiment was carried out in which the participants used it to meet predetermined expected results and answered to a survey. Three companies with different levels of knowledge of CERTICS, a certified company, one in the process of certification and one without previous knowledge participated in the experiment. Based on the results of the evaluation survey, GARREC achieves its objectives of assisting in the understanding and fulfillment of CERTICS certification requirements, with 91.3% acceptance of the items referring to Effectiveness and, 97.5% acceptance of the related items Applicability. Further validation in the field is still necessary for a more consistent evaluation of the tool.*

**Keywords:** *CERTICS; Software certification; Software Processes; Public policy.*

# Lista de Figuras

Figura 1.1 - Mercado Brasileiro de Software (US\$ Bilhões) e participação de empresa nacionais e estrangeiras - 2004 – 2014.....	1
Figura 1.2 - Mercado Brasileiro de Software - 2015.....	2
Figura 2.1 - As Três Dimensões Críticas.....	10
Figura 2.2 - Competência: Fonte de Valor para o Indivíduo e Organização.....	11
Figura 2.3 – Procedimento do modelo para avaliação das capacidades tecnológicas.....	13
Figura 2.4 - Componentes do Modelo MPS.....	18
Figura 2.5 - Elementos orientadores da conceituação de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizada no País.....	27
Figura 2.6 - Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação.....	27
Figura 2.7 - Áreas de Competência CERTICS.....	28
Figura 2.8 -Área de Competência e Resultados Esperados.....	29
Figura 2.9 - Exemplo da Área de Competência GNE.....	30
Figura 2.10 - Diagrama das Fases do Método de Avaliação da CERTICS.....	31
Figura 2.11 - Diagrama do Processos da Fase F1-Exploração.....	32
Figura 2.12 - Diagrama do Processos da Fase F2-Contratação.....	32
Fonte: .....	32
Figura 2.13 - Diagrama do Processos da Fase F3-Preparação.....	33
Figura 2.14 - Diagrama do Processos da Fase F4-Visita.....	33
Figura 2.15 - Diagrama do Processos da Fase F5-Validação.....	35
Figura 2.16 - Diagrama do Processos da Fase F6-Conclusão.....	35
Figura 3.1 - Diagrama das etapas da Metodologia do Trabalho de Pesquisa.....	55
Figura 4.1- Planilha Índice do GARREC – Base de Dados.....	63
Figura 4.2 - Capa do GARREC – Orientações de Uso.....	64
Figura 4.3 - Sumário com estrutura do “GARREC – Orientações de Uso”.....	64
Figura 4.4 - Processos da Fase F1-Exploração com GARREC.....	65
Figura 4.5 - Modelagem inicial das camadas conceituais hierárquicas do Modelo de Referência da CERTCIS.....	67
Figura 4.6 – Resultado Esperado GNE.1 e seus Requisitos Específicos identificados.....	70
Figura 4.7 - Exemplo de codificação adotada pela CERTICS para Áreas de Competência e seus respectivos Resultados Esperados.....	71
Figura 4.8 - Exemplo de modelagem até o nível de Requisito Específico.....	71

Figura 4.9 - Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação e, Apresentação explícita dos Requisitos Específicos do Resultados Esperados.....	72
Figura 4.10 - Exemplo da 5ª. camada da hierarquia conceitual dentro da GARREC. ....	72
Figura 4.11 - Exemplo de consulta do GARREC com as evidências propostas para um determinado Requisito Específico. ....	76
Figura 4.12 - Planilha Índice do GARREC – Base de Dados. ....	77
Figura 4.13 - Opção 8. Relatório com nível de utilização das evidências propostas. ....	77
Figura 4.14 - Opção 15. Visão Geral - Descritivos. ....	78
Figura 4.15 - Opção 16. Visão Geral - Códigos de identificação.....	78
Figura 4.16 - Opção 9. Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo. ....	79
Figura C.1 - Planilha Índice – GARREC – Base de Dados.....	102
Figura C.2 - Planilha Conceito Fundamental – GARREC – Base de Dados. ....	102
Figura C.3 - Planilha Áreas_Competência – GARREC – Base de Dados. ....	102
Figura C.4 - Planilha TEC-Resultados Esperados – GARREC – Base de Dados.....	103
Figura C.5 - Planilha TEC-2-Requisitos Específicos – GARREC – Base de Dados. ....	103
Figura C.6 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 1 – GARREC – Base de Dados. ...	104
Figura C.7 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 2 – GARREC – Base de Dados. ...	104
Figura C.8 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 3 – GARREC – Base de Dados. ...	104
Figura C.9 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 4 – GARREC – Base de Dados. ...	105
Figura C.10 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 5 – GARREC – Base de Dados...	105
Figura E.1- Planilha - Capa. ....	140
Figura E.2 - Planilha - Índice. ....	140
Figura E.3 - Planilha - Conceito Fundamental. ....	141
Figura E.4 - Planilha - Áreas_Competência. ....	141
Figura E.5 - Planilha - DES-Resultados Esperados.....	141
Figura E.6 - Planilha - TEC-Resultados Esperados.....	141
Figura E.7 - Planilha - GNE-Resultados Esperados.....	142
Figura E.8 - Planilha - MEC-Resultados Esperados.....	142
Figura E.9 - Planilha - DES.1-Requisitos Específicos. ....	142
Figura E.10 - Planilha - DES.2-Requisitos Específicos. ....	143
Figura E.11 - Planilha - DES.3-Requisitos Específicos. ....	143
Figura E.12 - Planilha - DES.4-Requisitos Específicos. ....	143
Figura E.13 - Planilha - DES.5-Requisitos Específicos. ....	144
Figura E.14 - Planilha - DES.6-Requisitos Específicos. ....	144

Figura E.15 - Planilha - BD_REQ_EV_DES1.....	144
Figura E.16 - Planilha - BD_REQ_EV_DES2.....	145
Figura E.17 - Planilha - BD_REQ_EV_DES3.....	145
Figura E.18 - Planilha - BD_REQ_EV_DES4.....	145
Figura E.19 - Planilha - BD_REQ_EV_DES5.....	146
Figura E.20 - Planilha - BD_REQ_EV_DES6.....	146
Figura E.21 - Planilha - BD_REQ_EV_DES1_Base.....	147
Figura E.22 - Planilha - BD_REQ_EV_DES2_Base.....	147
Figura E.23 - Planilha - BD_REQ_EV_DES3_Base.....	147
Figura E.24 - Planilha - BD_REQ_EV_DES4_Base.....	148
Figura E.25 - Planilha - BD_REQ_EV_DES5_Base.....	148
Figura E.26 - Planilha - BD_REQ_EV_DES6_Base.....	148
Figura E.27 - Planilha - TEC.1-Requisitos Específicos.....	149
Figura E.28 - Planilha - TEC.2-Requisitos Específicos.....	149
Figura E.29 - Planilha - TEC.3-Requisitos Específicos.....	149
Figura E.30 - Planilha - TEC.4-Requisitos Específicos.....	150
Figura E.31 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC1.....	150
Figura E.32 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC2.....	150
Figura E.33 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC3.....	151
Figura E.34 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC4.....	151
Figura E.35 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC1_Base.....	151
Figura E.36 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC2_Base.....	152
Figura E.37 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC3_Base.....	152
Figura E.38 - Planilha - BD_REQ_EV_TEC4_Base.....	152
Figura E.39 - Planilha - GNE.1-Requisitos Específicos.....	153
Figura E.40 - Planilha - GNE.2-Requisitos Específicos.....	153
Figura E.41 - Planilha - GNE.3-Requisitos Específicos.....	153
Figura E.42 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE1.....	154
Figura E.43 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE2.....	154
Figura E.44 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE3.....	154
Figura E.45 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE1_Base.....	155
Figura E.46 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE2_Base.....	155
Figura E.47 - Planilha - BD_REQ_EV_GNE3_Base.....	155
Figura E.48 - Planilha - MEC.1-Requisitos Específicos.....	156
Figura E.49 - Planilha - MEC.2-Requisitos Específicos.....	156

Figura E.50 - Planilha - MEC.3-Requisitos Específicos. ....	156
Figura E.51 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC1.....	157
Figura E.52 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC2.....	157
Figura E.53 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC3.....	157
Figura E.54 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC1_Base.....	158
Figura E.55 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC2_Base.....	158
Figura E.56 - Planilha - BD_REQ_EV_MEC3_Base.....	158
Figura E.57 - Planilha - Nível de Utiliz. das Evidências.....	159
Figura E.58 - Planilha - Análise origem das evidências.....	159
Figura E.59 - Planilha - BD_RE_GERAL.....	159
Figura E.60 - Planilha - BD_RE_REQ_GERAL.....	160
Figura E.61 - Planilha - BD_REQ_EV_Geral.....	160
Figura E.62 - Planilha - BD_EVidências.....	160
Figura E.63 - Planilha - Exemplos_Evidências_do Modelo.....	161
Figura E.64 - Planilha - BD_RE_REQ_DES.....	161
Figura E.65 - Planilha - BD_RE_REQ_TEC.....	162
Figura E.66 - Planilha - BD_RE_REQ_GNE.....	162
Figura E.67 - Planilha - BD_RE_REQ_MEC.....	162
Figura E.68 - Planilha - INF_Evidências_CERTICSys.....	163
Figura E.69 - Planilha – Gráfico.....	163
Figura E.70 - Planilha - Visão Geral-Descritivos.....	164
Figura E.71 - Planilha - Visão Geral-Cód. Identificação.....	164

# Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Competências para o Profissional. ....	12
Tabela 2.2 - Áreas de processo, categorias e níveis de maturidade CMMI-DEV. ....	16
Tabela 2.3 - Níveis de maturidade do MR-MPS-SW. ....	19
Tabela 2.4 - Correlação entre os níveis de maturidade CMMI x MPS-BR. ....	20
Tabela 2.5 - Valores para avaliação dos Resultados Esperados. ....	36
Tabela 2.6 - Relacionamento entre Papéis e Responsabilidade com Instituições do arranjo institucional. ....	37
Tabela 2.7 - Evidências para cada resultado da CERTICS identificadas no diagnóstico. .....	49
Tabela 3.1 - Planejamento da pesquisa de avaliação do GARREC. ....	60
Tabela 4.1 - Valores da Classificação de Relevância para o Requisito. ....	75
Tabela 4.2 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Base de dados preparadas para suportar a navegação conceitual hierárquica. ....	80
Tabela 4.3 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Relatórios analíticos. ....	80
Tabela 4.4 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Navegação pelas camadas conceituais hierárquicas. ....	81
Tabela 4.5 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Base de dados primária. ....	82
Tabela 4.6 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Informações gerais. ....	82
Tabela 5.1 - Resultado por Participante. ....	87
Tabela 5.2 - Resultado consolidado por Pontos de verificação. ....	87
Tabela 5.3 - Resultado por Ponto de Verificação aberto por questões. ....	88
Tabela 5.4 - Resultado da Aplicabilidade e suas Questões. ....	91

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 2.1- Resultado para pergunta 1: atendimento aos resultados esperados.....	40
Gráfico 2.2 - Resultado para pergunta 2: dificuldade de apresentar evidências.....	40
Gráfico 2.3 - Resultado para pergunta 3: adequação da terminologia na CERTICS. ....	41

# Lista de Abreviações

BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
BPMS	<i>Business Process Management Suite</i>
CAR	<i>Causal Analysis and Resolution</i>
CM	<i>Configuration Management</i>
CMM	<i>Capability Maturity Models</i>
CMF	<i>CMMI Model Foundation</i>
CMMI-DEV	<i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>
CTI	Centro de Tecnologia da Informação
DAR	<i>Decision Analysis and Resolution</i>
DMPS	Divisão de Melhoria de Processo de Software
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
FACTI	Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUMIN	Fundo Multilateral de Investimentos
GARREC	Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS
ICA	Instituições de Consultoria de Aquisição
ICMM	<i>Innovation Capability Maturity Model</i>
ICT	Instituições Científicas e Tecnológicas
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IPM	<i>Integrated Project Management</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MA	<i>Measurement and Analysis</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MN-MPS	Modelo de Negócio
MPE	Micro e Pequenas Empresas
MPS.BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços
MR-MPS-SW	Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software

NBR	Norma Brasileira
NIT	Núcleos de Inovação Tecnológica
OPD	<i>Organizational Process Definition</i>
OPF	<i>Organizational Process Focus</i>
OPM	<i>Organizational Performance Management</i>
OPP	<i>Organizational Process Performance</i>
OT	<i>Organizational Training</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAM	<i>Process Assessment Model</i>
PI	<i>Product Integration</i>
PMC	<i>Project Monitoring and Control</i>
PP	<i>Project Planning</i>
PPGCA	Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada
PPQA	<i>Process and Product Quality Assurance</i>
PRM	Modelo de Referência de Processos
PRO2PI	<b><i>Process Modeling Profile to drive Process Improvement</i></b>
MFMOD	<b><i>Method Framework for Engineering Process Capability Models</i></b>
QPM	<i>Quantitative Project Management</i>
RD	<i>Requirements Development</i>
REQM	<i>Requirements Management</i>
RSKM	<i>Risk Management</i>
SAM	<i>Supplier Agreement Management</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SEPIN	Secretaria de Política de Informática
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da <b>Excelência do Software Brasileiro</b>
SPCMM	<i>Software Processes Capacity/ Maturity Models</i>
SPICE	<i>Software Process Improvement and Capability dEtermination</i>
TIC	Programa Prioritário de Tecnologia da Informação e Comunicação
TS	<i>Technical Solution</i>
VAL	<i>Validation</i>
VER	<i>Verification</i>

# Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>viii</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Tabelas .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Lista de Gráficos.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Lista de Abreviações.....</b>	<b>xv</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Contexto.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Motivação .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Objetivo Geral .....	5
1.3.2 Objetivos Específicos .....	5
<b>1.4 Organização da dissertação .....</b>	<b>6</b>
<b>Fundamentação Teórica .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Políticas Públicas para Inovação de Software .....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Lei de Inovação .....	7
2.1.2 Lei do Bem .....	8
2.1.3 TI Maior.....	8
2.1.4 Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação .....	9
<b>2.2 Nível de Maturidade dos Processos de Software .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Abordagem por Competência.....</b>	<b>11</b>
2.3.1 Avaliação de Competências para Inovação Tecnológica .....	12
<b>2.4 Modelos de Maturidade da Capacidade de Processos de Software .....</b>	<b>14</b>
2.4.1 CMMI.....	15
2.4.2 MPS-BR .....	16
2.4.3 MR-MPS-SW .....	18
2.4.4 CMMI x MPS-BR .....	20
<b>2.5 Enterprise SPICE .....</b>	<b>20</b>
2.5.1 Descrição da Arquitetura .....	21
2.5.2 Dimensão de Processos .....	22
2.5.3 Dimensão de Capacidade.....	23
2.5.4 Níveis de Maturidade e Preparo .....	23
2.5.5 Considerações Finais SPICE .....	23
<b>2.6 Certificação CERTICS .....</b>	<b>23</b>
2.6.1 Motivação .....	24
2.6.2 Histórico do Desenvolvimento da Metodologia CERTICS .....	25
2.6.3 Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software .....	25
2.6.4 Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS .....	28
2.6.5 Método de Avaliação da CERTICS.....	31

2.6.6	Consulta Pública .....	38
2.6.7	CERTICS e Adequação às Micro e Pequenas Empresas .....	38
2.6.8	Avaliação de Conformidade do Modelo de Referência da CERTICS com a Norma ISO/IEC 15504 .....	41
<b>2.7</b>	<b>Trabalhos Correlatos a CERTICS.....</b>	<b>42</b>
2.7.1	Construção de Modelos de Capacidade/ Maturidade de Processos de Software (SPCMMs) .....	42
2.7.2	Construção da CERTICS .....	44
2.7.3	Sistema CERTICSys .....	47
2.7.4	CERTICS e Outros Modelos .....	48
2.7.5	Discussão dos Trabalhos Correlatos a CERTICS.....	50
<b>2.8</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo .....</b>	<b>51</b>
<b>Método de Pesquisa .....</b>		<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da Pesquisa .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Etapas da pesquisa .....</b>	<b>54</b>
<b>3.3</b>	<b>Detalhamento: Etapa 4 – Elaborar o Guia Proposto .....</b>	<b>58</b>
<b>3.4</b>	<b>Detalhamento: Etapa 6 – Validar o Guia Proposto - Pesquisa de Avaliação do GARREC.....</b>	<b>59</b>
<b>3.5</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo.....</b>	<b>61</b>
<b>GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS .....</b>		<b>62</b>
<b>4.1</b>	<b>Visão Geral do GARREC .....</b>	<b>62</b>
4.1.1	Objetivos do GARREC .....	65
<b>4.2</b>	<b>GARREC – Base de Dados .....</b>	<b>66</b>
4.2.1	Classificação e seleção de evidências propostas .....	74
4.2.2	Consultas Rápidas .....	76
4.2.3	Relatórios Analíticos .....	77
4.2.4	Planilhas e suas Finalidades .....	79
<b>4.3</b>	<b>GARREC – Orientações de Uso .....</b>	<b>82</b>
4.3.1	Seções do Documento .....	82
<b>4.4</b>	<b>Principais Contribuições do GARREC .....</b>	<b>83</b>
<b>4.5</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo .....</b>	<b>83</b>
<b>Avaliação do GARREC.....</b>		<b>84</b>
<b>5.1</b>	<b>Objetivos do Experimento .....</b>	<b>84</b>
<b>5.2</b>	<b>Estrutura do Experimento.....</b>	<b>84</b>
5.2.1	Apresentação do Experimento.....	85
5.2.2	Experimentação .....	85
5.2.3	Pesquisa de Avaliação do GARREC .....	85
<b>5.3</b>	<b>Participantes .....</b>	<b>86</b>
<b>5.4</b>	<b>Limitações do Experimento .....</b>	<b>86</b>
<b>5.5</b>	<b>Resultados do Experimento .....</b>	<b>86</b>
5.5.1	Resultados – Questões Fechadas .....	86
5.5.2	Resultados – Questão Aberta.....	88
<b>5.6</b>	<b>Avaliação do GARREC em Projeto Real de Certificação .....</b>	<b>90</b>
<b>5.7</b>	<b>Discussão dos Resultados .....</b>	<b>90</b>
<b>5.8</b>	<b>Considerações Finais do Capítulo.....</b>	<b>92</b>
<b>Conclusões .....</b>		<b>93</b>

<b>6.1</b>	<b>Trabalhos Futuros .....</b>	<b>94</b>
	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>95</b>
	<b>Apêndice A .....</b>	<b>99</b>
	<b>A.1 Formulário da Pesquisa do Experimento .....</b>	<b>99</b>
	<b>Apêndice B .....</b>	<b>100</b>
	<b>B.1 Regras das Classificações das Evidências .....</b>	<b>100</b>
	B.1.1 Relevância para a Certificação.....	100
	B.1.2 Relevância para o Requisito.....	100
	<b>Apêndice C .....</b>	<b>102</b>
	<b>C.1 Exemplo de Navegação pelas Camadas Conceituais Hierárquicas.....</b>	<b>102</b>
	<b>Apêndice D .....</b>	<b>106</b>
	<b>GARREC – Orientações de Uso .....</b>	<b>106</b>
	<b>Apêndice E .....</b>	<b>140</b>
	<b>Imagens das planilhas do GARREC – Base de Dados .....</b>	<b>140</b>



# Capítulo 1

## Introdução

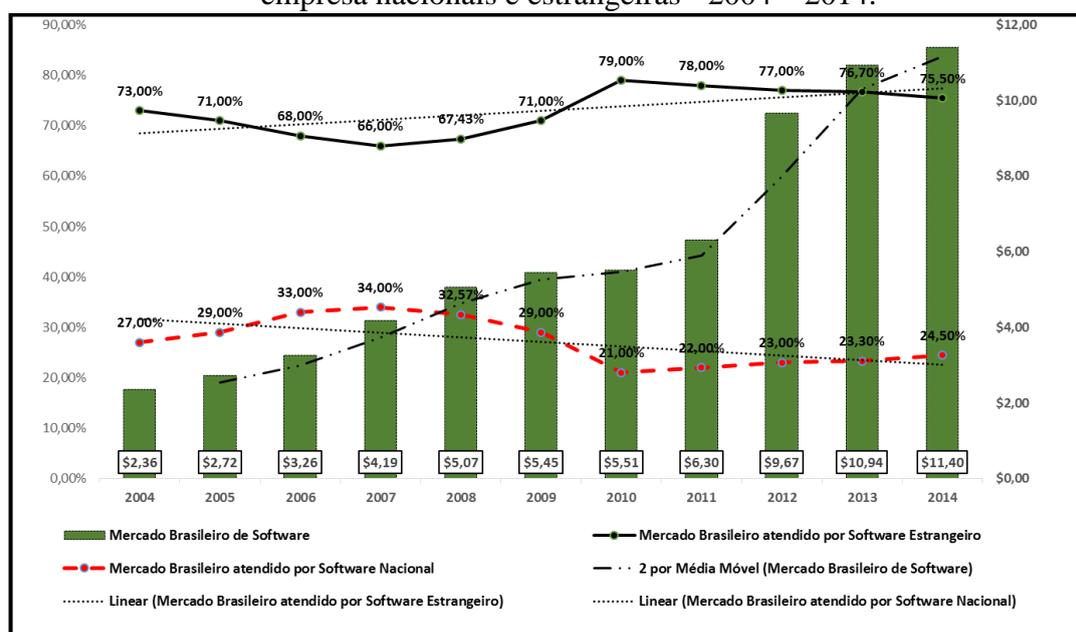
Este capítulo apresenta a introdução ao trabalho incluindo informações gerais sobre a pesquisa desenvolvida. Inicia-se com uma breve contextualização do trabalho. Em seguida, são discutidas as motivações desta pesquisa, elencados os objetivos almejados com o desenvolvimento da mesma. Por fim, é apresentada a descrição da organização deste documento.

### 1.1 Contexto

O mercado brasileiro de software tem mantido uma tendência de crescimento em seus investimentos. O Brasil está na lista dos países que apresentaram maior crescimento setorial no ranking mundial de investimentos em TI. Considerando o mercado doméstico, sem considerar as exportações, a maior parte deste mercado crescente tem sido atendida por softwares estrangeiros (ABES, et al., 2014).

A Figura 1.1 apresenta como o mercado tem sido atendido, focando na origem do software, podendo ser nacional ou estrangeiro. No período de 10 anos, entre 2004 e 2014, em média, 73% do mercado de software nacional foi atendido por softwares estrangeiros, com pequena tendência de queda. Isto mostra o quanto o software nacional pode crescer em participação de mercado (ABES, 2015).

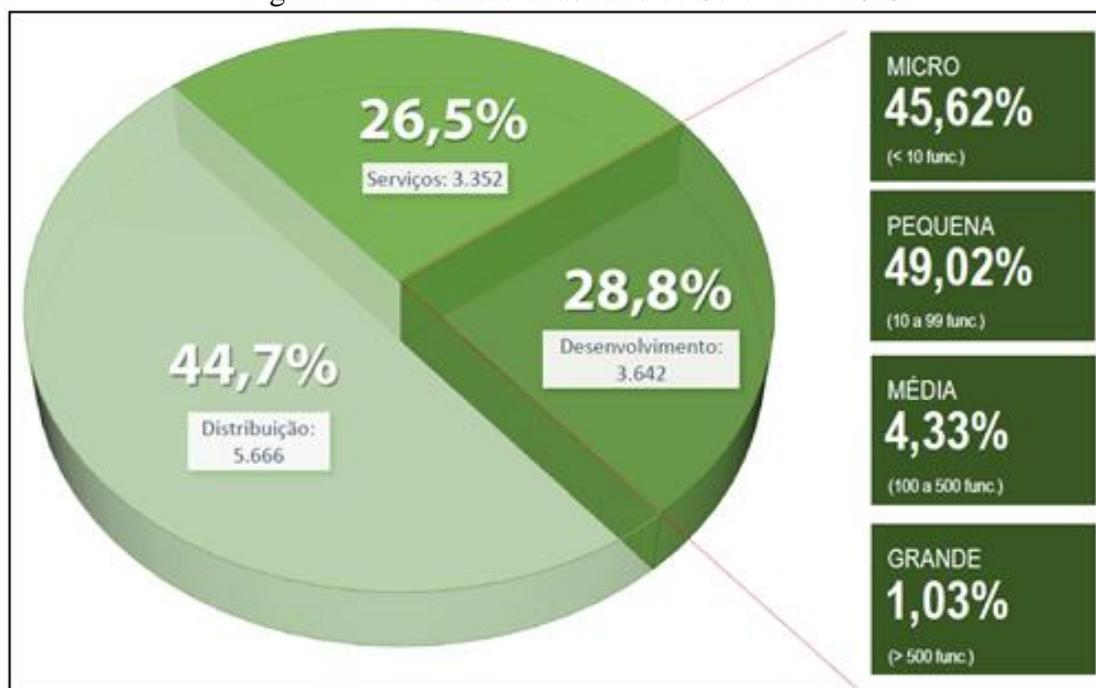
Figura 1.1 - Mercado Brasileiro de Software (US\$ Bilhões) e participação de empresa nacionais e estrangeiras - 2004 – 2014.



Fonte: Adaptado da ABES (2004 – 2014).

A Figura 1.2 apresenta o cenário das empresas nacionais que atuam no desenvolvimento de software classificadas pelo seu porte. É possível constatar que 94,64% das empresas dedicadas ao desenvolvimento e produção de software são micro ou pequenas (ABES, 2015). As informações são do ano de 2014, na ocasião foram identificadas 12.660 empresas atuando no setor de software e serviço, com 3.542 destas empresas atuando de forma dedicada ao desenvolvimento e produção de software, as demais estão dedicadas à distribuição e comercialização (ABES, 2015).

Figura 1.2 - Mercado Brasileiro de Software - 2015.



Fonte: (ABES, 2015 p. 21).

Além do desafio das empresas nacionais de software de ampliar a sua participação no mercado nacional, é estimado que nos próximos 3 a 5 anos os impactos na sociedade da implantação de novos padrões e protocolos em software serão maiores do que os encontrados com a introdução da Internet. Países como o Brasil, precisam aumentar a sua capacidade de inovação tecnológica em software, a base de conhecimentos e habilidades na área e a autonomia para utilizar esta base para a tomada de decisões (ALVES, et al., 2015).

A busca por crescimento das competências tecnológicas das empresas nacionais passa pela melhoria contínua nos processos de desenvolvimento de software, pois considera-se de grande relevância a qualidade do processo realizado para o seu desenvolvimento na determinação da qualidade e das características do software (ALVES, et al., 2015).

Segundo a ABES (2014), o fomento e o desenvolvimento de novas tecnologias são fatores importantes para a conquista da competitividade e existe um

déficit de investimentos públicos e privados nas atividades de pesquisa e produção de conhecimento. Sobre a contribuição do empreendedorismo e inovação para o país, a ABES explica:

“Empreendedorismo e inovação são recursos inesgotáveis na solução de problemas e podem protagonizar a transformação econômica de qualquer país. O fortalecimento e reconhecimento da cadeia produtiva de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) é fator determinante na estratégia de crescimento do setor. Igualmente relevante é o papel do Estado enquanto agente de fomento por meio do poder das compras públicas. Tal instrumento deve ser considerado não só como ampliador da demanda interna, mas também, e principalmente, como ferramenta para promover e consolidar marcas e tecnologias nacionais” (ABES, et al., 2014 p. 2).

Em diversos países estão presentes políticas públicas para desenvolvimento do setor de software. Os instrumentos desenvolvidos variam de acordo com o contexto nos quais estão inseridos e o grau de maturidade do setor em cada país (ALVES, et al., 2015). No Brasil, dentro do contexto de uma estratégia que considera como relevante a inovação tecnológica de software, algumas leis merecem destaque, seja por sua importância na política industrial do Brasil, seja por conta dos incentivos e possibilidades que criaram: a Lei de Informática (Lei Federal nº 8.248/1991), a Lei de Inovação (Lei Federal nº 10.973/2004) e a Lei do Bem (Lei Federal nº 11.196/2005) (ALVES, et al., 2015).

Para alcançar a melhoria dos processos, a primeira ação deve ser a identificação dos pontos fortes e fracos dos processos de software de uma organização para determinar ações de melhoria eficazes (WANGENHEIM, et al., 2006). Na busca por melhorias nas empresas, é reconhecido que a realização de uma avaliação pode ajudar uma organização a examinar seus processos frente a um modelo de referência e, assim, determinar a capacidade dos processos ou maturidade da organização, buscando atender a qualidade, custo e assertividade nos cronogramas (WANGENHEIM, et al., 2006).

Um modelo de referência direciona os objetivos da avaliação, orientando o quê deve ser avaliado nos processos relacionados ao software. Entre outros modelos, estão o modelo Enterprise SPICE, CMMI-DEV, CMMI-SRV, MR\_MPS\_SV, ISO 9001, ISO/IEC29110, ISO/IEC12207, ISO/IEC 15504-5 e o Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS (ALVES, et al., 2015).

A CERTICS é considerada um instrumento de política pública para fomentar a inovação tecnológica em software, na busca por desenvolvimento nacional sustentável por meio de aumento da autonomia tecnológica, da capacidade de inovação e da capacidade de geração de negócios baseados em conhecimentos (ALVES, et al., 2015). A certificação CERTICS foi desenvolvida para caracterizar se um software é

resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país e, assim, o software passa a ser elegível ao benefício de Margem de Preferência nas compras públicas. Também é esperado que as empresas de software se beneficiem da obtenção da CERTICS com as boas práticas do modelo de referência no desenvolvimento de tecnologia e inovação de software. Uma pesquisa realizada em 2001 mostrou que no Brasil apenas cerca de 8% das pequenas empresas de software usam ISO 9001 e 2% usam CMM, uma participação pequena em comparação com as grandes organizações (com mais de 100 empregados) nas quais cerca de 43% usam ISO 9001 e 11% o CMM (WANGENHEIM, et al., 2006). Em comparação com outros modelos de maturidade da capacidade de processos, a CERTICS pode ser considerada mais acessível, dado que uma de suas diretrizes é não exigir que a empresa de software possua nenhuma forma específica de estruturação, operação ou documentação, para o atendimento dos requisitos necessários para obtenção da certificação (ARCHER, 2013).

Durante o projeto de desenvolvimento da Metodologia da CERTICS para Avaliação de Software, esta foi considerada em conformidade com as normas ISO/IEC 15504-2 e ISO/IEC 15504-7, mas foi apontada uma necessidade de melhoria da documentação que suporta o entendimento dos requisitos tanto do Modelo de Referência como do Método de Avaliação, “A documentação do modelo CERTICS, no entanto, deve ser melhorada, a fim de facilitar a compreensão de como esses requisitos são abordados” (SALVIANO, et al., 2014 p. 27).

As empresas de software têm a sua disposição as documentações da Metodologia CERTICS para a realização de auto estudo, cursos introdutórios, o canal de suporte no sistema CERTICSys e, também, podem contratar consultorias especializadas para alcançar o entendimento dos requisitos exigidos para a certificação e o atendimento adequado destes. Neste processo de entendimento dos requisitos de certificação e atendimento dos mesmos é necessário o investimento de recursos, tanto financeiro como de pessoal dedicado, recursos que são normalmente restritos nas pequenas empresas de software.

## 1.2 Motivação

A necessidade dos investimentos para o entendimento dos requisitos da certificação e para o adequado atendimento destes, pode ser percebida considerando que:

- No processo de avaliação da CERTICS é necessário o atendimento de todos os resultados esperados para alcançar a certificação;
- O atendimento dos resultados esperados se dá por meio da apresentação de

evidências. Mas cada resultado esperado possui diferentes aspectos a serem atendidos, o que exige um cuidadoso estudo destes diferentes aspectos e faz com que seja necessária a apresentação de um conjunto de evidências para atender completamente a todos os itens avaliados de cada resultado esperado;

- Segundo a pesquisa bibliográfica na documentação oficial da CERTICS, é reconhecida a carência de clareza na documentação existente para auxiliar o entendimento dos requisitos exigidos para certificação;

Durante a revisão da bibliografia foi encontrado somente um estudo com o propósito de apoiar o processo de certificação da CERTICS, mas apresenta objetivos orientados à organização dos trabalhos de certificação (LIMA, 2014). Assim, esta pesquisa de mestrado tem como motivação contribuir para auxiliar, em especial as micro e pequenas empresas, no entendimento e atendimento dos requisitos de certificação da CERTICS.

## **1.3 Objetivos**

Descreve-se a seguir o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho de pesquisa.

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Considerando os benefícios da certificação CERTICS, a relevância do entendimento dos seus requisitos e as dificuldades para isto, o objetivo geral desta dissertação é propor uma ferramenta para apoiar no entendimento e atendimento dos requisitos exigidos para certificação CERTICS, visando a redução do tempo e custos para a obtenção da certificação.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Para atingir o objetivo geral, são considerados os seguintes objetivos específicos:

1. Considerando o cenário de micro e pequenas empresas de software nacionais, propor exemplos de evidências que possam auxiliá-las no atendimento dos resultados esperados da certificação CERTICS.
2. Classificar as evidências propostas em relação a sua relevância, com o objeto de orientar a dedicação dos esforços dentro da empresa de software.

3. Propor uma ferramenta de apoio ao processo de certificação da CERTICS;
4. Avaliar a ferramenta proposta junto a empresas de software.

## 1.4 Organização da dissertação

Este documento está organizado nos seguintes capítulos:

- Este capítulo apresentou a contextualização deste trabalho, sua motivação e seus objetivos, geral e específicos;
- O Capítulo 2 apresenta os principais conceitos utilizados e apresenta o Estado da Arte com trabalhos relacionados a certificação CERTIC;
- O Capítulo 3 descreve o método de pesquisa aplicado no desenvolvimento do trabalho e o método utilizado no desenvolvimento da pesquisa de avaliação a ser utilizado no experimento;
- O Capítulo 4 apresenta o detalhamento do guia desenvolvido, o GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS;
- O Capítulo 5 apresenta os resultados obtidos com os experimentos realizados para avaliação do GARREC;
- E por fim o Capítulo 6 contém as conclusões e propostas de trabalhos futuros.

Também foram inseridos os seguintes apêndices:

- Apêndice A – Formulário de pesquisa utilizado para avaliação do GARREC nos experimentos realizados.
- Apêndice B – Apresenta um detalhamento das regras de classificação aplicadas nas evidências propostas;
- Apêndice C – Apresenta um exemplo de navegação pelas camadas conceituais hierárquicas;
- Apêndice D – GARREC – Orientações de Uso;
- Apêndice E – Planilhas do GARREC – Base de Dados.
- Apêndice F- Lista das evidências propostas no GARREC.

# Capítulo 2

## Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta os tópicos estudados para fundamentação teórica desta pesquisa de mestrado. As subseções a seguir resumem estes tópicos que envolvem políticas públicas para inovação, níveis de maturidade de processos de software, avaliação por competências tecnológicas, modelos de maturidade da capacidade de processos de software, modelos *Enterprise SPICE*, Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e por fim, trabalhos correlatos a CERTICS.

### 2.1 Políticas Públicas para Inovação de Software

Diversos países propõem políticas públicas para desenvolvimento do setor de software. Os instrumentos desenvolvidos variam de acordo com o contexto em que estão inseridos e o grau de maturidade do setor em cada país (ALVES, et al., 2015). No Brasil, dentro do contexto de uma estratégia de considerar como relevante a inovação tecnológica de software, algumas leis merecem destaque, seja por sua importância na política industrial do país, seja por conta dos incentivos e possibilidades que criaram.

Dado o contexto deste trabalho de pesquisa a Metodologia CERTICS (que é um instrumento de política pública voltado a software) são apresentados, de forma abreviada, nas subseções a seguir outros instrumentos de política pública, como a Lei de Inovação, Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, Lei do Bem e TI Maior, pois essas políticas se inter-relacionam.

#### 2.1.1 Lei de Inovação

A Lei Federal 10.973/2004, conhecida como Lei de Inovação, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com o enfoque na capacitação e autonomia tecnológica e no desenvolvimento do sistema produtivo nacional. Dentre as muitas contribuições desta Lei dá-se destaque ao inciso II do Artigo 2º, que reconhece o programa de computador como uma das formas de criação que pode ser considerada objeto de inovação (BRASIL, 2004).

A Lei apresenta definições de papéis de um arranjo de instituições por meio das quais o Estado atuará nas atividades inovadoras ou naquelas que as incentivam ou suportam. Dentre as instituições citadas estão as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT), Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e fundações de apoio (BRASIL, 2004). A ICT é definida como “órgão ou entidade da administração pública que tenha por

missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico” (BRASIL, 2004). O NIT pode ser formado por uma ou mais ICTs.

No seu Capítulo II Artigo 3º, a Lei declara que as agências de fomento, podendo ser tanto da União como dos Estados, do Distrito Federal como dos Municípios, poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos, com o objetivo de geração de produtos e serviços inovadores e a transferência e difusão de tecnologia (BRASIL, 2004). Os parâmetros desta inter-relação entre a Administração Pública e a iniciativa privada para a consecução de projetos que contenham atividades inovadoras também foram definidos na Lei (ALVES, et al., 2015).

### **2.1.2 Lei do Bem**

A Lei Federal 11.196/2005, conhecida como Lei do Bem, cria a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisas e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Com relação à inovação de software, a Lei do Bem trabalha com 3 grupos de mecanismos: incentivos à exportação de programas de computador, desoneração fiscal com base nos valores relacionados as atividades de pesquisa e desenvolvimento e o abatimento de dispêndios com a contratação de pesquisadores.

Estes mecanismos incentivam o setor privado a investir em inovação, o governo federal busca aproximar as empresas das universidades e institutos de pesquisa, potencializando assim os resultados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (ALVES, et al., 2015).

### **2.1.3 TI Maior**

O TI Maior foi um programa estratégico de software e serviços de tecnologia da informação lançado em 2011, como parte da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2012-2015).

Este programa tem a ciência, a tecnologia e a inovação como um eixo da estrutura do desenvolvimento econômico e social do país e estabelece, dentro dos limites do Programa Prioritário de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a construção de uma estratégia para o setor de software e serviços de tecnologia da informação. O Programa apresenta cinco pilares: Desenvolvimento Econômico e

Social, Posicionamento Internacional, Inovação e Empreendedorismo, Produção Científica, Tecnológica e Inovação e Competitividade.

As principais medidas do programa são: Startup Brasil, CERTICS, Ecossistemas Digitais, Brasil Mais TI, Atração de Centros Globais de P&D, Inteligência de Mercado, Fundos de Investimentos Integrados, Polos Internacionais e Marco Regulatório Competitivo (MCTI, 2011).

#### **2.1.4 Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação**

Em janeiro de 2016 foi publicada a Lei Federal 13.243 de 2016, o “Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação”. Ela está pautada na Emenda Constitucional 85/15 e altera a Lei Federal 10.973/2004, a Lei Federal 6.815/1980, a Lei Federal 8.666/1993, a Lei Federal 12.462/2011, a Lei Federal 8.745/1993, a Lei Federal 8.958/1994, a Lei Federal 8.010/1990, a Lei Federal 8.032/1990 e a Lei Federal 12.772/2012.

Dentre os benefícios das modificações geradas pelo “Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação” para as contratações públicas e para os pesquisadores pode-se citar que: (i) foram alteradas as regras das compras públicas para o setor de ciência, tecnologia e inovação, adotando um regime diferenciado de contratações; (ii) foram criadas novas situações para dispensa de licitação; (iii) está prevista maior facilidade na importação de insumos para pesquisas; (iv) novas regras de propriedade intelectual para o licenciamento de tecnologias; (v) os professores das universidades federais poderão se dedicar mais tempo à pesquisa; (vi) e existem novas regras que aproximam o setor produtivo da academia (MCTIC, 2016).

## **2.2 Nível de Maturidade dos Processos de Software**

Avaliar a qualidade e as características do software por meio da análise do nível de maturidade dos processos que o geraram, mostra a grande relevância destes nos resultados alcançados no software desenvolvido. A análise de processos é utilizada na engenharia de software desde os anos 1980 para avaliar a qualidade do software (ALVES, et al., 2015).

O *Software Engineering Institute* (SEI) apoia a premissa de gestão de processos, "a qualidade de um sistema ou produto é altamente influenciada pela qualidade do processo utilizado para o desenvolver e/ ou manter", e os CMMs (Capability Maturity Models) incorporam esta premissa. A credibilidade desta premissa é vista em todo o mundo em movimentos de qualidade, como evidenciado pela *International Organization for Standardization/ International Electrotechnical*

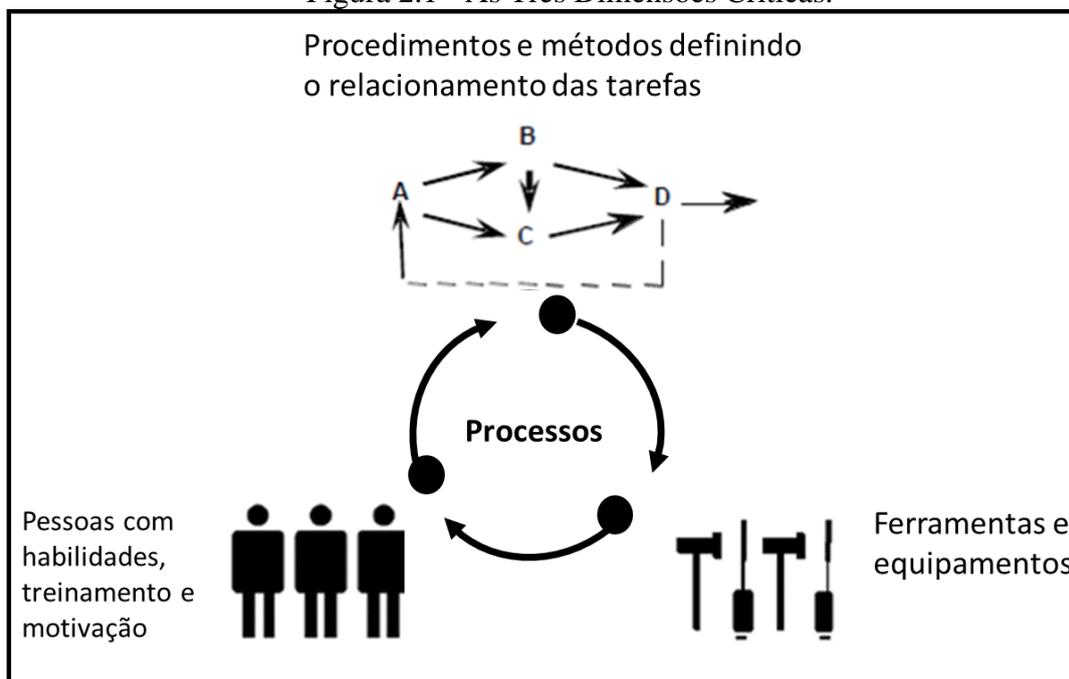
Commission (ISO/ IEC) no corpo das normas (CHRISISS, et al., 2011).

Nas pesquisas realizadas pelo *Software Engineering Institute* (SEI) para ajudar as organizações a desenvolver e manter a qualidade de seus produtos e serviços, foram identificadas várias dimensões que uma organização pode se concentrar para melhorar o seu negócio e são os processos que mantêm estas dimensões conectadas.

A Figura 2.1 apresenta as três dimensões críticas, nas quais as organizações, geralmente, se concentram, que são: pessoas, processos e métodos e, ferramentas e equipamentos. Processos viabilizam o alinhamento da maneira que a organização faz negócios, permitem que o conhecimento de como fazer as coisas melhor seja incorporado na organização e permitem alavancar recursos para examinar as tendências dos negócios.

O foco no processo fornece a infraestrutura e a estabilidade necessárias para lidar com um mundo em constante mudança e para maximizar a produtividade das pessoas e do uso da tecnologia para ser competitivo. A indústria já reconheceu a muito tempo a importância da busca de eficácia e eficiência do processo.

Figura 2.1 - As Três Dimensões Críticas.



Fonte: Adaptado de: Chrissis, Konrad, & Shrum, (2011).

Muitas organizações de manufatura e serviços reconhecem a importância de processos de qualidade. Processos eficazes também facilitam a introdução e utilização de novas tecnologias de uma forma alinhada aos objetivos de negócios da organização (CHRISISS, et al., 2011).

## 2.3 Abordagem por Competência

A qualidade dos processos está relacionada ao nível de competência das pessoas e da organização na realização dos mesmos.

Na definição do conceito de competência organizacional, ter competência não significa apenas ter uma base de conhecimentos especializados, habilidades e recursos, mas também é manter e ampliar esta base, mobilizá-la para determinados fins e, quando necessário, disseminar e transferir esta base de conhecimentos (FLEURY, et al., 2001).

Na definição de competência para indivíduo e organização adotada por Fleury e Fleury (2001) é:

“Competência é um saber agir responsável e que é reconhecido pelos outros. Implica saber como mobilizar, integrar e transferir os conhecimentos, recursos e habilidades, num contexto profissional determinado. A noção de competência aparece assim associada a verbos como: saber agir, mobilizar recursos, integrar saberes múltiplos e complexos, saber aprender, saber engajar-se, assumir responsabilidades, ter visão estratégica. Do lado da organização, as competências devem agregar valor econômico para a organização e valor social para o indivíduo” (FLEURY, et al., 2001).

A Figura 2.2 apresenta os componentes desta definição de competência, mostrando a relação do indivíduo e suas características, a organização, os verbos associados e o movimento de agregar valor social no caso do indivíduo, e econômico, no caso da organização.

Figura 2.2 - Competência: Fonte de Valor para o Indivíduo e Organização.



Fonte: (FLEURY, et al., 2001 p. 188).

A Tabela 2.1 propõe algumas definições para o significado dos verbos associados e que estão ao centro da definição de competência, explicando o “saber agir responsável e que é reconhecido pelos outros” (FLEURY, et al., 2001).

Tabela 2.1 - Competências para o Profissional.

<b>Saber agir</b>	Saber o que e por que faz Saber julgar, escolher, decidir.
<b>Saber mobilizar recursos</b>	Criar sinergia e mobilizar recursos e competências.
<b>Saber comunicar</b>	Compreender, trabalhar, transmitir informações, conhecimentos.
<b>Saber aprender</b>	Trabalhar o conhecimento e a experiência, rever modelos mentais; saber desenvolver-se.
<b>Saber engajar-se e comprometer-se</b>	Saber empreender, assumir riscos. Comprometer-se.
<b>Saber assumir responsabilidades</b>	Ser responsável, assumindo os riscos e conseqüências de suas ações e sendo por isso reconhecido.
<b>Ter visão estratégica</b>	Conhecer e entender o negócio da organização, o seu ambiente, identificando oportunidades e alternativas.

Fonte: (FLEURY, et al., 2001 p. 188).

### 2.3.1 Avaliação de Competências para Inovação Tecnológica

Em ambientes de negócios em rápido movimento e abertos à concorrência global, caracterizados pela dispersão geográfica e de recursos organizacionais de inovação e produção, para se obter uma posição de vantagem sustentável é exigido mais do que a posse de ativos de conhecimento, que sejam difíceis de replicar, mas também requer capacidades dinâmicas e únicas, também difíceis de replicar (TEECE, 2007).

O conceito de competência indica que o aprimoramento contínuo e a inovação tecnológica de um produto são um processo de aprendizado e isto direcionou a abordagem para análise dos processos relacionados ao desenvolvimento e inovação tecnológica do software (ALVES, et al., 2015).

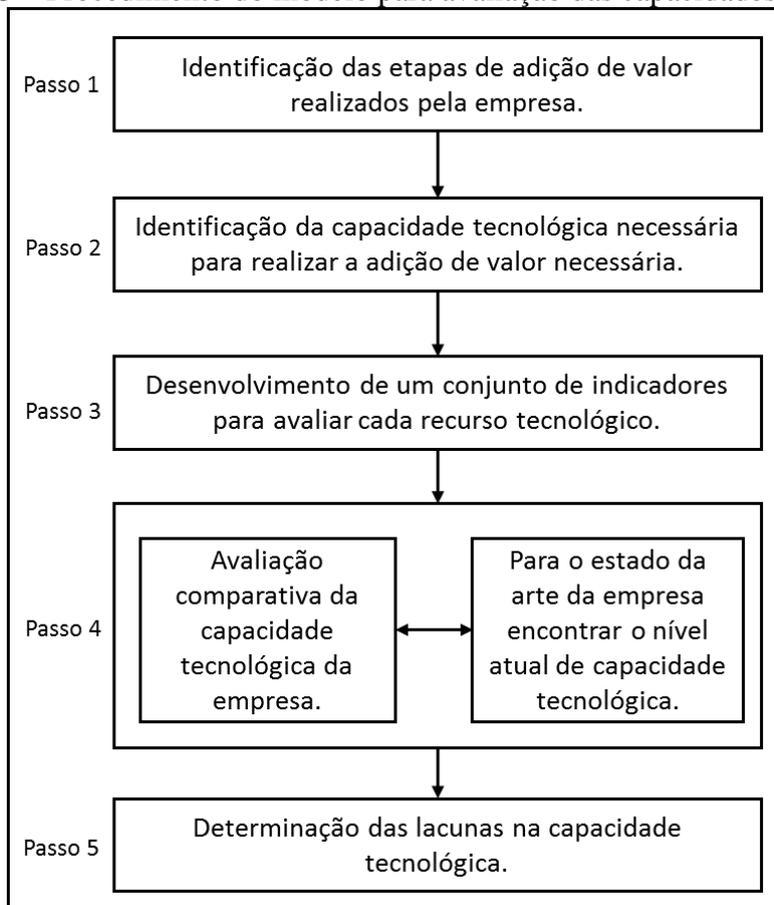
A questão prática é identificar e mensurar as competências. Como identificar quais competências contribuíram para o desenvolvimento de um software de modo a torná-lo inovador? Quais competências foram essenciais para isto?

Muitos estudos têm avaliado quais tipos de capacidade são necessárias e qual a conjugação necessária destas capacidades para se alcançar os resultados tecnológicos e de inovação em uma empresa (ALVES, et al., 2015). São apresentados a seguir, alguns destes estudos que discutem competências tecnológicas.

Panda e Ramanaham (1997) entendem que as capacidades tecnológicas de uma empresa são um conjunto de habilidades que resultam na adição de valor e inovações, e são classificadas em: capacidades estratégicas, capacidades táticas e

capacidades suplementares. Eles sugerem, na Figura 2.3 um possível procedimento para a avaliação da capacidade tecnológica de uma empresa (PANDA, et al., 1997).

Figura 2.3 – Procedimento do modelo para avaliação das capacidades tecnológicas.



Fonte: (PANDA, et al., 1997 p. 363).

Em Berg (2001), é apresentado um modelo que indica boas práticas de P&D agrupadas que avalia 6 pontos de vista: (i) P&D como parte estratégia do negócio, (ii) P&D como parte da estratégia de produtos e tecnologias, (iii) implementação estratégica de P&D, (iv) P&D como uma área de negócios, (v) saídas de P&D e (vi) implementação de projetos de P & D, com planejamento das atividades com metas e objetivos (BERG, et al., 2001).

Essmann e Preez (2009) apresentam um modelo de maturidade para inovação que avalia simultaneamente 2 dimensões: capacidade inovativa e construto organizacional. Após a compreensão da importância de desenvolver e melhorar a capacidade de inovação organizacional, tem-se o objetivo de identificar os ingredientes organizacionais da capacidade de inovação e incorporá-los no chamado Innovation Capability Maturity Model (ICMM). A mudança mais significativa para o ICMM inicial é referente a estruturação: (i) a categorização de conteúdo e (ii) a abordagem adotada para descrever maturidade da capacidade de inovação (ESSMANN, et al., 2009). As áreas de capacidade podem ser resumidas em 3 áreas fundamentais de

capacidade de inovação: (i) Processo de Inovação, que se refere ao ciclo de vida completo da inovação; (ii) Conhecimento e Competências, entende-se que o processo de inovação requer conhecimentos e competências específicos e de base ampla; (iii) Apoio Organizacional, refere-se as estruturas, recursos, etc. necessários para apoiar o processo e os requisitos de conhecimento e competência para a inovação. Este modelo não indica práticas específicas, mas sim os requisitos que precisam ser cumpridos pelas práticas, os chamados Requisitos de Capacidade de Inovação (ESSMANN, et al., 2009).

## **2.4 Modelos de Maturidade da Capacidade de Processos de Software**

Cada vez mais as empresas buscam oferecer melhores produtos e serviços, mais rapidamente e mais baratos. Seus processos de desenvolvimento e manutenção estão cada vez mais complexos, que exigem uma abordagem integrada de gestão.

Existe no mercado atual, modelos de maturidade, normas, metodologias e orientações que podem ajudar as organizações a melhorarem a forma que fazem negócios (CHRISSIS, et al., 2011). Capacidade em Processos de Software/ Modelos de Maturidade (SPCMM) são repositórios das melhores práticas de processos de software apropriadas para avaliação e/ ou melhoria dos processos nas organizações intensivas em software (HAUCK, et al., 2011). Existem muitos SPCMMs e mesmo sendo uma prática bem estabelecida, seu uso e resultados podem oscilar, podendo em alguns casos, reunir grandes bases de conhecimento sobre boas práticas de processos de software que são mal utilizadas quando os objetivos dos processos estão relacionados a eles próprios e não ao produto, o software.

Alguns modelos estão disponíveis para avaliar e comparar a melhoria dos processos ou avaliações, com base na premissa de que a maior capacidade de processo ou maturidade organizacional estão associados a um melhor desempenho (HAUCK, et al., 2011). Exemplos incluem o *Capability Maturity Model Integration* para o Desenvolvimento (CMMI-DEV) e a ISO / IEC 15504-5 Modelo de Processo de Avaliação para o padrão ISO/IEC 15504 - Melhoria de Processos de Software e Determinação de Capacidade (SPICE) (HAUCK, et al., 2011). Os resultados reconhecidos da maioria desses modelos estão concentrados em torno do CMM, Framework CMMI e ISO / IEC 15504 (SPICE). Três exemplos são o Automotive SPICE (ALVES, et al., 2015), o modelo Enterprise SPICE de melhoria para toda a empresa e da Melhoria de Processo do Software Brasileiro (nome original em Português é Melhoria de Processo de Software Brasileiro - MPS.BR) (SALVIANO, et al., 2012).

### 2.4.1 CMMI

O *Software Engineering Institute* (SEI) criou o primeiro CMM projetado para organizações de software e publicou no livro, o *Capability Maturity Model: Diretrizes para a melhoria do processo de software* (SEI, 1995).

Atualmente o CMMI é uma aplicação dos princípios introduzidos há quase um século a este ciclo de melhoria de processos. O valor desta abordagem na melhoria processo, foi confirmado ao longo do tempo. Organizações têm experimentado um aumento da produtividade e qualidade, um melhor tempo no ciclo de produção e, cronogramas e orçamentos mais precisos e previsíveis (GIBSON, et al., 2006). CMMI-DEV - Suportado pelo Framework CMMI e a combinação dos componentes da CMMI Model Foundation (CMF) e com materiais de uma área de interesse, são produzidos modelos, materiais de treinamento e documentos relacionados a avaliação para esta área de interesse. O modelo dedicado para área de Desenvolvimento é chamado de "CMMI for Development" ou "CMMI-DEV" (CHRISISS, et al., 2011). O CMMI para Desenvolvimento (CMMI-DEV) é composto pelas melhores práticas referentes as atividades de desenvolvimento de produto como também de serviços. Ele inclui práticas que cobrem todo o ciclo de vida do produto, da concepção até a entrega e a sua manutenção. O foco inclui a totalidade de trabalho necessário para construir e manter o produto e/ou serviço (CHRISISS, et al., 2011).

Dentre as práticas no CMMI-DEV tem-se, gerenciamento de projetos, gestão de processos, engenharia de sistemas, engenharia de hardware, engenharia de software, e de outros processos de apoio utilizados no desenvolvimento e manutenção, sendo aplicável em diversos setores da indústria, como por exemplo: aeroespacial, bancário, hardware, software, defesa, automobilístico e de telecomunicações (CHRISISS, et al., 2011). A estrutura do CMMI-DEV contém 22 áreas de processo, das quais 16 são áreas de processos do núcleo, 1 é a área de processo compartilhado e 5 são de processos de desenvolvimento específicos das áreas.

Mesmo sendo consideradas como as melhores práticas para a maioria dos usuários, as áreas e práticas de processos devem ser analisadas e interpretadas, utilizando o conhecimento do seu ambiente de negócios e um aprofundamento dos conceitos do CMMI-DEV (CHRISISS, et al., 2011). A Tabela 2.2 apresenta quais são as áreas de processo, as categorias e os níveis de maturidade em que CMMI-DEV está dividido.

Tabela 2.2 - Áreas de processo, categorias e níveis de maturidade CMMI-DEV.

Área de processo	Categoria	Nível de maturidade
Análise Causal e Resolução (CAR)	Apoio	5
Gerenciamento de Configuração (CM)	Suporte	2
Decisão Análise e Resolução (DAR)	Suporte	3
Gestão Integrada de Projetos (IPM)	Gerenciamento de Projetos	3
Medição e Análise (MA)	Suporte	2
Definição de Processos Organizacionais (OPD)	Gestão de Processos	3
Foco no Processo Organizacional (OPF)	Gestão de Processos	3
Gestão de Desempenho Organizacional (OPM)	Gestão de Processos	5
Desempenho Processo Organizacional (OPP)	Gestão de Processos	4
Treinamento Organizacional (OT)	Gestão de Processos	3
Integração de Produto (PI)	Engenharia	3
Monitoramento e Controle de Projeto (PMC)	Gerenciamento de Projeto	2
Planejamento de Projeto (PP)	Gerenciamento de Projeto	2
Processo e Produto de Garantia de Qualidade (PPQA)	Suporte	2
Gerenciamento de Projeto Quantitativo (QPM)	Gerenciamento de Projetos	4
Desenvolvimento de Requisitos (RD)	Engenharia	3
Gerenciamento de Requisitos (REQM)	Gerenciamento de Projetos	2
Gestão de Risco (RSKM)	Gerenciamento de Projetos	3
Gestão de Contrato de Fornecedor (SAM)	Gerenciamento de Projetos	2
Solução Técnica (TS)	Engenharia	3
Validação (VAL)	Engenharia	3
Verificação (VER)	Engenharia	3

Fonte: Adaptado de Chrissis, Konrad, & Shrum (2011, p. 49).

### 2.4.2 MPS-BR

O MPS.BR é um programa mobilizador de longo prazo, criado em 2003 pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) para melhorar a capacidade de desenvolvimento de software nas empresas brasileiras. Esta iniciativa conta com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID/FUMIN) (SOFTEX, 2012).

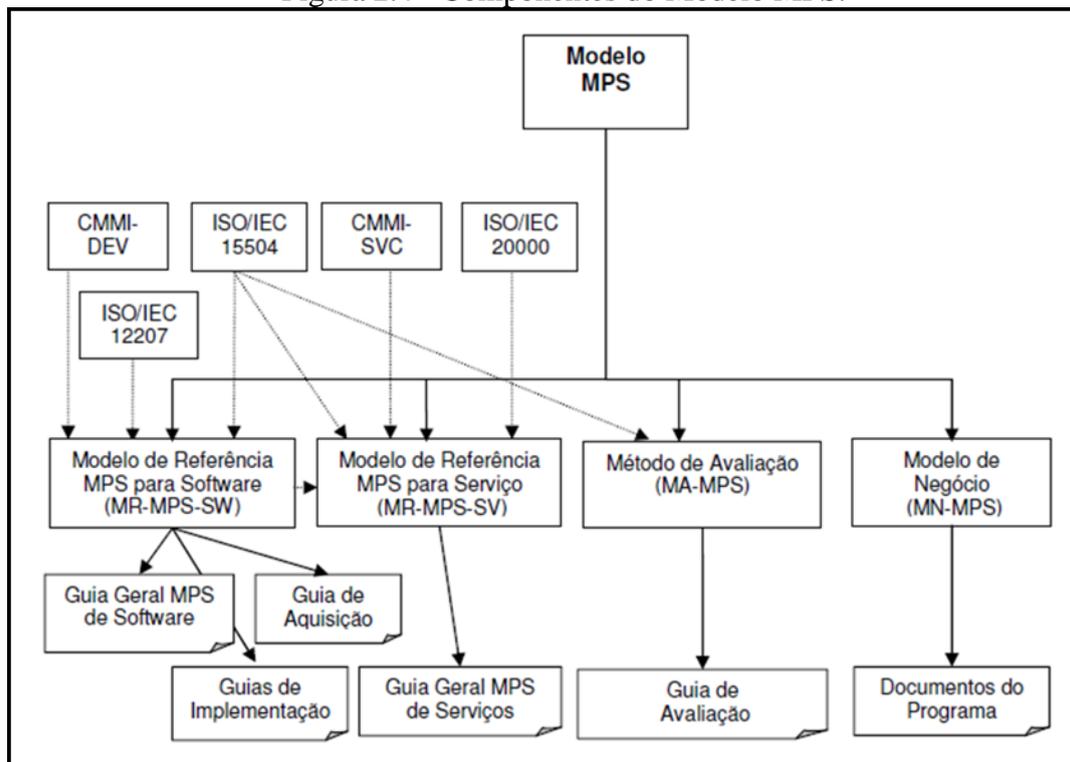
O objetivo do programa é a Melhoria de Processo de Software e Serviços, um

dos resultados desta ação foi o desenvolvimento do Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MR-MPS-SW) (SOFTEX, 2012). Seguem as metas do programa:

- a) Meta técnica, visando à criação e aprimoramento do Modelo MPS, buscando os seguintes resultados esperados (SOFTEX, 2012):
  - Guias do Modelo MPS;
  - Instituições Implementadoras credenciadas para o Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) e/ou do Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV);
  - Instituições Avaliadoras credenciadas para prestar serviços de avaliação seguindo o método de avaliação (MA-MPS);
  - Instituições de Consultoria de Aquisição (ICA) credenciadas para prestar serviços de consultoria de aquisição de software e/ou serviços relacionados.
  
- b) Meta de negócio, visando à disseminação e adoção do Modelo MPS, em todas as regiões do país, em um intervalo de tempo justo, a um custo razoável, tanto em micro, pequenas e médias empresas (foco principal) quanto em grandes organizações privadas e governamentais, com resultados esperados tais como (SOFTEX, 2012):
  - Criação e aprimoramento do modelo de negócio MN-MPS;
  - Cursos, provas e workshops MPS;
  - Organizações que implementaram o Modelo MPS;
  - Organizações com avaliação MPS publicada (prazo de validade de três anos).

A Figura 2.4 apresenta os componentes do Modelo MPS e é possível visualizar as influências técnicas dos seus componentes por meio das setas que relacionam as tecnologias aos componentes.

Figura 2.4 - Componentes do Modelo MPS.



Fonte: (SOFTEX, 2012 p. 14).

### 2.4.3 MR-MPS-SW

Na sua criação, foram consideradas normas e modelos internacionalmente reconhecidos, boas práticas da engenharia de software e as necessidades de negócio da indústria de software nacional. O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) define níveis de maturidade que são uma combinação entre processos e suas capacidades.

A “definição dos processos” segue os requisitos para um modelo de referência de processo apresentados na norma ISO/IEC 15504-2, declarando o propósito e os resultados esperados de sua execução. Esta prática permite avaliar e atribuir graus de efetividade na execução dos processos. As atividades e tarefas necessárias para atender ao propósito e aos resultados esperados não são definidas neste guia, devendo ficar a cargo dos usuários do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2012). A “capacidade do processo” é a caracterização da habilidade do processo para alcançar os objetivos de negócio, atuais e futuros, relacionada com o atendimento aos atributos de processo associados aos processos de cada nível de maturidade (SOFTEX, 2012).

O MR-MPS-SW define 7 níveis de maturidade: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). A escala de

maturidade se inicia no nível G e seu progresso é até o nível A (SOFTEX, 2012).

Os diferentes níveis de capacidade dos processos são descritos por 9 atributos de processo (AP): AP 1.1 O processo é executado; AP 2.1 O processo é gerenciado; AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados; AP 3.1. O processo é definido; AP 3.2 O processo está implementado; AP 4.1 O processo é medido; AP 4.2 O processo é controlado; AP 5.1 O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações e AP 5.2 O processo é otimizado continuamente. Tabela 2.3 apresenta os níveis de maturidade do MR-MPS-SW, os processos e os atributos de processo correspondentes a cada nível.

Tabela 2.3 - Níveis de maturidade do MR-MPS-SW.

Nível	Processos	Atributos de Processo
A		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Desenvolvimento para Reutilização – DRU Gerência de Decisões – GDE	
D	Verificação – VER Validação – VAL Projeto e Construção do Produto – PCP Integração do Produto – ITP Desenvolvimento de Requisitos – DRE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução) Gerência de Reutilização – GRU Gerência de Recursos Humanos – GRH Definição do Processo Organizacional – DFP Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
F	Medição – MED Garantia da Qualidade – GQA Gerência de Portfólio de Projetos – GPP Gerência de Configuração – GCO Aquisição – AQU	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
G	Gerência de Requisitos – GRE Gerência de Projetos – GPR	AP 1.1 e AP 2.1

Fonte: (SOFTEX, 2012 pp. 23-24).

## 2.4.4 CMMI x MPS-BR

A equivalência entre os níveis de maturidade contidos nos modelos CMMI e MPS-BR são apresentados na Tabela 2.4. O MPS-BR tem impacto, de um modo geral, nos mesmos processos que o CMMI, mas ele tem um número maior de Níveis. Esta característica permite que uma organização obtenha a certificação MPS-BR com menor mobilização de esforços do que seria necessário para obter a certificação CMMI. A certificação obtida com o MPS-BR pode ser considerada mais gradual dentro da organização.

Tabela 2.4 - Correlação entre os níveis de maturidade CMMI x MPS-BR.

Nível	CMMI		Nível	MPS-BR	
	Processos	Práticas genéricas (aplicáveis a todos os processos)		Processos	Práticas genéricas (aplicáveis a todos os processos)
5	Análise Casual e Resolução – CAR Gerenciamento da Performance Organizacional - OPM		A	Sem processos específicos	AP 5.1 O processo é objeto de inovações AP 5.2 O processo é otimizado continuamente
4	Desempenho do Proc. Org. – OPP Gerência Quantitativa de Projeto - QPM		B	Gerência de Projetos – GPR - (evolução)	AP 4.1 O processo é medido AP 4.2 O processo é controlado
3	Foco no Processo da Organização – OPF Definição do Proc. da Organização – OPD Treinamento Organizacional – OT Gerência Integrada de Projeto – IPM Gerência de Risco – RSKM Desenvolvimento de Requisitos – RD Solução Técnica – TS Integração de Produto – PI Verificação – VER Validação – VAL Análise de Decisão e Resolução – DAR	GG3: Institucionalização do Processo definido	C	Gerência de Decisão - GDE Desenvolvimento para Reutilização - DRU Gerência de Riscos - GRI	AP 3.1 O processo é definido AP 3.2 O processo está implementado
			D	Desenvolvimento de Requisitos - DRU Projeto e Construção do Produto - PCP Integração do Produto - ITP Verificação – VER Validação - VAL	AP 3.1 O processo é definido AP 3.2 O processo está implementado
			E	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional - AMP) Definição do Processo Organizacional - DFP Gerência de Reutilização - GRU / Gerência de Recursos Humanos - GRH Gerência de Projetos - GPR (evolução)	AP 3.1 O processo é definido AP 3.2 O processo está implementado
2	Gerência de Requisitos – REQM Planejamento de Projeto – PP Acompanhamento e Contr. de Proj. – PMC Ger. de Acordo com Fornecedores – SAM Gar. de Qual. de Proc. e Produto – PPQA Gerência de Configuração – CM Medição e Análise - MA	GG2: Institucionalização do Processo Gerenciado	F	Medição - MED Gerência de Configuração - GCO Aquisição - AQU Garantia da Qualidade - GQA Gerência de Portfólio de Projetos - GPP	AP 2.2 Os produtos de trabalho do processo são gerenciados
			G	Gerência de Requisitos – GRE Gerência de Projetos - GPR	AP 1.1 O processo é executado AP 2.1 O processo é gerenciado

Fonte: Adaptado de: (SEI, 1995) (SOFTEX, 2012).

Na Tabela 2.4 é possível observar, por exemplo, a situação na qual uma organização precisa atuar somente em 2 processos para obter a certificação MPS-BR no seu primeiro nível de maturidade, o Nível G, mas precisaria atuar em 8 processos para obter a certificação CMMI no seu primeiro nível de maturidade, Nível 2 (SOFTEX, 2012).

## 2.5 Enterprise SPICE

Em 1992 a *International Organization for Standardization* (ISO), realizou um estudo chamado “Necessidades e Exigências para uma Norma de Avaliação de Processos de Software”. A conclusão deste trabalho evidenciou que era necessária a elaboração de uma norma que fosse aplicável à melhoria de processos e à determinação da capacidade. Este padrão deveria considerar os métodos e normas já existentes e

também abranger a todos os processos de software. Também deveria ser construído pelos especialistas que já desenvolviam e trabalhavam com os métodos e normas existentes à época (SOFTEX, 2012).

Atendendo ao resultado desse trabalho a ISO iniciou, em 1993, o projeto SPICE (*Software Process Improvement and Capability dEtermination*), com o objetivo de produzir inicialmente um relatório técnico que fosse mais geral e abrangente que os modelos existentes e mais específico que a norma ISO 9001, originou assim, a série de normas ISO/IEC 15504, nas seguintes partes: Parte 1 [ISO/IEC, 2004a], Parte 2 [ISO/IEC, 2003], Parte 3 [ISO/IEC, 2004b], Parte 4 [ISO/IEC, 2004c], Parte 5 [ISO/IEC, 2006]. Posteriormente, em 2008, mais duas partes foram desenvolvidas: Parte 6 [ISO/IEC, 2008b] e Parte 7 [ISO/IEC, 2008c] (SOFTEX, 2012).

O modelo Enterprise SPICE pertence à família de modelos SPICE, assim como outros modelos, como por exemplo Automotive SPICE e Medi SPICE, e foi construído de acordo com a norma ISO/ IEC 15504-2 e suporta a avaliação, melhoria e implementação de processos em toda a empresa. A norma ISO/ IEC 15504-2 contém os requisitos de conformidade para “Modelos de Referência de Processos” e “Modelos de Avaliação de Processos” (Enterprise SPICE, 2010).

### **2.5.1 Descrição da Arquitetura**

Um Modelo de Referência de Processos (PRM) contém descrições de processos no âmbito do modelo, e para cada processo fornece a sua finalidade e os resultados. E a descrição de processos é mais elaborada ao desenvolver um Modelo de Avaliação de Processo (PAM), pois inclui indicadores de desempenho e níveis de capacidade que podem ser utilizados com o objetivo de avaliação e melhoria dos processos.

Um Modelo de Avaliação de Processo (PAM) é estruturado como um modelo bidimensional da capacidade do processo. A dimensão Processo contém descrições de processos, agrupados em categorias de processos. Estas descrições de processos fornecem orientações para a realização de cada processo específico a nível de capacidade 1. A dimensão Capacidade contém atributos do processo em geral, agrupados em níveis de capacidade. Estes atributos proporcionam orientação para medir a capacidade de processo de qualquer processo. (Enterprise SPICE, 2010).

A arquitetura de processos do *Enterprise SPICE* é composta por uma estrutura com 3 categorias, 1 área de aplicação, e 29 processos. Cada processo define um propósito e um conjunto de melhores práticas (Enterprise SPICE, 2010). Esta estrutura é apresentada a seguir:

- Categoria Governança / Gestão - A categoria de governança/ gestão inclui processos que governam a empresa e gerenciam o negócio;

- Categoria Ciclo de Vida - A categoria ciclo de vida inclui processos de desenvolvimento, implantação, operacionais e de manutenção de um produto ou serviço para atender às necessidades dos clientes;
- Categoria Apoio - A categoria de suporte inclui processos que são utilizados por outros processos, quando necessário, e contribuem para o sucesso e qualidade de todos os processos;
- Aplicações Especiais – “Áreas de aplicação” especiais fornecem caminhos de aplicar os processos *Enterprise SPICE* em um contexto particular (Enterprise SPICE, 2010).

### 2.5.2 Dimensão de Processos

A dimensão de processos inclui elementos do Modelo de Referência de Processos, com finalidade e resultados, e mais elementos do Modelo de Avaliação de Processos relacionados, para calcular indicadores de desempenho. Adicionalmente o *Enterprise SPICE* inclui para cada processo um novo elemento, que são as notas de relacionamento.

Os elementos citados são: objetivo, resultados, práticas de base, produtos de trabalho, notas de relacionamento e mapeamentos. Segue uma breve descrição destes elementos (Enterprise SPICE, 2010):

- Objetivos: descreve os objetivos funcionais do processo;
- Resultados: descrevem os resultados esperados a serem alcançados pelo desempenho do processo. Eles ajudam a explicar aos usuários quais benefícios poderão perceber se executarem esse processo em nível de capacidade 1;
- Práticas de base: são orientações relativas as atividades específicas a serem executadas no processo. Elas são mapeadas de acordo com os resultados esperados do processo;
- Produtos de trabalho: são fornecidos tanto como produtos de trabalho de entrada como produtos de trabalho de saída. Eles são apenas exemplos e a identificação de produtos de trabalho tem o objetivo de ajudar as empresas na definição dos seus próprios processos e esclarecer a interpretação dos resultados e práticas de base do modelo. Isto também ajuda os avaliadores relativo a potenciais artefatos a serem procurados ao realizar a avaliação de um processo em particular;

- Notas de relacionamento: é uma nova construção dos modelos SPICE. Notas de relacionamento são usados para descrever como os processos do Enterprise SPICE estão relacionados;
- Mapeamentos: as descrições de cada processo foram mapeadas nos documentos de origem e de referência, e estes geraram os objetivos, as práticas de base e os resultados (Enterprise SPICE, 2010).

### **2.5.3 Dimensão de Capacidade**

O modelo *Enterprise* SPICE pode ser usado para determinar a realização até o nível de capacidade 1, para qualquer um dos processos. Para flexibilizar este resultado, os quadros de medição de outros modelos podem ser adotados e, assim, estender o quadro de medição para níveis de capacidade superiores. Os modelos incluem ISO/ IEC 15504-5 e Innovation Capability Maturity Model (ICMM) e, após a evolução da Norma ISO/ IEC 15504 para a série 330xx ISO/ IEC, outros quadros de medição estarão disponíveis (Enterprise SPICE, 2010).

### **2.5.4 Níveis de Maturidade e Preparo**

O guia do modelo não fornece níveis de maturidade ou de preparação para os processos na dimensão de processos, mas pode ser desenvolvido em versões posteriores se houver interesse das organizações nesta representação (Enterprise SPICE, 2010).

### **2.5.5 Considerações Finais SPICE**

A Norma ISO/IEC 15504-2, requisitos para o Modelo de Referência de Processo e Modelo para Avaliação de Processo e a Norma ISO/IEC5504-7, requisitos para um modelo ser considerado como um Modelo de Maturidade Organizacional, foram os principais modelos utilizados como referências iniciais no desenvolvimento da Metodologia CERTICS para Avaliação de Software.

Na próxima seção a certificação CERTICS será apresentada mais detalhadamente.

## **2.6 Certificação CERTICS**

A certificação CERTICS é um instrumento de uma política pública em software e faz parte do Programa Estratégico de Software e Serviços de Tecnologia da Informação – TI Maior. Esta certificação foi desenvolvida com o objetivo de caracterizar softwares resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica

realizados no país e, assim, dar o direito a Margem de Preferência nas compras públicas. Esta iniciativa visa incentivar a criação ou ampliação de competências tecnológicas e correlatas no país, estimulando a criação de negócios baseados em conhecimento, aumentando a autonomia tecnológica e a capacidade de inovação das empresas de software (ALVES, et al., 2015).

### 2.6.1 Motivação

Em 15 de dezembro de 2010, a Lei 12.349, que alterou a Lei 8666/1993, lei geral sobre os contratos públicos no Brasil, foi promulgada com a adição da diretiva "promoção do desenvolvimento nacional sustentável" e estabelece uma margem adicional de preferência para produtos manufaturados e serviços resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país. Um software que atenda a esses critérios é considerado um software com tecnologia nacional (SALVIANO, et al., 2012). Em agosto de 2011, o Plano Brasil Maior foi lançado, com objetivos industriais, tecnológicos, de serviços e de comércio exterior para o governo, com foco na promoção da inovação e da competitividade da indústria nacional ([www.brasilmaior.mdic.gov.br](http://www.brasilmaior.mdic.gov.br)). O PAM (*Process Assessment Model*) para Competências Tecnológicas e de Negócio em Desenvolvimento de Software foi desenvolvido como uma parte relevante de uma Política Pública para a Indústria de Software Brasileiro.

O software que receber a certificação CERTICS poderá fazer uso da margem de preferência em compras públicas (ALVES, et al., 2015). Para esclarecimento deste benefício é apresentada a seguir a regra definida no DECRETO 8.186, publicado em 17.01.2014. As margens de preferência serão calculadas sobre o menor preço ofertado pelo software estrangeiro, da seguinte maneira (ARCHER, 2015):

1. Fórmula de cálculo do Preço com Margem:  $PM = PE + (PE \times M)$
2. Definições das variáveis de cálculo:
  - a. PM = preço com margem;
  - b. PE = menor preço ofertado do software estrangeiro;
  - c. M = 18% de margem de preferência;
  - d. Software nacional = software certificado CERTICS.
3. O critério de decisão segue as seguintes regras:
  - Se o valor do “Software nacional” for menor ou igual a PM, então seu valor será considerado menor que PE;
  - Se o valor do “Software nacional” for maior que PM, então seu valor será considerado maior que PE.

O desenvolvimento da metodologia atende a uma demanda da Secretaria de Política de Informática (SEPIN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), dirigida ao Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI Renato Archer) (ARCHER, 2013). Neste contexto, um projeto foi definido para o projetar, desenvolver, implementar e monitorar uma metodologia para avaliar o software em relação à tecnologia nacional (SALVIANO, et al., 2012).

## 2.6.2 Histórico do Desenvolvimento da Metodologia CERTICS

Os trabalhos para desenvolvimento da Metodologia CERTICS e sua Estrutura Operacional foram conduzidos por uma equipe multidisciplinar no período de 2011 a 2014. Foram 2 projetos organizados em 5 fases conforme abaixo:

- Projeto 1: “I. Desenho (*Design*) – formulação colaborativa, com governo, indústria, academia e outros interessados, do Termo de Referência para Certificação; II. Desenvolvimento (*Development*) – desenvolvimento do método de avaliação, sua utilização em um grupo piloto de empresas intensivas em software e construção do processo de certificação; e III. Validação e Finalização (*Delivery*) – monitoramento de início da certificação em empresas e estabelecimento dos requisitos e características da Estrutura (Operacional)” (ALVES, et al., 2015);
- Projeto 2: “IV. Desenvolvimento V1.1; V. Instalação da Operação. Quatro (4) referências metodológicas principais nortearam os projetos: experiência anterior de alguns membros da equipe em projeto de políticas públicas em software, pesquisa-ação, normas ABNT NBR ISO/IEC 15504 e o Framework de Métodos para Desenvolvimento de Modelos de Capacidade de Processo (ALVES, et al., 2015). Os modelos mais utilizados como referências iniciais foram o modelo *Enterprise SPICE* (Enterprise SPICE, 2010) e o modelo *Innovation Capability Maturity Model*” (ESSMANN, et al., 2009).

Durante o processo de desenvolvimento da CERTICS, esta foi submetida a uma Consulta Pública, que obteve como resultado melhorias e algumas contribuições, e também a identificação da preocupação de alguns participantes com o nível da adequação do CERTICS para micro e pequenas empresas (ALVES, et al., 2015). Os detalhes da Consulta Pública serão apresentados na Seção 2.6.7.

## 2.6.3 Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software

A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software surgiu da

necessidade de verificar se um software é resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país (ARCHER, 2013). A CERTICS permite identificar software cujo desenvolvimento cria e amplia competências tecnológicas e correlatas no país, contribuindo para a criação de negócios baseados em conhecimento, para o aumento de autonomia tecnológica e para o aumento da capacidade inovativa (STEFANUTO, et al., 2012).

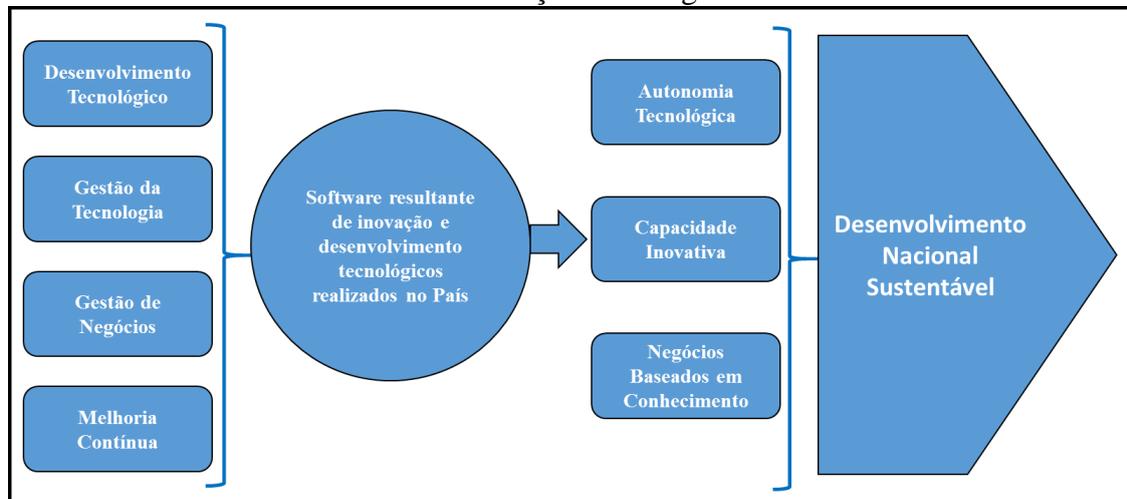
O conceito de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País utiliza os conceitos de competências tecnológicas e correlatas. Competências tecnológicas são conjuntos de conhecimentos e habilidades de uma organização para criar ou modificar uma tecnologia em seus princípios ou funcionalidades. Competências correlatas são os conjuntos de conhecimentos e habilidades complementares às competências tecnológicas que, simultaneamente, as potencializam ou são por elas potencializadas e que são necessárias para a consecução de negócios baseados em conhecimento e para o aumento da capacidade inovativa (ARCHER, 2013). A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e o seu desenvolvimento seguiram as seguintes diretrizes:

- A avaliação é do software, não da empresa, e é baseada na análise dos processos relacionados ao software, podendo ser o seu desenvolvimento, suporte aos clientes ou ações de marketing;
- A metodologia é baseada na Norma ABNT NBR ISO/IEC 15504 para avaliação de processos e na experiência do CTI (Centro de Tecnologia e Inovação Renato Archer) e de seus parceiros;
- Um novo conceito (“software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país”) demanda um novo modelo de referência e um novo método para avaliação;
- A metodologia apresenta um conjunto mínimo de Resultados Esperados para a caracterização de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país e exige a demonstração da obtenção desses resultados;
- Nenhuma forma específica de estruturação, operação e documentação são exigidas da Organização Solicitante.

A Figura 2.5 resume os principais elementos constituintes da Metodologia CERTICS e a vinculação lógica dos seus conceitos, apresentando: as competências que podem gerar software resultante de inovação e desenvolvimento tecnológicos, ampliando assim, a autonomia tecnológica, a capacidade de inovação e a geração de

negócios baseados em conhecimento. Esta lógica apresenta um caminho para o desenvolvimento nacional sustentável do setor de desenvolvimento de software.

Figura 2.5 - Elementos orientadores da conceituação de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizada no País.



Fonte: (ALVES, et al., 2015).

A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software é composta por 2 componentes: Modelo de Referência para a Avaliação da CERTICS, o “O quê avaliar”, e o Método de Avaliação da CERTICS, o “Como avaliar”.

A Figura 2.6 apresenta a Arquitetura da Metodologia de Avaliação CERTICS, e sua estrutura lógica do Modelo de Referência e a aplicação do Método de Avaliação.

Figura 2.6 - Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação.



Fonte: (ARCHER, 2013 p. 9).

## 2.6.4 Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS

O Modelo de Referência tem o objetivo definir um conjunto mínimo de requisitos relacionados ao desenvolvimento e inovação tecnológica a ser verificado no software, por meio da aplicação do Método de Avaliação CERTICS, para que seja possível obter a caracterização de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País (ARCHER, 2013). O Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS está estruturado em 4 camadas conceituais hierárquicas que formam uma estrutura lógica, *top-down*, orientada pelo conceito fundamental que direcionou o desenvolvimento do Modelo de Referência para Avaliação e a engenharia de processamento de informações, *bottom-up*, baseada em evidências, que norteiam a utilização desta estrutura na realização de uma avaliação seguindo o Método de Avaliação da CERTICS (ARCHER, 2013). Esta estrutura lógica também é apresentada na Figura 2.6.

A *primeira camada* é o conceito fundamental da CERTICS, que é a identificação de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País (ARCHER, 2013).

Figura 2.7 - Áreas de Competência CERTICS.

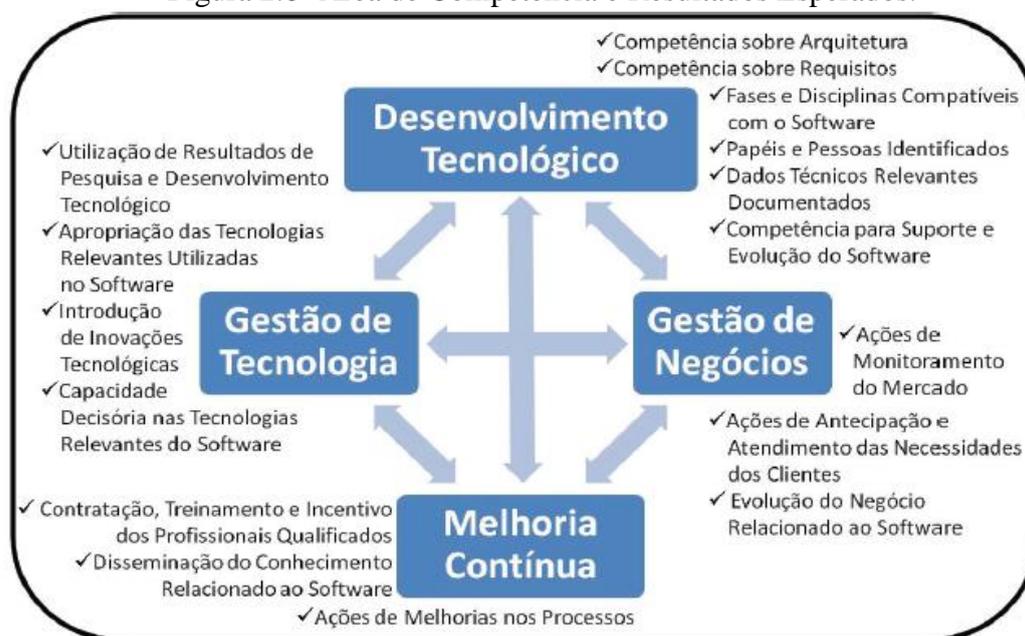
<b>1. Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico (DES)</b>
<b>Descrição:</b> refere-se ao domínio do conjunto de tecnologias utilizado para o desenvolvimento, manutenção e evolução de determinado software. Esse domínio de conhecimento deve estar focado na arquitetura do software, na plataforma utilizada para sua construção e na plataforma de execução.
<b>2. Área de Competência Gestão de Tecnologia (TEC)</b>
<b>Descrição:</b> envolve o estabelecimento de ações direcionadoras para o desenvolvimento de tecnologias, absorção de tecnologias e/ou aquisição de tecnologias, a serem adotadas no desenvolvimento do software, levando em consideração a autonomia tecnológica como um dos fatores relevantes.
<b>3. Área de Competência Gestão de Negócios (GNE)</b>
<b>Descrição:</b> refere-se à administração de ações voltadas para a promoção e o aumento de negócios baseados em conhecimento a partir do software. Compreende desde esforços relacionados ao monitoramento de tendências de mercado, até iniciativas voltadas para a evolução do negócio relacionado ao software.
<b>4. Área de Competência Melhoria Contínua (MEC)</b>
<b>Descrição:</b> abrange um conjunto de atividades, coerentes entre si, que apoiam e potencializam de forma integrada as outras áreas de competência do Modelo de Referência, objetivando a melhoria contínua do software. Essa área de competência envolve atividades relacionadas ao software que estão voltadas para a administração, capacitação e motivação de recursos humanos, bem como para a disseminação dos aspectos tecnológicos e para a realização de melhorias nos processos das atividades tecnológicas e correlatas.

Fonte: (ALVES, 2015 pp. 9-10)

A *segunda camada* é composta por 4 Áreas de Competência que detalham o conceito de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País, citado na primeira camada. As Áreas de Competência são denominadas: Desenvolvimento Tecnológico (DES), Gestão de Tecnologia (TEC), Gestão de Negócios (GNE), e Melhoria Contínua (MEC). Cada Área de Competência envolve tanto aspectos de competências tecnológicas quanto de competências correlatas. Cada uma das 4 Áreas de Competência é caracterizada no modelo por uma pergunta-chave seguida por uma breve descrição e um conjunto de Resultados Esperados (ARCHER, 2013). A Figura 2.7 apresenta as 4 áreas de competência e suas respectivas descrições, explicando o enfoque da avaliação para obtenção da CERTICS.

A *terceira camada* é composta por Resultados Esperados, que detalham cada uma das Áreas de Competência. Foram definidos 16 Resultados Esperados, distribuídos nas quatro Áreas de Competência. Cada um dos Resultados Esperados é caracterizado no modelo por uma definição, precedida de uma identificação e um rótulo e uma breve descrição (ARCHER, 2013). Na Figura 2.8 são apresentadas a quatro Áreas de Competência e seus respectivos Resultado Esperados. As setas indicam o relacionamento de complementariedade existente entre elas (ARCHER, 2013).

Figura 2.8 -Área de Competência e Resultados Esperados.

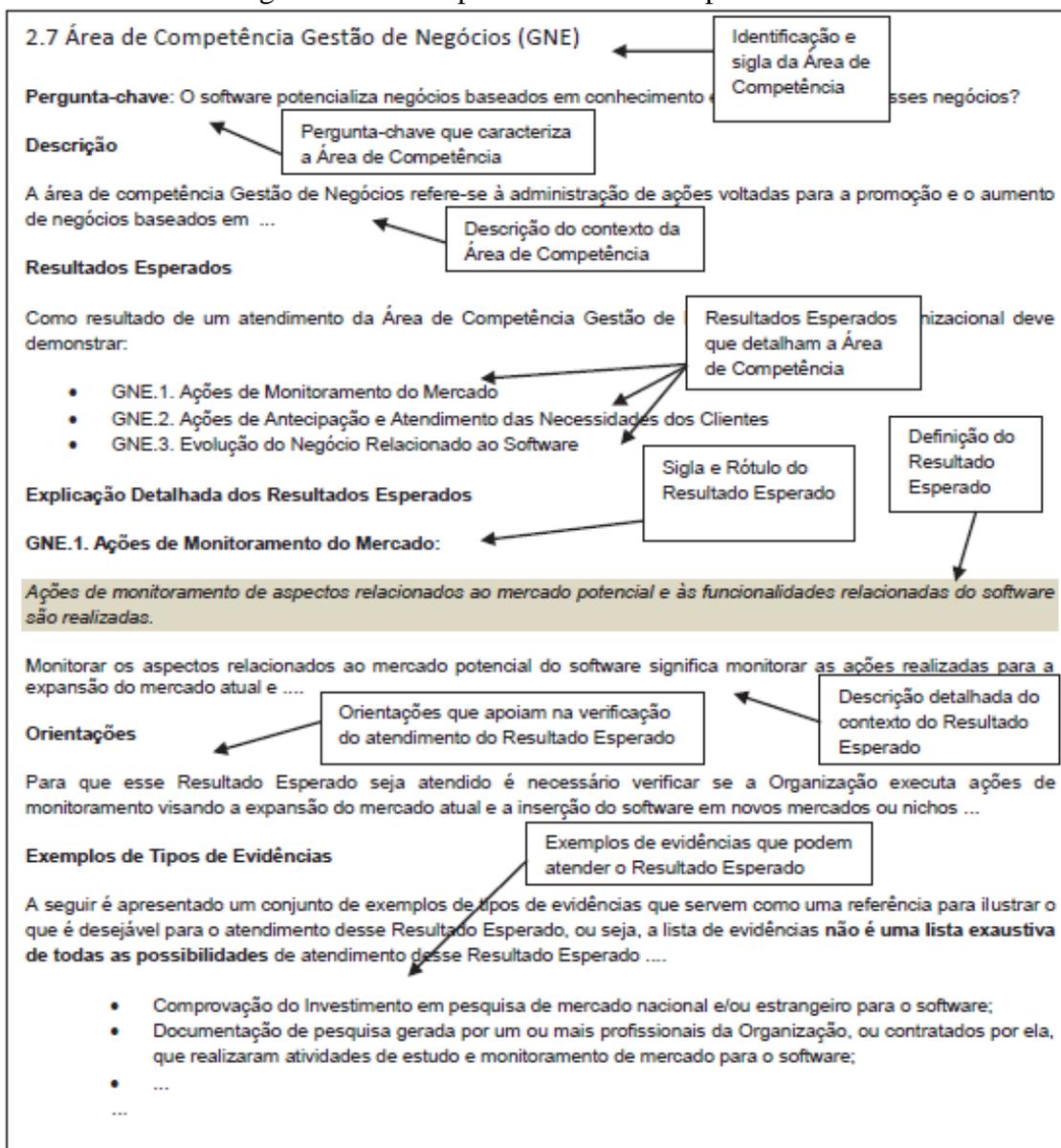


Fonte: (ARCHER, 2013 p. 12).

A *quarta camada* é composta por um conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada (ARCHER, 2013). A Figura 2.9 detalha a notação da descrição do Modelo de Referência. As informações apresentadas como exemplo são referentes a Área de Competência GNE (ARCHER, 2013). Na Figura 2.9 são exemplificados vários componentes importantes do Modelo de Referência como, Pergunta-chave, que caracteriza a Área de Competência, e

Resultados Esperados, que desdobram a Área de Competência.

Figura 2.9 - Exemplo da Área de Competência GNE.



Fonte: (ARCHER, 2013 p. 11).

Dentro da Explicação Detalhada dos Resultados Esperados as informações mais relevantes são:

- **Orientações:** contém informações que são seguidas pelos avaliadores para identificar se o Resultado Esperado foi atendido. Este item tem o objetivo de suportar a avaliação, que deverá ser idêntica, mesmo que avaliadores diferentes analisem as evidências, pois ambos partiram de um mesmo ponto de vista (ARCHER, 2015);
- **Exemplos de Tipos de Evidências:** é esperado que para cada Resultado Esperado, sejam apresentadas mais do que uma evidência para sua

comprovação. Esta lista de exemplos permite que a empresa identifique no seu ambiente organizacional as evidências necessárias (ARCHER, 2015).

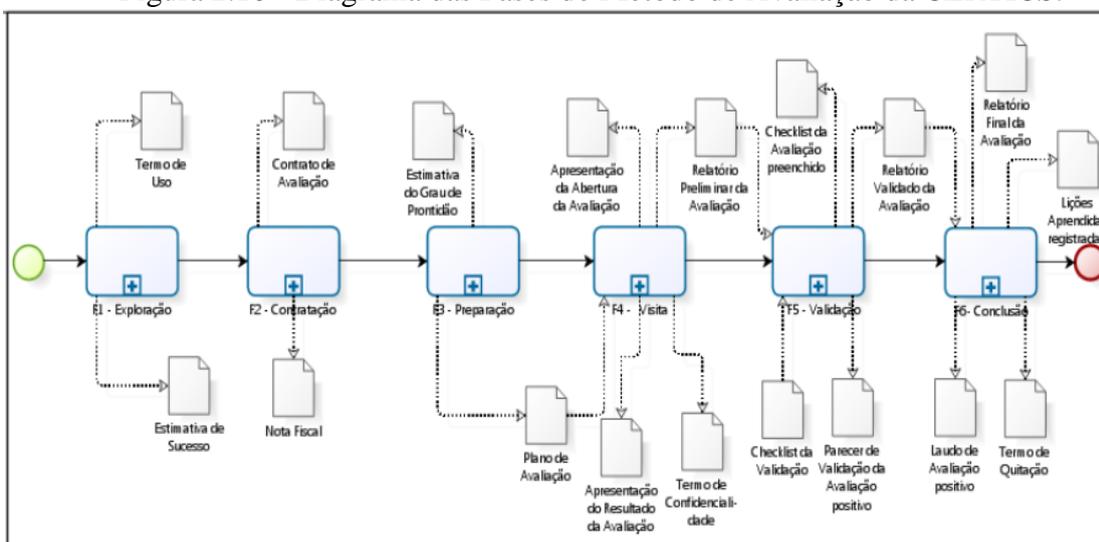
## 2.6.5 Método de Avaliação da CERTICS

O Método de Avaliação da CERTICS orienta o processo de avaliação, sendo composto por seis fases sequenciais (ARCHER, 2013b): Fase 1 – Exploração; Fase 2 – Contratação; Fase 3 – Preparação; Fase 4 – Visita; Fase 5 - Validação e Fase 6 – Conclusão.

Cada fase por sua vez é subdividida em processos e estes em suas respectivas atividades. O processo de avaliação é iniciado na Fase 1 e concluído na Fase 6. A avaliação pode ser cancelada em qualquer uma de suas fases. A partir da Fase 3, o cancelamento incide uma multa contratual. Utilizando a notação visual para representação de fluxos de processos BPMN (*Business Process Modeling Notation*) com a ferramenta Bizagi Process Modeler as fases são apresentadas a seguir.

A Figura 2.10 apresenta um diagrama com todas as fases do processo e suas respectivas entradas e saídas.

Figura 2.10 - Diagrama das Fases do Método de Avaliação da CERTICS.



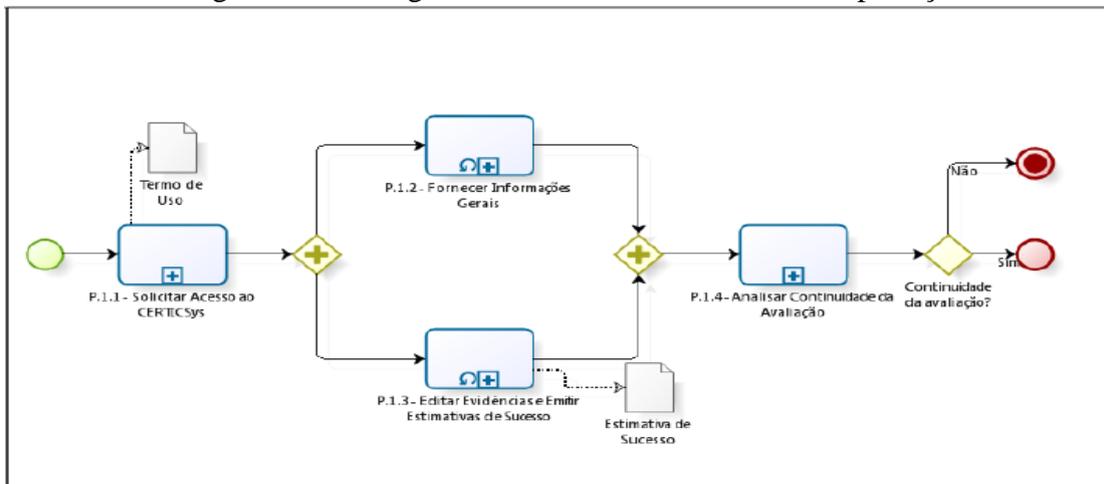
Fonte: (ARCHER, 2013b p. 16).

A seguir são apresentadas as Fases e Processos do Método de Avaliação CERTICS. As fases são compostas por processos e estes podem ser detalhados em atividades. O detalhamento de cada processo está disponível em Archer (2013b).

*Fase 1 – Exploração:* o objetivo principal é permitir que uma Organização Solicitante explore e conheça a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e os requisitos necessários para que o seu software seja avaliado (ARCHER, 2013b). A Figura 2.11 contém um diagrama descrevendo a Fase F1-Exploração com todos os seus

32  
processos.

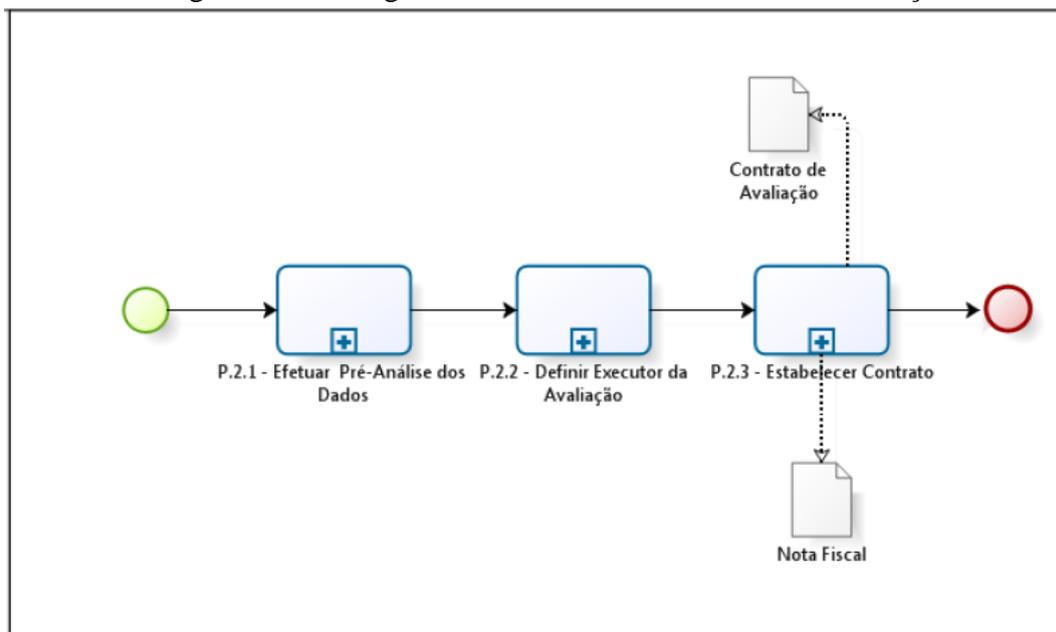
Figura 2.11 - Diagrama do Processos da Fase F1-Exploração.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 17).

*Fase 2 – Contratação:* o objetivo é estabelecer o Contrato de Avaliação para a realização de uma avaliação. A Figura 2.12 contém um diagrama descrevendo a Fase F2-Contratação com todos os seus processos.

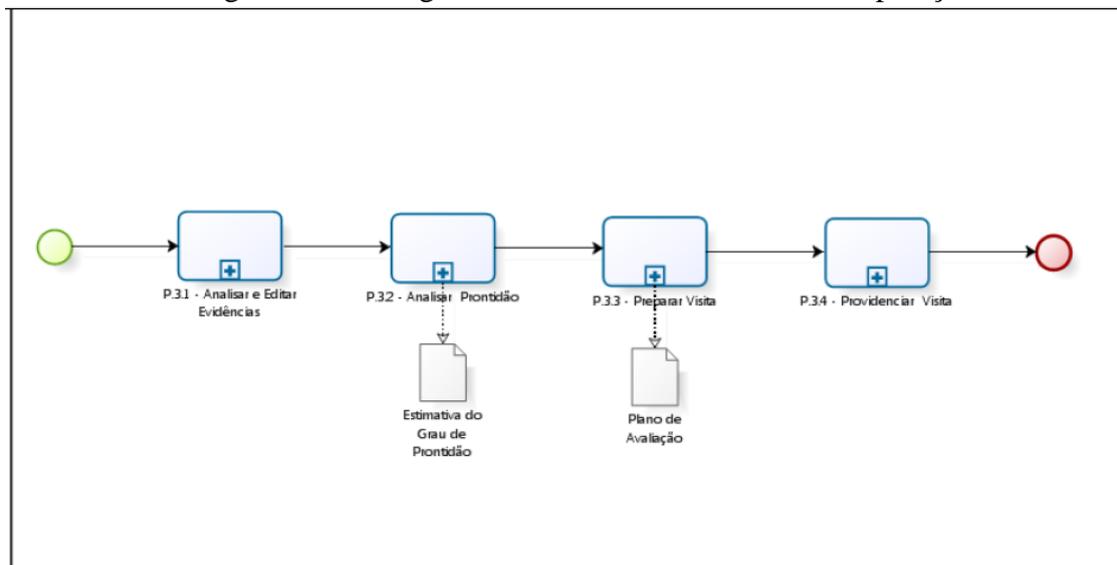
Figura 2.12 - Diagrama do Processos da Fase F2-Contratação.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 18).

*Fase 3 – Preparação:* o objetivo é preparar a Organização Solicitante e a Equipe de Avaliação para a visita de avaliação. A Figura 2.13 contém um diagrama descrevendo a Fase F3-Preparação com todos os seus processos.

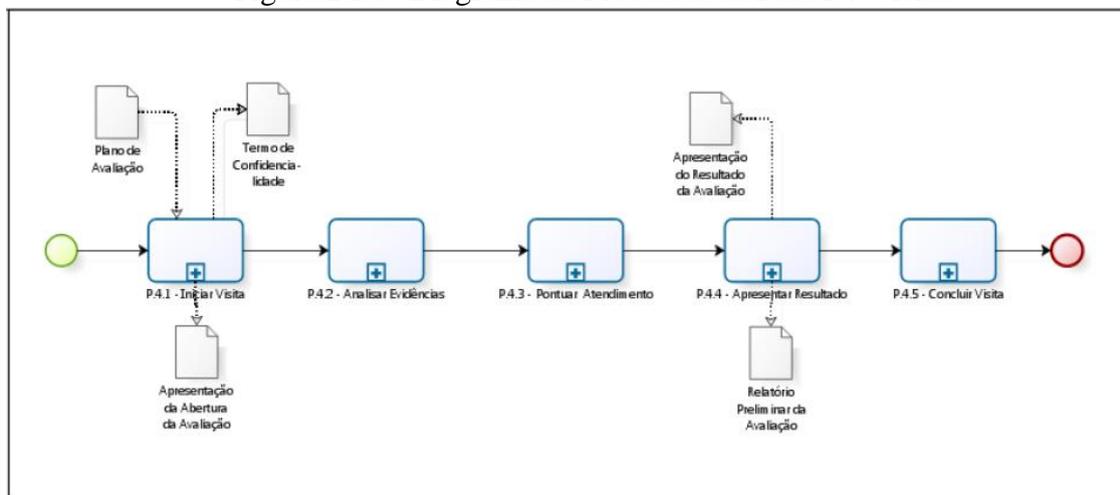
Figura 2.13 - Diagrama do Processos da Fase F3-Preparação.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 16).

*Fase 4 – Visita:* o objetivo é executar uma visita da Equipe de Avaliação à Organização Solicitante para analisar as evidências, pontuar o grau de atendimento dos Resultados Esperados a partir das evidências analisadas, consolidar e apresentar o resultado da avaliação, conforme acordado no Plano da Avaliação. A Figura 2.14 contém um diagrama descrevendo a Fase F4-Visita com todos os seus processos.

Figura 2.14 - Diagrama do Processos da Fase F4-Visita.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 20).

As evidências cadastradas passam por várias verificações durante o processo de certificação e todas são baseadas nas informações cadastradas no sistema CERTICSys.

A primeira verificação é realizada no processo “P.2.1: Efetuar Pré-Análise dos Dados” pertencente a “Fase 2 – Contratação”, com o objetivo de eliminar

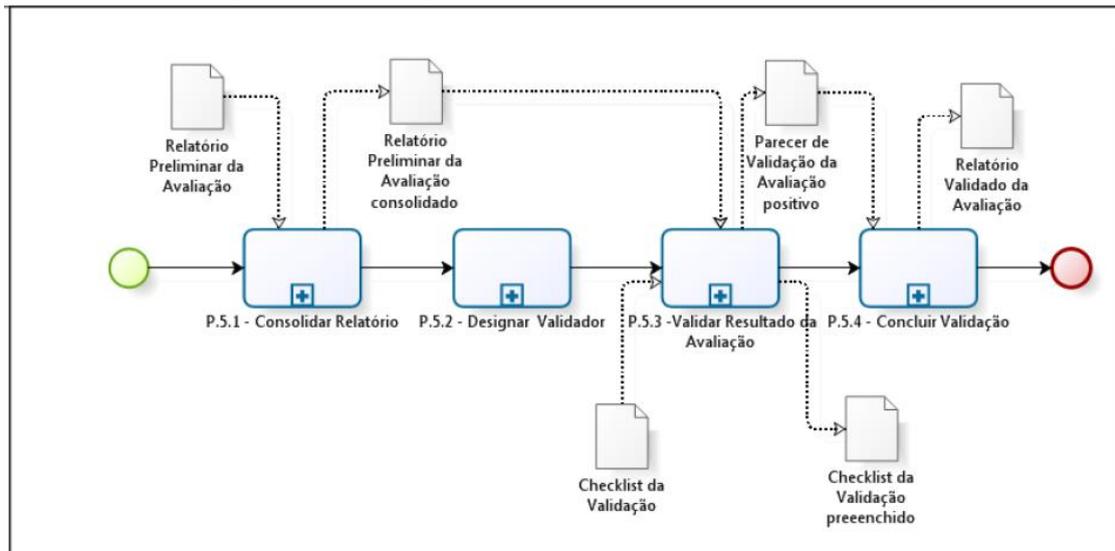
evidências sem sentido como: “aaa” ou “teste2” etc. Esta atividade é realizada por um responsável da Unidade de Serviços de Avaliação, que identificando evidências, cuja descrição não contribuem, solicita ao Ponto de Contato dar à elas o devido tratamento (ARCHER, 2013b).

A segunda verificação das evidências é realizada nos processos “P.3.1: Analisar e Editar Evidências” e “P.3.2: Analisar Prontidão”, ambos da “Fase 3 – Preparação”, com o objetivo de se preparar para a visita. As atividades destes processos são realizadas pelo Avaliador Líder que tem um prazo determinado para sua conclusão. Nas atividades destes processos as evidências são revisadas e o objetivo é ter evidências satisfatórias para todos os Resultados Esperados (ARCHER, 2013b). As evidências recebem um grau de satisfação em relação ao Resultado Esperado, que pode ser “Parcial” ou “Total”. O Avaliador Líder interage com o Ponto de Contato para buscar esclarecimentos e identificação e descrição de novas evidências e todas as manutenções das informações das evidências é de responsabilidade da organização. Ao final destes processos, após a revisão, ajustes e qualificação das evidências, é obtido um grau de prontidão que indica o quanto a organização está pronta ou não para a visita de avaliação (ARCHER, 2013b).

A terceira verificação das evidências cadastradas é realizada no processo “P.4.2: Analisar Evidências” na “Fase 4 – Visita” que tem como objetivo analisar as evidências associadas a cada Resultado Esperado verificando a sua pertinência e gerar subsídios para a pontuação do atendimento aos Resultados Esperados (ARCHER, 2013b). Nas atividades deste processo são verificadas as evidências que foram cadastradas e que os documentos foram carregados no sistema CERTICSys. A análise é realizada em conjunto entrevistas com os profissionais da organização solicitante e são verificados os seguintes itens: (i) evidência está relacionada ao software em avaliação; (ii) evidência está relacionada ao Resultado Esperado; (iii) evidência não indica nenhuma inconsistência com o resultado da análise de outros Resultados Esperados e (iv) o entendimento obtido pela Equipe de Avaliação sobre as evidências corresponde com o que foi reportado durante a entrevista com o profissionais relacionados ao software (ARCHER, 2013b). Após estas verificações as evidências são pontuadas como “Parcial” ou “Total”, em relação ao seu valor no atendimento aos aspectos dos Resultados Esperados, e novas evidências podem ser solicitadas. Ao final é verificado se o Resultado Esperado foi atendido considerando as evidências relacionadas à ele (ARCHER, 2013b).

*Fase 5 – Validação:* o objetivo é assegurar que a avaliação foi realizada em conformidade com a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. A Figura 2.15 contém um diagrama descrevendo a Fase F5-Validação com todos os seus processos.

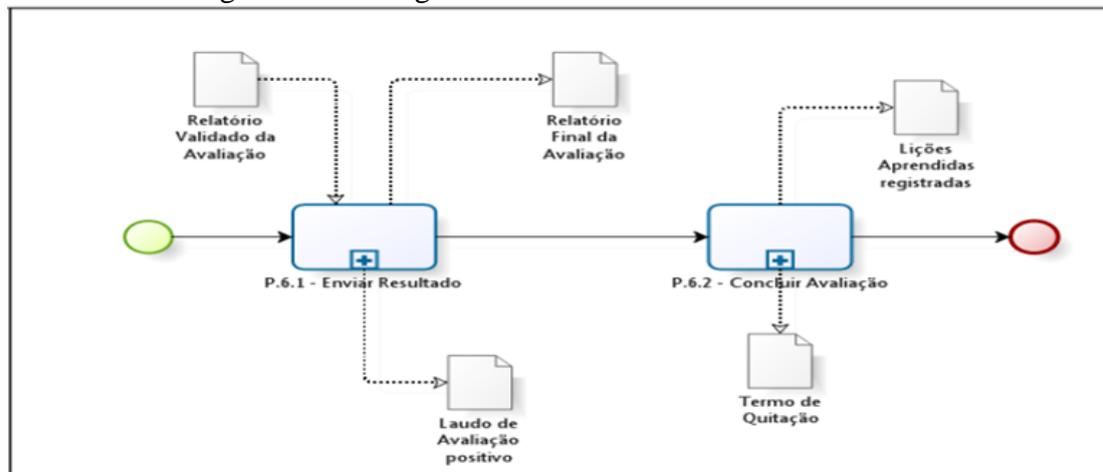
Figura 2.15 - Diagrama do Processos da Fase F5-Validação.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 21).

*Fase 6 – Conclusão:* o objetivo é concluir o processo de avaliação. A Figura 2.16 contém um diagrama descrevendo a Fase F6 - Conclusão com todos os seus processos.

Figura 2.16 - Diagrama do Processos da Fase F6-Conclusão.



Fonte: (ARCHER, 2013b p. 22).

Durante a realização da Fase 4, Visita, é gerada a pontuação e é apresentada ao final da visita em formulário específico com as pontuações atribuídas pela Equipe de Avaliação para cada Resultado Esperado, a justificativa de cada pontuação atribuída e a recomendação da Equipe de Avaliação do resultado (ARCHER, 2013b).

Seguindo a hierarquia lógica constituída pelo Modelo de Referência, os Resultados Esperados recebem sua avaliação. A pontuação é baseada numa escala de quatro valores, definida na Norma ABNT NBR ISO/IEC 15504-2 (2008) (ARCHER, 2013b). Essa norma define seis níveis de capacidade, sendo que o Método de Avaliação da CERTICS avalia somente o nível 1 de capacidade (Processo Realizado). A Tabela

2.5 apresenta os valores que os conceitos podem ter:

Tabela 2.5 - Valores para avaliação dos Resultados Esperados.

F	(Fully) Completamente atendido:	Suficientes evidências relacionadas ao software estão identificadas e são adequadas para demonstrar o total atendimento do Resultado Esperado.
L	Largamente atendido:	Suficientes evidências estão identificadas e são adequadas para demonstrar o atendimento dos aspectos mais importantes do Resultado Esperado. Existe um ou mais pontos fracos relacionados a esse Resultado Esperado, porém estes não comprometem o atendimento do Resultado Esperado.
P	Parcialmente atendido:	Algumas evidências estão identificadas e são adequadas para demonstrar o atendimento parcial do Resultado Esperado. Existem um ou mais pontos fracos que comprometem o atendimento do Resultado Esperado.
N	Não atendido:	Todas as evidências necessárias estão ausentes ou as evidências presentes são inadequadas para demonstrar o atendimento do Resultado Esperado.

Fonte: (ARCHER, 2013b p. 6).

Quando a avaliação é igual à F, L, P ou N, então deve ser acompanhada de uma justificativa que demonstre as considerações do avaliador. Se for F, “Completamente Atendido”, é necessária além de uma justificativa, a apresentação de pelo menos um ponto fraco identificado. Estas justificativas e explicações fazem com que seja possível avaliar o trabalho do avaliador (ARCHER, 2015).

A pontuação das Áreas de Competência é herdada dos seus respectivos Resultados Esperados. A pontuação para as Áreas de Competência é binária: Sim ou Não. Uma Área de Competência terá resultado igual a “Sim”, somente se todos os seus Resultados Esperados obtiverem como resultado de avaliação, os valores entre F ou L. Caso contrário será “Não”.

A primeira camada, por fim, “Software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País”, herdará os resultados das Áreas de Competência. A pontuação será “Sim” se todas as Áreas de Competência estiverem pontuadas como “Sim”, caso contrário a pontuação será “Não” (ARCHER, 2013b).

A Tabela 2.6 apresenta as entidades envolvidas no processo de certificação, estas formam o arranjo institucional definido pela Metodologia da CERTICS e apresentada também a lista de Papéis e Responsabilidades relacionados à lista de entidades que formam o arranjo institucional.

Tabela 2.6 - Relacionamento entre Papéis e Responsabilidade com Instituições do arranjo institucional.

Papel	Responsabilidade	Organização solicitante	FACTI – Unidade de Serviços de Avaliação	CTI	SEPIN/ MCTI	Entidade avaliadora
Avaliador Credenciado	Profissional vinculado a uma ou mais Entidades Credenciadas ou alocado pela Unidade de Serviços de Avaliação que, junto com o Avaliador Líder, vai efetivamente realizar a avaliação, compondo a Equipe de Avaliação.		X			X
Avaliador Líder	É o membro da Equipe de Avaliação responsável por liderar a avaliação, por garantir que ela atinja sua finalidade e esteja em conformidade com a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. É um Avaliador Credenciado para atuar como Avaliador Líder. Esse Avaliador Líder pode estar vinculado a uma ou mais Entidades Credenciadas ou ser alocado pela Unidade de Serviços de Avaliação.		X			X
Equipe de Avaliação	Equipe formada, no mínimo, pelo Avaliador Líder, podendo incluir um ou mais Avaliadores Credenciados.		X			X
Participantes da Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Responsáveis pelo software;</li> <li>. Equipe de gerência do desenvolvimento;</li> <li>. Equipe técnica de desenvolvimento;</li> <li>. Equipe de apoio ao desenvolvimento;</li> <li>. Equipe de suporte técnico do software;</li> <li>. Equipe de manutenção do software.</li> </ul>	X				
Patrocinador da Avaliação (ou Patrocinador)	Representante da Organização Solicitante com cargo de direção apropriado para garantir os recursos necessários à avaliação e demandar o atendimento dos seus objetivos.	X				
Ponto de Contato da Avaliação (ou Ponto de Contato)	Um representante da Organização Solicitante encarregado de: facilitar e concentrar a comunicação entre os envolvidos na avaliação, providenciar os recursos necessários, remover obstáculos, acionar o que for preciso, tomar ou solicitar a tomada de decisões, etc.	X				
Responsável pela Metodologia	Representante do CTI Renato Archer, que é o responsável pela Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, pela revisão do resultado da avaliação e pela emissão do laudo de uma avaliação.			X		
Validador	Um profissional treinado, alocado pela Unidade de Serviços de Avaliação, encarregado de verificar se a avaliação foi conduzida em conformidade com a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e de verificar se o resultado obtido na avaliação está consistente.		X			
Responsável pela certificação	Emissão do certificado CERTICS.				X	

Fonte: Autoria própria.

### **2.6.6 Consulta Pública**

A Metodologia CERTICS foi colocada em Consulta Pública no período de 20 de agosto a 12 de dezembro de 2012 (ARCHER, 2012). No canal da Consulta Pública ([consulta\\_publica@certics.cti.gov.br](mailto:consulta_publica@certics.cti.gov.br)) foram recebidos 333 comentários de 122 participantes e 91 instituições, e depois foram agrupados em 6 temas e 20 subtemas, que tratam dos seguintes assuntos (ARCHER, 2012): (i) Consulta Pública (prazo, próximos passos, etc.); (ii) Certificação CERTICS (custo, documentos a submeter, etc.); (iii) Avaliação (perfil dos avaliadores, etc.); (iv) Uso da Certificação (uso nas compras públicas, etc.); (v) Metodologia CERTICS (propostas de melhorias, exclusões, etc.); (vi) Comentários Gerais (elogios, desejo de certificar, etc.).

No período de consulta pública foram obtidas as seguintes participações (ARCHER, 2012): (i) 4.686 visitas ao site da CERTICS ([www.certics.cti.gov.br](http://www.certics.cti.gov.br)); (ii) A página da CERTICS foi visualizada 18.922 vezes; (iii) Foram realizadas duas Audiências Públicas: uma em Brasília/DF, no dia 15 de setembro de 2012, e outra em Campinas/SP, no dia 22 de setembro de 2012.

Dos comentários recebidos, 35% do total foi direcionado a propostas de melhoria e contribuições para a Metodologia CERTICS, o que foi o principal objetivo da Consulta Pública. As propostas recebidas e o resultado da pesquisa com MPEs de software levaram a mudanças na Metodologia. Dentre as mudanças, destacam-se (ARCHER, 2012):

- Eliminação de uma das áreas de competências: Gestão de Parcerias e Alianças, por se entender que esta não pode ser exigida no conjunto mínimo de áreas de competências, pois há dificuldades para o atendimento de seus resultados esperados, por pequenas e microempresas;
- Redução do número de resultados esperados de 24 para 16, em parte pela eliminação da área de competências acima mencionada, em parte em função de aglutinação de resultados de modo a facilitar o entendimento da Metodologia, bem como sua aplicação;
- Mudança na redação da descrição dos resultados esperados da Metodologia CERTICS para facilitar seu entendimento.

### **2.6.7 CERTICS e Adequação às Micro e Pequenas Empresas**

Durante a Consulta Pública foi manifestado preocupação com a dificuldade de micro e pequenas empresas (MPEs) em atenderem aos requisitos da Metodologia CERTICS (ARCHER, 2012).

A preocupação se baseou na ideia de que a Metodologia exige evidências em um conjunto de resultados, que dificilmente poderá ser demonstrado pelas MPEs, em função do esforço e investimento percebidos como necessários para a obtenção desses resultados (ARCHER, 2012).

“Entretanto, a capacidade de inovação de uma empresa tem maior relação com a cultura empresarial, com a qualificação de recursos humanos e com o modelo de negócio vinculado a atividades de P&D do que com volume e capacidade de investimento. O dinamismo tecnológico do setor de software se dá, majoritariamente, pela geração de inovações em MPEs. O perfil de empresa tecnologicamente inovadora pressupõe capacidades que foram exaustivamente estudadas na fase de desenho da Metodologia CERTICS.” (ARCHER, 2012)

A expectativa de que as micro e pequenas empresas de software não teriam dificuldade em atender aos requisitos da Metodologia CERTICS foi verificada em pesquisa realizada nos meses de novembro e dezembro de 2012. Participaram desta pesquisa 35 micros e 14 pequenas empresas distribuídas pelas cinco regiões do Brasil.

Foram feitas perguntas às empresas para verificar a capacidade de atendimento aos requisitos da Metodologia (ARCHER, 2012). O questionário continha três perguntas e foi encaminhado por e-mail e as orientações e esclarecimentos das dúvidas sobre o Modelo, assim como do preenchimento do questionário foram resolvidas via Skype, e-mail e telefone pelos consultores.

As perguntas aplicadas para avaliar o Modelo de Referência CERTICS, com seus respectivos objetivos, foram:

1. “Em geral, uma MPE atende a esse Resultado Esperado para um software e seus serviços associados? (Sim, não, não sei)”. Com o objetivo de verificar se a MPE atende a cada Resultado Esperado do Modelo no seu software e seus serviços associados.

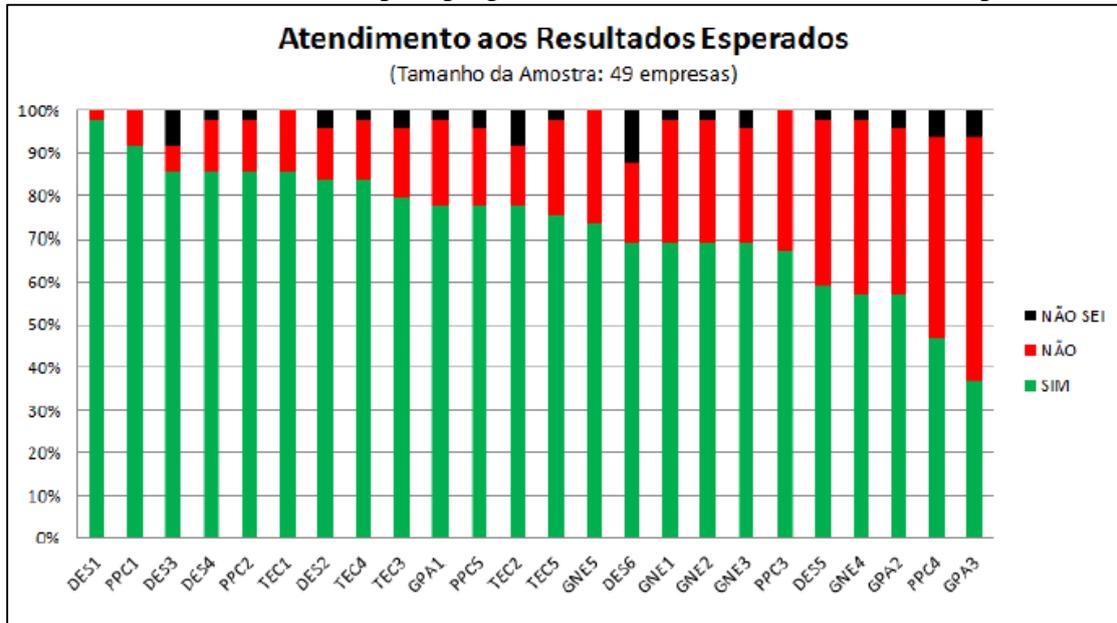
2. “Qual o grau de dificuldade para uma MPE apresentar evidência para esse Resultado Esperado (alto, médio, baixo)”. Com o objetivo de verificar em que grau de dificuldade a MPE apresenta evidência para cada Resultado Esperado do Modelo.

3. “Adequação da linguagem e/ou terminologia empregada na Metodologia CERTICS para esse Resultado Esperado (adequada, pouco adequada, inadequada)”. Com o objetivo de verificar a adequação da linguagem e/ou terminologia empregada na Metodologia CERTICS para cada Resultado Esperado.

Os resultados apurados de cada pergunta são apresentados nos gráficos a seguir, sendo que no eixo X são representados os códigos de identificação dos

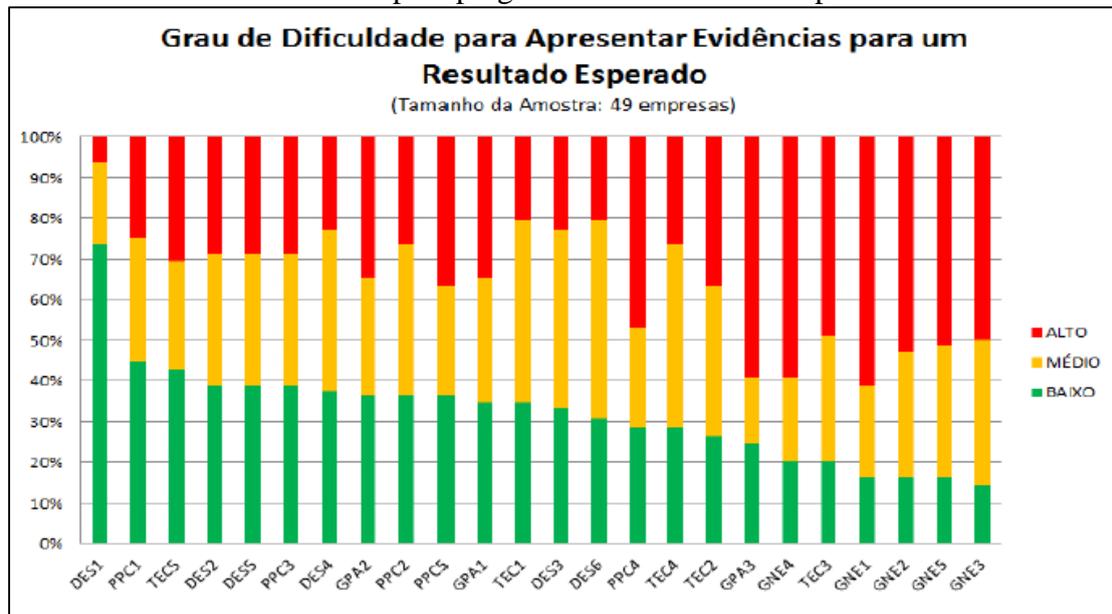
Resultados Esperados da CERTICS e no eixo Y são representadas o conjunto de respostada possíveis de cada pergunta.

Gráfico 2.1- Resultado para pergunta 1: atendimento aos resultados esperados.



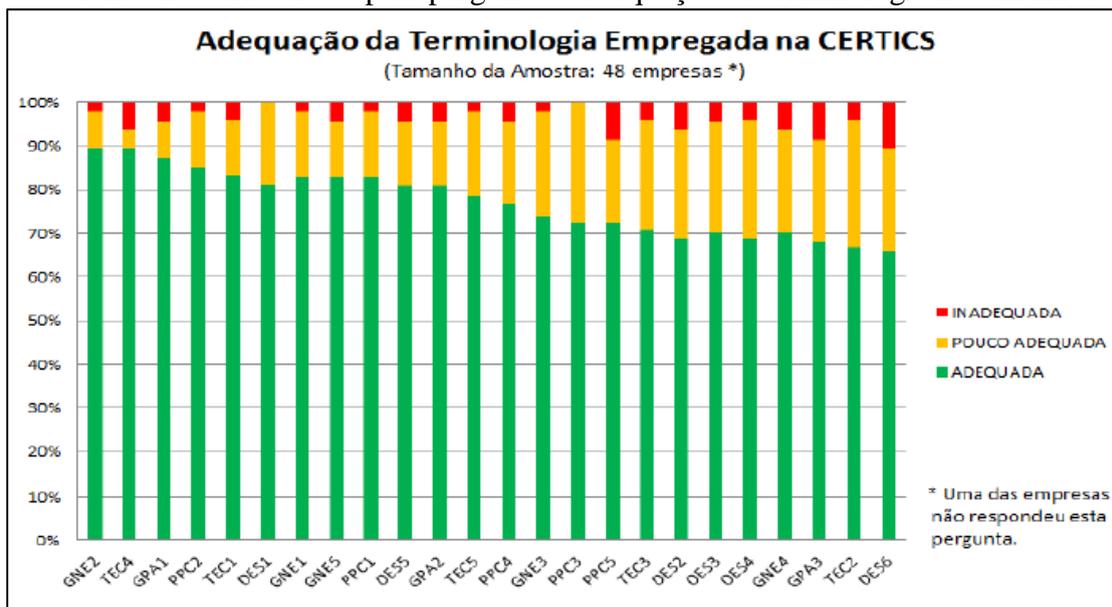
Fonte: (ARCHER, 2012 p. 51).

Gráfico 2.2 - Resultado para pergunta 2: dificuldade de apresentar evidências.



Fonte: (ARCHER, 2012 p. 53).

Gráfico 2.3 - Resultado para pergunta 3: adequação da terminologia na CERTICS.



Fonte: (ARCHER, 2012 p. 52).

Os resultados obtidos estão resumidos a seguir (ARCHER, 2012):

- As empresas participantes responderam que em média atendem a 75% dos requisitos exigidos pela Metodologia CERTICS;
- Mais de 75% das empresas avaliaram que a linguagem e/ou terminologia utilizada na Metodologia CERTICS é adequada para definição/entendimento;
- Cerca de 65% das empresas julgaram que o grau de dificuldade para apresentar evidências aos requisitos exigidos pela Metodologia CERTICS é baixo ou médio.

Os requisitos que foram considerados os mais difíceis de serem atendidos, referem-se à Área de Competência Parcerias e Alianças, então este item foi revisto na Metodologia CERTICS. O segundo item mencionado com o maior grau em dificuldade de atendimento, diz respeito a documentação do conhecimento e dados técnicos, carência que é uma realidade das empresas pequenas, mas é um item importante de ser tratado na cultura das empresas (ARCHER, 2012).

## 2.6.8 Avaliação de Conformidade do Modelo de Referência da CERTICS com a Norma ISO/IEC 15504

Durante os projetos de desenvolvimento da CERTICS, ocorreu uma fase de verificação da conformidade do Modelo de Referência da CERTICS com as Normas da ABNT ISO/IEC 15504.

Analisando as declarações de conformidade do Modelo CERTICS com os requisitos da ISO/IEC 15504-2 para o Modelo de Referência de Processo e Modelo para Avaliação de Processo, foi concluído que o Modelo CERTICS pode ser considerado como um Modelo de Referência do Processo e Modelo para Avaliação de Processo. E a partir de uma análise equivalente para a os requisitos da ISO/IEC 15504-7, conclui-se que o Modelo CERTICS pode ser considerado como um Modelo de Maturidade Organizacional. Em ambas declarações houve somente uma ressalva neste processo de validação de conformidade da Metodologia CERTICS e seus componentes, mencionando que, “a documentação do Modelo CERTICS, no entanto, deve ser melhorada, a fim de facilitar a compreensão de como esses requisitos são atendidos” (SALVIANO, et al., 2014).

Esta ressalva faz um alerta de um ponto de melhoria a ser alcançado pela documentação do Modelo de Referência da CERTICS para Avaliação de Software e pela documentação do Método de Avaliação da CERTICS.

Na próxima seção são apresentados trabalhos correlatos a CERTICS com o objetivo de trazer ao conhecimento os tipos de estudos já realizados em relação a esta certificação.

## **2.7 Trabalhos Correlatos a CERTICS**

A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software foi lançada em 2013, mas desde 2010 algumas publicações já apresentavam estudos com as suas origens conceituais.

Os estudos encontrados foram organizados em 4 grupos que indicam a abordagem dos estudos. A Seção 2.7.1, agrupa estudos que discutem o desenvolvimento de Modelos de Capacidade/ Maturidade de Processos de Software, sendo possível entender os atributos da Metodologia da CERTICS diante do seu objetivo. A Seção 2.7.2 contém estudos que abordam o desenvolvimento da CERTICS, seus projetos, sua homologação e alguns cases de implantação. A Seção 2.7.3 agrupa estudo que possuem como tema central a plataforma de apoio a certificação, o sistema CERTICSys. A Seção 2.7.4 contém alguns estudos comparativos da CERTICS com outros métodos de avaliação de processos de software, abordando principalmente a harmonização entre eles.

### **2.7.1 Construção de Modelos de Capacidade/ Maturidade de Processos de Software (SPCMMs)**

Em 2010 e 2012, algumas publicações apresentam estudos sobre a utilização

e a construção de modelos de avaliação de competências do processo de desenvolvimento de software.

Com o objetivo de entender como os Modelos de Capacidade/Maturidade de Processos de Software (SPCMMs) são desenvolvidos e como os engenheiros de software se relacionam com eles, baseado na ideia de que quanto melhor o entendimento da concepção dos modelos, melhor será a interpretação do mesmo gerando uma utilização mais consciente, foi realizada uma revisão da literatura por C.G.V. Wangenheim (WANGENHEIM, et al., 2010). Mas esta revisão da literatura revelou poucas informações para responder aos questionamentos, isto gerou uma pesquisa juntos aos autores dos modelos e nesta pesquisa foi também proposto um modelo de referência para apoiar no “Como desenvolver SPCMMs”. Neste estudo foi definido os SPCMMs como:

“Modelos que descrevem as melhores práticas para os processos do ciclo de vida de software, com base nos bons princípios de engenharia e de gerenciamento de processos, e os conjuntos de atributos de processo definem os aspectos de capacidade/maturidade de projetos (WANGENHEIM, et al., 2010 p. 92).”

Durante a pesquisa foram verificados os aspectos de projeto de construção dos modelos e, ao final, identificou-se uma grande variedade de SPCMMs desenvolvidos, e que existe uma tendência da customização para domínios específicos dos modelos. A maioria dos modelos demonstra uma carência de suporte metodológico, tanto no desenvolvimento como para suportar sua validação.

O desenvolvimento foi baseado em experiências profissionais de especialistas do domínio específico e as técnicas utilizadas foram o brainstorming, grupos focais ou entrevistas. Percebeu-se que poucos modelos são validados sistematicamente antes da sua publicação e, quando são, a validação é realizada por análises de alguns peritos.

Também foram identificadas poucas ocorrências de estudos que relatam efeitos dos SPCMM sobre as metas de qualidade e desempenho, e isto apresenta o principal problema identificado (os elementos SPCMM não são explicitamente e sistematicamente relacionados com metas de qualidade e desempenho). O desenvolvimento do suporte metodológico para validar modelos requerer um melhor entendimento dos processos utilizados para criar os modelos, que irá gerar uma base para o desenvolvimento sistemático de SPCMMs, e estes irão realmente representar as melhores práticas dentro de domínios específicos (WANGENHEIM, et al., 2010).

A busca pelo entendimento de como os Modelos de Capacidade e Maturidade ou Modelos baseados em ISO/IEC 15504 foram desenvolvidos e, como este

conhecimento foi consolidado para apoiar no desenvolvimento de novos modelos, é discutida no trabalho dos autores Salviano, Martinez, Zoucas e Thiry (SALVIANO, et al., 2010). Neste artigo, fazem a introdução de práticas e técnicas de um Framework de Métodos para Modelos de Capacidade de Processos de Engenharia, como elemento de uma metodologia, para assim suportar a definição de métodos ou processos, para projetar um modelo de capacidade de processo.

Este *framework* de métodos é baseado em experiências anteriores de desenvolvimento de diferentes modelos de capacidade de processo e é composto por uma sequência de práticas, regras personalizadas, orientações para o uso da estrutura, um repositório para exemplos de utilização e outro repositório para exemplos de técnicas (SALVIANO, et al., 2010). O *framework* de modelos apresentado é o PRO2PI-MFMOD (*Method Framework for Engineering Process Capability Models*) que é um elemento da Metodologia PRO2PI (*Process Capability Profile to drive Process Improvement*).

O *Framework* PRO2PI-MFMOD é citado em 2012, quando Salviano e outros (SALVIANO, et al., 2012), descrevem a concepção, desenvolvimento, validação e resultados de um modelo de avaliação do processo (PAM) para avaliar Competências Tecnológica e de Negócios em Desenvolvimento de Software. Este modelo segue os requisitos da ISO/IEC 15504 (SPICE) para modelos de avaliação de processos e o seu desenvolvimento utilizou, como metodologia, o *Framework* de Métodos PRO2PI-MFMOD para Modelos de Processos de Engenharia.

O desenvolvimento é apresentado deste a identificação das competências, ditas como de inovação tecnológica e de negócios para o desenvolvimento de um determinado software, até as suas etapas de validação (SALVIANO, et al., 2012). Como trabalhos futuros são descritas algumas evoluções previstas, como a definição de uma dimensão “capacidade” que será definida utilizando o *framework* para medição de capacidade da ISO/IEC 15504, uma revisão das camadas mais baixas do modelo para gerar um novo PAM para sistemas (*hardware* e *firmware*) e a tradução para inglês, ampliando assim o público que pode ser atendido (SALVIANO, et al., 2012). Este artigo apresenta um modelo que é a versão 1.0 da Metodologia de Avaliação CERTICS para Software.

## **2.7.2 Construção da CERTICS**

A versão 1.1 da metodologia foi lançada em junho de 2013 pela SEPIN/MCTI em um evento realizado no CTI Renato Archer (SALVIANO, et al., 2014), e no ano de 2014 foram realizadas várias publicações sobre a sua homologação e alguns casos de implantação.

Os autores, Maintinguer, Salviano, Marinho, Martinez, Rezende, Crespo, Souza, Silva, Raldi, Stefanuto e Alves(2014), apresentaram um estudo sobre desenvolvimento do Método de Avaliação da CERTICS. Este desenvolvimento foi orientado por 2 princípios, a identificação e utilização de melhores práticas do estado da arte e a identificação de desafios e características específicas e desenvolvimento das soluções inovadoras para estes desafios e características específicas. Para atender a estes princípios definidos, foram adotadas as normas ISO/IEC 15504-2 e ISO/IEC 15504-7 para o processo de avaliação de processo e utilizada a experiência do CTI Renato Archer em melhoria e avaliação de processos. Os desafios e soluções encontrados estão citados no trabalho e podem ser destacadas 3 inovações principais em relação a outras iniciativas de melhoria e avaliação de processo: (i) a abrangência de todas as atividades de uma avaliação; (ii) o suporte de uma plataforma de software para todas as atividades e (iii) a definição de uma fase inicial para exploração da Metodologia CERTICS pelas empresas de software. Estas inovações podem ser utilizadas em outros métodos de avaliação de processo (MAINTINGUER, et al., 2014).

Em 2014, Salviano, Alves, Stefanuto e Maintinguer, voltam a falar sobre processo de construção de modelos, mas para apresentar a evolução da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, da sua versão 1.0 para versão 1.1, e considerando os 2 componentes da metodologia, o Modelo de Referência e Método de Avaliação (SALVIANO, et al., 2014).

A evolução da Metodologia de Avaliação da CERTICS para software foi suportada, assim como no seu desenvolvimento, pelo Framework de Métodos PRO2PI-MFMOD e pela norma ISO/IEC 15504 para modelos de capacidade. O framework orientou o processo, com as práticas para validação e consolidação do modelo e a norma ISO/IEC 15504 contribuiu com os requisitos voltados à obtenção de opiniões e sugestões sobre o modelo pela comunidade de interesse. As principais modificações entre as versões 1.0 e 1.1, são destacadas: (i) Eliminação de uma das áreas de competências, a “Gestão de Parcerias e Alianças”, por sua dificuldade de atendimento dos resultados esperados por pequenas e microempresas; (ii) Redução do número de resultados esperados, passando de 24 para os atuais 16; (iii) Mudança na redação da descrição dos resultados esperados para facilitar o entendimento (SALVIANO, et al., 2014).

Os autores, Alves, Salviano, Stefanuto, Maintinguer, Mattos, Zeitoum, Martinez e Reuss (2014), também apresentam uma visão geral da racionalidade e motivação, do *design* e dos principais componentes da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e os seus resultados práticos iniciais da versão 1.1 (ALVES, et al., 2014). A respeito dos resultados práticos iniciais da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, que entrou em operação em 19 de setembro de 2013 e após

9 meses aproximadamente, contava com 141 processos de avaliação iniciados. A partir desta amostra pode-se identificar que 117 estavam na Fase de Exploração, 11 na Fase de Contratação, 4 em Fase de Preparação, 1 em Fase de Visita, 3 em Fase de Validação e 5 com o processo de certificação Concluído. Quanto ao porte destas empresas, em faturamento anual, identificou-se que, 55% pertencem a micro empresas (faturamento anual de até R\$ 3,6 milhões), 24% são de pequenas empresas (faturamento anual entre R\$ 3,6 milhões e US \$ 15 milhões), 17% são de médias empresas (faturamento anual entre R\$ 15 milhões e R \$ 100 milhões) e 4% são de grandes empresas (faturamento anual acima de R\$ 100 milhões) (SALVIANO, et al., 2014). Não existe no artigo uma análise dos perfis identificados da amostra de 141 (cento e quarenta e uma) empresas (ALVES, et al., 2014).

Como parte das atividades de pesquisa e desenvolvimento dos membros técnicos da Divisão de Melhoria de Processo de Software - DMPS, do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, foi realizada a verificação de conformidade, tanto do Modelo de Referência como do Método de Avaliação, em relação à norma ISO/IEC 15504, gerando 2 relatórios técnico (SALVIANO, et al., 2014).

Para verificação da conformidade do Método de Avaliação CERTICS foram realizadas 2 análises, uma em relação à norma ISO/IEC 15504-2 (Requisitos para Modelo de Referência de Processo e Modelo de Avaliação de Processos) o que lhe conferiu o reconhecimento de uma Avaliação Documentada de Processo. A segunda análise foi realizada em relação à norma ISO/IEC 15504-7 (Requisitos para Modelo de Maturidade Organizacional) o que conferiu a ela o reconhecimento de Modelo de Maturidade Organizacional, para pelo menos avaliação Classe 1.

A conclusão deste relatório também continha a mesma citação do relatório de avaliação do modelo, que solicita uma melhor documentação para facilitar o entendimento dos requisitos (SALVIANO, et al., 2014), conforme a seguir:

“A documentação do modelo CERTICS, no entanto, deve ser melhorada, a fim de facilitar a compreensão de como esses requisitos são abordados (SALVIANO, et al., 2014 p. 27).”

Em 2015, os autores Salviano, Marinho, Stefanuto e Alves, propuseram a Metodologia de Avaliação para Software da CERTICS e apresentaram os desafios encontrados durante o projeto de desenvolvimento do método de avaliação e como foram superados. O Método de Avaliação CERTICS oferece três soluções que são inovações em comparação com outros métodos de avaliação do processo no mercado. Estas três inovações estão relacionadas, respectivamente, para o âmbito da descrição, automação de operações e exploração por organizações (SALVIANO, et al., 2015).

### 2.7.3 Sistema CERTICSys

Algumas publicações, em 2014, tiveram o seu foco sobre a ferramenta que suporta todo o processo de certificação da CERTICS, a CERTICSys, considerando vários aspectos de estudo, como o seu projeto de desenvolvimento, a aderência existente com a norma ISO/IEC 15504 e até algumas propostas de melhorias. O processo de certificação da CERTICS é plenamente suportado pelo sistema CERTICSys. Os autores, D. C. Silva, A. Raldi, T. Messias, A. M. Alves e C. F. Salviano, apresentam informações sobre o projeto de desenvolvimento da CERTICSys.

No projeto da CERTICS, O CTI Renato Archer (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer) e a FACTI (Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação) foram responsáveis pela concepção, modelagem, arquitetura e controle da evolução, e uma organização de desenvolvimento de software foi responsável pelo desenvolvimento e implementação da CERTICSys. O desenvolvimento utilizou uma plataforma de software baseada na web, uma arquitetura orientada a serviços (SOA) com um *Business Process Management Suite* (BPMS) que implementa o método de avaliação. As linguagens Java e JavaScript são usadas no lado do cliente. Este conjunto de tecnologias e ferramentas de software são totalmente implementadas em uma infraestrutura de nuvem.

O Método de Avaliação da CERTICS é composto por seis fases: Exploração, Acordo, Preparação, Visita, Validação e Conclusão e a CERTICSys suporta todas as seis fases. Os autores fazem a dedução de que a CERTICSys é flexível e pode ser expandida para suportar outras metodologias baseadas na norma ISO/IEC 15504, isto baseado no fato de que a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software é baseada no ISO/IEC 15504 e que a CERTICSys é uma plataforma baseada em BPMS (SILVA, et al., 2014).

Os autores Raldi, Silva, Salviano e Alves (2014), apresentaram um estudo abordando a aderência da CERTICSYS a metodologias baseadas a norma ISO/IEC 15504 (RALDI, et al., 2014). O CERTICSys tem as características de uma arquitetura orientada a serviços (SOA), com componentes com baixo acoplamento e com toda lógica e fluxo do processo de avaliação em uma suíte externa (BPMS). Este último possibilita a customização do método de avaliação a ser suportado. É este conjunto que compõe a arquitetura que permite a customização ou a adição de novos métodos de avaliação, sem alterar a integridade de todo o ecossistema já desenvolvido (RALDI, et al., 2014).

Em 2014, o autor V. F. Lima desenvolveu uma ferramenta web para apoiar a avaliação da certificação CERTICS para conclusão do curso Bacharel em Ciência da

Computação na Universidade Regional de Blumenau. A ferramenta desenvolvida é muito semelhante ao sistema CERTICSys que suporta o processo de certificação da CERTICS, mas apresenta objetivos orientados à organização dos trabalhos de certificação (LIMA, 2014).

#### **2.7.4 CERTICS e Outros Modelos**

Os autores, Moura, Duarte, Alvarenga e Lana (2014), relatam uma experiência de certificação CERTICS em uma organização já avaliada no modelo MPS-SW no nível G. O modelo MPS baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo, para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de software e serviços correlatos, e também para a melhoria da qualidade e produtividade dos serviços prestados (SOFTEX, 2012). E uma organização já avaliada no nível G do MPS-SW, busca na Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, a obtenção de competitividade do produto. Foram destacados neste projeto, os fatores de sucesso, como por exemplo, o apoio da consultoria de implementação, a experiência da implementação e avaliação do MPS-SW e possuir institucionalizados muitos dos resultados esperados da metodologia CERTICS, e as dificuldades, como principalmente, a disponibilização de recursos humanos para dedicação ao projeto. Este artigo apresentou uma comparação de quais resultados esperados do MPS-SW no nível G podem ser utilizados como resultados esperados em cada área de conhecimento da CERTICS (MOURA, et al., 2014).

A Tabela 2.7 apresenta o número de evidências identificadas no diagnóstico inicial da empresa já com a certificação MPS-SW nível G e o número final de evidências identificadas no final do projeto para atender aos resultados esperados da CERTICS. Analisando a Tabela 2.7 é possível verificar que as áreas de competência DES e GNE foram as áreas de competência apresentaram um maior aproveitamento das evidências identificadas no diagnóstico inicial para atender aos seus respectivos resultados esperados (MOURA, et al., 2014).

Tabela 2.7 - Evidências para cada resultado da CERTICS identificadas no diagnóstico.

Áreas de conhecimento e resultados esperados	Evidências Diagnóstico	Evidências do Projeto
<b>Desenvolvimento Tecnológico – DES</b>	<b>14</b>	<b>83</b>
DES 1. Competência sobre Arquitetura	2	15
DES 2. Competência sobre Requisitos	2	17
DES 3. Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software	1	6
DES 4. Papéis e Pessoas Identificados	3	18
DES 5. Dados Técnicos Relevantes Documentados	1	14
DES 6. Competência para Suporte e Evolução do Software	5	13
<b>Gestão de Tecnologia – TEC</b>	<b>6</b>	<b>53</b>
TEC 1. Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	2	17
TEC 2. Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software	3	18
TEC 3. Introdução de Inovações Tecnológicas	1	6
TEC 4. Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software	-	12
<b>Gestão de Negócios – GNE</b>	<b>9</b>	<b>39</b>
GNE 1. Ações de Monitoramento do Mercado	5	17
GNE 2. Ações de antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes	2	14
GNE 3. Evolução do negócio relacionado ao software	2	8
<b>Melhoria Contínua – MEC</b>	<b>4</b>	<b>23</b>
MEC 1. Contratação, Treinamento e Incentivo dos Profissionais Qualificados	4	8
MEC 2. Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software	-	8
MEC 3. Ações de Melhorias nos Processos	-	7

Fonte: (MOURA, et al., 2014 p. 133).

Alguns trabalhos pesquisados são referentes a um mesmo projeto que tinha como objetivo a implantação conjunta dos modelos MR-MPS-SW e a CERTICS. Foram apresentados os relatos referentes à experiência de mapeamento para implantação e a certificação do software na CERTICS.

Os autores E. Mocny, L. L. de Araújo, M. Montoni e A. Irigoyen apresentam o resultado da harmonização dos 2 modelos, que gerou um alto nível de aproveitamento dos esforços (ARAÚJO, et al., 2014) e detalhes do projeto de certificação (MOCNY, et al., 2014). A harmonização entre a CERTICS e outros modelos é objeto de 2 estudos, um avalia a CERTICS em uma organização já certificada no nível F no MPS.BR (HAUCK, et al., 2015) e outro estudo sobre o mapeamento da CERTICS e o CMMI-DEV. As etapas do mapeamento são apresentadas passo a passo, assim como a revisão do mapeamento, o qual contou com a colaboração de um especialista nos modelos CERTICS e CMMI-DEV, este trabalho se baseou no trabalho de L. Araújo (ARAÚJO,

et al., 2014) e até este momento, não teve uma aplicação em um cenário real (GARCIA, et al., 2015).

### **2.7.5 Discussão dos Trabalhos Correlatos a CERTICS**

Foram encontrados 17 trabalhos publicados entre os anos de 2010 a 2015 relacionados a certificação CERTICS.

Considerando os estudos abordando o desenvolvimento de modelos de avaliação de capacidade/ maturidade de processos de software são 9 e destes, 7 tem como objeto de estudo diretamente da CERTICS, já os outros 2 são estudos preliminares à construção da CERTICS. Este conjunto de estudos possibilita o entendimento da concepção e desenvolvimento de modelos de referência para avaliação de processos com enfoque em domínios específicos, no caso da CERTICS os domínios são as 4 áreas de competências avaliadas.

Abordando o assunto de ferramentas de suporte ao processo de certificação da CERTICS foram encontrados 3 estudos e destes, 1 tem como objeto de estudo uma ferramenta nova, proposta para apoiar a organização dos trabalhos envolvidos no processo de certificação e os outros 2 estudos abordam o sistema CERTICSys e esclarece que este sistema pode suportar processos de avaliação da CERTICS e de outros métodos baseados na norma ISO/IEC 15504.

Sobre a CERTICS e outros modelos foram encontrados 5 estudos. Em 2 deles o objeto de estudo é o mesmo projeto, que tem como objetivo a implantação conjunta MPS.BR e a CERTICS. Em outros 2 artigos relatam a implantação da CERTICS em empresas que já possuem o MPS.BR, e somente 1 dos estudos faz o mapeamento da CERTICS e o CMMI-DEV, mas este não possui uma validação em um projeto real.

Em todos os estudos foi possível identificar um grande número de interseções entre os modelos, o que significa aderência e reaproveitamento de esforços, além da constatação de que os modelos não são concorrentes e sim complementares por avaliarem domínios específicos.

A possibilidade de trabalhar com multi-modelos é positiva e pode ser uma facilidade, tanto para projetos que pretendem criar novos modelos como para os projetos que pretendem utilizá-los. Em um projeto de criação facilita porque não é necessário assumir que um enfoque é mais importante que outro, vários enfoques podem ser considerados, mas em modelos diferentes. Em um projeto de implantação, poder utilizar multi-modelos facilita na escolha dos modelos, porque um único modelo pode não atender a todos os objetivos que a organização pretende atingir, então ela pode

escolher os modelos que atendem aos enfoques de avaliação desejados (HAUCK, et al., 2015).

Para as empresas que já estão certificadas no MPS.BR, os estudos encontrados sobre a implantação da CERTICS, poderão auxiliá-las no atendimento dos requisitos necessários para a certificação, pelo menos nas áreas de conhecimento de maior interseção de requisitos entre os modelos.

Considerando o enfoque de trabalho de mestrado de propor uma ferramenta que apoie as empresas no processo de certificação, no entendimento e atendimento dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS, não foram encontrados trabalhos com esta abordagem.

O que foi encontrado, com o objetivo que mais se aproximou dos objetivos deste trabalho de mestrado, foi em Alves, Salviano, Stefanuto, 2015 p.215. Um conjunto de documentos desenvolvido pela Unidade de Serviços de Avaliação da FACTI e denominado de “Guias de Utilização”. Este conjunto de documentos tem por objetivo orientar avaliações eficazes, satisfatórias e padronizadas. Mas estes documentos são cedidos somente após o final da Fase 2, Contratação, quando a empresa de software já concluiu todos os trabalhos da Fase 1, Exploração, e formaliza a contratação da certificação.

Esta informação foi enviada para a autora por e-mail, em resposta a um e-mail enviado para a equipe de suporte, *plataforma.certics@certics.cti.gov.br*, solicitando o conjunto de documentos citado.

## **2.8 Considerações Finais do Capítulo**

Este capítulo apresentou uma visão geral do embasamento teórico que suportou todo este trabalho de pesquisa.

Sendo a certificação CERTICS um instrumento criado para implementação de uma política pública, foi apresentado de forma breve algumas das ações que o Governo Federal tem realizado para incentivar a indústria nacional, de um modo geral, mais especificamente o setor de software.

A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software é considerada um método de avaliação de maturidade e capacidade em processos de software, pois está em conformidade com algumas das normas da ISO/ IEC para modelo de referência e método de avaliação. A conformidade com estas normas é compartilhada por alguns

dos principais modelos de avaliação de nível de maturidade e capacidade de software, que também foram objeto de estudo.

Os principais conceitos e características da construção da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software foram objetos de estudo pois fundamentam o objetivo do trabalho de pesquisa. Por exemplo, as ações realizadas durante a construção da certificação demonstraram preocupação com o nível de dificuldade do atendimento aos “Resultados Esperados” por parte de micro e pequenas empresas de software, que foram a Consulta Pública e a pesquisa aplicada em MPEs de software de diferentes regiões do país.

Para concluir, foram apresentados estudos correlatos à CERTICS que auxiliam no esclarecimento do que é novidade nesta dissertação.

# Capítulo 3

## Método de Pesquisa

Este capítulo descreve o método de pesquisa utilizado para a realização deste trabalho de mestrado, considerando desde as etapas iniciais de pesquisa até o experimento de avaliação do GARREC.

### 3.1 Caracterização da Pesquisa

A classificação metodológica desta pesquisa de mestrado pode ser realizada através de três critérios, considerando: os objetivos da pesquisa, os procedimentos de coleta e as fontes utilizadas na coleta de dados (SANTOS, 2001).

Em relação aos objetivos do trabalho de pesquisa, que depende do grau de aproximação do pesquisador em relação ao fenômeno estudado, a pesquisa pode ser classificada como *exploratória e descritiva*.

A característica exploratória se justifica porque houve a busca por familiaridade com o tema, tornando-o, assim, mais explícito, o que viabilizou a identificação do problema.

A característica descritiva se deve ao fato da pesquisa ser realizada com propósito da caracterização do problema, com o intuito de identificar as prováveis relações entre as variáveis estudadas (GIL, 2002).

Em relação aos procedimentos de coleta da pesquisa, que são os métodos práticos utilizados para obter as informações necessárias para construção do raciocínio, este trabalho de pesquisa pode ser caracterizado como uma *pesquisa bibliográfica* e por *experimento* (SANTOS, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sistemática no início dos trabalhos, para o levantamento de informações de uma forma abrangente e, após a definição da hipótese e do objetivo do trabalho de pesquisa, a revisão da bibliografia foi desenvolvida de forma mais objetiva, buscando fortalecer o embasamento teórico. A pesquisa envolveu a identificação dos termos relacionados aos conceitos da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. Algumas referências bibliográficas que estavam citadas nas obras estudadas, foram adicionadas à pesquisa, gerando, assim, uma pesquisa de referência cruzada. A revisão da bibliografia foi realizada de uma forma mais abrangente no início da pesquisa e foi focada no problema

após a definição do mesmo, considerando o tema definido: CERTICS e pequenas empresas de software.

Após a criação do guia proposto, GARREC, foi realizado um experimento junto às empresas de software. Este experimento é composto de uma apresentação do GARREC seguida da aplicação de uma pesquisa. Esta pesquisa foi qualitativa, considerando a sua amostra, que é pequena mas abrangente. Este experimento teve como objetivos a validação do GARREC em ambientes reais, a identificação de oportunidades de melhorias e de verificação da percepção das empresas em relação ao nível de utilidade do guia proposto (WAZLAWICK, 2009). As informações obtidas neste experimento compõem a análise dos resultados do trabalho de pesquisa (GIL, 2002).

Em relação ao terceiro critério, a caracterização por fontes utilizadas nas coletas de dados, esta pesquisa pode ser classificada como *bibliográfica* e de *campo*.

A classificação bibliográfica justifica-se porque foi realizada uma pesquisa sistemática da bibliografia, que foi responsável pelo embasamento teórico para a proposta da pesquisa.

A classificação de campo justifica-se pelas fontes de informação: curso presencial introdutório, o projeto de certificação que está sendo acompanhado pessoalmente e a pesquisa realizada com empresas de software (SANTOS, 2001).

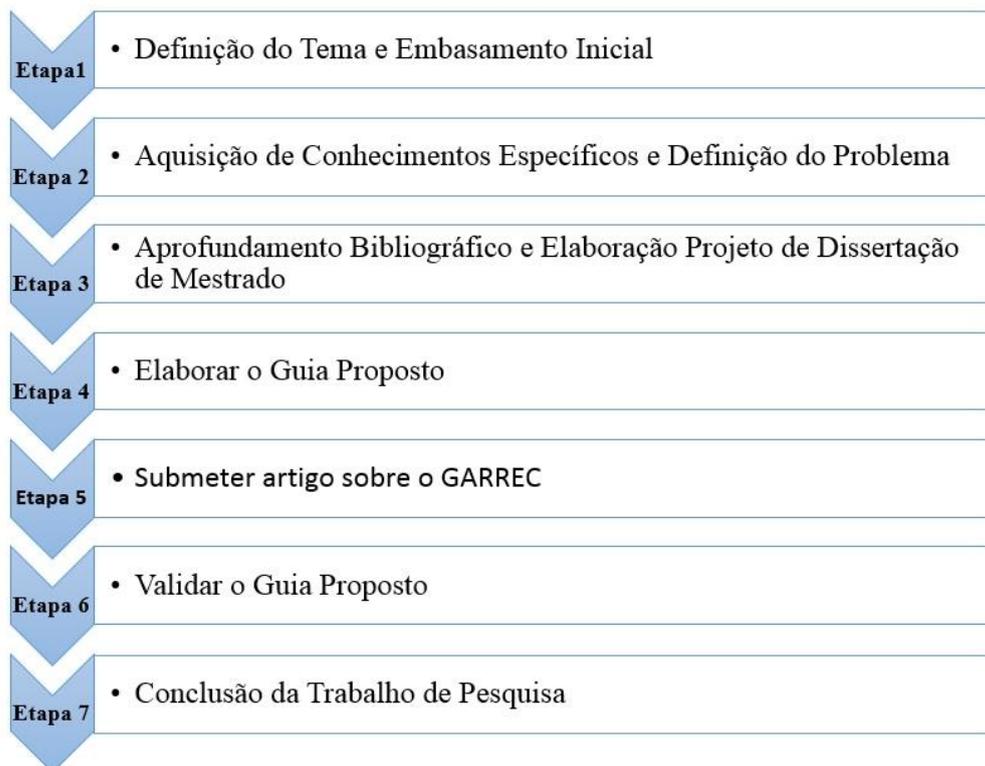
Para as pesquisas realizadas em Ciência da Computação e áreas correlatas, é possível classificar este trabalho de pesquisa como a “*Apresentação de algo presumivelmente melhor*”, isto porque já existe um método conhecido para obtenção da certificação CERTICS e este trabalho propõe um guia que deve funcionar como um facilitador no processo de certificação.

## **3.2 Etapas da pesquisa**

Nesta seção são apresentadas as atividades realizadas para obtenção dos resultados neste trabalho de mestrado. As atividades foram agrupadas em etapas de acordo com as entregas ou objetivos previstos.

A Figura 3.1 apresenta as etapas e estas são aderentes às demandas do programa de mestrado do PPGCA.

Figura 3.1 - Diagrama das etapas da Metodologia do Trabalho de Pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

Segue o detalhamento das atividades que fizeram parte de cada etapa:

- Etapa 1 – Definição do Tema e Embasamento Inicial
  - Atividade 1 - Definir do tema  
Nesta atividade foram discutidas, entre o orientador e a autora, as possibilidades de temas relacionados com qualidade de software e processos, e foi definido o tema da pesquisa em torno da certificação CERTICS.
  - Atividade 2 – Revisão Bibliográfica  
Esta atividade envolveu a condução da revisão da bibliografia na forma da definição dos termos de busca e utilização de ferramentas para localização de material bibliográfico relacionado. Esta revisão serviu para a construção da fundamentação teórica relacionada ao tema.
- Etapa 2 – Aquisição de Conhecimentos Específicos e Definição do Problema
  - Atividade 3: Participar do curso - Introdução à Metodologia de Avaliação CERTICS para Software  
Durante este treinamento oferecido pela empresa responsável pelo desenvolvimento e operacionalização da CERTICS, foi possível o aprofundamento do conhecimento dos conceitos que compõem a metodologia. A autora é responsável pela condução do projeto de

certificação CERTICS para um software da empresa onde ela trabalha. Este treinamento foi identificado pela autora como uma oportunidade de esclarecimento de dúvidas, visto que ainda não existem fóruns ou grupos de discussão sobre a CERTICS.

- Atividade 4: Identificar o problema  
Esta atividade destaca o processo de análise das possibilidades de temas e problemas, para a definição de um problema que dê subsídios para o trabalho de pesquisa. Após o treinamento foi identificado o problema, mas ainda estava em aberto qual seria o objetivo do trabalho de pesquisa;
- Atividade 5: Revisar o Estado da Arte  
Para a preparação do Estado da Arte, requisito do Seminário de Qualificação I, foi realizada uma nova revisão bibliográfica com o enfoque de revisar todos os trabalhos relacionados à CERTICS.
- Atividade 6: Apresentar o Seminário de Qualificação I  
Apresentação do seminário com o estado da arte com enfoque no problema escolhido gerou evolução para o trabalho de pesquisa.
- Etapa 3 – Aprofundamento Bibliográfico e Elaboração Projeto de Dissertação de Mestrado
  - Atividade 7: Aprofundar a revisão bibliográfica  
Esta atividade se refere aos estudos realizados para a preparação para o Seminário de Qualificação II, que tem como requisito a apresentação do projeto para realização da dissertação de mestrado. Com o objetivo de manter o foco no estudo da bibliografia para definição consistente do objetivo do trabalho de pesquisa a ser proposto, a autora fez uma disciplina de estudo individual na qual apresentou um levantamento de informações com o enfoque no estado da arte sobre a CERTICS.
  - Atividade 8: Apresentar o Seminário de Qualificação II  
Esta atividade é a apresentação do Projeto de Dissertação de Mestrado para a banca de professores da UTFPR.
- Etapa 4 – Elaborar o Guia Proposto
  - Atividade 9: Acompanhar projeto de certificação em andamento  
Esta atividade é o acompanhamento do projeto de certificação CERTICS que está sendo conduzido pela autora na empresa na qual ela trabalha;
  - Atividade 10: Detalhar os requisitos exigidos para certificação, identificando os seus elementos chave e diferentes enfoques de avaliação de cada resultado esperado;

Esta atividade considera o detalhamento a partir das áreas de competência do Modelo de Referência CERTICS, das informações de seus respectivos resultados esperados.

- Atividade 11: Avaliar opções para suprir cada requisito exigido, considerando o nível de atendimento exigido;

Esta atividade é uma das mais importantes, porque, após o detalhamento, serão ajustados as orientações e os exemplos de evidências sugeridas na documentação do modelo. Também serão consideradas algumas informações do projeto real em andamento que está sendo acompanhado (Atividade 9) que ajudaram a clarificar as opções de atendimento dos requisitos exigidos.

- Atividade 12: Estruturar o GARREC (Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS) – Base de Dados

Nesta atividade foi modelada a planilha para armazenar as informações obtidas no Modelo de Referência da CERTICS e nos estudos da autora, de forma que as informações e orientações sejam facilmente acessadas e entendidas.

- Atividade 13: Elaborar os documentos GARREC (Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS) - Orientações de Uso;

Esta atividade consiste na criação do documento com as orientações de uso da planilha com a base de dados e outras orientações, links e dicas para acelerar a certificação CERTICS em micro e pequenas empresas.

- Atividade 14: Realizar testes de usabilidade

Nesta atividade foram verificados os requisitos de qualidade do GARREC, no que se refere a usabilidade e facilidade de aprendizado. Este experimento será conduzido junto ao projeto de certificação real que está sendo acompanhado.

- Atividade 15: Apresentar o Seminário de Qualificação III

Para o Seminário de Qualificação III foi preparado um artigo com os resultados preliminares do trabalho de pesquisa.

- Etapa 5 – Submeter artigo sobre o GARREC

- Atividade 16: Submeter artigo sobre o GARREC em revista ou conferência

A autora publicou um artigo na Revista Sodebras, em 29/06/2017. Esta atividade consiste em preparar um artigo com o conteúdo do trabalho de pesquisa no formato de uma conferência e/ou revista e submetê-lo.

- Etapa 6 – Validar o Guia Proposto
  - Atividade 17: Validar o GARREC junto as empresas de software  
Esta atividade consiste na preparação do material necessário como, modelar a pesquisa e preparar a apresentação, no agendamento das reuniões com 3 empresas, na apresentação do GARREC e na realização da experimentação e na aplicação da pesquisa para coleta de dados.
  - Atividade 18: Analisar os dados dos experimentos  
Nesta atividade foram tratados e analisados os dados e foi redigida a conclusão do experimento.
- Etapa 7 – Conclusão da Trabalho de Pesquisa
  - Atividade 19: Redigir documento da dissertação do mestrado;  
Nesta atividade foi construído o documento final da dissertação a ser defendida.
  - Atividade 20: Defender a dissertação  
Esta atividade é referente a defesa da dissertação de mestrado para a banca de professores da UTFPR e um professor externo à instituição.

### **3.3 Detalhamento: Etapa 4 – Elaborar o Guia Proposto**

Na Etapa 4 do trabalho de pesquisa, Elaborar o Guia Proposto, descrita na seção anterior, foi possível aprofundar no método de pesquisa empregado no desenvolvimento do GARREC. Foram realizadas as seguintes atividades:

- Análise do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS, detalhando os requisitos exigidos para certificação e identificando os diferentes aspectos avaliados de cada resultado esperado;
- Proposição de evidências para atender a cada aspecto de avaliação identificado, considerando o cenário de pequenas empresas de software;
- Modelagem e estruturação da base de dados com as informações obtidas a partir dos estudos;
- Desenvolvimento da proposição de uma técnica de orientação para o atendimento dos requisitos da certificação de forma mais assertiva.
- A avaliação da proposta por meio de consulta a especialistas. O que foi possível através dos Seminários de Qualificação I, II e III do programa de mestrado no PPGCA.

Com o GARREC concluído e aceito pelos professores da banca dos seminários de qualificação, faltava a validação junto a empresas de software da utilidade do guia proposto, para isto foi realizado um experimento. O experimento é detalhado no Capítulo 5.

### **3.4 Detalhamento: Etapa 6 – Validar o Guia Proposto - Pesquisa de Avaliação do GARREC**

Para a Etapa 6 do trabalho de pesquisa, Validar o Guia Proposto, descrita na Seção 1.4.2, a metodologia empregada foi realizar um experimento em campo com profissionais que atuam em empresas de desenvolvimento de software de pequeno e médio porte. Este experimento conta com a aplicação de um questionário para obter as percepções dos profissionais na utilização da ferramenta GARREC. Nesta seção é abordada a metodologia para criação do questionário utilizado.

No planejamento do experimento foi utilizado um *framework* para avaliação que baseia-se em uma lista de verificações que apoiam na elaboração das questões. O *framework* DECIDE possui os seguintes itens: (i) *Determine*; (ii) *Explore*; (iii) *Choose*; (iv) *Identify*; (v) *Decide*; (vi) *Evaluate* (ROGERS, et al., 2013).

O questionário foi desenvolvido de forma que o que se pretendia observar fosse verificado nas questões. Considerando a verificação do GARREC junto a profissionais de empresas de software, foi definido que os objetivos da pesquisa seriam verificar: (i) Saber o quão útil o GARREC é percebido pelo cliente; (ii) Saber o quanto o GARREC atinge os seus objetivos; (iii) Saber o nível de facilidade de uso; (iv) Saber o nível de facilidade de aprendizado; (v) Saber o quão viável é a utilização do GARREC pelo cliente; (vi) Saber o quão aderente o GARREC é a metodologia CERTICS e (vi) Identificar melhorias no GARREC.

Os objetivos da pesquisa respondem ao item “*Determine*”, eles foram convertidos em “Pontos de verificação” descritos na Tabela 3.1. Na coluna “Questões principais e diretas” são apresentadas questões diretas para cada objetivo definido e na coluna “Sub-questões que compõem a principal” estão as questões necessárias para responder as questões diretas, estas 2 colunas atendem ao item “*Explore*”.

Tabela 3.1 - Planejamento da pesquisa de avaliação do GARREC.

Pontos de verificação	Questões principais e diretas	Sub-questões que compõem a principal	Grupo de respostas
<b>Aderência</b>	Considerando a Metodologia da CERTICS, composta pelo Modelo de Referência e pelo Método de Avaliação, o GARREC é aderente à ela?	1. A partir do que você entendeu do Modelo de Referência da CERTICS, o GARREC está alinhado à ele?	1 - 2 -3 -4 -5
		2. A partir do que você entendeu do Método de Avaliação da CERTICS, o GARREC está alinhado à ele?	1 - 2 -3 -4 -5
<b>Aplicabilidade</b>	É viável a utilização do GARREC pelo cliente?	1. Em um projeto real de certificação da CERTICS, você utilizaria o GARREC?	1 - 2 -3 -4 -5
		2. Você acredita que o GARREC reduziria os esforços e o custo de um projeto de certificação da CERTICS?	1 - 2 -3 -4 -5
<b>Efetividade</b>	O GARREC atinge aos seus objetivos?	1. O GARREC ajudou no entendimento dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS?	1 - 2 -3 -4 -5
		2. O GARREC ajudou na identificação de evidências dentro da empresa para atender aos resultados esperados da CERTICS?	1 - 2 -3 -4 -5
	O GARREC se demonstrou útil?	1. Você acredita que sem o GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências teria menor assertividade?	1 - 2 -3 -4 -5
		2. Você acredita que sem o GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências seria mais lento?	1 - 2 -3 -4 -5
<b>Facilidade</b>	A utilização do GARREC foi fácil?	1. O GARREC, composto pelos documentos, Base de Dados e Orientações de Uso, são fáceis de utilizar?	1 - 2 -3 -4 -5
	O aprendizado do GARREC é fácil?	2. A utilização do GARREC é intuitiva e de fácil assimilação?	1 - 2 -3 -4 -5

Fonte: Autoria própria.

No item “*Choose*”, é necessário escolher o método de pesquisa. A autora escolheu um estudo de campo, este método foi definido em conjunto com o orientador. No item “*Identify*” foi necessário identificar questões de ordem prática, como: (i) Definir tarefas do experimento; (ii) Definir o tempo de execução; (iii) Definir perfil dos participantes; (iv) Como será a abordagem para contatar as empresas. No item “*Decide*”, que pede a definição sobre como lidar com questões éticas, a autora definiu que os nomes das empresas não seriam citados em nenhum dos trabalhos construídos para o mestrado ou posterior a ele, e que as empresas participantes receberiam o GARREC e poderiam fazer uso dele. No item “*Evaluate*” trata das atividades de avaliar, analisar, interpretar e apresentar os dados, foi definida a utilização da Escala de Likert (ROGERS, et al., 2013), conforme apresentado na coluna “Grupo de respostas”, para coleta da percepção dos participantes e os resultados serão apresentados a partir de uma análise quantitativa simples.

O formulário de pesquisa foi desenvolvido a partir das perguntas retiradas da Tabela 3.1, coluna “Subquestões que compõem a principal”. Estas questões foram convertidas em afirmações e sugeridos 5 níveis de concordância para as afirmações. O

formulário da pesquisa utilizado no experimento está disponível no Apêndice A e os resultados obtidos são apresentados no Capítulo 5.

### **3.5 Considerações Finais do Capítulo**

Este capítulo descreveu o método de pesquisa utilizado, as etapas que agruparam as atividades executadas. A Figura 3.1 apresenta estas etapas e suas principais atividades executadas em todo o processo de pesquisa do mestrado.

São detalhadas as etapas que tratam do desenvolvimento do GARREC e do desenvolvimento do questionário utilizado no experimento para avaliação do GARREC. Estas etapas possuem informações importantes para o esclarecimento sobre os trabalhos realizados. Além disso, as limitações das atividades de pesquisa do desenvolvimento do GARREC estão descritas no final da seção.

O próximo capítulo detalha o Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, denominado GARREC.

## Capítulo 4

# **GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS**

Este capítulo apresenta o guia desenvolvido neste trabalho de mestrado. São apresentados seus componentes e como estes foram desenvolvidos e seus respectivos objetivos.

### **4.1 Visão Geral do GARREC**

O GARREC, Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, foi desenvolvido para ser uma ferramenta de apoio para as organizações no processo de avaliação da certificação CERTICS. Ele é composto por 2 componentes: “GARREC – Base de Dados” e “GARREC – Orientações de Uso”.

O GARREC – Base da Dados é um arquivo criado em Excel, composto por 71 planilhas. Estas planilhas contêm informações principalmente do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e de novas propostas de evidências para atender aos requisitos da certificação. Dentre as consultas disponíveis para acesso pela planilha “Índice”, duas acessam uma navegação entre planilhas com informações que representam a hierarquia conceitual descrita no Modelo de Referência da CERTICS e as demais consultas acessam planilhas com relatórios simples.

O GARREC – Orientação de Uso é um documento de texto e contém orientações de como utilizar a base de dados do GARREC, além de outras informações úteis para apoiar as empresas no processo de certificação da CERTICS. Seu objetivo é viabilizar a melhor utilização do GARREC – Base de Dados.

A Figura 4.1 apresenta a planilha “Índice” do GARREC – Base de Dados, a partir da qual é possível acessar 16 consultas diferentes.

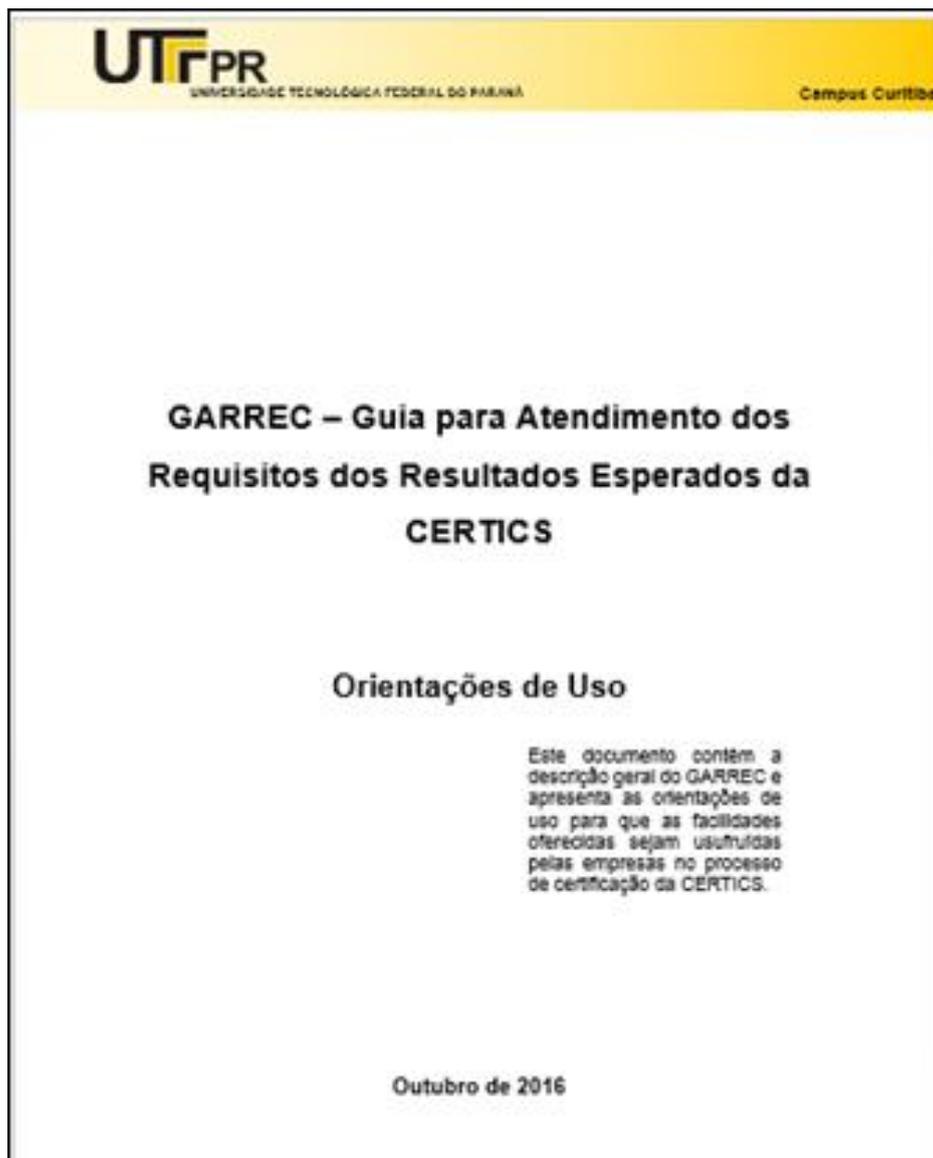
Figura 4.1- Planilha Índice do GARREC – Base de Dados.

<b>Base de Dados do GARREC - Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS</b>			
<b><u>1. Camadas conceituais hierárquicas da CERTICS</u></b>			
<b><u>2. Áreas de Competência</u></b>			
<b><u>3. Base Geral de Evidências Propostas</u></b>			
<b><u>4. Base de Exemplos de Evidências do Modelo CERTICS</u></b>			
<b><u>5. Base Geral de Resultados Esperados</u></b>			
<b><u>6. Base Geral de Requisitos Específicos dos Resultados Esperados</u></b>			
<b><u>7. Base Geral de Requisitos Específicos e suas Evidências Propostas</u></b>			
<b><u>8. Relatório com nível de utilização das evidências propostas</u></b>			
<b><u>9. Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo</u></b>			
<b><u>10. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - DES</u></b>			
<b><u>11. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - TEC</u></b>			
<b><u>12. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - GNE</u></b>			
<b><u>13. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - MEC</u></b>			
<b><u>14. Informações para o cadastramento das Evidências no CERTICSys</u></b>			
<b><u>15. Visão Geral - Descritivos</u></b>			
<b><u>16. Visão Geral - Códigos de identificação</u></b>			
▶ ...	<b>Índice</b>	Conceito Fundamental	Áreas_Competencia
			DES-Resultados Esperados

Fonte: Autoria própria.

A Figura 4.2 e Figura 4.3, apresentam a capa e o sumário do GARREC – Orientações de USO respectivamente.

Figura 4.2 - Capa do GARREC – Orientações de Uso.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.3 - Sumário com estrutura do “GARREC – Orientações de Uso”.

Sumário	
1	Prefácio..... 3
2	Introdução..... 3
3	Objetivo..... 4
4	Termos e definições..... 5
5	Descrição geral do GARREC..... 7
6	Passos que antecedem o processo de certificação..... 11
7	Como utilizar o GARREC..... 12
8	Links e dicas úteis..... 17
9	Referências Bibliográficas..... 19
	Apêndice A – Descrição breve de todas as planilhas..... 20
	Apêndice B – Regras de classificação das evidências..... 25
	Apêndice C – Requisitos específicos, resultados esperados e áreas de competência..... 27

Fonte: Autoria própria.

### 4.1.1 Objetivos do GARREC

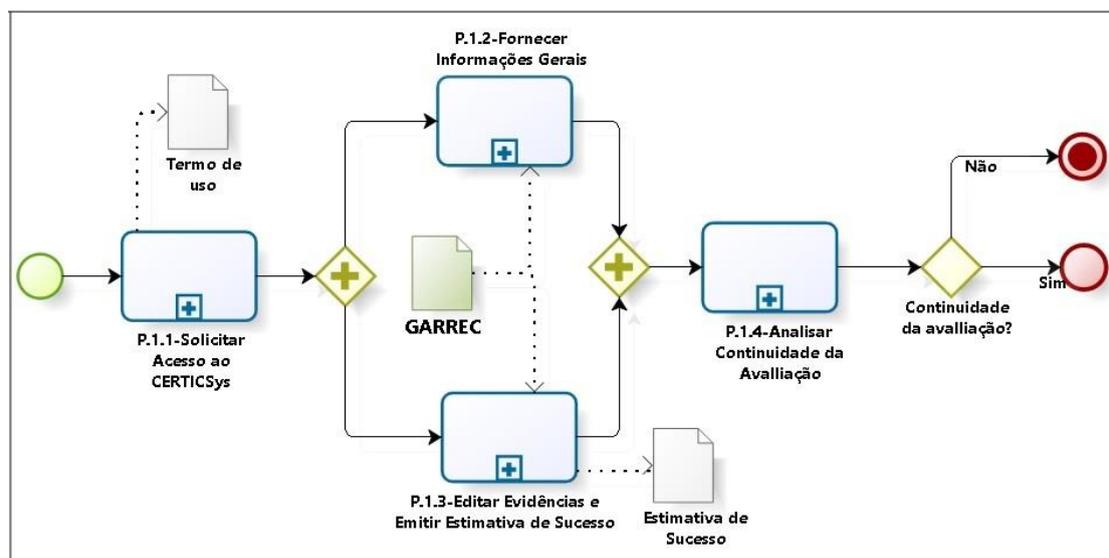
O principal objetivo do GARREC é apoiar as micro e pequenas empresas de software, que compõem 94,64% das empresas nacionais de software (ABES, 2015), na obtenção da certificação CERTICS.

Esta certificação foi desenvolvida para caracterizar se um software é resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país. O software certificado passa a ser elegível ao benefício de Margem de Preferência nas compras públicas. Além disso, as empresas de software se beneficiam da aplicação de boas práticas do Modelo de Referência no desenvolvimento de tecnologia e inovação de software (ALVES, et al., 2015). Em comparação com outros modelos de maturidade da capacidade de processos, a CERTICS pode ser considerada mais acessível, dado que uma de suas diretrizes é não exigir da empresa de software uma forma específica de estruturação, operação ou documentação para o atendimento dos requisitos necessários para obtenção da certificação (CTI Renato Archer, 2013).

O guia proposto não tem o objetivo suprimir a necessidade de estudo por parte da unidade organizacional dos documentos oficiais da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. A unidade organizacional deve explorar e conhecer a metodologia. O GARREC pode ser considerado com uma ferramenta complementar, auxiliando no entendimento dos requisitos específicos dos resultados esperados, e assim minimizar os esforços necessários para o atendimento dos mesmos.

O caminho que o GARREC escolheu para auxiliar a alcançar o seu objetivo foi o de suportar, de forma complementar à documentação disponível, a “Etapa 1 – Exploração” do Método de Avaliação da CERTICS.

Figura 4.4 - Processos da Fase F1-Exploração com GARREC.



Fonte: Adaptada de (ARCHER, 2013b p. 17)

Os objetivos desta etapa são que a empresa de software conheça a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, os requisitos necessários para avaliação do software, e ainda nesta fase, utilizando o sistema CERTICSys que suporta todo o processo da certificação CERTICS, realize o cadastramento das informações solicitadas da empresa, do software, da equipe e das evidências para atender aos seus respectivos resultados esperados. (ARCHER, 2013b). Foi no sentido de apoiar no alcance destes objetivos que os 2 componentes do GARREC foram desenvolvidos.

No GARREC – Base de Dados, as informações do Modelo de Referência da CERTICS estão organizadas e apresentadas de uma forma estruturada, o que facilita o entendimento da metodologia. Os Resultados Esperados foram analisados e tiveram os seus requisitos expandidos em Requisitos Específicos. Cada Requisito Específico busca identificar os diferentes aspectos que são avaliados no Resultado Esperado. Ainda no GARREC – Base de Dados, foram inseridas propostas de evidências para atender aos Requisitos Específicos identificados.

Estas propostas foram construídas preferencialmente para as micro e pequenas empresas de software que, normalmente, possuem menor disponibilidade de recursos e menor nível de estruturação em seus processos. Com esta proposta de informações e apresentação das mesmas o GARREC pretende-se apoiar no entendimento dos requisitos da avaliação da CERTICS e também no atendimento destes requisitos. O GARREC – Orientações de Uso, se apresenta como um tutorial para utilização da base dados construída e também traz dicas e links contribuem no entendimento da Metodologia de Avaliação CERTICS para Software.

Nas próximas seções deste capítulo tanto do GARREC – Base da Dados como o GARREC – Orientações de Uso serão apresentados mais detalhadamente.

## **4.2 GARREC – Base de Dados**

Para a construção da base de dados do GARREC, o primeiro passo foi o estudo do Modelo de Referência da Avaliação da CERTICS, a partir do qual foi possível destacar as informações. O passo seguinte foi a modelagem da planilha com as informações das 4 camadas conceituais hierárquicas.

Na Figura 4.5 são apresentadas a estrutura básica e as informações que compõem esta primeira organização das informações do Modelo de Referência da CERTICS.

Figura 4.5 - Modelagem inicial das camadas conceituais hierárquicas do Modelo de Referência da CERTCIS.

Camada	Nome da camada	Informações
1	Conceito Fundamental	Descrição do conceito
2	Áreas de Competência	Código de identificação da Área de Competência; Descrição da Área de Competência; Pergunta chave a ser atendida.
3	Resultados Esperados	Código de identificação do Resultado Esperado; Descrição do Resultados Esperados; Objetivo.
4	Orientações e Indicadores	Requisito geral.

Fonte: Autoria própria.

A partir desta estruturação, as informações dos Resultados Esperados foram estudadas cuidadosamente para identificar os diferentes aspectos avaliados de cada um deles. Segundo o Método de Avaliação da CERTICS, todos os 16 Resultados Esperados distribuídos nas 4 Áreas de Competências avaliadas devem ser atendidos. Isto se dá através da apresentação de evidências que atendam aos seus respectivos requisitos. É esperada a apresentação de mais de uma evidência para o atendimento de cada resultado esperado, isto porque existem diferentes aspectos que são verificados na avaliação para um mesmo resultado esperado.

Neste estudo foi percebido que o Objetivo Geral dos Resultados Esperados é amplo e a sua descrição é uma explicação conceitual, o que dificulta a determinação das evidências para atendê-lo.

Analisando as informações disponíveis como “Orientações e Indicadores” de cada Resultado Esperado, que tem como objetivo detalhar o Resultado Esperado e orientar a avaliação do mesmo, foi possível identificar quais informações precisavam ser apresentadas e quais ações precisavam ser evidenciadas para o atendimento dos diferentes aspectos avaliados do Resultado Esperado. Estas demandas de informações identificadas foram nomeadas como Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, pois atendendo a estes requisitos de informações, se estará atendendo aos diferentes aspectos avaliados dos Resultados Esperados.

A seguir é apresentado um exemplo de como esta atividade foi realizada, ou seja, como os Requisitos Específicos foram identificados a partir da documentação oficial da CERTICS. O exemplo está baseado no Resultado Esperado GNE.1:

- Passo 1: Análise das informações do Resultado Esperado. A partir do trecho apresentado do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS relacionado ao Resultado Esperado GNE.1, serão extraídas as informações para o GARREC.

#### **“GNE.1. Ações de Monitoramento do Mercado:**

*Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.*

Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos. (ARCHER, 2013)”

#### **“Orientações**

Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal. É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros. É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros. É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos (ARCHER, 2013).

Para que esse Resultado Esperado seja atendido também é necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão

sobre a evolução do seu software. É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos. (ARCHER, 2013)”

- Passo 2: Segregação das informações: ID\_RE; Resultado Esperado; Objetivo; Requisito geral e Requisitos Específicos, a partir do texto apresentado.

**ID\_RE** = “GNE.1”

**Resultado Esperado** = “Ações de Monitoramento do Mercado”

**Objetivo** = “*Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.*”

**Requisito geral** = “Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.”

**Requisito 1** (Requisito Específico 1): “verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.”

**Requisito 2** (Requisito Específico 2): “É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.”

**Requisito 3** (Requisito Específico 3): “É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.”

**Requisito 4** (Requisito Específico 4): “É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.”

**Requisito 5** (Requisito Específico 5): “é necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a evolução do seu software.”

A Figura 4.6 apresenta os Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1, cuja identificação foi exemplificada, dentro do GARREC como 5ª camada conceitual hierárquica.

Figura 4.6 – Resultado Esperado GNE.1 e seus Requisitos Específicos identificados.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS

DS_AREA		PERGUNTA_CHAVE	
Área de Competência Gestão de Negócios		O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?	
ID_RE	GNE.1		
Descrição do Resultado Esperado	Ações de Monitoramento do Mercado		
Objetivo do resultado esperado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são		
Requisito geral do resultado esperado	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.		

Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1					
ID_REQ	GNE.1.1	GNE.1.2	GNE.1.3	GNE.1.4	GNE.1.5
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.	É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.	É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a evolução do seu software.

Fonte: Autoria própria.

É possível verificar que o GARREC apresenta como Requisitos Específicos o texto literal existente na Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS. Com o resultado destas atividades de análise e extração das informações, a modelagem com as informações do Modelo de Referência foi complementada, inserindo os Requisitos Específicos de cada Resultado Esperado. A estrutura ficou da seguinte forma: ID\_AREA; Áreas de Competência; ID\_RE; Resultados Esperados; Objetivo; Requisito geral; Requisito 1; Requisito 2; Requisito 3; Requisito 4 e Requisito 5. Os Requisitos 1 até o Requisito 5 são os Requisitos Específicos identificados.

O próximo passo foi a criação de um código de identificação para os Requisitos Específicos. Este código foi definido seguindo o padrão que a CERTICS utiliza para codificar as Áreas de Competências e seus respectivos Resultados Esperados. Na Figura 4.7 é apresentado um exemplo da codificação adotada pela CERTICS, é apresentada a área de competência “Desenvolvimento Tecnológico” e

seus 6 Resultados Esperados.

Figura 4.7 - Exemplo de codificação adotada pela CERTICS para Áreas de Competência e seus respectivos Resultados Esperados.

ID_AREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura
		DES.2	Competência sobre Requisitos
		DES.3	Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software
		DES.4	Papéis e Pessoas Identificados
		DES.5	Dados Técnicos Relevantes Documentados
		DES.6	Competência para Suporte e Evolução do Software

Fonte: Autoria própria.

Na Figura 4.8 é apresentado um exemplo da modelagem das informações, agora com os Requisitos Específicos relacionados aos seus respectivos Resultados Esperados. As Figuras 4.7 e 4.8 são partes da planilha “Visão Geral-Cód. Identificação” do GARREC – Base de Dados.

Figura 4.8 - Exemplo de modelagem até o nível de Requisito Específico.

ID_AREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	ID_REQ	Requisitos Específicos
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	MEC.1	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	MEC.1.2	quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.
				MEC.1.3	quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.
				MEC.1.4	Deve ser verificada a existência de programas de incentivo, mérito, reconhecimento, premiações, entre outros, para estes profissionais.
		MEC.2	Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software	MEC.2.1	é necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.
				MEC.2.2	Quando a Unidade Organizacional utiliza ferramentas formais para apoiar a gestão do conhecimento, as informações nelas registradas devem estar atualizadas, os profissionais devem estar capacitados e motivados no uso de tais ferramentas e informados sobre novos registros ou atualizações efetuadas.
				MEC.2.3	Nas Unidades Organizacionais onde não são utilizadas ferramentas formais, devem ser observadas outras práticas para garantir que o conhecimento tecnológico e de negócios gerados permaneçam na Unidade Organizacional.
				MEC.2.4	São exemplos dessas práticas: divulgação das tecnologias relevantes e das informações sobre o negócio do software por meio de apresentações internas, workshop, grupos de discussão, entre outros.
		MEC.3	Ações de Melhorias nos Processos	MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.
				MEC.3.2	É necessário encontrar as sugestões de melhorias encaminhadas pelos profissionais da Unidade Organizacional que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software.
				MEC.3.3	É necessário encontrar a implementação dessas melhorias.
				MEC.3.4	É necessário identificar os profissionais que foram envolvidos na implementação dessas melhorias.

Fonte: Autoria própria.

A informação de Requisitos Específicos dos Resultados Esperados foi adicionada à estrutura conceitual hierárquica já existente na metodologia da CERTICS, gerando desta forma uma 5ª. camada em complemento as 4 camadas existentes. A Figura 4.9 apresenta a hierarquia conceitual da CERTICS, adaptada com os requisitos dos resultados esperados. As evidências passam a atender aos requisitos específicos dos

resultados esperados, que realmente definem os aspectos avaliados.

Figura 4.9 - Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação e, Apresentação explícita dos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados.



Fonte: Adaptado pela autora de (ARCHER, 2013 p. 9).

A Figura 4.10 apresenta a 5ª. camada dentro do GARREC, destacando um exemplo de navegação entre as camadas conceituais hierárquicas disponíveis no GARREC. Nesta consulta constam as informações da 2ª, 3ª, 4ª e 5ª camada conceitual.

Figura 4.10 - Exemplo da 5ª. camada da hierarquia conceitual dentro da GARREC.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS			
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE	
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?	
ID_RE	TEC.3		
Descrição do Resultado Esperado	Introdução de Inovações Tecnológicas		
Objetivo do resultado esperado	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).		
Requisito geral do resultado esperado	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma Instituição nacional ou estrangeira.		
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.3</b>			
ID_REQ	TEC.3.1	TEC.3.2	TEC.3.3
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	É necessário encontrar informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software.	É necessário verificar se a inovação tecnológica é nova para o mercado nacional ou para o nicho de mercado onde o software se insere.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

A partir do momento que os Requisitos Específicos foram identificados, estava claro quais informações precisavam ser apresentadas para atender a cada Resultado Esperado. Após a identificação de forma explícita do que deveria ser atendido em cada resultado esperado, o próximo passo na construção do GARREC foi

a proposição de exemplos de evidências que podem atender a cada requisito específico identificado.

As evidências foram propostas levando em consideração a premissa de considerar que elas deveriam refletir cenários possíveis dentro de micro e pequenas empresas de software, nas quais, geralmente, os níveis de estruturação e formalização são menores do que os existentes em médias e grandes empresas de software. Os exemplos de evidências contidas no Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS foram considerados e alguns inseridos como propostas, de forma literal ou com algumas modificações. Segue um exemplo desta atividade de adequação de um exemplo de evidência existente no Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS para o GARREC:

- Exemplo 1:
  - Evidência original: “Aceite/comprometimento pela equipe técnica responsável pelo desenvolvimento dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software;”
  - Evidência modificada e inserida no GARREC: “Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.”
- Exemplo 2:
  - Evidência original: “Histórico de proposta de projetos de P&D ou documentação relacionada à execução e aos resultados gerados pelos projetos desenvolvidos em parcerias, para a geração do software;”
  - Evidência modificada e inserida no GARREC: “Histórico de P&D relacionado ao software.”

A experiência da autora em um processo de avaliação CERTICS no qual atua como Ponto de Contato, na preparação de relatórios para atender a auditorias de uma outra certificação de processos organizacionais e na experiência de mais 23 anos de desenvolvimento de software, também foram úteis para esta fase de proposição de evidências. Baseando-se na descrição do Requisito Específico foram propostas evidências que poderiam ser encontradas em diferentes ambientes pouco estruturados de desenvolvimento de software e estas proposições de evidências receberam uma descrição da sua contribuição para o atendimento do requisito específico. A informação de Contribuição é exigida pelo sistema CERTICSys quando relaciona a Evidência ao

Resultado Esperado e através da descrição da contribuição proposta foi possível avaliar de certa forma se a evidência era adequada, como se na descrição da contribuição estivesse a defesa da evidência.

O fato de atribuir Evidências aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, garante a qualidade de cobertura do atendimento dos Resultados Esperados, pois todos os seus diferentes aspectos estão sendo atendidos.

Foram proposta 139 Evidências, sendo 39 novas, 66 modificadas a partir do Modelo de Referência e 34 copiadas do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS. Todas os exemplos de evidências propostas foram relacionadas aos 53 Requisitos Específicos identificados, que detalham a necessidade de informações dos 16 Resultados Esperados das 4 Áreas de Competências avaliadas na certificação CERTICS. Uma evidência pode ser atribuída a diferentes Requisitos Específicos mas com descrição de Contribuição específica. A evidências propostas receberam um código de identificação único e sequencial, como E0001, E0002 até E0139. O Apêndice F apresenta todas as 139 evidências e suas respectivas informações de: ID\_EV, nome da evidência, contribuição da evidência, tipo, relevância para a certificação, relevância para o requisito e número de requisitos atendidos.

#### **4.2.1 Classificação e seleção de evidências propostas**

Foi proposta uma diversidade de evidências para cada requisito específicos, isto considerando diferentes possibilidades de atender a cada requisito. Mas na utilização do GARREC para auxiliar na definição de quais evidências serão utilizadas para atender aos requisitos, não é necessário selecionar a todas as evidências propostas para o requisito. Com o objetivo de auxiliar nesta tarefa de seleção das evidências dentro do GARREC, todas as evidências propostas receberam duas classificações: (i) Relevância para a Certificação e (ii) Relevância para o Requisito. Estas classificações têm o objetivo de auxiliar na escolha entre as evidências propostas e também busca orientar os esforços da organização para as evidências mais relevantes.

A “Relevância para a Certificação”, que pode variar entre “Muito alta”, “Alta”, “Média”, “Baixa” e “Muito baixa”, indica a relevância ou importância da evidência para a certificação de um modo geral e, normalmente, ela terá uma relevância alta para um dos requisitos específicos.

Uma evidência pode ser utilizada para atender a mais de um requisito específico de um mesmo resultado esperado, ou de diferentes resultados esperados e, em cada situação ela pode apresentar diferentes níveis de relevância, podendo ser mais importante para um requisito e secundária para outro.

A classificação de “Relevância para o Requisito”, indica o peso da evidência para o atendimento do requisito específico e pode variar de 1 até 5, indicando percentuais de atendimento do requisito, sendo: 1 = 5%; 2 = 10%, 3 = 20%, 4 = 40% e 5 = 100%. Na Tabela 4.1 são apresentados os valores que a classificação de relevância para o requisito pode assumir e os seus respectivos “percentuais de atendimento” ou “valor para análise”. Nesta classificação, o valor 5 é o máximo de relevância e indica que o requisito seria atendido por esta evidência. Mas para alguns requisitos não existe uma evidência com esta relevância, então é necessário selecionar algumas dentre os outros níveis de relevância.

Tabela 4.1 - Valores da Classificação de Relevância para o Requisito.

Relevância para o Requisito	Valor para análise
1	5%
2	10%
3	20%
4	40%
5	100%

Fonte: Autoria Própria.

Esta classificação permite a percepção de “valor” das evidências selecionadas para atender a um determinado requisito. Não é esperado que seja alcançado exatamente 100% de valor para análise, pode-se chegar a um valor aproximado ou, até mesmo, ultrapassá-lo.

Na Figura 4.11 é apresentado um exemplo de como as evidências propostas e suas classificações são oferecidas para atender a um requisito específico. No exemplo o Requisito Específico TEC.3.1, do Resultado Esperado TEC.3- Introdução da Inovações Tecnológicas, recebe a proposição de 3 evidências E0068, E0069 e E0070, e todas possuem as mesmas classificações tanto para a Relevância para Certificação como para a Relevância para o Requisito. Neste exemplo, o desejado é selecionar pelo menos duas das evidências propostas.

Figura 4.11 - Exemplo de consulta do GARREC com as evidências propostas para um determinado Requisito Específico.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados		PERGUNTA_CHAVE				
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE				
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?				
ID_RE	TEC.3					
Descrição do Resultado Esperado	Introdução de Inovações Tecnológicas					
Objetivo do resultado esperado	Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.					
Requisito geral do resultado esperado	A inovação tecnológica em produtos, segundo definido no Manual de Oslo, pode assumir duas formas abrangentes: produtos tecnologicamente novos ou produtos tecnologicamente aprimorados.					
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
TEC.3.1	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	E0068_Ações que estimularam os profissionais a inovação.	Documento que expõem as ações da unidade organizacional que tem o objetivo de estimular os profissionais na indicação de alguma inovação tecnológica que foi implementada no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	Alta	4	40
		E0069_Grupo ou comitê de decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software.	Registro da existência de um grupo ou comitê para decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	Alta	4	40
		E0070_Histórico de decisões do comitê.	Relatório com o histórico de decisões do comitê sobre inovações a serem inseridas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

A utilização destas classificações em conjunto, permite a melhor visibilidade do valor de cada evidência para certificação e auxiliar na orientação dos esforços no atendimento aos requisitos dos resultados esperados no processo de certificação.

A regras para as classificações de relevância estão baseadas fortemente na descrição da contribuição da evidência para o requisito específico e nos conceitos do Modelo de Referência. O Apêndice B apresenta as regras para as classificações e para a utilização destas.

## 4.2.2 Consultas Rápidas

Para que o GARREC – Base de Dados pudesse auxiliar no entendimento e atendimento dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS, não seria suficiente organizar as informações do Modelo de Referência da Avaliação CERTICS e propor evidências considerando os cenários de micro e pequenas empresas. Foi necessário também tutorear o usuário na utilização destas informações. Esta orientação foi oferecida utilizando um índice de acesso às informações, além da navegação pela hierarquia conceitual através das planilhas.

A Figura 4.12 apresenta as consultas disponibilizadas na planilha índice, com as consultas rápidas disponíveis e o diagrama com a estrutura lógica do Modelo de Referência da CERTICS, acrescido da nova camada conceitual.

Figura 4.12 - Planilha Índice do GARREC – Base de Dados.

Base de Dados do GARREC - Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS	Estrutura lógica do Modelo de Referência, com a apresentação de forma explícita dos Requisitos dos Resultados Esperados
1. Camadas conceituais hierárquicas da CERTICS	<p>Modelo: Estrutura lógica, orientada pelo conceito fundamental</p> <p>Avaliação: Engenharia de processamento de informações baseada em evidências</p> <p>Conceito Fundamental Conceitos Operacionais</p> <p>Áreas de Competência Pergunta-chave</p> <p>Resultados Esperados Definição</p> <p>Orientações e Indicadores Orientações e Exemplos de tipos de evidências</p> <p>Requisitos Específicos dos Resultados Esperados</p> <p>Evidências do desenvolvimento e inovação tecnológica do Software</p> <p>Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação, e a Apresentação explícita dos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados. (Realizado na construção do GARREC)</p>
2. Áreas de Competência	
3. Base Geral de Evidências Propostas	
4. Base de Exemplos de Evidências do Modelo CERTICS	
5. Base Geral de Resultados Esperados	
6. Base Geral de Requisitos Específicos dos Resultados Esperados	
7. Base Geral de Requisitos Específicos e suas Evidências Propostas	
8. Relatório com nível de utilização das evidências propostas	
9. Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo	
10. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - DES	
11. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - TEC	
12. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - GNE	
13. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - MEC	
14. Informações para o cadastramento das Evidências no CERTICSys	
15. Visão Geral - Descritivos	
16. Visão Geral - Códigos de identificação	

Fonte: Autoria própria.

No Apêndice C é apresentado um exemplo de navegação pela hierarquia conceitual da CERTICS, adicionada da 5ª. camada e das evidências propostas, em que são apresentadas as planilhas que compõem esta navegação.

### 4.2.3 Relatórios Analíticos

Os relatórios analíticos são informações complementares para apoiar na seleção das evidências e no entendimento dos conceitos. A Figura 4.12 apresenta o principal relatório analítico, que traz todas as evidências propostas e a quantidade de requisitos a que elas estão relacionadas. A quantidade de requisitos é apresentada por classificação de relevância.

Figura 4.13 - Opção 8. Relatório com nível de utilização das evidências propostas.

Relatório com nível de utilização das evidências propostas					
ID_EV	Nome da Evidência	Evidência em relação aos exemplos do modelo	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Número de Requisitos de Resultados Esperados atendidos
E0001	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software.	Modificada	Muito alta	3	1
E0001				4	3
<b>Total</b>					<b>4</b>
E0002	E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Nova	Muito alta	3	1
E0002				4	2
<b>Total</b>					<b>3</b>
E0003	E0003_Documentação da arquitetura com diagrama de pacotes.	Nova	Muito alta	3	1
E0003				4	2
<b>Total</b>					<b>3</b>

Fonte: Autoria própria.

Este relatório apoia na tomada de decisão entre evidências e a unidade organizacional pode colocar seus esforços nas evidências de maior relevância e que

também atendam a um maior número de requisitos.

A Figura 4.14 apresenta uma parte do relatório Visão Geral - Descritivo. Ele traz as descrições de todos os Resultados Esperados e dos seus respectivos Requisitos Específicos.

Figura 4.14 - Opção 15. Visão Geral - Descritivos.

O conceito fundamental é software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País.							
Áreas de Competência	ID_RE	Objetivo	Requisito geral	Requisito 1	Requisito 2	Requisito 3	Requisito 4
Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software. A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.	(vazio)
	DES.2	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados a tecnologia relevante do software.	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados ao software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências nas tecnologias relevantes da Unidade Organizacional.
	DES.3	As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.	A Organização precisa mostrar um histórico do desenvolvimento do software realizado na Unidade Organizacional. Esse histórico deve conter as fases do desenvolvimento e as disciplinas praticadas em cada fase. Não é necessário que essas fases sejam pré-definidas antes da sua execução.	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases, identificando quantos e quais foram os profissionais envolvidos nessa geração, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho do software desenvolvido.	Em especial, deve ser feita uma verificação da solução arquitetural versus os requisitos relacionados à tecnologia relevante, checando se o escopo, os seus desdobramentos no projeto de arquitetura, as datas de realização, os profissionais envolvidos (quantos e quais) são compatíveis com o software desenvolvido.	(vazio)

Fonte: Autoria própria.

A Figura 4.15 apresenta uma parte do relatório Visão Geral – Códigos de identificação. Ele traz os códigos de identificação desde as Áreas de Competências até dos Requisitos Específicos e, destes, traz também o descritivo.

Figura 4.15 - Opção 16. Visão Geral - Códigos de identificação.

ID_AREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	ID_REQ	Requisitos Específicos
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	GNE.1	Ações de Monitoramento do Mercado	GNE.1.3	É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.
				GNE.1.4	É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.
				GNE.1.5	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a evolução do seu software.
		GNE.2	Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes	GNE.2.1	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.
				GNE.2.2	É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes.
				GNE.2.3	É necessário identificar pelo menos um profissional que centraliza as informações obtidas nas ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software, de forma a apropriar esse conhecimento na Unidade Organizacional.
				GNE.2.4	É necessário encontrar os desdobramentos e resultados gerados por essas atividades (registros, e-mail, apresentações, registros em ferramentas, atualização do software, entre outros).
		GNE.3	Evolução do Negócio Relacionado ao Software	GNE.3.1	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.
				GNE.3.2	Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.
				GNE.3.3	É necessário encontrar informações que mostrem quais ações foram executadas para ampliar os negócios relacionados ao software, resultando, por exemplo, na expansão de negócios com os clientes atuais, na ampliação da carteira de clientes ou na inserção do

Fonte: Autoria própria.

A Figura 4.16 apresenta uma parte do relatório sobre as origens das evidências propostas. Este relatório traz uma parte da contribuição do GARREC, que é a proposição de novas evidências.

Figura 4.16 - Opção 9. Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo.

Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo				
Evidência em relação aos exemplos do modelo	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Número de Requisitos atendidos	
Literal	Alta	3	3	
		4	23	
		5	2	
	<b>Alta Total</b>			<b>28</b>
	Média	3	2	
		4	4	
	<b>Média Total</b>			<b>6</b>
	Muito alta	4	8	
		5	2	
	<b>Muito alta Total</b>			<b>10</b>
<b>Literal Total</b>			<b>44</b>	
Modificada	Alta	3	11	
		4	51	
		5	1	
	<b>Alta Total</b>			<b>63</b>
	Baixa	2	2	
		3	3	
4		1		
<b>Baixa Total</b>			<b>6</b>	

Fonte: Autoria própria.

#### 4.2.4 Planilhas e suas Finalidades

Esta seção descreve as 71 planilhas que compõem do GARREC – Base de Dados. Para facilitar o entendimento das mesmas, elas foram agrupadas de acordo com a sua finalidade, podendo ser: (i) Base de dados preparadas para suportar a navegação conceitual hierárquica; (ii) Navegação pelas camadas conceituais hierárquicas; (iii) Relatórios analíticos; (iv) Base de dados primária e (v) Informações gerais.

A Tabela 4.2 apresenta a lista de planilhas que pertencem ao grupo “Base de dados preparadas para suportar a navegação conceitual hierárquica”. Neste grupo nenhuma delas é acessada diretamente pela planilha “Índice”.

Conforme é dito no nome do grupo, estas planilhas foram geradas a partir das Base de dados primárias, mas são dedicadas ao atendimento das tabelas dinâmicas acessadas pela navegação pelas camadas conceituais hierárquicas.

Tabela 4.2 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Base de dados preparadas para suportar a navegação conceitual hierárquica.

Grupo por finalidade		Base de dados preparadas para suportar a navegação conceitual hierárquica
Opção de acesso	Título da planilha	
-	BD_REQ_EV_DES1_Base	
	BD_REQ_EV_DES2_Base	
	BD_REQ_EV_DES3_Base	
	BD_REQ_EV_DES4_Base	
	BD_REQ_EV_DES5_Base	
	BD_REQ_EV_DES6_Base	
	BD_REQ_EV_GNE1_Base	
	BD_REQ_EV_GNE2_Base	
	BD_REQ_EV_GNE3_Base	
	BD_REQ_EV_MEC1_Base	
	BD_REQ_EV_MEC2_Base	
	BD_REQ_EV_MEC3_Base	
	BD_REQ_EV_TEC1_Base	
	BD_REQ_EV_TEC2_Base	
	BD_REQ_EV_TEC3_Base	
	BD_REQ_EV_TEC4_Base	

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4.3 apresenta as planilhas do grupo finalidade “Relatórios analíticos”. Neste grupo somente uma planilha, a nomeada como “Gráfico”, não é acessada diretamente pela planilha “Índice”, isto porque ela somente fornece a imagem do gráfico para outro relatório.

Tabela 4.3 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Relatórios analíticos.

Grupo por finalidade		Relatórios analíticos
Opção de acesso	Título da planilha	
8	Nível de Utiliz. das Evidências	
9	Análise origem das evidências	
15	Visão Geral-Descritivos	
16	Visão Geral-Cód. Identificação	
-	Gráfico	

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4.4 apresenta as planilhas do grupo finalidade “Navegação pelas camadas conceituais hierárquicas”. Neste grupo duas planilhas são acessadas diretamente pela planilha “Índice”, a “Conceito Fundamental” e a “Áreas\_Competência”, as demais são acessadas entre elas durante a navegação. Estas planilhas formam a telas oferecidas durante a navegação pelas camadas conceituais hierárquicas.

Tabela 4.4 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Navegação pelas camadas conceituais hierárquicas.

Grupo por finalidade		Navegação pelas camadas conceituais hierárquicas
Opção de acesso	Título da planilha	
1	Conceito Fundamental	
2	Áreas_Competência	
-	BD_REQ_EV_DES1	
	BD_REQ_EV_DES2	
	BD_REQ_EV_DES3	
	BD_REQ_EV_DES4	
	BD_REQ_EV_DES5	
	BD_REQ_EV_DES6	
	BD_REQ_EV_GNE1	
	BD_REQ_EV_GNE2	
	BD_REQ_EV_GNE3	
	BD_REQ_EV_MEC1	
	BD_REQ_EV_MEC2	
	BD_REQ_EV_MEC3	
	BD_REQ_EV_TEC1	
	BD_REQ_EV_TEC2	
	BD_REQ_EV_TEC3	
	BD_REQ_EV_TEC4	
	Capa	
	DES.1-Requisitos Específicos	
	DES.2-Requisitos Específicos	
	DES.3-Requisitos Específicos	
	DES.4-Requisitos Específicos	
	DES.5-Requisitos Específicos	
	DES.6-Requisitos Específicos	
	DES-Resultados Esperados	
	GNE.1-Requisitos Específicos	
	GNE.2-Requisitos Específicos	
	GNE.3-Requisitos Específicos	
	GNE-Resultados Esperados	
	Índice	
	MEC.1-Requisitos Específicos	
	MEC.2-Requisitos Específicos	
	MEC.3-Requisitos Específicos	
	MEC-Resultados Esperados	
	TEC.1-Requisitos Específicos	
	TEC.2-Requisitos Específicos	
	TEC.3-Requisitos Específicos	
	TEC.4-Requisitos Específicos	
	TEC-Resultados Esperados	

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4.5 apresenta as planilhas do grupo finalidade “Base de dados primária”. Neste grupo todas as planilhas são acessadas diretamente pela planilha

Tabela 4.5 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Base de dados primária.

Grupo por finalidade		Base de dados primária
Opção de acesso	Título da planilha	
3	BD_Evidências	
4	Exemplos_Evidências_do Modelo	
5	BD_RE_GERAL	
6	BD_RE_REQ_GERAL	
7	BD_REQ_EV_Geral	
10	BD_RE_REQ_DES	
11	BD_RE_REQ_TEC	
12	BD_RE_REQ_GNE	
13	BD_RE_REQ_MEC	

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 4.6 apresenta a planilha do grupo finalidade “Informações gerais”. Esta planilha é acessada diretamente pela planilha “Índice” pela opção 14.

Tabela 4.6 - Planilhas do GARREC – Finalidade: Informações gerais.

Grupo por finalidade		Informações gerais
Opção de acesso	Título da planilha	
14	INF_Evidências_CERTICSys	

Fonte: Autoria própria.

## 4.3 GARREC – Orientações de Uso

Esta seção descreve o componente GARREC – Orientações de Uso que tem o objetivo de orientar o uso adequado do GARREC – Base de Dados, de forma que a unidade organizacional obtenha maior assertividade na sua utilização. Ele traz informações, orientações e dicas sobre o processo de certificação da CERTICS.

### 4.3.1 Seções do Documento

O GARREC – Orientações de Uso está organizado nas seguintes seções: a Seção 1 apresenta uma breve descrição da CERTICS e sua relação com o GARREC. A Seção 2 faz a contextualização e introdução do assunto. A Seção 3 explica o que se pretende com o documento. A Seção 4 apresenta um glossário de conceitos com termos

e definições dentro da CERTICS e do GARREC. A Seção 5 apresenta a descrição geral do guia GARREC. A Seção 6 contém atividades que devem anteceder ao processo de certificação. A Seção 7 explica o como utilizar as informações da Base de Dados do GARREC, alinhado com o método de avaliação CERTICS. A Seção 8 apresenta links e dicas úteis para composição da base de conhecimento para suportar o processo de certificação. A Seção 9 contém as referências bibliográficas. Por fim o APÊNDICE A, apresenta uma descrição breve das informações das pastas da Base de Dados do GARREC, o APÊNDICE B descreve as regras das classificações atribuídas às evidências propostas e o APÊNDICE C apresenta todos os Resultados Esperados e seus respectivos Requisitos Específicos e também a descrição destes.

O documento “GARREC – Orientações de Uso”, na sua versão 1.0, foi inserido na íntegra no Apêndice D.

#### **4.4 Principais Contribuições do GARREC**

As principais contribuições do GARREC são:

- Detalhamento dos requisitos exigidos de cada resultado esperado, apresentando assim os requisitos específicos a serem atendidos;
- Proposição de evidências para atender a cada requisito específico identificado dentro do contexto de micro e pequenas empresas;
- Os requisitos específicos identificados geraram uma nova camada conceitual hierárquica, clarificando os requisitos da certificação;
- A classificação das evidências propostas por relevância para a certificação e para os requisitos, o que ajuda na escolha entre as evidências e no direcionamento de esforços para as evidências mais significativas;
- Foi descrita a sequência em que os cadastramentos das informações devem ser realizados no sistema CERTICSys, de modo otimizado.

#### **4.5 Considerações Finais do Capítulo**

Este capítulo apresentou o GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS. O nível de detalhamento do GARREC- Base de Dados auxilia no entendimento de como esta ferramenta pretende atingir aos seus objetivos de apoiar no entendimento e atendimento dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS.

## Capítulo 5

# Avaliação do GARREC

Após o desenvolvimento do GARREC buscou-se verificar sua abordagem e eficiência diretamente com empresas de desenvolvimento de software.

Neste capítulo são descritas as características do experimento realizado e os resultados obtidos. Considerando o tempo disponível para a realização desta avaliação, que foi pequeno, foi definida a premissa de que a amostra seria pequena, mas com alguma diversidade. A amostra foi composta por empresas de desenvolvimento de software com diferentes níveis de conhecimento da certificação CERTICS. Quanto ao perfil dos profissionais participantes, eles são engenheiros de software, alguns atuando em atividades de desenvolvimento e outros em atividades de gerenciamento das equipes de desenvolvimento. Também são apresentadas informações da utilização do GARREC em um projeto real de certificação.

### 5.1 Objetivos do Experimento

Os objetivos do experimento foram verificar:

- A aderência do GARREC à Metodologia da CERTICS;
- A aplicabilidade do GARREC no processo de certificação da CERTICS;
- A *efetividade do GARREC quanto aos seus objetivos*, que são apoiar no entendimento dos requisitos dos resultados esperados e no atendimento a estes requisitos e;
- A facilidade de uso do GARREC pelos usuários.

Estes objetivos foram considerados no desenvolvimento do questionário utilizado para pesquisa, conforme descrito na seção 3.4 do capítulo 3. O formulário utilizado está disponível no Apêndice A.

### 5.2 Estrutura do Experimento

O experimento foi estruturado com os seguintes itens: uma apresentação de *slides* com uma demonstração de uso do GARREC; experimentação do GARREC pelos profissionais e, por fim, responder a um formulário de pesquisa.

### **5.2.1 Apresentação do Experimento**

Foram destinados 20 minutos para uma apresentação em *slides* dos principais conceitos da CERTICS e do GARREC. Durante a apresentação também foram realizadas 2 demonstrações de uso do GARREC, uma delas direcionada para o objetivo de auxiliar no entendimento dos conceitos e requisitos da CERTICS e a outra direcionada para o objetivo de auxiliar no atendimento dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS. Também foi aberto um espaço para esclarecimento de possíveis dúvidas. As apresentações foram realizadas pessoalmente pela autora em duas empresas de forma presencial e em uma empresa de forma remota.

### **5.2.2 Experimentação**

Foram destinados 30 minutos para a experimentação do GARREC pelos profissionais participantes. Os profissionais receberam os 2 componentes do GARREC e eles deveriam utilizar o arquivo GARREC – Base de Dados e selecionar evidências para atender a dois resultados esperados pré-determinados da CERTICS.

A predeterminação dos resultados esperados a serem atendidos foi necessária para que todos os profissionais participantes resolvessem resultados esperados de mesma dificuldade. Os Resultados Esperados selecionados foram GNE.3, “Evolução do Negócio Relacionado ao Software” que possui 3 Requisitos Específicos e o TEC.3, “Introdução de Inovações Tecnológicas” que possui 3 Requisitos Específicos. Na escolha dos Resultados Esperados houve a intenção de escolher aqueles que eram relacionados a temas menos comuns para os profissionais.

As evidências selecionadas deveriam ser possíveis dentro da empresa participante ou, pelo menos, poderiam indicar uma outra evidência semelhante, já existente na organização, com a possibilidade de dar as mesmas contribuições.

Ao final do exercício de experimentação do GARREC, o profissional deveria estar confortável com as seleções realizadas e todos os requisitos específicos dos dois resultados esperados pré-determinados deveriam ter evidências selecionadas para eles.

A experimentação foi realizada diretamente no arquivo GARREC – Base de Dados e os participantes marcaram as evidências selecionadas. Os arquivos modificados foram entregues à autora.

### **5.2.3 Pesquisa de Avaliação do GARREC**

Foram destinados 10 minutos para responder ao formulário da pesquisa de avaliação do GARREC. A pesquisa é composta de 10 questões objetivas e 1 pergunta

dissertativa. O Apêndice A contém o formulário utilizado. As questões objetivas, foram transformadas em afirmações e utilizam a Escala de Likert, variando de 1 a 5 com os seguintes valores: 1 = Discordo totalmente; 5 = Concordo totalmente e os valores 2, 3 e 4 são níveis intermediários de concordância. De acordo com o descrito na seção 3.4 do capítulo 3, as afirmações buscam verificar: (i) Aderência, (ii) Aplicabilidade, (iii) Efetividade e (iv) Facilidade.

### **5.3 Participantes**

A empresas participantes foram:

- Uma empresa de médio porte e já certificada pela CERTICS que participou com 1 profissional de engenharia de software atuando em nível de gestão de equipe;
- Uma empresa de médio porte em processo de certificação, então os seus profissionais já possuem conhecimentos básicos da Metodologia da CERTICS para Avaliação de Software, que participou com 1 profissional de engenharia de software e que atua com desenvolvimento e gestão de equipe de desenvolvimento de software;
- Uma empresa de pequeno porte, sem conhecimento sobre a certificação CERTICS, que participou com 2 profissionais de engenharia de software, um atua como gestor da equipe de desenvolvimento e outro como análise e desenvolvimento de software.

### **5.4 Limitações do Experimento**

O tamanho da amostra de empresa e profissionais participantes traz uma limitação da diversificação de cenários e percepções para a verificação do GARREC. Ainda, assim, estes experimentos representam uma verificação real junto a três empresas brasileiras de desenvolvimento de software, cujos resultados podem ser considerados válidos para uma verificação parcial da proposta.

### **5.5 Resultados do Experimento**

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir dos 4 formulários de pesquisa respondidos nas 3 realizações do experimento.

#### **5.5.1 Resultados – Questões Fechadas**

A Tabela 5.1 apresenta as respostas por participante e por afirmação do

formulário de pesquisa. De um modo geral, todos os participantes demonstraram aceitação do GARREC, pois todas as respostas estão entre 4 e 5. A empresa que apresentou maior nível de aceitação do GARREC foi a empresa em processo de certificação, P2, com 48 pontos somados.

Tabela 5.1 - Resultado por Participante.

Afirmações para o formulário de pesquisa	Empresa Certificada	Empresa em Certificação	Empresa sem conhecimento prévio		Resultado por verificação
	P1	P2	P3	P4	
1.1. O GARREC ajudou no entendimento dos requisitos dos resultados esperdos da CERTICS.	5	5	5	4	19
1.2. O GARREC ajudou na identificação de evidências dentro da empresa para atender aos resultados esperados da CERTICS.	4	5	5	4	18
2.1. Sem a utilização do GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências teriam menor assertividade.	4	4	4	5	17
2.2. Sem a utilização do GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências seriam mais lentos.	4	5	5	5	19
3.1. O GARREC, composto pelos documentos, Base de Dados e Orientações de Uso, são fáceis de utilizar.	4	4	4	4	16
3.2. A utilização do GARREC é intuitiva e de fácil assimilação.	4	5	4	4	17
4.1. Em um projeto real de certificação da CERTICS, eu utilizaria o GARREC.	4	5	5	5	19
4.2. Acredito que o GARREC pode reduzir os esforços e o custo de um projeto de certificação da CERTICS.	5	5	5	5	20
5.1. Considerando o que eu entendi do "Modelo de Referência da CERTICS", o GARREC está alinhado à ele.	5	5	5	5	20
5.2. Considerando o que eu entendi do "Método de Avaliação da CERTICS", o GARREC está alinhado à ele.	4	5	4	5	18
<b>Resultado por participante</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>183</b>

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 5.2 apresenta o resultado consolidado por Pontos de Verificação desejado, que apresenta a aceitação de 95% referente à “Aderência” ao Metodologia da CERTICS, 97,5% referente aos itens de “Aplicabilidade”, 91,3% de aceitação aos itens de “Efetividade” e 82,5% de aceitação aos itens de “Facilidade”.

Tabela 5.2 - Resultado consolidado por Pontos de verificação.

Pontos de Verificação	Pontuação Apurada	Vlr. Mín.	Vlr. Máx.	% Aceitação
<b>Aderência</b>	38	8	40	95,0%
<b>Aplicabilidade</b>	39	8	40	97,5%
<b>Efetividade</b>	73	16	80	91,3%
<b>Facilidade</b>	33	8	40	82,5%
<b>Total Geral</b>	<b>183</b>	<b>40</b>	<b>200</b>	<b>91,5%</b>

Fonte: Autoria própria.

Na Tabela 5.3 é possível identificar como o resultado por Questão gerou impacto no resultado por Ponto de Verificação.

Tabela 5.3 - Resultado por Ponto de Verificação aberto por questões.

Pontos de Verificação e suas respectivas questões	Pontuação apurada	% Aceitação
<b>Aderência</b>	<b>38</b>	<b>95,0%</b>
5.1. Considerando o que eu entendi do "Modelo de Referência da CERTICS", o GARREC está alinhado à ele.	20	100,0%
5.2. Considerando o que eu entendi do "Método de Avaliação da CERTICS", o GARREC está alinhado à ele.	18	90,0%
<b>Aplicabilidade</b>	<b>39</b>	<b>97,5%</b>
4.1. Em um projeto real de certificação da CERTICS, eu utilizaria o GARREC.	19	95,0%
4.2. Acredito que o GARREC pode reduzir os esforços e o custo de um projeto de certificação da CERTICS.	20	100,0%
<b>Efetividade</b>	<b>73</b>	<b>91,3%</b>
1.1. O GARREC ajudou no entendimento dos requisitos dos resultados esperdos da CERTICS.	19	95,0%
1.2. O GARREC ajudou na identificação de evidências dentro da empresa para atender aos resultados esperados da CERTICS.	18	90,0%
2.1. Sem a utilização do GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências teriam menor assertividade.	17	85,0%
2.2. Sem a utilização do GARREC os processos de entendimento e identificação de evidências seriam mais lentos.	19	95,0%
<b>Facilidade</b>	<b>33</b>	<b>82,5%</b>
3.1. O GARREC, composto pelos documentos, Base de Dados e Orientações de Uso, são fáceis de utilizar.	16	80,0%
3.2. A utilização do GARREC é intuitiva e de fácil assimilação.	17	85,0%
<b>Total Geral</b>	<b>183</b>	<b>91,5%</b>

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 5.3, no Ponto de Verificação “Efetividade”, por meio das afirmações 1.1 e 1.2, permite verificar o quanto o GARREC está atingindo seus objetivos que são apoiar no entendimento e no atendimento do dos requisitos dos resultados esperados da CERTICS.

### 5.5.2 Resultados – Questão Aberta

A única questão aberta da pesquisa de avaliação do GARREC “Quais são as suas sugestões de modificações para o GARREC? Seguem as respostas agrupadas por empresa.

Sugestões da *empresa certificada*:

- Criar uma coluna com a informação de utilização de evidência proposta com domínio (Sim/Não) com o objetivo de coletar indicadores como taxa

de aderência de evidências utilizadas;

- Criar uma coluna com a informação se a evidência será realizada *upload* no sistema CERTICSys ou não, com domínio (Sim/Não);
- Por considerar que alguns documentos contenham informações muito importantes a respeito do software e, portanto estratégicos, esta categorização de documento servirá para auxiliar no momento da fase de inserção de documentos na plataforma CERTICSys;
- Criar uma coluna com o *link* do repositório onde se encontra a informação das evidências que não serão realizados *upload*, com o objetivo de facilitar a verificação do documento pelos avaliadores no momento da avaliação presencial;
- Como sugestão, proponho a realização de um *Time-Line* com a evolução do sistema, o que auxiliará a nortear toda a evolução do projeto;
- Como sugestão, proponho a elaboração de um Relatório Técnico do sistema, aplicando nele as datas e envolvidos em cada acontecimento, com respectivos links.
- Finalizando, acrescento que o trabalho apresentado está muito bem elaborado, visto que as evidências propostas que permeiam todas as áreas facilitarão aos interessados na coleta das informações.

Sugestão da empresa com a certificação em andamento:

- A criação de um modelo de retroalimentação que permitirá revisar as evidências, incluindo novas, retirando evidências que perderam grau de relevância e ajustando o grau de relevância para garantir um GARREC sempre atualizado.

Sugestões da empresa que não tinha conhecimento da CERTICS:

- Identificar evidências já selecionadas em requisitos já preenchidos;
- Identificar o percentual de atendimento sobre cada requisito;
- Tornar as métricas de relevância e sua valoração mais claras para o usuário;
- Permitir a seleção de evidências apresentando contagem e distribuição do número dentro de um resultado esperado.

## **5.6 Avaliação do GARREC em Projeto Real de Certificação**

A autora tem o papel de Ponto de Contato no projeto de certificação da CERTICS na empresa em que atua. O Ponto de Contato é o responsável pelo projeto e é o representante da organização solicitante encarregado de: facilitar e concentrar a comunicação entre os envolvidos na avaliação, providenciar os recursos necessários, remover obstáculos, acionar o que for preciso, tomar ou solicitar a tomada de decisões, etc. (ARCHER, 2013b).

O projeto iniciou antes do GARREC ser desenvolvido, mas como o projeto ainda estava na “Fase 1 – Exploração” após o seu desenvolvimento, ele passou a ser utilizado no projeto.

Em um primeiro momento, como várias evidências já haviam sido identificadas na organização para atender a vários Resultados Esperados, o GARREC pode auxiliar na verificação da qualidade de cobertura do atendimento dos Resultados Esperados.

Isto foi possível relacionando as evidências que já haviam sido identificadas aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, assim ficou visível quais Requisitos Específicos ainda estavam descobertos. Também foi verificado que haviam muitas evidências para um mesmo aspecto avaliado dos Resultados Esperados.

Depois desta verificação do nível de cobertura com as evidências já identificadas, o GARREC foi utilizado para a identificação de evidências para atender aos demais Requisitos Específicos que ainda estavam descobertos. O GARREC contribuiu com 101 exemplos de evidências das 123 selecionadas para a certificação.

Neste projeto de certificação da CERTICS em andamento o GARREC ajudou na verificação da cobertura dos Resultados Esperados e na proposição de evidências para o atendimento dos Requisitos Específicos que ainda estavam descobertos.

## **5.7 Discussão dos Resultados**

Considerando os objetivos definidos para o experimento de avaliação do GARREC: (i) A aderência do GARREC a Metodologia da CERTICS; (ii) A aplicabilidade do GARREC no processo de certificação da CERTICS; (iii) A efetividade do GARREC quanto aos seus objetivos, que são apoiar no entendimento dos requisitos dos resultados esperados e no atendimento a estes requisitos e; (iv) A facilidade de uso do GARREC pelos usuários, e apesar do tamanho da amostra, é

possível concluir que o GARREC pode atingir ao seu objetivo primário que é ser uma ferramenta de apoio para as empresas de software em um processo de certificação da CERTICS.

Analisando resultados e os percentuais de aceitação, o percentual que mais chamou a atenção da autora foi o resultado o Ponto de Verificação, “Aplicabilidade”. Ele demonstra que o GARREC pode ser útil e contribuir em um processo de certificação da CERTICS. A Tabela 5.4 apresenta somente o resultado do Ponto de Verificação “Aplicabilidade” e suas questões.

Tabela 5.4 - Resultado da Aplicabilidade e suas Questões.

Pontos de Verificação e suas respectivas questões	Pontuação apurada	% Aceitação
<b>Aplicabilidade</b>	<b>39</b>	<b>97,5%</b>
4.1. Em um projeto real de certificação da CERTICS, eu utilizaria o GARREC.	19	95,0%
4.2. Acredito que o GARREC pode reduzir os esforços e o custo de um projeto de certificação da CERTICS.	20	100,0%

Fonte: Autoria própria.

As propostas de melhorias oferecidas pelas empresas participantes são, na sua maioria, funcionalidades complementares às já entregues pelo GARREC. Somente a sugestão “*Tornar as métricas de relevância e sua valoração mais claras para o usuário*” gera uma melhoria nas explicações das regras de classificação contidas no GARREC – Orientações de Uso, no seu Apêndice B – Regras de classificação das evidências.

Não houveram críticas ou sugestões de alterações da modelagem das informações, apenas sugestões para desenvolvimento de um aplicativo do GARREC, abandonando assim as planilhas.

Durante o experimento, principalmente com a empresa que não tinha conhecimento prévio sobre a CERTICS, foi possível perceber o rápido entendimento dos conceitos da CERTICS após a realização da experimentação, o que mostra que a forma que o GARREC entrega as informações está satisfatória.

O experimento para a avaliação do GARREC foi limitado a somente 3 empresas que representavam cenários diferentes em relação ao nível de conhecimento e vivência dos conceitos da CERTICS. Em uma amostra pequena e ainda diversificada como esta, não é possível perceber tendências. Este experimento precisa ser realizado com um número maior de empresas de pequeno porte para que seja possível qualificar de forma mais segura o GARREC.

## **5.8 Considerações Finais do Capítulo**

Este capítulo apresentou a dinâmica do experimento para avaliação do GARREC e também apresentou as informações colhidas e os resultados obtidos. De acordo com a discussão dos resultados, apesar do tamanho da amostra de participantes, os resultados foram positivos. No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões deste trabalho de mestrado e sugestões de trabalhos futuros.

# Capítulo 6

## Conclusões

O presente trabalho propôs, desenvolveu e validou parcialmente uma ferramenta para apoiar as empresas de desenvolvimento de software no processo de certificação da CERTICS, o GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS.

O GARREC tem os seus objetivos alinhados com a “Fase 1 – Exploração” do Método de Avaliação da CERTICS. Seus efeitos nas demais fases do processo de certificação vêm da agilidade e assertividade atingidas na primeira fase.

Considerando os resultados obtidos com os experimentos de avaliação do GARREC é possível concluir que os objetivos traçados para este trabalho foram atingidos. A partir de estudos realizados na documentação oficial da CERTICS e estudos correlatos e da experiência da autora na preparação de relatórios para atendimento de auditorias de processos organizacionais, foram estruturadas as informações conceituais da certificação e foram inseridas as proposições de evidências relacionadas aos requisitos específicos que detalham os diferentes aspectos de cada resultado esperado. O conjunto de exemplos de evidências proposto foi estabelecido a partir do ponto de vista das micro e pequenas empresas dedicadas ao desenvolvimento e produção de software, considerando assim suas limitações de recursos.

O método utilizado para modelar a pesquisa de avaliação aplicada nos experimentos descrita no Capítulo 3 traz coerência entre os seus diferentes pontos de verificação e os seus resultados. Todos os pontos de verificação foram bem avaliados, o que indica que a forma que a ferramenta GARREC foi desenvolvida está adequada.

É possível considerar que a etapa de avaliação do GARREC poderia ter sido mais consistente se um número maior de empresas de software, principalmente de pequeno porte, e de profissionais tivessem participado. Um volume maior de informações coletadas permitiria uma análise mais consistente e, provavelmente, a identificação de padrões e tendências entre as empresas de software e profissionais, de acordo com o seu nível de aceitação do GARREC.

A utilização do GARREC no processo de certificação em andamento trouxe uma certa tranquilidade em relação a cobertura dos aspectos avaliados dos resultados esperados a além da agilidade na identificação das evidências dentro da organização.

As principais contribuições deste trabalho de mestrado foram:

- Desenvolvimento do GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS;
- Criação da 5ª. camada para a hierarquia conceitual da CERTICS, com os Requisitos Específicos dos Resultados Esperados;
- Proposição de Evidências buscando atender a cenários de pequenas empresas de software;
- Classificação de todas as evidências propostas em relação a sua relevância para a certificação CERTICS e para o atendimento de um determinado requisito específico, com o objetivo de orientar a dedicação de esforços da organização e garantir a qualidade de cobertura dos requisitos da certificação;
- Apresentação do Estado da Arte sobre a certificação CERTICS;
- Apresentação da sequência das atividades de preenchimento no sistema CERTICSys de forma que agilize o processo.

## 6.1 Trabalhos Futuros

Como trabalho futuro sugere-se avaliar a efetividade do GARREC no apoio ao processo de certificação da CERTICS por meio do projeto de certificação em andamento e que está utilizando o GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, após a sua conclusão, com o objetivo de

Avaliar o GARREC, de maneira mais ampla, realizando o experimento junto a um número significativo de empresas de software, que poderá qualificar as diretrizes e procedimentos utilizados para a sua construção e sua efetividade.

Realizar um trabalho de pesquisa verificando junto as empresas, certificadas pela CERTICS, quais foram os ganhos atribuídos a ela e quais foram as melhorias nos processos referentes as áreas de competências avaliadas.

Em relação ao GARREC, é possível sugerir alguns trabalhos futuros:

- Gerar uma versão do GARREC em uma plataforma de software;
- Implementar algumas das funcionalidades sugeridas pelos profissionais de engenharia de software durante o experimento, como por exemplo, criar uma identificação nas evidências já selecionadas em outro requisito, agilizando o processo de seleção de evidências.

# Referências Bibliográficas

ABES, Associação Brasileira das Empresas de Software -. Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências. São Paulo: *ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software*, 2015.

ABES, Associação Brasileira das Empresas de Software -, Federação das Associações de Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação ASSESPRO, e Brasscom. POR UM BRASIL DIGITAL E COMPETITIVO-PROPOSTAS PARA UM PROGRAMA DE GOVERNO VOLTADO À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC). São Paulo: *Associação Brasileira das Empresas de Software - ABES*, 2014.

ALVES, Angela M. “Desenho e implementação de instrumentos de políticas públicas para o setor de tecnologias da informação e comunicação: o caso da Certificação de Tecnologia e Inovação em Software no país - CERTICS.” *ACADEMIA*. 23 de 11 de 2015. <https://www.academia.edu/>.

ALVES, Angela M., Clênio F. SALVIANO, e Giancarlo N. STEFANUTO. Certificação CERTICS - Um instrumento de Políticas Públicas para Inovação Tecnológica em Software. Campinas, SP: CTI Renato Archer (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer), 2015.

ALVES, Angela M., et al. “CERTICS - Assessment Methodology for Software Technological Development and Innovation.” Edição: IEEE. *9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC)*. QUATIC: IEEE Xplore Digital, 2014. 174-177.

ARAÚJO, Larissa L., Ana R. ROCHA, e Gleison SANTOS. “Mapeamento para Implantação Conjunta dos Modelos MR-MPS-SW e CERTICS.” *Anais do X WAMPS - Workshop Anual do MPS, 10*. Campinas - SP: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - Softex, 2014. 29-39.

ARCHER, Centro de Tecnologia da Informação Renato. “CONSULTA PÚBLICA PARA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA CERTICS PARA SOFTWARE - RELATÓRIO FINAL.” CERTICS. 2012. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Consulta\\_Publica\\_CERTICS.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Consulta_Publica_CERTICS.pdf).

ARCHER, Centro de Tecnologia da Informação Renato. CURSO 1 – Introdução à Metodologia de Avaliação CERTICS. Campinas: CTI Renato Archer, 2015.

—. “Manual de uso CERTICSys -- Versão 1.1.” Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer. 10 de 12 de 2014. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Manual\\_De\\_Uso\\_CERTICSys.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Manual_De_Uso_CERTICSys.pdf).

—. “Método de Avaliação da CERTICS – Documento de Detalhamento – Versão 1.1.” 2013b. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/MetodoCERTICS\\_Detalhado.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/MetodoCERTICS_Detalhado.pdf).

—. “Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software – Documento de Definição – Versão 1.1. Relatório Técnico.” Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer. 2013. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Definicao\\_MetodologiaCERTICS.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Definicao_MetodologiaCERTICS.pdf).

—, “Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS – Documento de Detalhamento – Versão 1.1.” CERTICS. 2013. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/ModeloCERTICS\\_Detalhado.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/ModeloCERTICS_Detalhado.pdf).

BERG, P., M. LEINONEM, V. LEIVO, e J. PIHALAJAMA. "Assessment of quality and Maturity level of R&D." *IEEE Explore, Management of Engineering and Technology*, 2001: p168-182.

BRASIL, Lei Federal No 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Palácio do Planalto - Presidência da República. 02 de 12 de 2004. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm) (acesso em 30 de 03 de 2016).

CHRISSIS, Mary Beth, Mike KONRAD, e Sandy SHRUM. CMMI for development: guidelines for process integration and product. Boston: Pearson Education, Inc., 2011.

Enterprise SPICE, The Enterprise SPICE Project Team-. Enterprise SPICE® - An Integrated Model for Enterprise-wide Assessment and Improvement - *Technical Report* – Issue 1. 2010.

ESSMANN, H., e N. PREEZ. “An Innocation Capability Maturity Model – Development and initial application.” *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2009, 53 ed.: p 435-446.

FLEURY, Afonso, e Maria Teresa FLEURY. “Construindo o conceito de competência.” *Revista de Administração Contemporânea - RAC*, 2001, Edição Especial ed.: 183-196.

GARCIA, Fabrício Wickey da S., Sandro Ronaldo B. OLIVEIRA, Clênio F. SALVIANO, e Alexandre M. Lins de VASCONCELOS. “Uma Abordagem para a Implementação Multi-Modelos de Qualidade de Software Adotando a CERTICS e o CMMI-DEV.” *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, 2015: 26-40.

GIBSON, Diane L., Dennis R. GOLDENSON, e Keith KOST. Performance Results of CMMI-Based Process Improvement. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. Pittsburgh, 2006.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo, São Paulo: Atlas, 2002.

HAUCK, Jean C. R., Igor ALMEIDA, Ricardo ARAUJO, Júnior DYMOW, e Moacyr F. NETO. “Harmonizing MPS.BR and CERTICS: A Case Study.” *29th Brazilian Symposium on Software Engineering*, 2015: 61-70.

HAUCK, Jean C. Rossa, e Christiane G. von WANGENHEIM. “A Method for Software Process Capability/ Maturity Models Customization to Specific Domains.”. 25º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), Ed: 2011.

LIMA, Vinícius F. “Ferramenta Web de Suporte a Avaliação de Software com a Metodologia CERTICS.” Edição: *Universidade Regional de Blumenau*. 2014. [http://dsc.inf.furb.br/arquivos/tccs/apresentacoes/2014\\_1\\_vinicius-ferneda-de-lima\\_apresentacao.pdf](http://dsc.inf.furb.br/arquivos/tccs/apresentacoes/2014_1_vinicius-ferneda-de-lima_apresentacao.pdf) (acesso em 04 de 09 de 2015).

MAINTINGUER, Sônia T., et al. "Experiência de Desenvolvimento e Utilização do Método de Avaliação CERTICS." *Anais do X WAMPS - Workshop Anual do MPS, 10*. Campinas-SP: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - Softex, 2014. 114-121.

MCTI, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo Federal do Brasil. 2011. <http://timaior.mcti.gov.br/index.html> (acesso em 20 de 03 de 2015).

MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. "MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações." *Ascom do MCTIC*. 02 de 08 de 2016. [http://www.mcti.gov.br/carvao-minerall?p\\_p\\_auth=IR0pTX5a&p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=1764182&\\_101\\_type=content&\\_101\\_urlTitle=ministro-reafirma-compromi](http://www.mcti.gov.br/carvao-minerall?p_p_auth=IR0pTX5a&p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=1764182&_101_type=content&_101_urlTitle=ministro-reafirma-compromi) (acesso em 09 de 08 de 2016).

MOCNY, Elizabeth, Larissa L. ARAÚJO, Mariano MONTONI, e Analia IRIGOYEN. "Relato de Experiência da Certificação do software PRIME Saúde da ECO Sistemas na CERTICS." *Anais do X WAMPS - Workshop Anual do MPS, 10*. Campinas-SP: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - Softex, 2014. 122-129.

MOURA, Allan Moura, Breno DUARTE, Charles ALVARENGA, e Paulo LANA. "Relato da experiência de implementação do modelo CERTICS em uma empresa que foi avaliada de acordo com o modelo de referência MPS-SW nível G." *Anais do X WAMPS - Workshop Anual do MPS, 10*. Campinas - SP: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - Softex, 2014. 130-138.

PANDA, H., and K. RAMANATHAN. "Technological capability assessment as an input for strategic planning: case studies at Electricité du France and Electricity." *Technovation*, 1997, 7 ed.: 359-390.

RALDI, Alan, Davi C. SILVA, Clênio F. SALVIANO, e Angela M. ALVES. "CERTICSys para avaliações de processos da CERTICS e de outros métodos baseados na norma ISO/IEC 15504." *Anais do X WAMPS - Workshop Anual do MPS, 10*. Campinas - SP: Softex - Tecnologia da Informação Brasileira, 2014. 216-222.

ROGERS, Yone, Helen SHARP, e Jennifer PREECE. Design de interação: além da interação humano computador. 3ª. Tradução: tradução: Isabela Gasparini, & revisão técnica: Marcelo Soares Pimenta. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.

SALVIANO, Clênio F., Angela M. ALVES, Giancarlo N. STEFANUTO, e Sônia T. MAINTINGUER. "Evolution of CERTICS Reference Model for Software Resulting from Technological Development and Innovation in the Country." *11th International Conference on Information Systems and Technology Management* –. São Paulo, SP, 2014.

SALVIANO, Clênio F., et al. "Developing a Process Assessment Model for Technological and Business Competencies on Software Development." *IEEE International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC)*, 2012: p 125-130.

SALVIANO, Clênio F., Fernanda de S. ARRUDA, and Sônia T. MAINTINGUER. "CERTICS Assessment Method Conformity to ISO/IEC 15504." *DMPS-CTI Renato*

Archer. 2014. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/2014\\_RT\\_TRT0130114\\_-\\_CERTICS\\_Method\\_Conformity\\_to\\_ISO\\_IEC\\_15504.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/2014_RT_TRT0130114_-_CERTICS_Method_Conformity_to_ISO_IEC_15504.pdf) (accessed 09 03, 2015).

SALVIANO, Clênio F., Fernanda de S. ARRUDA, e Sônia T. MAINTINGUER. "CERTICS Assessment Reference Model Conformity to ISO/IEC 15504 /Technical Report CTI – TRT0129114." *CTI Renato Archer*. 2014. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/2014\\_RT\\_TRT0129114\\_-\\_CERTICS\\_Model\\_Conformity\\_to\\_ISO\\_IEC\\_15504.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/2014_RT_TRT0129114_-_CERTICS_Model_Conformity_to_ISO_IEC_15504.pdf) (acesso em 09 de 03 de 2015).

SALVIANO, Clênio F., Márcia R. M. MARTINEZ, Alessandra ZOUCCAS, e Marcello THIRY. "Practices and Techniques for Engineering Process Capability Models." *CLEI Electronic Journal*, 2010: 1-12.

SALVIANO, Clênio F., Wesley A. de T. MARINHO, Giancarlo N. STEFANUTO, e Angela M. ALVES. "Challenges and Solutions on CERTICS." *CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management* - ISSN 2448. 2015.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: DP&A, 2001.

SEI, Software Engineering Institute -. *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process*. Reading, MA: Addison-Wesley. 1995.

SILVA, Davi C., Alan RALDI, Thiago MESSIAS, Angela M. ALVES, e Clênio F. SALVIANO. "A Process Driven Software Platform to Full Support Process Assessment Method." *Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, 2014 40th EUROMICRO Conference on, 2014: 135-136.

SOFTEX, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. "MPS.BR - Melhoria de Processos do Software Brasileiro - Guia Geral MPS de Software." *Softex*. 2012. [www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR\\_Guia\\_Geral\\_Software\\_2012-c-ISBN-1.pdf](http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2012-c-ISBN-1.pdf) (acesso em 02 de 04 de 2014).

STEFANUTO, Giancarlo N., et al. "Um novo olhar para a Tecnologia Nacional de Software." *Anais VIII Workshop "Um Olhar Sociotécnico Sobre a Engenharia de Software"*, *WOSES do XI SBQS*. Fortaleza, Brasil: WOSSES do XI SBQS, 2012. 1-12.

TEECE, David. "Explicating Dynamic Capabilities: the nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance." *Strategic Management Journal*. 2007. [www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com).

WANGENHEIM, Christiane G. von, Jean C. Rossa HAUCK, A. C. ZOUCCAS, Clênio F. SALVIANO, F. MCCAFFERY, e F. SHULL. "Creating Software Process Capability/Maturity Models." *IEEE SOFTWARE*, Julho/Agosto 2010: 92-94.

WANGENHEIM, Christiane G. von, Alessandra ANACLETO, e Clênio F. SALVIANO. "Helping Small Companies Assess Software Processes." *IEEE Software*, 2006: 91-98.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. *Metodologia de pesquisa para ciência da computação*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2009.



# Apêndice B

## B.1 Regras das Classificações das Evidências

Neste apêndice são apresentadas as regras que suportam as classificações “Relevância para a Certificação” e “Relevância para o Requisito” aplicadas nas evidências propostas pelo GARREC.

### B.1.1 Relevância para a Certificação

O objetivo desta classificação é indicar a relevância e/ou importância que a evidência tem para a avaliação do software para a CERTICS de um modo geral. Esta classificação é baseada nos conceitos do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e na descrição da Contribuição da evidência.

- Valores válidos: “Muito alta”, “Alta”, “Média”, “Baixa” e “Muito baixa”.
- Orientação para análise:
  - Priorize as evidências classificadas como “Muito alta”, se as evidências propostas já estão disponíveis na unidade organizacional, elas devem ser selecionadas. Se estas evidências não estão disponíveis, analise a coluna “Contribuição da Evidência”, entenda como e quais aspectos são atendidos por esta evidência, e então busque alternativas existentes na unidade organizacional que possam substituí-las.
  - Para as evidências classificadas como “Alta” ou “Média”, faça a mesma análise realizada para as evidências classificadas como “Muito alta”, mas não existe aqui uma “obrigatoriedade”, apenas uma recomendação. O peso destas evidências é aumentado quanto é realizada uma análise combinada com a classificação da “Relevância para o Requisito”.
  - Para as evidências classificadas como “Baixa” ou “Muito baixa”, verifique se estão disponíveis na unidade organizacional, estando disponíveis, elas devem ser utilizadas.

### B.1.2 Relevância para o Requisito

O objetivo desta classificação é indicar a importância da evidência para um

determinado requisito, isto porquê uma evidência pode ser utilizada para atender mais de um requisito, de um mesmo resultado esperado ou de diferentes resultados esperados, e em cada situação ela pode apresentar diferentes níveis de relevância, sendo muito importante para atender a um requisito e secundária para outro. Esta classificação indica o nível de atendimento do requisito pela evidência.

Esta classificação é baseada na informação de “Contribuição” da evidência para o requisito. Quanto maior a aderência entre o quê é requerido e o quê é entregue pela evidência, maior é a sua relevância.

- Valores válidos: são de 1 até 5. Cada valor carrega na coluna “Valor para análise” o percentual de atendimento do requisito pela evidência. Quando 1 = 5%, 2 = 10%, 3 = 20%, 4 = 40% e 5 = 100%. Somando os percentuais, na maioria dos casos, ultrapassa 100% de atendimento do requisito, isto se dá porque, em alguns casos, foram apresentadas muitas propostas de evidências.
- Orientação para análise:
  - Este é o menor nível de análise, o objetivo é atender a um requisito de um resultado esperado. Então o cuidado que se deve tomar aqui é conseguir selecionar pelo menos 1 (uma) evidência, de preferência nos níveis 5 ou 4 de relevância.
  - É recomendada a análise conjunta das classificações de “Relevância para a Certificação” e “Relevância para o Requisito”. A junção destas classificações traz uma maior visibilidade e suporte para a seleção das evidências propostas.
  - A análise pode ser realizada considerando a coluna “Relevância para o requisito” ou a coluna “Valor para análise”, considerando que elas possuem uma relação direta.
  - Priorize as evidências classificadas com relevância igual a “5” ou “100%”, analise a coluna “Contribuição da Evidência”, entenda como e quais aspectos são atendidos por esta evidência, e então procure alternativa na unidade organizacional que possam substituí-las, caso contrário prossiga com a análise dos demais níveis de relevância.
  - Faça a análise das evidências classificadas como “4”, “3”, “2” ou “1”, verifique se estão disponíveis na unidade organizacional, estando disponíveis, elas devem ser utilizadas.

# Apêndice C

## C.1 Exemplo de Navegação pelas Camadas Conceituais Hierárquicas

A navegação pelas camadas conceituais hierárquicas se inicia na Planilha Índice na opção 1. A Figura C.1 apresenta esta planilha que ao clicar na opção 1 vai para a camada, conforme Figura C.2.

Figura C.1 - Planilha Índice – GARREC – Base de Dados.

Base de Dados do GARREC - Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS	Estrutura lógica do Modelo de Referência, com a apresentação de forma explícita dos Requisitos dos Resultados Esperados
1. Camadas conceituais hierárquicas da CERTICS	
2. Áreas de Competência	
3. Base Geral de Evidências Propostas	
4. Base de Exemplos de Evidências do Modelo CERTICS	
5. Base Geral de Resultados Esperados	
6. Base Geral de Requisitos Específicos dos Resultados Esperados	
7. Base Geral de Requisitos Específicos e suas Evidências Propostas	
8. Relatório com nível de utilização das evidências propostas	
9. Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo	
10. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - DES	
11. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - TEC	
12. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - GNE	
13. Base de Requisitos dos Resultados Esperados - MEC	
14. Informações para o cadastramento das Evidências no CERTICSys	
15. Visão Geral - Descritivos	
16. Visão Geral - Códigos de Identificação	

Fonte: Autoria própria.

Figura C.2 - Planilha Conceito Fundamental – GARREC – Base de Dados.

1a. camada conceitual hierárquica - CONCEITO FUNDAMENTAL
<p><b>Conceito fundamental da CERTICS</b></p> <p>O conceito fundamental é software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País.</p>

Fonte: Autoria própria.

Ao clicar no Conceito Fundamental se abre a camada 2, conforme Figura C.3.

Figura C.3 - Planilha Áreas\_Competência – GARREC – Base de Dados.

2a. camada conceitual hierárquica - ÁREAS DE COMPETÊNCIA		
Áreas de Competência da CERTICS		
ID AREA	Descrição das Áreas de Competência	Pergunta Chave
DES	<a href="#">Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico</a>	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?
TEC	<a href="#">Área de Competência Gestão de Tecnologia</a>	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?
GNE	<a href="#">Área de Competência Gestão de Negócios</a>	O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?
MEC	<a href="#">Área de Competência Melhoria Contínua</a>	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?

Fonte: Autoria própria.

Neste exemplo de navegação foi clicado na área de competência TEC, o que trouxe as camadas 3 e 4, conforme Figura C.4, que são relacionadas aos Resultados

Esperados da respectiva área de competência.

Figura C.4 - Planilha TEC-Resultados Esperados – GARREC – Base de Dados.

3a. camada conceitual hierárquica - RESULTADOS ESPERADOS e a 4a. camada é composta por conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada.				
Resultados Esperados da Área de Competência Gestão de Tecnologia				
O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?				
ID_RE	Descrição do Resultado Esperado	Objetivo	Requisito geral	Requisitos Específicos
TEC.1	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma instituição nacional ou estrangeira.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.1</a>
TEC.2	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2</a>
TEC.3	Introdução de Inovações Tecnológicas	Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.	A inovação tecnológica em produtos, segundo definido no Manual de Oslo, pode assumir duas formas abrangentes: produtos tecnologicamente novos ou produtos tecnologicamente aprimorados.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.3</a>
TEC.4	Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software.	A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.	Entende-se por capacidade decisória da Unidade Organizacional o exercício do poder de decisão para que alterações nas tecnologias relevantes presentes no software sejam efetuadas.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.4</a>

Fonte: Autoria própria.

As camadas conceituais hierárquicas da CERTICS são descritas até este nível, a partir da seleção do Requisitos Específicos de um dos Resultados Esperados, é acessada a 5ª. camada criada pelo GARREC, conforme a Figura C.5, neste exemplo foi selecionado o Resultado Esperado TEC.2.

Figura C.5 - Planilha TEC-2-Requisitos Específicos – GARREC – Base de Dados.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS				
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA-CHAVE		
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?		
ID_RE	TEC.2			
Descrição do Resultado Esperado	<b>Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software</b>			
Objetivo do resultado esperado	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.			
Requisito geral do resultado esperado	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.			
Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2				
ID_REQ	TEC.2.1	TEC.2.2	TEC.2.3	
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em	A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nas tecnologias consideradas relevantes.	No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada.	
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>			

Fonte: Autoria própria.

Na planilha de Requisitos Específicos do GARREC, é apresentado um resumo com todas as informações das camadas conceituais predecessoras a esta, assim é possível ter uma visão geral dos conceitos relacionados a estes requisitos. A partir desta planilha se tem acesso as Evidências Propostas para estes Requisitos Específicos, para isto basta clicar em “Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos”.

Nas Figuras C.6, C.7, C.8, C.9 e C.10, são apresentadas partes da mesma planilha, a BD\_REQ\_EV\_TEC2. Esta planilha também traz um resumo na sua parte superior, e o motivo para isto é que o usuário terá a sua disposição todas as informações

conceituais das camadas conceituais predecessoras durante a análise e seleção das evidências para atender aos requisitos específicos do resultado esperado.

Figura C.6 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 1 – GARREC – Base de Dados.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados	
ID_AREA	DS_AREA
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia
	PERGUNTA CHAVE
	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?
ID_RE	TEC.2
Descrição do Resultado Esperado	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software
Objetivo do resultado esperado	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional
Requisito geral do resultado esperado	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.

ID_REC	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Referência para a Certificação	Referência para o Requisito	Valor para análise
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0014_Documento de aquisição de um componente relacionado à tecnologia relevante do software e incorporado na solução arquitetural.	A aquisição de um componente que integra a tecnologia relevante do software indica a autonomia sobre a evolução da tecnologia relevante. A decisão pela atualização do software, mesmo que seja por aquisição de componente, indica poder de decisão sobre o software.	Alta	4	40
		E0015_Solicitação da compra de componente relacionada à tecnologia relevante do software	A solicitação de compra do componente relacionada à tecnologia relevante do software, é uma evidência de compra.	Alta	3	20
		E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe de empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	Muito alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura C.7 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 2 – GARREC – Base de Dados.

TEC.2.1	A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0017_Documento de requisitos - Projeto de evolução das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe de empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	Alta	4	40
		E0024_Definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	A documentação de definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software e disponível para os integrantes da equipe, indicam autonomia, conhecimento e por estarem compartilhados indicam disseminação do conhecimento.	Muito alta	4	40
		E0025_Documento com análise para atualizar requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	Documento com análise realizada por profissionais relacionados ao software, devido a uma necessidade de atualizar algum dos requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	Alta	4	40
		E0039_Documento do software de relacionamento entre: arquitetura, componentes das tecnologias relevantes e seus respectivos requisitos.	Documentação que apresenta o relacionamento da arquitetura do software, inclusive destacando-se sua tecnologia relevante, e seus requisitos. Evidencia a coerência do software. Todos os documentos relacionados ao software estão disponíveis em:	Muito alta	4	40
		E0047_Documento de Requisitos da tecnologia relevante.	Documento de Requisitos relacionados a tecnologia relevante, e assim como todos os documentos relacionados ao software, estão disponíveis em área comum acesso da equipe	Muito alta	4	40
		E0048_Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante.	Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante, está disponível em área comum acesso da equipe.	Muito alta	4	40
TEC.2.2	A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos	E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software.	A apresentação do workshop de evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnologias relevantes, e também demonstra a disseminação do conhecimento na equipe	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura C.8 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 3 – GARREC – Base de Dados.

TEC.2.2	A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nas tecnologias consideradas relevantes.	E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software.	A apresentação do workshop de evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnologias relevantes, e também demonstra a disseminação do conhecimento na equipe	Alta	4	40
		E0019_E-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes.	O e-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes fornece informações sobre a cronologia dos fatos, o público destinado e evidência da ocorrência do workshop.	Baixa	4	40
		E0020_Lista dos profissionais contratados no regime CLT da Unidade Organizacional que atuam nos requisitos do software relacionados à tecnologia relevante.	Esta lista identifica os profissionais que atuaram na atualização dos requisitos das tecnologias relevantes.	Muito alta	4	40
		E0049_Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe.	Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	Alta	4	40
		E0050_Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software.	Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	Alta	4	40
		E0065_Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes.	Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes do software, apresenta a ação de empresa para disseminação do conhecimento e capacitação da equipe	Média	3	20

Fonte: Autoria própria.

Figura C.9 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 4 – GARREC – Base de Dados.

		E0065_Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes.	Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes do software, apresenta a ação da empresa para disseminação do conhecimento e capacitação da equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como no suporte e evolução, traz e evidencia de frequência nos mesmos.	Média	3	20
		E0066_Participação da Unidade Organizacional em fóruns relacionados a tecnologia relevante.	Documento com a participação da Unidade Organizacional em fóruns nacionais ou internacionais de discussão tecnológica e eventos techno-científicos relacionados à tecnologia relevante presente no software.	Muito alta	4	40
		E0067_Participação da Unidade Organizacional em grupos de pesquisa na tecnologia relevante presente no software.	Documento que indica a participação da Unidade Organizacional em grupos de pesquisa na tecnologia relevante presente no software, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e conhecimento dos requisitos do software.	Alta	4	40
TEC_2.3	No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada, acesso à documentação tecnológica do software, acesso aos registros de gestão de conhecimento que contém informações sobre as tecnologias relevantes, entre outros.	E0023_Informação sobre projeto de atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos.	A decisão, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e conhecimento dos requisitos do software.	Alta	4	40
		E0125_Área de acesso comum para compartilhamento de documentos e informações entre os profissionais da unidade organizacional.	Área ou ferramenta para acesso comum de todos os profissionais da unidade organizacional, podendo atuar no desenvolvimento, suporte e evolução ou na área comercial, onde são compartilhados documentos e uma base de conhecimento.	Muito alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura C.10 - Evidências Propostas – TEC2 - Parte 5 – GARREC – Base de Dados.

TEC_2.5	No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada, acesso à documentação tecnológica do software, acesso aos registros de gestão de conhecimento que contém informações sobre as tecnologias relevantes, entre outros.	E0023_Informação sobre projeto de atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos.	A decisão, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e conhecimento dos requisitos do software.	Alta	4	40
		E0125_Área de acesso comum para compartilhamento de documentos e informações entre os profissionais da unidade organizacional.	Área ou ferramenta para acesso comum de todos os profissionais da unidade organizacional, podendo atuar no desenvolvimento, suporte e evolução ou na área comercial, onde são compartilhados documentos e uma base de conhecimento.	Muito alta	4	40
		E0137_Informação sobre trabalhos realizados com o apoio de consultoria especializada nas tecnologias mais relevantes do software.	Durante a realização de trabalhos que podem ser, solução de um problema, evolução do software, implantação do software ou treinamentos internos ou externos, realizados em parceria entre os profissionais da unidade organizacional e uma consultoria especializada ocorrer a passagem de	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

# **Apêndice D**

## **GARREC – Orientações de Uso**

# **GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS**

## **Orientações de Uso**

Este documento contém a descrição geral do GARREC e apresenta as orientações de uso para que as facilidades oferecidas sejam usufruídas pelas empresas no processo de certificação da CERTICS.

**Outubro de 2016**

## Sumário

<b>1</b>	<b>Prefácio.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Objetivo.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Termos e definições.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Descrição geral do GARREC.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Passos que antecedem o processo de certificação.....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Como utilizar o GARREC.....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Links e dicas úteis.....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>19</b>
	<b>Apêndice A – Descrição breve de todas as planilhas.....</b>	<b>20</b>
	<b>Apêndice B – Regras de classificação das evidências.....</b>	<b>25</b>
	<b>Apêndice C – Requisitos específicos, resultados esperados e áreas de competência.....</b>	<b>27</b>

## Prefácio

A Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, segundo o documento “ModeloCERTICS\_Detalhado.pdf”, foi definida por meio de dois componentes principais: o Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e o Método de Avaliação da CERTICS. Esses componentes estão disponíveis no site da CERTICS em <http://www.certics.cti.gov.br>. A estrutura do Modelo de Referência e a do Método de Avaliação seguem os requisitos para modelos e métodos estabelecidos pela Norma ABNT NBR ISO/IEC 15504-2 (2008) – “Tecnologia da informação - Avaliação de processo - Parte 2: Realização de uma avaliação”. Esta Norma é uma tradução da Norma Internacional ISO/IEC 15504-2 – *Information technology - Process assessment Part 2: Performing an assessment*, publicada em 2003 e trata da avaliação de processo e de sua aplicação para a melhoria e determinação da capacidade de processo. Ela define o “conjunto mínimo de requisitos” para a realização de uma avaliação de processos de software. “Esses requisitos procuram garantir que os resultados da avaliação sejam objetivos, imparciais, consistentes, repetíveis e representativos com relação aos processos avaliados”.

Este documento apresenta o GARREC, o Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, e traz algumas orientações para o seu uso adequado, além de informações úteis para suportar o processo de certificação.

## Introdução

O mercado está exigindo evolução das empresas nacionais de software, seja para concorrer frente aos softwares estrangeiros pela maior parte da demanda nacional, ou pela expectativa de grandes mudanças nos protocolos e padrões de software, para as quais todos os países precisam estar preparados.

A certificação CERTICS pode contribuir para esta evolução, ela foi desenvolvida para caracterizar se um software é resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no país, e assim, o software passa a ser elegível ao benefício de Margem de Preferência nas compras públicas. Também é esperado que as empresas de software se beneficiem da obtenção da CERTICS desenvolvendo as competências que buscam aumento da autonomia do desenvolvimento tecnológico, da sua capacidade de inovação e geração de negócios. Mas segundo a ABES(2014), a maioria das empresas dedicadas ao desenvolvimento e produção de software são micro ou pequenas empresas, e estas apresentam uma baixa adesão na utilização de modelos de avaliação de processos de desenvolvimento de software. Mesmo a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software, que tem como diretriz, “Nenhuma forma específica de estruturação, operação e documentação são exigidas da Organização

Solicitante”, o que diminui a necessidade de estruturação dos processos, em relação a outros modelos, ainda assim é necessário o investimento de recursos humanos e financeiros para sua obtenção.

O Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS (GARREC) foi construído a partir da análise dos requisitos exigidos de cada um dos 16 (dezesesseis) Resultados Esperados para obtenção da certificação CERTICS, baseado nas fontes de informações: Modelo de Referência CERTICS, “Tutor” da Plataforma CERTICSys, site da CERTICS e informações obtidas de um caso real de processo de certificação. O objetivo do GARREC é ser uma ferramenta, que possa ser utilizado por empresas dedicadas ao desenvolvimento de software, principalmente as de micro e pequeno porte, e que funcione como um acelerador no processo para obtenção da certificação CERTICS. O GARREC possui 2 componentes, a Base de Dados e as Orientações de Uso e devem ser utilizados em conjunto.

Este documento está organizado nas seguintes seções: a Seção 1 apresenta uma breve descrição da CERTICS e sua relação com o GARREC. A Seção 2 faz a contextualização e introdução do assunto. A Seção 3 explica o que se pretende com este documento. A Seção 4 apresenta um glossário de conceitos com termos e definições dentro da CERTICS e do GARREC. A Seção 5 apresenta a descrição geral do guia GARREC. A Seção 6 contém atividades que devem anteceder ao processo de certificação. A Seção 7 explica como utilizar as informações da Base de Dados do GARREC, alinhado com o método de avaliação CERTICS. A Seção 8 apresenta links e dicas úteis para composição da base de conhecimento para suportar o processo de certificação. A Seção 9 contém as referências bibliográficas. Por fim o APÊNDICE A, apresenta uma descrição breve das informações das pastas da Base de Dados do GARREC, o APÊNDICE B descreve as regras das classificações atribuídas às evidências propostas e o APÊNDICE C apresenta todos os Resultados Esperados e seus respectivos Requisitos Específicos e também a descrição destes.

## **Objetivo**

Este documento tem o objetivo de orientar o uso da base de dados do GARREC durante o processo de avaliação da certificação CERTICS.

Contém a descrição geral do GARREC é destinado a organizações interessadas em obter a certificação CERTICS e outros interessados em entender os aspectos avaliados pelo Modelo de Referência para a Avaliação da CERTICS.

## **Termos e definições**

**Áreas de competência:** A segunda camada conceitual hierárquica é composta por quatro Áreas de Competência que detalham o conceito de software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País presente na definição da primeira camada (ARCHER, 2013).

**Avaliador credenciado:** Profissional vinculado a uma ou mais Entidades Credenciadas ou alocado pela Unidade de Serviços de Avaliação que, junto com o Avaliador Líder, vai efetivamente realizar a avaliação, compondo a Equipe de Avaliação (ARCHER, 2013b).

**Avaliador líder:** É o membro da Equipe de Avaliação responsável por liderar a avaliação, por garantir que ela atinja sua finalidade e esteja em conformidade com a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. É um Avaliador Credenciado para atuar como Avaliador Líder (ARCHER, 2013b).

**CERTICSys:** Sistema de Apoio à Avaliação. É um sistema de software projetado para gerenciar todas as etapas de um processo de avaliação, permitindo o armazenamento, o monitoramento e o compartilhamento das informações cadastrais e das evidências relevantes para a avaliação. Esse sistema apoia a comunicação entre os envolvidos e gera os resultados da avaliação (ARCHER, 2013b).

**Conceito fundamental:** A primeira camada conceitual hierárquica trata do conceito fundamental, que é software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País. Com base neste conceito, foi realizada uma formulação de conceitos operacionais que orientaram a construção dos elementos do Modelo de Referência (ARCHER, 2013).

**Entidade Credenciada:** Entidade credenciada pela Unidade de Serviços de Avaliação para administrar e realizar avaliações segundo a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software (ARCHER, 2013b).

**Equipe de Avaliação:** Equipe formada, no mínimo, pelo Avaliador Líder, podendo incluir um ou mais Avaliadores Credenciados (ARCHER, 2013b).

**Evidências:** Documento que comprova ações de desenvolvimento e inovação tecnológico do software, e são a base da avaliação de cada Resultado Esperado (ARCHER, 2013).

**Fase 1 - Exploração:** O objetivo principal da Fase 1 - Exploração é permitir que uma Organização Solicitante explore e conheça a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e os requisitos necessários para que o seu software seja avaliado (ARCHER, 2013b).

**Fase 2 - Contratação:** objetivo da Fase 2 - Contratação é estabelecer o Contrato de Avaliação para a realização de uma avaliação (ARCHER, 2013b).

**Fase 3 - Preparação:** O objetivo da Fase 3 - Preparação é preparar a Organização Solicitante e a Equipe de Avaliação para a visita de avaliação (ARCHER, 2013b).

**Fase 4 - Visita:** O objetivo da Fase 4 - Visita é executar uma visita da Equipe de Avaliação à Organização Solicitante para analisar as evidências, pontuar o grau de atendimento dos Resultados Esperados a partir das evidências analisadas, consolidar e apresentar o resultado da avaliação, conforme acordado no Plano da Avaliação (ARCHER, 2013b).

**Fase 5 - Validação:** O objetivo da Fase 5 - Validação é assegurar que a avaliação foi realizada em conformidade com a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software (ARCHER, 2013b).

**Fase 6 - Conclusão:** O objetivo da Fase 6 - Conclusão é concluir o processo de avaliação (ARCHER, 2013b).

**Margem de preferência:** O conceito de margem de preferência em uma licitação objetiva igualar as condições de competição no caso de algum dos licitantes possuir assimetria estrutural a seu favor. Atualmente na CERTICS é acrescido 18% sobre o menor preço do software estrangeiro e este valor com margem segue para a concorrência na licitação (ARCHER, 2015).

**Método de avaliação da CERTICS:** O processo de avaliação da CERTICS segue este método. Ele define o "como" é realizada avaliação (ARCHER, 2013b).

**Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software:** É definida por meio de dois componentes principais: o Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e o Método de Avaliação da CERTICS (ARCHER, 2013b).

**Modelo de referência para avaliação da CERTICS:** O modelo de referência define o conjunto mínimo de requisitos para a realização de uma avaliação de processos de software. Esses requisitos procuram garantir que os resultados da avaliação sejam objetivos, imparciais, consistentes, repetíveis e representativos com relação aos processos avaliados. O modelo define "o quê" será avaliado (ARCHER, 2013).

**Organização solicitante:** É uma organização sediada no Brasil que: (a) detém com exclusividade, excetuando os morais, todos os direitos autorais e de exploração econômica sobre o software; ou (b) detém as suficientes autorizações para exploração econômica do software disponível sob a modalidade de licença de software livre (ARCHER, 2013b).

**Patrocinador da avaliação:** São profissionais da Organização Solicitante que podem fornecer informações sobre o software em avaliação, ligados direta ou indiretamente ao desenvolvimento desse software (ARCHER, 2013b).

**Ponto de contato da avaliação (ou Ponto de Contato):** Um representante da Organização Solicitante encarregado de: facilitar e concentrar a comunicação entre os envolvidos na avaliação, providenciar os recursos necessários, remover obstáculos, acionar o que for preciso, tomar ou solicitar a tomada de decisões, etc. (ARCHER, 2013b).

**Requisitos dos resultados esperados:** Os resultados esperados são os requisitos mínimos das áreas de competências e os requisitos dos resultados esperados são os aspectos dos resultados esperados relevantes na avaliação da CERTICS (ARCHER, 2013).

**Resultado esperado:** A terceira camada conceitual hierárquica é composta por Resultados Esperados, que detalham cada uma das Áreas de Competência. Foram definidos dezesseis (16) Resultados Esperados distribuídos nas Áreas de

Competência e eles expressam o conjunto de mínimo de requisitos para certificação (ARCHER, 2013).

**Software estrangeiro:** Todos os softwares não certificados pela CERTICS (ARCHER, 2013).

**Unidade de Serviços de Avaliação:** Entidade responsável por promover e assegurar o credenciamento das Entidades Credenciadas, fornecer treinamentos e credenciar os avaliadores. É também responsável pela administração jurídica e financeira de uma avaliação, pela validação de uma avaliação realizada e pelo fornecimento do suporte técnico à Equipe de Avaliação. Pode realizar avaliações esporádicas (ARCHER, 2013b).

### **Descrição geral do GARREC**

O GARREC, Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, foi desenvolvido para ser uma ferramenta de apoio para as organizações durante o processo de avaliação da certificação CERTICS, auxiliando no entendimento dos requisitos da avaliação e na identificação das evidências necessárias. O guia foi criado para atender principalmente as micro e pequenas empresas de software.

Este guia não tem como objetivo suprimir a necessidade de estudo por parte da unidade organizacional dos documentos oficiais da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software. A unidade organizacional deve explorar e conhecer a metodologia. O guia pode ser considerado com uma ferramenta complementar, auxiliando no entendimento dos requisitos específicos dos resultados esperados, e assim minimizar os esforços necessários para o atendimento dos mesmos.

Segundo o Método de Avaliação da CERTICS, todos os 16 resultados esperados devem ser atendidos, através da apresentação de evidências que atendam aos seus respectivos requisitos. É esperada a apresentação de mais de uma evidência para o atendimento de cada resultado esperado, isto se dá porque existem deferentes aspectos que são verificados na avaliação para um mesmo resultado esperado, o GARREC pretende auxiliar na atividade de atendimento adequado de todos os aspectos avaliados de cada resultado esperado. No Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS o requisito de cada um dos Resultados Esperados é considerado como o “Requisito Geral” e os demais como “Requisitos Específicos” e todos os requisitos devem ser atendidos. O Requisitos Geral indica "O quê" deve ser atendido e os Requisitos Específicos indicam "Como atender ao Requisito Geral".

Para a construção da base de dados do GARREC, o primeiro passo foi a explicitação dos requisitos de cada resultado esperado, identificando assim os diferentes aspectos que devem ser atendidos por meio das evidências. Estas informações foram extraídas de forma literal da documentação oficial da CERTICS, o documento “ModeloCERTICS\_Detalhado.pdf”. Apesar das informações estarem disponíveis na documentação oficial, os diferentes requisitos de cada resultado esperado não se apresentam muito claramente. Esta característica vem de encontro com a ressalva existente na conclusão das

verificações de conformidade do Modelo CERTICS com os requisitos da ISO/IEC 15504-2 para o Modelo de Referência de Processo e Modelo para Avaliação de Processo, que concluiu que o Modelo CERTICS pode ser considerado como um “Modelo de Referência do Processo e Modelo para Avaliação de Processo”, e a partir de uma verificação equivalente para a os requisitos da ISO/IEC 15504-7, concluindo-se que o Modelo CERTICS pode ser considerado como um “Modelo de Maturidade Organizacional”, e ao final apresentaram somente uma ressalva, em todo processo de validação de conformidade da Metodologia CERTICS e seus componentes, que foi a seguinte: “A documentação do Modelo CERTICS, no entanto, deve ser melhorada, a fim de facilitar a compreensão de como esses requisitos são atendidos” (SALVIANO, et al., 2014).

Após a identificação de forma explícita do que deveria ser atendido em cada resultado esperado, o próximo passo na construção do GARREC foi a inserção de propostas de evidências que podem atender a cada requisito identificado. As evidências foram propostas levando em consideração uma premissa majoritária, que foi considerar que elas deveriam refletir cenários possíveis dentro de micro e pequenas empresas de software, nas quais, geralmente, os níveis de estruturação e formalização são menores do os existentes em médias e grandes empresas de software. Também foram considerados os exemplos de evidências contidas no Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS, e também a experiência em um processo de avaliação CERTICS como Ponto de Contato.

As informações de requisitos dos resultados esperados e evidências propostas foram adicionados à estrutura conceitual hierárquica já existente na metodologia da CERTICS, gerando desta forma uma base de dados organizada, respeitando a hierarquia existente. A Figura 1 apresenta a hierarquia conceitual da CERTICS, adaptada com os requisitos dos resultados esperados. Nesta adaptação as evidências passam a atender aos requisitos dos resultados esperados, que realmente definem os aspectos avaliados.



**Figura 1. Estrutura lógica do Modelo de Referência e sua utilização pelo Método de Avaliação, e a Apresentação explícita dos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados. (Adaptado pela autora).**

As informações foram organizadas em uma base de dados disponibilizada em uma planilha, e deve ser utilizada para identificar quais evidências precisam ser apresentadas no processo de avaliação da CERTICS. Foram propostas uma diversidade de evidências para cada requisito, mas que não precisam ser totalmente consideradas.

Para auxiliar no momento da seleção de quais evidências serão apresentadas, estas receberam 2 classificações que buscam determinar sua importância. Uma fora a “Relevância para a Certificação” e outra foi a “Relevância para o Requisito”. Uma evidência pode ser utilizada para atender mais de um requisito de diferentes resultados esperados, e em cada situação ela pode apresentar diferentes níveis de relevância, sendo mais importante para um requisito e secundária para outro. A “Relevância para a Certificação”, que pode variar entre “Muito alta”, “Alta”, “Média”, “Baixa” e “Muito baixa”, indica a relevância da evidência para a certificação de um modo geral, e a classificação de “Relevância para o Requisito”, indica o peso da evidência para o atendimento do requisito, e pode variar de 1 até 5, indicando percentuais de atendimento do requisito, sendo 1 = 5%, 2 = 10%, 3 = 20%, 4 = 40% e 5 = 100%. A utilização destas classificações em conjunto, permite a melhor visibilidade do valor de cada evidência para certificação. Estas regras são detalhadas no APÊNDICE B deste documento.

Considerando as Fases definidas no Método para a Avaliação da CERTICS, o GARREC deve ser útil, principalmente, na “Fase 1 - Exploração”. Nesta fase a unidade organizacional ainda não contratou a certificação e conta somente com

o suporte dos documentos e vídeos disponíveis no site da CERTICS, <http://www.certics.cti.gov.br>, além do “Tutor” disponível dentro da plataforma CERTICSys. Esta fase tem como objetivo principal que Organização Solicitante explore e conheça a Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software e os requisitos necessários para que o seu software seja avaliado. Para alcançar este objetivo é necessário disponibilizar recurso humano interno, para a realização de um auto estudo de toda a documentação, para a participação de algum treinamento, ou contratação de uma consultoria especializada, e assim fazer o entendimento dos requisitos da certificação, identificação e organização das evidências disponíveis na unidade organizacional e por fim, o cadastramento das evidências selecionadas na plataforma CERTICSys. O GARREC traz de uma forma estrutura a hierarquia conceitual da metodologia da CERTICS, acrescida dos requisitos por resultado esperado e das evidências propostas para cada requisito. No total foram identificados 53 requisitos relacionados aos 16 resultados esperados e foram propostas 139 evidências relacionadas aos requisitos. É necessário lembrar que uma evidência pode ser utilizada para atender mais de um resultado esperado, que na modelagem do GARREC, uma evidência pode suportar mais de um requisito.

Na conclusão da Fase 1, após o cadastramento das evidências e do fornecimento de informações a respeito do software e da unidade organizacional, sem verificação ou nem validação das mesmas, é emitida uma “Estimativa de Sucesso” do resultado de uma avaliação do software. Neste momento o Ponto de Contato e o Patrocinador da Avaliação analisam a situação e decidem pela continuação ou não do processo de certificação. A Figura 2 apresenta os processos que compõem a Fase 1, os detalhes destes processos estão descritos no Método para a Avaliação da CERTICS.

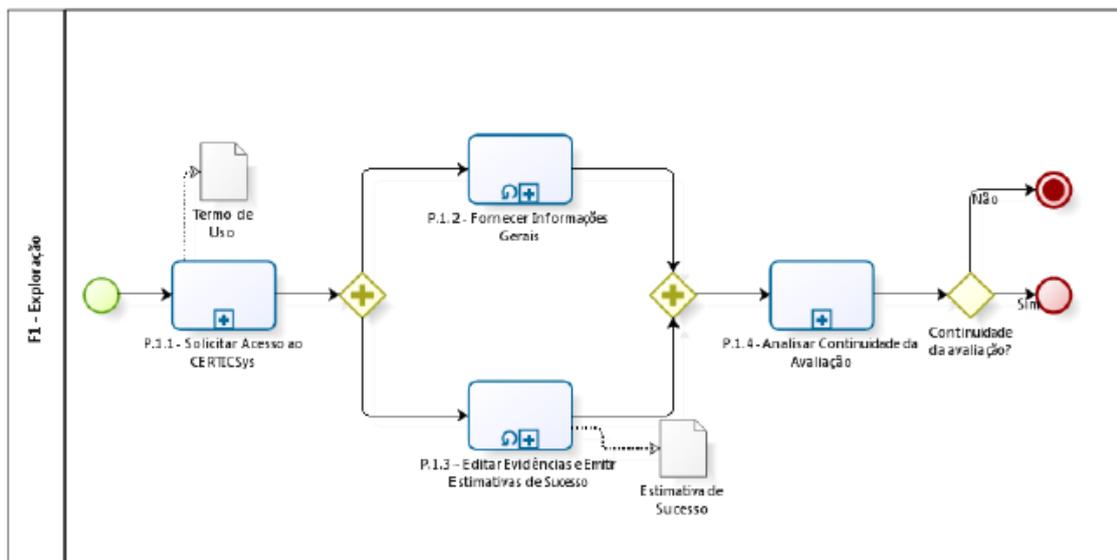


Figura 2. Diagrama dos Processos da Fase F1 –Exploração. (ARCHER, 2013b)

## Passos que antecedem o processo de certificação

Esta seção traz algumas ações que podem ser antecipadas pela empresa que pretende a certificação da CERTICS. As dicas serão apresentadas em forma de tópicos falando diretamente o que precisa ser realizado.

- **Assistir atentamente aos vídeos** citados no item 01 – Vídeos básicos, da Seção 8, eles são importantes para o entendimento da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software.
- Realizar o **cadastro da “Organização Solicitante” e do “Software”** no sistema **CERTICSys**, para esta atividade é fortemente recomendada a utilização do “Manual\_De\_Uso\_CERTICSys.pdf”.
- As **documentações dos requisitos e das etapas do desenvolvimento/ evolução/ suporte** são evidências classificadas como “Muito alta” para a certificação de um modo geral, no caso destes documentos serem recentes dentro da unidade organizacional, eles devem ser referentes a pelo menos uma versão anterior a última versão do software lançada e que está sendo avaliada.
- O **compartilhamento do conhecimento** é premissa para um ambiente de uma organização inovadora, e também é uma das evidências de relevância “Muito alta” para a certificação. Então é recomendada a análise desta necessidade e a definição de uma solução adequada para a unidade organizacional, podendo ser uma área na nuvem, ou diretórios de rede, ou ferramentas de compartilhamento de informações de forma organizada da forma mais adequada para a equipe. Lembre-se que as atividades de desenvolvimento, suporte e evolução, gestão de negócios e comercial ou de marketing, relacionadas ao software, e suas respectivas equipes são relevantes. Não faz sentido todas as áreas relevantes compartilharem todas as suas informações, mas é importante que exista alguma visibilidade entre elas, mesmo que sejam informações consolidadas dos seus resultados, por exemplo.
- Realizar um **auto estudo do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e do Método de Avaliação da CERTICS**.
- Preparar um **workshop para apresentar a CERTICS**, de uma forma geral, para todos os profissionais da unidade organizacional que estão relacionados ao software, sejam nas atividades de desenvolvimento, suporte e evolução, gestão ou atividades comerciais ou de marketing. Este evento tem o objetivo de gerar o engajamento destes profissionais no projeto de certificação.

## Como utilizar o GARREC

O GARREC, Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS, é composto pela base de dados em planilha e por este documento com dicas e orientações de uso.

- **Objetivo do GARREC** é que, ao final de sua utilização a unidade organizacional tenha **todas as evidências necessárias para cada Resultado Esperado, cadastradas no sistema CERTICSys** e conclua o processo “P.1.3: Editar Evidências e Emitir Estimativa de Sucesso”, com **Estimativa de Sucesso entre 4 e 5**, indicando que o risco da avaliação ser contratada e o software não ser certificado é baixo.

- Considerando que a unidade organizacional já realizou a maioria dos itens da Seção 6 deste documento, principalmente item sobre o auto estudo do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e do Método de Avaliação da CERTICS, obtendo assim um conhecimento básico dos conceitos que envolvem a CERTICS, o **primeiro passo** na utilização do GARREC é **preservação do arquivo da base de dados original**. Faça uma cópia da Base de Dados do GARREC para que esta seja “consumida” nos trabalhos para a certificação, trabalhe sempre com cópias da base de dados.

- **Faça um reconhecimento da base de dados**, navegando pelas pastas. Partindo a princípio da pasta “Índice”. **Navegue pela estrutura conceitual hierárquica**, iniciando no “1. Camadas conceituais hierárquicas da CERTICS”, que passa pelo “Conceito Fundamental”, depois para as “Áreas de Competências” e depois para seus respectivos “Resultados Esperados” e “Requisitos Específicos” e as listas de “Evidências propostas”. **Neste último nível**, verifique as classificações que cada evidência recebeu, quanto a sua “Relevância para a Certificação”, quanto a sua “Relevância para o Requisito” e o seu “Valor para análise”, **filtre um único requisito específico** na coluna “ID\_REQ” e verifique as classificações das evidências dele, perceba como estes filtros e estas informações podem ajudar na seleção das propostas de evidências para a sua unidade organizacional.

- **Importante entender**: as descrições dos Requisitos Específicos foram retiradas do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS, e na maioria dos casos, o **primeiro** Requisito Específico de cada Resultado Esperado, Ex: GNE.1.1, é ainda um pouco abrangente e normalmente é “atendido” pelas Evidências Propostas dos outros Requisitos Específicos que pertencem ao mesmo Resultado Esperado. Nestes casos, existe a possibilidade de não ser necessário atender diretamente a este requisito.

- **As regras** que suportam as **classificações das propostas de evidências**, “Resultados Esperados” e “Relevância para o Requisito” estão descritas no **APÊNDICE B**. É importante este entendimento para uma seleção de forma mais

assertiva das evidências para atender aos requisitos dos resultados esperados, considerando a sua unidade organizacional.

- **Continue realizando o reconhecimento da Base de Dados do GARREC**, ainda partindo da pasta “Índice”, verifique as pastas nominadas como “**Base...**”, elas possuem as informações que suportam as tabelas dinâmicas acessadas na navegação pela estrutura conceitual hierárquica. **Considere que, todos os “Requisitos Específicos dos Resultados Esperados” precisam ser atendidos, podendo isto acontecer por meio de 1 (uma) ou mais evidências**, as análises podem ser realizadas utilizando as tabelas “Bases” ou as tabelas dinâmicas acessadas pela estrutura hierárquica, ficando esta decisão ao encargo da unidade organizacional.

- **Os itens 7 e 8** do “Índice”, apresentam **informações acessórias**, mas que também podem auxiliar na seleção das evidências propostas. O item 7 apresenta **todas as evidências com suas classificações de relevância**, geral e para o requisito. Este relatório traz **duas análises prontas** para cada evidência, a primeira é a abrangência da evidência, porque apresenta o **número de requisitos atendidos**, a outra análise é uma **visão geral da relevância da evidência**, porque apresenta todas as classificações que a evidência recebeu por requisito. O item 8 apresenta também a abrangência, mas o número de evidências está consolidado por origem das evidências propostas em relação as evidências do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS, esta informação apresenta a **contribuição do GARREC**, no quesito evidências propostas, para **auxiliar a** determinação das evidências para a certificação.

- Na Seção 8 deste documento, estão algumas das **orientações para o cadastramento das evidências** no sistema CERTICSys.

- Após a seleção e identificação das evidências que serão utilizadas pela unidade organizacional para atender cada requisito de cada resultado esperado, é recomendado **organizar, em planilhas, todas as informações requeridas para a realização dos cadastramentos na plataforma CERTICSys**. Informações sobre os **profissionais da unidade organizacional**, as **evidências** e o **relacionamento das evidências aos resultados esperados**. Fazendo esta organização das informações, o processo de cadastramento é agilizado, sendo necessário, basicamente, a cópia das informações das planilhas para as telas do sistema.

- Ainda sobre as **informações necessárias para a realização do cadastramento no sistema CERTICSys**, está disponível a lista das informações requeridas para os cadastramentos dos profissionais da unidade

organizacional, das evidências e da associação das evidências aos resultados esperados estão descritos na pasta “**INF\_Evidências\_CERTICSys**” do **Banco de Dados do GARREC**, e citados abaixo. A sequência dos cadastros apresentada abaixo também é uma sugestão para otimização do processo:

- 1º. Cadastramento de todos os Profissionais da unidade organizacional.

1º. Cadastramento de todos os Profissionais da unidade organizacional			
Informação	Descrição	Límite de caracteres	Observação
Nome do profissional	Nome do profissional		
Telefone fixo	Telefone fixo		
Telefone celular	Telefone celular		
E-mail	E-mail		
CPF	CPF		
Vínculo atual com a empresa	Vínculo atual com a empresa		
País de residência	País de residência		
Comentário	Comentário		Deve ser sempre informar no campo "Comentário" qual o relacionamento do profissional com o software.

- 2º. Cadastramento de todas as Evidências selecionadas.

2º. Cadastramento de todas as Evidências selecionadas			
Informação	Descrição	Límite de caracteres	Observação
Nome	Sequencial numérico interno e único+"_"+Nome da evidência	121 caracteres para nominar a evidência.	Exemplo: E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software
Descrição	Informa "TODAS" as informações contidas na evidência.	1.500 caracteres para descrever a evidência.	

A informação “**Descrição**” necessária para o cadastramento da evidência **deve conter todas as informações** que o avaliador irá encontrar no documento no dia da visita. Coloque aqui simplesmente a lista das informações contidas no documento. Exemplo de uma evidência do tipo relatório de chamados dos clientes: Data, Nome do analista responsável, código do chamado, nome do cliente, código do cliente, quantidade de horas, status do chamado, descrição da solução, data de encerramento, SLA.

Por se tratar de uma informação muito específica de cada empresa, esta informação não existe na Base de Dados do GARREC referente as Evidências Propostas. Então após a seleção das evidências propostas, a unidade organizacional deverá, baseada nos seus próprios documentos, realizar esta descrição.

- 3º. Cadastramento das evidências nos seus respectivos Resultados Esperados. (Associação das evidências cadastradas aos resultados esperados)

3º. Cadastramento das evidências nos seus respectivos Resultados Esperados.			
Informação	Descrição	Limite de caracteres	Observação
Evidência	Selecione uma das evidências cadastradas		
Abrangência	Não existe a possibilidade de uma única evidência atender na totalidade a um Resultado Esperado. Então todas as evidências devem ter abrangência parcial. <b>Selecione "PARCIAL"</b> .		
Contribuição	<b>Descrever para o avaliador</b> , o valor da evidência para o Resultado Esperado. Como o GARREC organiza as Evidências por Requisito de Resultado Esperado, é recomendado incluir aqui, de forma explícita, <b>qual requisito esta sendo atendido e de que forma</b> .	2.000 caracteres para descrever a contribuição desta evidência no atendimento do resultado esperado.	Utilizada na avaliação.
Profissionais	Selecione um dos profissionais cadastrados.		
Envolvimento	Selecione o grau de envolvimento do profissional da unidade organizacional com a evidência, que pode se "Alto" ou "Baixo".		1. É necessária a existência de pelo menos 1 profissional com grau de envolvimento "Alto". 2. Na Fase 5 - Visita, um destes profissionais será selecionado para a entrevista com o avaliador para "defender" a evidência.
Ainda faz parte a organização	Selecione a resposta "Sim" ou "Não".		É importante ter pelo menos um profissional, ainda na unidade organizacional com a competência para a evidência.

- Ao finalizar a associação de todas as evidências de cada Resultado Esperado o sistema irá solicitar uma **“Justificativa”**. É esperado que seja informado como o conjunto de evidências associadas atende ao Resultado Esperado. **A recomendação é escrever esta justificativa baseada nos Requisitos Específicos atendidos pelas evidências associadas.**

- A ordem proposta para a realização dos cadastramentos no sistema CERTICSys se justifica pelos seguintes motivos:

- 1º. **O sistema permite o cadastramento prévio de todos os profissionais da unidade organizacional e de todas as evidências** que serão utilizadas para o processo de avaliação do software. Mas é possível cadastrar ambos diretamente no momento de relacionar as evidências e os respectivos profissionais da unidade organizacional no momento do relacionamento das evidências nos resultados esperados, mas isto é um pouco mais trabalhoso, e pode-se perder a visão do todo, e oportunidades como por exemplo situações quando uma evidência pode atender a requisitos de diferentes resultados esperados. A organização das informações em planilhas permite esta visão geral de todas as informações.
- 2º. No momento do lançamento das evidências nos Resultados Esperados, se o cadastramento prévio foi realizado, **basta selecionar a evidência já cadastrada e também os profissionais já cadastrados.**

- **Resumo das dinâmicas de sugestão de uso do GARREC:**

- Navegue pelas camadas da hierarquia conceitual até a "Lista de evidências propostas" para os Requisitos Específicos do Resultado

Esperado em que está atuando, ou pela pasta "7.Base Geral de Requisitos Específicos e suas Evidências Propostas".

- Uma vez na lista de evidências propostas, selecione as evidências que pode atender, utilizando as classificações das mesmas para suportar a sua análise e seleção.
- Copie as informações dos Requisitos Específicos e sua evidência selecionada e crie a **base de evidências do seu projeto**. Lembre-se que é necessário poder verificar:
  - **Todas as evidências selecionadas independentemente do requisito:** isto será útil para as atividades de descrição dos documentos e para o cadastramento das evidências no sistema CERTICSys.
  - **Se todos os Requisitos Específicos estão sendo atendidos:** baseado nesta organização será possível verificar se todos os aspectos importantes da avaliação estão sendo minimamente atendidos.
  - **O conjunto total de evidências para cada Resultado Esperado:** esta visão é importante para agilizar a associação das Evidências aos Resultados Esperados e para a descrição da "Justificativa".
- Se a unidade organizacional **identificar novas evidências**, estas podem receber codificação própria a ser definida pela mesma.
- Fazer a **descrição dos documentos das evidências**.
- Escrever a **justificativa final** para cada Resultado Esperado
- Criar as planilhas de acordo com as estruturas da pasta "14. Informações para o cadastramento das Evidências no CERTICSys" e preencha estas planilhas com as informações preparadas.
- Siga a ordem proposta e realize os cadastros no sistema CERTICSys.

Após a realização dos cadastramentos, da Organização Solicitante, do Software, dos Profissionais, das Evidências e da associação das Evidências aos Resultados Esperados, o processo "P.1.3: Editar Evidências e Emitir Estimativa de Sucesso" poderá ser concluído após a atividade "A7 – Finalizar a edição das evidências objetivas". O processo a seguir, "P.1.4: Analisar Continuidade da Avaliação", que se refere a análise e tomada de decisão se a Organização Solicitante atende às condições necessárias para realizar uma avaliação e assim, decidir se é o momento adequado para realizá-la. Este análise e decisão é realizada pelo Patrocinador da Avaliação e pelo Ponto de Contato, baseados na estimativa de sucesso fornecida pelo Sistema e no conhecimento adquirido pela Organização sobre a Metodologia.

### Links e dicas úteis

Esta seção apresenta alguns links e dicas úteis para a compreensão da Metodologia para Avaliação de Software da CERTICS e na composição da base de conhecimento para suportar o processo de certificação.

01. **Vídeos básicos:**– [http://www.certics.cti.gov.br/?page\\_id=1047](http://www.certics.cti.gov.br/?page_id=1047), devem ser assistidos para apoiar no entendimento da Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software:

- a. "Conceitos".
- b. "Uso de evidências".
- c. "Margem de preferência".
- d. "Contratação da avaliação".
- e. "Acesso à plataforma".

02. **Site da CERTICS**:- <http://www.certics.cti.gov.br/>.

03. **Perguntas e respostas**:- [http://www.certics.cti.gov.br/?page\\_id=22](http://www.certics.cti.gov.br/?page_id=22).

04. **Dicas do cadastro das evidências extraídas do Manual de Uso CERTICSys:**

- Atenção: As evidências do software que serão cadastradas para cada Resultado Esperado devem ter sido elaboradas antes da data da liberação da versão submetida para avaliação, com algumas exceções. (ARCHER, 2014 p. 20)
- Atenção: As evidências necessitam ser cadastradas com Abrangência PARCIAL pois dificilmente uma única evidência irá satisfazer completamente um Resultado Esperado. (ARCHER, 2014 p. 25)
- Verificar se o nome, descrição e informações de como a evidência contribui para o atendimento do Resultado Esperado foram informados corretamente. Em caso de dúvida, veja o que é requerido para cada Resultado Esperado no Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS. (ARCHER, 2014 p. 25)
- Observar se os profissionais com envolvimento alto foram corretamente identificados e associados à evidência. Não deve ser cadastrada evidência com apenas profissionais com envolvimento baixo. Se os profissionais mais envolvidos com a evidência não estiverem mais na empresa, associar quem é o novo responsável. Sempre que houver mais de uma evidência por Resultado Esperado, a abrangência destas evidências deve ser classificada como PARCIAL – dificilmente apenas uma evidência irá cobrir todos os aspectos requeridos de um Resultado Esperado (ARCHER, 2014 p. 26)
- Não utilizar evidências agrupadas, ou seja, uma evidência deve corresponder a um único arquivo e não a um conjunto de arquivos compactados (exemplo: arquivo ZIP ou RAR). Se a evidência for composta por mais de um arquivo, ela deve ser reescrita e deve ser cadastrada uma evidência para cada arquivo, por exemplo, no lugar da evidência "Atas de Reunião" que contém duas atas referentes a reuniões distintas, uma de definição de requisitos e outra de liberação

de versão, em um arquivo ZIP, cadastrar as evidências “Ata de Reunião de Definição de Requisitos” e “Ata de Reunião de Liberação de Versão”. (ARCHER, 2014 p. 26)

- Sempre preencher o campo “Como o conjunto de evidências demonstra o atendimento ao Resultado Esperado?” **descrevendo ao máximo o conteúdo da evidência** e como a evidência contribui para o Resultado Esperado. Lembrando que nas próximas etapas esta evidência será vinculada a um arquivo digital (upload). (ARCHER, 2014 p. 26)
- Dê preferência aos nomes das evidências o mais próximo possível ao nome do arquivo digital (upload). (ARCHER, 2014 p. 26)
- O tamanho máximo para upload da evidência posteriormente será de 10MB. (ARCHER, 2014 p. 26)
- Na Base de Dados do GARREC, as evidências propostas possuem um código de identificação (ID\_EV) composto pela letra “E” e uma sequência numérica de 4 dígitos e este código de identificação também faz parte do nome da evidência. Esta nomenclatura genérica e não vinculada a identificação de um determinado resultado esperado, é recomendada, porque uma evidência ser associada a vários resultados esperados dentro do sistema CERTICSys.
- No caso da existência de várias ocorrências da mesma evidência é recomendado que elas possuam um código de identificação específico, mas com o mesmo nome acrescido de um sequencial numérico no final. Exemplo: E0056\_Atata de reuniões técnicas\_01 e E0386\_Atata de reuniões técnicas\_02.
- No momento da seleção das evidências para atender a cada Resultado Esperado, é **importante selecionar as Evidências por Requisito de Resultado Esperado, não deixando nenhum Requisito sem representação nas evidências selecionadas.**
- Durante a associação das Evidências aos Resultados Esperados é possível a utilização do tutor automatizado, caso o Ponto de Contato tenha dúvidas sobre a evidência que está utilizando.

## Referências Bibliográficas

**ABES**, Associação Brasileira das Empresas de Software -, ASSESPRO, Federação das Associações de Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação e Brasscom. 2014. POR UM BRASIL DIGITAL E COMPETITIVO- PROPOSTAS PARA UM PROGRAMA DE GOVERNO VOLTADO À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC). São Paulo : Associação Brasileira das Empresas de Software - ABES, 2014.

**Alves, A.M., Salviano, C.F., Stefanuto, G.N.** 2015. Certificação CERTICS - Um instrumento de Políticas Públicas para Inovação Tecnológica em Software. Campinas : CTI Renato Archer (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer), 2015. ISBN: 978-85-65163-08-8.

**Archer, Centro de Tecnologia da Informação Renato.** 2015. CURSO 1 – Introdução à Metodologia de Avaliação CERTICS. Campinas : CTI Renato Archer, 2015.

— **2014.** Manual de uso CERTICSys -- Versão 1.1. [Online] 10 de 12 de 2014. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Manual\\_De\\_Uso\\_CERTICSys.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Manual_De_Uso_CERTICSys.pdf).

— **2013b.** Método de Avaliação da CERTICS – Documento de Detalhamento – Versão 1.1. [Online] 2013b. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/MetodoCERTICS\\_Detalhado.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/MetodoCERTICS_Detalhado.pdf). TRT008334113.

— **2013.** Metodologia de Avaliação da CERTICS para Software – Documento de Definição – Versão 1.1. Relatório Técnico. [Online] 2013. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Definicao\\_MetodologiaCERTICS.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/Definicao_MetodologiaCERTICS.pdf).

— **2013.** Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS – Documento de Detalhamento – Versão 1.1. CERTICS. [Online] 2013. [http://www.certics.cti.gov.br/downloads/ModeloCERTICS\\_Detalhado.pdf](http://www.certics.cti.gov.br/downloads/ModeloCERTICS_Detalhado.pdf).

**Salviano, C. F., Arruda, F. de S., Maintinguer, S. T.** 2014. CERTICS Assessment Reference Model Conformity to ISO/IEC 15504 /Technical Report CTI – TRT0129114. Campinas, São Paulo, Brasil : CTI Renato Archer, 2014.

## Apêndice A – Descrição breve de todas as planilhas

Este Apêndice apresenta uma breve descrição de todas as planilhas da Base de Dados do GARREC.

Todas as planilhas acessadas via link, possuem o ícone  com a função de “Retornar” para a planilha que chamadora.

Segue o Quadro 1, com uma breve descrição das pastas que compõem a base de dados do GARREC.

Seq.	Título da planilha	Tipo de planilha	Descrição
1	Índice	Normal com link	Contém links para as principais opções de navegação
2	Conceito Fundamental	Normal com link	Contém a 1a. camada conceitual hierárquica - CONCEITO FUNDAMENTAL, com link para áreas de competência.
3	Áreas_Competência	Normal com link	Contém a 2a. camada conceitual hierárquica - ÁREAS DE COMPETÊNCIA, com link para os seus respectivos resultados esperados.
4	DES-Resultados Esperados	Normal com link	Contém Resultados Esperados da área de competência Desenvolvimento Tecnológico e link para os seus respectivos Requisitos Específicos e Evidências propostas.
5	TEC-Resultados Esperados	Normal com link	Contém Resultados Esperados da área de competência Gestão da Tecnologia e link para os seus respectivos Requisitos Específicos e Evidências propostas.
6	GNE-Resultados Esperados	Normal com link	Contém Resultados Esperados da área de competência Gestão de Negócios e link para os seus respectivos Requisitos Específicos e Evidências propostas.
7	MEC-Resultados Esperados	Normal com link	Contém Resultados Esperados da área de competência Melhoria Contínua e link para os seus respectivos Requisitos Específicos e Evidências propostas.
8	DES.1-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.1 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
9	DES.2-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.2 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
10	DES.3-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.3 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
11	DES.4-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.4 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.

12	DES.5-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.5 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
13	DES.6-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.6 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
14	BD_REQ_EV_DES1	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.1 e suas propostas de Evidências.
15	BD_REQ_EV_DES2	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.2 e suas propostas de Evidências.
16	BD_REQ_EV_DES3	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.3 e suas propostas de Evidências.
17	BD_REQ_EV_DES4	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.4 e suas propostas de Evidências.
18	BD_REQ_EV_DES5	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.5 e suas propostas de Evidências.
19	BD_REQ_EV_DES6	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.6 e suas propostas de Evidências.
20	BD_REQ_EV_DES1_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES1
21	BD_REQ_EV_DES2_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES2
22	BD_REQ_EV_DES3_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES3
23	BD_REQ_EV_DES4_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES4
24	BD_REQ_EV_DES5_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES5
25	BD_REQ_EV_DES6_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_DES6
26	TEC.1-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.1 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
27	TEC.2-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
28	TEC.3-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.3 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
29	TEC.4-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.4

30	BD_REQ_EV_TEC1	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.1 e suas propostas de Evidências.
31	BD_REQ_EV_TEC2	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2 e suas propostas de Evidências.
32	BD_REQ_EV_TEC3	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.3 e suas propostas de Evidências.
33	BD_REQ_EV_TEC4	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.4 e suas propostas de Evidências.
34	BD_REQ_EV_TEC1_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_TEC1
35	BD_REQ_EV_TEC2_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_TEC2
36	BD_REQ_EV_TEC3_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_TEC3
37	BD_REQ_EV_TEC4_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_TEC4
38	GNE.1-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
39	GNE.2-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.2 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
40	GNE.3-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.3 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
41	BD_REQ_EV_GNE1	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1 e suas propostas de Evidências.
42	BD_REQ_EV_GNE2	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.2 e suas propostas de Evidências.
43	BD_REQ_EV_GNE3	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.3 e suas propostas de Evidências.
44	BD_REQ_EV_GNE1_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_GNE1
45	BD_REQ_EV_GNE2_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_GNE2
46	BD_REQ_EV_GNE3_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_GNE3
47	MEC.1-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.1 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.

48	MEC.2-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.2 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
49	MEC.3-Requisitos Específicos	Normal com link	Contém os Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.4 com link para as Evidências Propostas para atendê-los.
50	BD_REQ_EV_MEC1	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.1 e suas propostas de Evidências.
51	BD_REQ_EV_MEC2	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.2 e suas propostas de Evidências.
52	BD_REQ_EV_MEC3	Dinâmica	Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.3 e suas propostas de Evidências.
53	BD_REQ_EV_MEC1_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_MEC1
54	BD_REQ_EV_MEC2_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_MEC2
55	BD_REQ_EV_MEC3_Base	Base para dinâmica	Base de dados para dinâmica BD_REQ_EV_MEC3
56	Nível de Utiliz. das Evidências	Dinâmica	Relatório de evidências propostas, para auxiliar na seleção de evidências baseado no valor que esta possui para a certificação.
57	Análise origem das evidências	Dinâmica com gráfico	Relatório de evidências consolidado pela classificação de origem da evidência proposta.
58	BD_RE_GERAL	Normal	Base de dados geral com Áreas de Competência, seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados
59	BD_RE_REQ_GERAL	Normal	Base de dados geral com Áreas de Competência, seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, identificados com o seu ID_REQ.
60	BD_REQ_EV_Geral	Base para dinâmica	Base de dados geral com os Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, e suas respectivas propostas de Evidências, já classificadas. Esta planilha é base para os relatórios de análise de propostas de evidências.
61	BD_Evidências	Normal	Base de dados geral das Evidências propostas pelo GARREC.
62	Exemplos_Evidências_do Modelo	Normal	Base de dados com os exemplos de Evidências do Modelo de Referência da CERTICS.

63	BD_RE_REQ_DES	Normal	Base de dados da área de competência Desenvolvimento Tecnológico com seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, identificados com o seu ID_REQ.
64	BD_RE_REQ_TEC	Normal	Base de dados da área de competência Gestão da Tecnologia com seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, identificados com o seu ID_REQ.
65	BD_RE_REQ_GNE	Normal	Base de dados da área de competência Gestão de Negócios com seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, identificados com o seu ID_REQ.
66	BD_RE_REQ_MEC	Normal	Base de dados da área de competência Melhoria Contínua com seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, identificados com o seu ID_REQ.
67	INF_Evidências_CERTICSys	Normal	Estruturas das informações requeridas nos cadastramentos dos Profissionais da organização, da Evidências e da associação das Evidências aos Resultados Esperados.
68	Gráfico	Gráfico	Gráfico gerado e inserido no relatório para ajudar a compor a análise das evidências.
69	Visão Geral-Descritivos	Normal	Base de dados geral com Áreas de Competência, seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, com ênfase nos descritivos destes elementos.
70	Visão Geral-Cód. Identificação	Normal	Base de dados geral com Áreas de Competência, seus Resultados Esperados e os respectivos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados, mas com ênfase nos Códigos de identificação de cada um destes elementos.

**Quadro 1. Descrição das pastas da Base de Dados do GARREC.**

## Apêndice B – Regras de classificação das evidências

Regras que suportam as classificações “Relevância para a Certificação” e “Relevância para o Requisito” das evidências propostas pelo GARREC.

### Relevância para a Certificação

Objetivo: indica a relevância e/ou importância que a evidência tem para a avaliação do software de um modo geral.

Valores válidos: “Muito alta”, “Alta”, “Média”, “Baixa” e “Muito baixa”.

Orientação para análise:

- Priorize as evidências classificadas como “Muito alta”, se as evidências propostas já estão disponíveis na unidade organizacional, elas devem ser selecionadas. Se estas evidências não estão disponíveis, analise a coluna “Contribuição da Evidência”, entenda como e quais aspectos são atendidos por esta evidência, e então busque alternativas existentes na unidade organizacional que possam substituí-las.
- Para as evidências classificadas como “Alta” ou “Média”, faça a mesma análise realizada para as evidências classificadas como “Muito alta”, mas não existe aqui uma “obrigatoriedade”, apenas uma recomendação. O peso destas evidências é aumentado quanto é realizada uma análise combinada com a classificação da “Relevância para o Requisito”.
- Para as evidências classificadas como “Baixa” ou “Muito baixa”, verifique se estão disponíveis na unidade organizacional, estando disponíveis, elas devem ser utilizadas.

### Relevância para o Requisito

Objetivo: uma evidência pode ser utilizada para atender mais de um requisito, de diferentes resultados esperados, e em cada situação ela pode apresentar diferentes níveis de relevância, sendo muito importante para atender a um requisito e secundária para outro. Esta classificação indica o nível de atendimento do requisito pela evidência.

Valores válidos: são de 1 até 5.

Cada valor carrega na coluna “Valor para análise” o percentual de atendimento do requisito pela evidência. Quando 1 = 5%, 2 = 10%, 3 = 20%, 4 = 40% e 5 = 100%. Somando os percentuais, na maioria dos casos, ultrapassa 100% de atendimento do requisito, isto se dá porque, em alguns casos, foram apresentadas muitas propostas de evidências.

Orientação para análise:

- **Este é o menor nível de análise, o objetivo é atender a um requisito de um resultado esperado.** Então o cuidado que se deve tomar aqui é

conseguir selecionar pelo menos 1 (uma) evidência, de preferência nos níveis 5 ou 4 de relevância.

- É **recomendada** a análise conjunta das classificações de “Relevância para a Certificação” e “Relevância para o Requisito”. A junção destas classificações traz uma **maior visibilidade e suporte** para a seleção das evidências propostas.
- A análise pode ser realizada considerando a coluna “Relevância para o requisito” ou a coluna “Valor para análise”, considerando que elas possuem uma relação direta.
- Priorize as evidências classificadas com relevância igual a “5” ou “100%”, analise a coluna “Contribuição da Evidência”, entenda como e quais aspectos são atendidos por esta evidência, e então procure alternativa na unidade organizacional que possam substituí-las, caso contrário prossiga com a análise dos demais níveis de relevância.
- Faça a análise das evidências classificadas como “4”, “3”, “2” ou “1”, verifique se estão disponíveis na unidade organizacional, estando disponíveis, elas devem ser utilizadas.

## Apêndice C – Requisitos específicos, resultados esperados e áreas de competência

Este Apêndice apresenta, de forma sintética, alguns dos principais elementos da CERTICS, as Áreas de Competência, os Resultados Esperados e seus respectivos Requisitos Específicos explicitados pelo GARREC.

As Áreas de Competência, os Resultados Esperados de cada área de competência, os Requisitos Específicos de cada resultado esperado, possuem um código identificador, somente os códigos de identificação dos Requisitos Específicos dos resultados esperados foram definidos no GARREC, as demais codificações estão definidas no Modelo de Referência para a Avaliação da CERTICS. O Quadro 2 apresenta os elementos citados acima com os seus respectivos códigos de identificação.

ID_AREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	ID_REQ
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura	DES.1.1
				DES.1.2
				DES.1.3
		DES.2	Competência sobre Requisitos	DES.2.1
				DES.2.2
				DES.2.3
				DES.2.4
		DES.3	Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software	DES.3.1
				DES.3.2
				DES.3.3
		DES.4	Papéis e Pessoas Identificados	DES.4.1
				DES.4.2
		DES.5	Dados Técnicos Relevantes Documentados	DES.5.1
				DES.5.2
		DES.6	Competência para Suporte e Evolução do Software	DES.6.1
				DES.6.2
				DES.6.3
		TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	TEC.1
TEC.1.2				
TEC.1.3				
TEC.2	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software			TEC.2.1
				TEC.2.2
				TEC.2.3
TEC.3	Introdução de Inovações Tecnológicas			TEC.3.1
				TEC.3.2
				TEC.3.3
TEC.4				TEC.4.1
				TEC.4.2

			Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software	TEC.4.3
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	GNE.1	Ações de Monitoramento do Mercado	GNE.1.1
				GNE.1.2
				GNE.1.3
				GNE.1.4
				GNE.1.5
		GNE.2	Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes	GNE.2.1
				GNE.2.2
				GNE.2.3
				GNE.2.4
GNE.3	Evolução do Negócio Relacionado ao Software	GNE.3.1		
		GNE.3.2		
		GNE.3.3		
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	MEC.1	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	MEC.1.1
				MEC.1.2
				MEC.1.3
				MEC.1.4
		MEC.2	Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software	MEC.2.1
				MEC.2.2
				MEC.2.3
				MEC.2.4
		MEC.3	Ações de Melhorias nos Processos	MEC.3.1
				MEC.3.2
				MEC.3.3
				MEC.3.4

Quadro 2. Códigos internos de identificação das entidades do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS e Requisitos Específicos explicitados no GARREC.

Segue abaixo a lista dos **Requisitos Específicos** identificados dos **Resultados Esperados**. A lista apresenta os códigos de identificação (ID\_REQ), estabelecido pelo GARREC, e a descrição, retirada do Modelo de Referência para Avaliação da CERTICS:

**DES.1.1** Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.

**DES.1.2** É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.

**DES.1.3** Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.

**DES.2.1** Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.

**DES.2.2** Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.

**DES.2.3** É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.

**DES.2.4** Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software, na Unidade Organizacional.

**DES.3.1** Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.

**DES.3.2** Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases, identificando quantos e quais foram os profissionais envolvidos nessa geração, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho do software desenvolvido.

**DES.3.3** Em especial, deve ser feita uma verificação da solução arquitetural versus os requisitos relacionados à tecnologia relevante, checando se o escopo, os seus desdobramentos no projeto de arquitetura, as datas de realização, os profissionais envolvidos (quantos e quais) são compatíveis com o software desenvolvido.

**DES.4.1** Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.

**DES.4.2** É necessário obter informações sobre o perfil desses profissionais e suas competências tecnológicas para verificar se existe coerência com as atividades que realizaram e os resultados gerados no software.

**DES.5.1** Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.

**DES.5.2** Essa documentação deve estar armazenada em local apropriado e de fácil recuperação pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos nas atividades de desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento ao cliente, capacitação de novos profissionais, customização do software, entre outros.

**DES.6.1** Informações que mostrem que o software em avaliação teve e terá continuidade, após liberado para o uso.

**DES.6.2** Evidências relacionadas à existência de profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT ou são sócios da Organização, disponíveis na Unidade Organizacional e com competência tecnológica que atuaram e atuam nas atividades previstas para a continuidade do software tais como, manutenção corretiva, customização, atendimento ao cliente e evolução.

**DES.6.3** É necessário encontrar informações que mostrem que essas atividades, quando aplicáveis, estão minimamente documentadas.

**TEC.1.1** Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras Instituições nacionais ou estrangeiras.

**TEC.1.2** Para isso, é necessário encontrar informações sobre os resultados gerados no projeto de P&D, quais desses resultados foram incorporados no software, e se houve a geração de competência na Unidade Organizacional a partir dos resultados de P&D utilizados.

**TEC.1.3** Tanto a incorporação dos resultados gerados no projeto de P&D no software como a geração de competência na Unidade Organizacional podem ser obtidas na documentação gerada no desenvolvimento tecnológico do software que é avaliada na Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico (DES).

**TEC.2.1** Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.

**TEC.2.2** A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nas tecnologias consideradas relevantes.

**TEC.2.3** No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada, acesso à documentação tecnológica do software, acesso aos registros da gestão de conhecimento que contém informações sobre as tecnologias relevantes, entre outros.

**TEC.3.1** Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.

**TEC.3.2** É necessário encontrar informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software.

**TEC.3.3** É necessário verificar se a inovação tecnológica é nova para o mercado nacional ou para o nicho de mercado no qual o software se insere.

**TEC.4.1** Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.

**TEC.4.2** Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.

**TEC.4.3** Se excepcionalmente a Unidade Organizacional detiver o software em razão de licença de uso é necessário verificar se no contrato dessa licença lhe foi concedido o poder de decidir e alterar livremente o software, ao menos quanto as suas tecnologias relevantes.

**GNE.1.1** Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.

**GNE.1.2** É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.

**GNE.1.3** É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.

**GNE.1.4** É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.

**GNE.1.5** É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a evolução do seu software.

**GNE.2.1** É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.

**GNE.2.2** É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes.

**GNE.2.3** É necessário identificar pelo menos um profissional que centraliza as informações obtidas nas ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software, de forma a apropriar esse conhecimento na Unidade Organizacional.

**GNE.2.4** É necessário encontrar os desdobramentos e resultados gerados por essas atividades (registros, e-mail, apresentações, registros em ferramentas, atualização do software, entre outros).

**GNE.3.1** Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado no qual o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software

**GNE.3.2** Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.

**GNE.3.3** É necessário encontrar informações que mostrem quais ações foram executadas para ampliar os negócios relacionados ao software, resultando, por exemplo, na expansão de negócios com os clientes atuais, na ampliação da carteira de clientes ou na inserção do software em novos mercados.

**MEC.1.1** Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.

**MEC.1.2** quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.

**MEC.1.3** quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.

**MEC.1.4** Deve ser verificada a existência de programas de incentivo, mérito, reconhecimento, premiações, entre outros, para estes profissionais.

**MEC.2.1** é necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.

**MEC.2.2** Quando a Unidade Organizacional utiliza ferramentas formais para apoiar a gestão do conhecimento, as informações nelas registradas devem estar atualizadas, os profissionais devem estar capacitados e motivados no uso de tais ferramentas e informados sobre novos registros ou atualizações efetuadas.

**MEC.2.3** Nas Unidades Organizacionais onde não são utilizadas ferramentas formais, devem ser observadas outras práticas para garantir que o conhecimento tecnológico e de negócios gerados permaneçam na Unidade Organizacional.

**MEC.2.4** São exemplos dessas práticas: divulgação das tecnologias relevantes e das informações sobre o negócio do software por meio de apresentações internas, workshop, grupos de discussão, entre outros.

**MEC.3.1** É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.

**MEC.3.2** É necessário encontrar as sugestões de melhorias encaminhadas pelos profissionais da Unidade Organizacional que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software.

**MEC.3.3** É necessário encontrar a implementação dessas melhorias.

**MEC.3.4** É necessário identificar os profissionais que foram envolvidos na implementação dessas melhorias.

# Apêndice E

## Imagens das planilhas do GARREC – Base de Dados

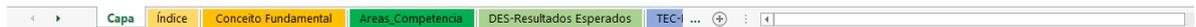
Este apêndice apresenta figuras com o *screen shot* das principais colunas das planilhas que compõem o GARREC – Base de Dados v6.0. O objetivo é apresentar trechos das planilhas, priorizando a apresentação das suas colunas e não de todas as suas linhas.

Figura E.1- Planilha - Capa.



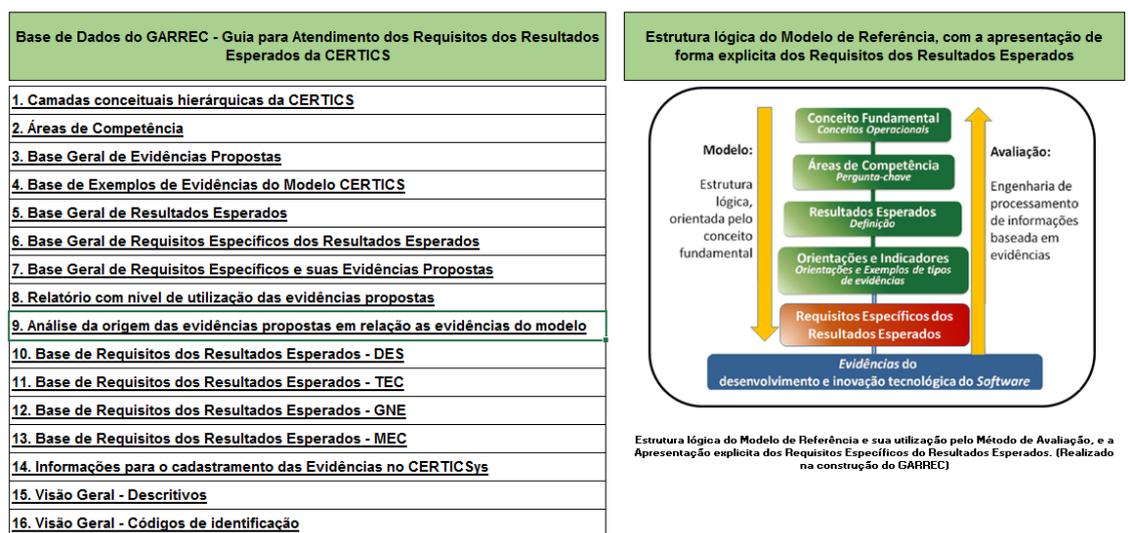
### GARREC – Guia para Atendimento dos Requisitos dos Resultados Esperados da CERTICS

Base de Dados



Fonte: Autoria própria.

Figura E.2 - Planilha - Índice.



Fonte: Autoria própria.

Figura E.3 - Planilha - Conceito Fundamental.

1a. camada conceitual hierárquica - CONCEITO FUNDAMENTAL	
<b>Conceito fundamental da CERTICS</b>	
O conceito fundamental é software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País.	

Fonte: Autoria própria.

Figura E.4 - Planilha - Áreas\_Competência.

2a. camada conceitual hierárquica - ÁREAS DE COMPETÊNCIA		
Áreas de Competência da CERTICS		
ID_ÁREA	Descrição das Áreas de Competência	Pergunta Chave
DES	<a href="#">Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico</a>	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?
TEC	<a href="#">Área de Competência Gestão de Tecnologia</a>	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?
GNE	<a href="#">Área de Competência Gestão de Negócios</a>	O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?
MEC	<a href="#">Área de Competência Melhoria Contínua</a>	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?

Fonte: Autoria própria.

Figura E.5 - Planilha - DES-Resultados Esperados.

3a. camada conceitual hierárquica - RESULTADOS ESPERADOS e a 4a. camada é composta por conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada.				
Resultados Esperados da Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico				
O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
ID_RE	Descrição	Objetivo	Requisito geral	Requisitos Específicos
DES.1	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software: a arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.1</a>
DES.2	Competência sobre Requisitos	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.2</a>
DES.3	Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software	As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.	A Organização precisa mostrar um histórico do desenvolvimento do software realizado na Unidade Organizacional. Esse histórico deve conter as fases do desenvolvimento e as disciplinas praticadas em cada fase. Não é necessário que essas fases sejam pré-definidas antes da sua execução.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.3</a>
DES.4	Papéis e Pessoas Identificados	Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.	Os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são identificados, possuem formação, habilidades e conhecimentos adequados às atividades que realizaram. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.4</a>
DES.5	Dados Técnicos Relevantes Documentados	Dados técnicos relevantes da tecnologia do software estão documentados e são de fácil acesso.	Um conjunto mínimo de documentos deve estar disponível e de fácil acesso contendo informações relacionadas às tecnologias relevantes presentes no software. Estas informações servem de insumo para apoiar os profissionais da Unidade Organizacional na realização de atividades, tais como:	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.6 - Planilha - TEC-Resultados Esperados.

3a. camada conceitual hierárquica - RESULTADOS ESPERADOS e a 4a. camada é composta por conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada.				
Resultados Esperados da Área de Competência Gestão de Tecnologia				
O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?				
ID_RE	Descrição do Resultado Esperado	Objetivo	Requisito geral	Requisitos Específicos
TEC.1	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma instituição nacional ou estrangeira.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.1</a>
TEC.2	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2</a>
TEC.3	Introdução de Inovações Tecnológicas	Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.	A inovação tecnológica em produtos, segundo definido no Manual de Oslo, pode assumir duas formas abrangentes: produtos tecnologicamente novos ou produtos tecnologicamente aprimorados.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.3</a>
TEC.4	Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software.	A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.	Entende-se por capacidade decisória da Unidade Organizacional o exercício do poder de decisão para que alterações nas tecnologias relevantes presentes no software sejam efetuadas.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.4</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.7 - Planilha - GNE-Resultados Esperados.

3a. camada conceitual hierárquica - RESULTADOS ESPERADOS e a 4a. camada é composta por conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada.

GNE Resultados Esperados da Área de Competência Gestão de Negócios				
O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?				
ID_RE	Descrição do Resultado Esperado	Objetivo	Requisito geral	Requisitos Específicos
GNE.1	Ações de Monitoramento do Mercado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1</a>
GNE.2	Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes	Ações de antecipação e atendimento de necessidades de clientes, relacionadas ao software, são realizadas.	Ações de antecipação e atendimento das necessidades dos clientes incluem aspectos relacionados a capacidade da Organização de antecipar as necessidades do cliente, desenvolver e oferecer soluções criadas com base nas informações obtidas na realização das ações de antecipação e no que o cliente demande para o software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.2</a>
GNE.3	Evolução do Negócio Relacionado ao Software	Ações para direcionar a evolução do negócio relacionado ao software são realizadas.	Ações para direcionar a evolução do negócio tratadas neste Resultado Esperado compreendem ações voltadas aos aspectos tecnológicos, financeiros e estratégicos realizadas para a inserção do software no mercado ou ampliação do mercado do software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.3</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.8 - Planilha - MEC-Resultados Esperados.

ARQUIVO PÁGINA INICIAL INSERIR LAYOUT DA PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVISÃO EXIBIÇÃO DESENVOLVEDOR SUPLEMENTOS POWERPIVOT Adriana Gonçalves Silva de Medeiros

A1

3a. camada conceitual hierárquica - RESULTADOS ESPERADOS e a 4a. camada é composta por conjunto de Orientações e Indicadores, que detalham os Resultados Esperados definidos na terceira camada.

MEC Resultados Esperados da Área de Competência Melhoria Contínua				
O software é resultante de ações de melhoria continua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?				
ID_RE	Descrição do Resultado Esperado	Objetivo	Requisito geral	Requisitos Específicos
MEC.1	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são contratados e alocados na Unidade Organizacional para a execução das atividades relacionadas ao software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.1</a>
MEC.2	Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software	O conhecimento relacionado ao software, gerado nas atividades tecnológicas e de negócio é disseminado.	A parte da Gestão do Conhecimento que esse Resultado Esperado verifica está relacionada com a disseminação do conhecimento na Unidade Organizacional sobre as tecnologias relevantes presentes no software, sobre o domínio da aplicação, sobre as informações de negócio relacionadas ao software, e outros aspectos do software.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.2</a>
MEC.3	Ações de Melhorias nos Processos	Melhorias, nos processos das atividades tecnológicas e de negócio, relacionadas ao software são realizadas.	Os processos a serem considerados nesse Resultado Esperado são aqueles executados pelos profissionais nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software, ou seja, é a forma como esses profissionais trabalham, orientados por uma documentação formal ou não. As melhorias tratadas neste Resultado Esperado são aquelas que podem alterar a forma de trabalhar desses profissionais, visando obter melhores resultados.	<a href="#">Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.3</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.9 - Planilha - DES.1-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS

ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE	
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?	
ID_RE	DES.1		
Descrição do resultado esperado	Competência sobre Arquitetura		
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.		
Requisito geral do resultado esperado	Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.1			
ID_REQ	DES.1.1	DES.1.2	DES.1.3
Descrição do Requisito Específico	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.10 - Planilha - DES.2-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA CHAVE	
ID ARE	DS AREA	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?	
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico		
ID RE	DES.2		
Descrição do resultado esperado	<b>Competência sobre Requisitos</b>		
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.		
Requisito geral do resultado esperado	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.2			
ID REQ	DES.2.1	DES.2.2	DES.2.3
Descrição do Requisito Específico	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.11 - Planilha - DES.3-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA CHAVE	
ID ARE	DS AREA	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?	
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico		
ID RE	DES.3		
Descrição do resultado esperado	<b>Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software</b>		
Objetivo do resultado esperado	As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.		
Requisito geral do resultado esperado	A Organização precisa mostrar um histórico do desenvolvimento do software realizado na Unidade Organizacional. Esse histórico deve conter as fases do desenvolvimento e as disciplinas praticadas em cada fase. Não é necessário que essas fases sejam pré-definidas antes da sua execução.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.3			
ID REQ	DES.3.1	DES.3.2	DES.3.3
Descrição do Requisito Específico	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software	Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases, identificando quantos e quais foram os profissionais envolvidos nessa geração, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho do software desenvolvido.	Em especial, deve ser feita uma verificação da solução arquitetural versus os requisitos relacionados à tecnologia relevante, checando se o escopo, os seus desdobramentos no projeto de arquitetura, as datas de realização, os profissionais envolvidos (quantos e quais) são compatíveis com o software desenvolvido.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.12 - Planilha - DES.4-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA CHAVE	
ID ARE	DS AREA	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?	
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico		
ID RE	DES.4		
Descrição do resultado esperado	<b>Papéis e Pessoas Identificados</b>		
Objetivo do resultado esperado	Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.		
Requisito geral do resultado esperado	Os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são identificados, possuem formação, habilidades e conhecimentos adequados às atividades que realizaram. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software. As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software executadas pelos profissionais devem ter gerado competência tecnológica na Unidade Organizacional. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.4			
ID REQ	DES.4.1	DES.4.2	
Descrição do Requisito Específico	Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software	É necessário obter informações sobre o perfil desses profissionais e suas competências tecnológicas para verificar se existe coerência com as atividades que realizaram e os resultados gerados no software.	
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.13 - Planilha - DES.5-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS	
ID_ÁREA	DS_ÁREA
DES	PERGUNTA CHAVE
Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?
ID_RE	DES.5
Descrição do resultado esperado	<b>Dados Técnicos Relevantes Documentados</b>
Objetivo do resultado esperado	Dados técnicos relevantes da tecnologia do software estão documentados e são de fácil acesso.
Requisito geral do resultado esperado	Um conjunto mínimo de documentos deve estar disponível e de fácil acesso contendo informações relacionadas às tecnologias relevantes presentes no software. Estas informações servem de insumo para apoiar os profissionais da Unidade Organizacional na realização de atividades, tais como, desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento a clientes, customização do software, capacitação de novos profissionais, entre outros.
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.5</b>	
ID_REQ	DES.5.1
Descrição do Requisito Específico	Essa documentação deve estar armazenada em local apropriado e de fácil recuperação pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos nas atividades de desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento ao cliente, capacitação de novos profissionais, customização do software, entre outros.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.14 - Planilha - DES.6-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS	
ID_ÁREA	DS_ÁREA
DES	PERGUNTA CHAVE
Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?
ID_RE	DES.6
Descrição do resultado esperado	<b>Competência para Suporte e Evolução do Software</b>
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência para realizar atividades de suporte e evolução relacionadas ao software.
Requisito geral do resultado esperado	As atividades de suporte e de evolução consideradas nesse modelo são aquelas executadas após o software estar liberado para uso. A Unidade Organizacional deve demonstrar que já executou atividades de suporte e evolução relacionadas ao software e que continua preparada para executar esses tipos de atividades.
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado DES.6</b>	
ID_REQ	DES.6.1
Descrição do Requisito Específico	Essa documentação deve estar armazenada em local apropriado e de fácil recuperação pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos nas atividades de desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento ao cliente, capacitação de novos profissionais, customização do software, entre outros.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.15 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES1.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA					
DES	PERGUNTA CHAVE					
Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?					
ID_RE	DES.1					
Descrição do Resultado Esperado	<b>Competência sobre Arquitetura</b>					
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.					
Requisito geral do resultado esperado	Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.					
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software.	Lista os profissionais relacionados com o software, com sua informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	Muito alta	4	40
		E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Documento da arquitetura do software com sua descrição estrutural indicando os componentes do software, seus relacionamentos e suas interfaces externas, elaborado por membros da equipe, demonstrando o domínio sobre os elementos tecnológicos relevantes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	Muito alta	4	40
		E0004_Informações sobre Projeto de	Documento com projeto que prevê a evolução da	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.16 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES2.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
	ID_RE	DES.2				
	Descrição do Resultado Esperado	Competência sobre Requisitos				
	Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.				
	Requisito geral do resultado esperado	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	E0022_Especificação técnica e funcional com o escopo do software.	Especificação com os detalhes do software preparado por profissionais da equipe da organização, indica domínio dos requisitos do software.	Muito alta	4	40
		E0023_ Informação sobre projeto de atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos.	A decisão, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e	Alta	4	40
		E0024_Definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	A documentação de definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software e disponível para os integrantes da equipe, indicam autonomia, conhecimento e por estarem compartilhados indicam	Muito alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.17 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES3.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
	ID_RE	DES.3				
	Descrição do Resultado Esperado	Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software				
	Objetivo do resultado esperado	As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.				
	Requisito geral do resultado esperado	A Organização precisa mostrar um histórico do desenvolvimento do software realizado na Unidade Organizacional. Esse histórico deve conter as fases do desenvolvimento e as disciplinas praticadas em cada fase. Não é necessário que essas fases sejam pré-definidas antes da sua execução.				
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0026_Documento do software atualizado.	Informações de data, versão, autor, descrição da alteração, do software desenvolvido ou adquirido. Documento que comprova a liberação de versão pela equipe da unidade organizacional.	Alta	4	40
		E0027_Cronograma com as fases de desenvolvimento do software.	Cronograma com as fases de desenvolvimento do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	Alta	3	20
		E0028_Cronograma com as fases de projetos de evolução do software.	Cronograma com as fases do projeto de evolução do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	Muito alta	3	20
		E0029_Histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.	Documento com histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional, explicam como foi a concepção do software.	Muito alta	4	40
		E0030_Descrição das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.	Descrição das fases e disciplinas utilizadas pela Unidade Organizacional nos processo relacionados ao software.	Muito alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.18 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES4.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
	ID_RE	DES.4				
	Descrição do Resultado Esperado	Papéis e Pessoas Identificados				
	Objetivo do resultado esperado	Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.				
	Requisito geral do resultado esperado	Os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são identificados, possuem formação, habilidades e conhecimentos adequados às atividades que realizaram. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software. As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software executadas pelos profissionais devem ter gerado competência tecnológica na Unidade Organizacional. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.4.1	Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.	Lista os profissionais relacionados com o software, com sua informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial.	Muito alta	4	40
		E0041_Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software.	Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software, como:	Muito alta	5	100

Fonte: Autoria própria.

Figura E.19 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES5.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE				
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
ID_RE	DES.5					
Descrição do Resultado Esperado	<b>Dados Técnicos Relevantes Documentados</b>					
Objetivo do resultado esperado	Dados técnicos relevantes da tecnologia do software estão documentados e são de fácil acesso.					
Requisito geral do resultado esperado	Um conjunto mínimo de documentos deve estar disponível e de fácil acesso contendo informações relacionadas às tecnologias relevantes presentes no software. Estas informações servem de insumo para apoiar os profissionais da Unidade Organizacional na realização de atividades, tais como, desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento a clientes, customização do software, capacitação de novos profissionais, entre outros.					
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.5.1	Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.	E0039_Documento do software de relacionamento entre: arquitetura, componentes das tecnologias relevantes e seus respectivos requisitos.	Documentação que apresenta o relacionamento da arquitetura do software, inclusive destacando-se sua tecnologia relevante, e seus requisitos. Evidencia a coerência do software. Todos os documentos relacionados ao software estão disponíveis em uma área de acesso	Muito alta	4	40
		E0047_Documento de Requisitos da tecnologia relevante.	Documento de Requisitos relacionados a tecnologia relevante, e assim como todos os documentos relacionados ao software, estão disponíveis em área comum acesso	Muito alta	4	40
		E0048_Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante.	Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante, estão disponíveis em área comum acesso da equipe	Muito alta	4	40
		E0050_Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software.	Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software. disponível em área de comum	Alta	3	20

Fonte: Autoria própria.

Figura E.20 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES6.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE				
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	O software é resultante de desenvolvimento tecnológico no País?				
ID_RE	DES.6					
Descrição do Resultado Esperado	<b>Competência para Suporte e Evolução do Software</b>					
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem competência para realizar atividades de suporte e evolução relacionadas ao software.					
Requisito geral do resultado esperado	As atividades de suporte e de evolução consideradas nesse modelo são aquelas executadas após o software estar liberado para uso. A Unidade Organizacional deve demonstrar que já executou atividades de suporte e evolução relacionadas ao software e que continua preparada para executar esses tipos de atividades.					
ID_REQ	Descrição do Requisito Específico	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
DES.6.1	Informações que mostrem que o software em avaliação teve e terá continuidade, após liberado para o uso.	E0051_Relatório dos chamados de atendimento para o software.	Relatório dos chamados de atendimento para o software com informações, como: status do chamado, data de abertura, data de encerramento, classificação do chamado podendo ser, dúvida, erro, melhoria ou problema. Este relatório demonstra a utilização do software, o funcionamento do suporte aos clientes, a solicitação de evolução do software através das melhorias.	Alta	4	40
		E0052_Relatório de monitoramento da equipe de suporte e evolução.	Relatório com indicadores de homens-hora no projeto de manutenção, customização, atendimento ao cliente ou evolução, com a identificação do profissional que fez a atividade. Este relatório apresenta os	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.21 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES1\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0001	E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.	Muito alta	4	Lista os profissionais relacionados com o software, com sua informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0002	E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Muito alta	4	Documento da arquitetura do software com sua descrição estrutural indicando os componentes do software, seus relacionamentos e suas interfaces externas, elaborado por membros da equipe, demonstrando o domínio sobre os elementos tecnológicos relevantes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0003	E0003_Documentação da arquitetura com diagrama de pacotes.	Muito alta	4	Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre pacotes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0004	E0004_ Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software.	Alta	4	Documento com projeto que prevê a evolução da arquitetura do software, realizado por profissionais relacionados ao software. E este documento está armazenado em área de livre acesso pelo profissionais da equipe. Esta evidência indica a autonomia nas decisões relacionadas a modificações no software. e o	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.22 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES2\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	E0022	E0022_Especificação técnica e funcional com o escopo do software.	Muito alta	4	Especificação com os detalhes do software preparado por profissionais da equipe da organização, indica domínio dos requisitos do software.	40
DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	E0023	E0023_ Informação sobre projeto de atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos.	Alta	4	A decisão, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e conhecimento dos requisitos do software.	40
DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	E0024	E0024_Definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	Muito alta	4	A documentação de definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software e disponível para os integrantes da equipe, indicam autonomia, conhecimento e por estarem compartilhados indicam disseminação do conhecimento.	40
DES.2.2	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias	E0018	E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados aos software.	Alta	5	A apresentação do workshop da evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidenciar a ocorrência do evento, indicam domínio, autonomia.	100

Fonte: Autoria própria.

Figura E.23 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES3\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0026	E0026_Documento do software atualizado.	Alta	4	Informações de data, versão, autor, descrição da alteração, do software desenvolvido ou adquirido. Documento que comprova a liberação de versão pela equipe da unidade organizacional.	40
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0027	E0027_Cronograma com as fases de desenvolvimento do software.	Alta	3	Cronograma com as fases de desenvolvimento do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	20
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0028	E0028_Cronograma com as fases de projetos de evolução do software.	Muito alta	3	Cronograma com as fases do projeto de evolução do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	20
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0029	E0029_Histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.	Muito alta	4	Documento com histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional, explicam como foi a concepção do software.	40
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0030	E0030_Descrição das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.	Muito alta	4	Descrição das fases e disciplinas utilizadas pela Unidade Organizacional nos processos relacionados ao software.	40
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0031	E0031_Road map do software (períodos anteriores).	Alta	3	Este documento apresenta as releases planejadas para o software de períodos anteriores a última atualização, com suas datas e descrições breves.	20
DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	E0032	E0032_Road map do software (atual).	Alta	2	Este documento apresenta as releases planejadas para o software para períodos futuros, com suas datas e descrições breves.	10
DES.3.2	Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases.	E0033	E0033_Estimativas para o desenvolvimento do software.	Alta	4	Documento demonstra estimativas para o desenvolvimento/ evolução do software, com	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.24 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES4\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.4.1	Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	E0001	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software.	Muito alta	4	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	40
DES.4.1	Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	E0041	E0041_Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software.	Muito alta	5	Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software, como: desenvolvimento, suporte e comercial.	100
DES.4.1	Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	E0042	E0042_Relatório de atividades da equipe.	Alta	4	Relatório de atividades da equipe com informações do tempo e tipo de alocação, isto apresenta a distribuição das atividades e perfis dos profissionais.	40
DES.4.2	É necessário obter informações sobre o perfil desses profissionais e suas competências tecnológicas para verificar se existe coerência com as atividades que realizaram e os resultados gerados no software. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software.	E0040	E0040_Certificados específicos obtidos pelos profissionais da Unidade Organizacional.	Alta	4	Certificados específicos obtidos pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, indica a capacitação da equipe para as atividades de desenvolvimento e suporte.	40
DES.4.2	É necessário obter informações sobre o perfil desses profissionais e suas competências	E0043	E0043_Documento relacionado ao desenvolvimento tecnológico do software	Alta	3	Documento relacionado ao desenvolvimento tecnológico do software, produzido por um	20

Fonte: Autoria própria.

Figura E.25 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES5\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.5.1	Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.	E0039	E0039_Documento do software de relacionamento entre: arquitetura, componentes das tecnologias relevantes e seus respectivos requisitos.	Muito alta	4	Documentação que apresenta o relacionamento da arquitetura do software, inclusive destacando-se sua tecnologia relevante, e seus requisitos. Evidencia a coerência do software. Todos os documentos	40
DES.5.1	Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.	E0047	E0047_Documento de Requisitos da tecnologia relevante.	Muito alta	4	Documento de Requisitos relacionados a tecnologia relevante, e assim como todos os documentos relacionados ao software, estão disponíveis em área comum acesso da equipe.	40
DES.5.1	Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.	E0048	E0048_Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante.	Muito alta	4	Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante, estão disponíveis em área comum acesso da equipe.	40
DES.5.1	Informações documentadas sobre a tecnologia relevante presente no software. No mínimo, a definição dos requisitos e da arquitetura, relacionados à tecnologia relevante presente no software, devem estar documentados.	E0050	E0050_Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software.	Alta	3	Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e	20
DES.5.2	Essa documentação deve estar armazenada em local apropriado e de fácil recuperação pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos nas atividades de desenvolvimento tecnológico, evolução, atualização, atendimento ao cliente, capacitação de novos profissionais, customização do software, entre outros.	E0049	E0049_Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe.	Alta	3	Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	20
DES.5.2	Essa documentação deve estar armazenada em	E0125	E0125_Área de acesso comum para	Muito alta	5	Área ou ferramenta para acesso comum de	100

Fonte: Autoria própria.

Figura E.26 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_DES6\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.6.1	Informações que mostrem que o software em avaliação teve e terá continuidade, após liberado para o uso.	E0051	E0051_Relatório dos chamados de atendimento para o software.	Alta	4	Relatório dos chamados de atendimento para o software com informações, como: status do chamado, data de abertura, data de encerramento, classificação do chamado podendo ser: dúvida, erro, melhoria ou problema. Este relatório demonstra a utilização do software, o funcionamento do suporte aos clientes, a solicitação de evolução do software através das melhorias.	40
DES.6.1	Informações que mostrem que o software em avaliação teve e terá continuidade, após liberado para o uso.	E0052	E0052_Relatório de monitoramento da equipe de suporte e evolução.	Alta	4	Relatório com indicadores de homens-hora no projeto de manutenção, customização, atendimento ao cliente ou evolução, com a identificação do profissional que fez a atividade. Este relatório apresenta os profissionais capazes de prestar suporte e atuarem na evolução do software.	40
DES.6.2	Evidências relacionadas à existência de profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT ou são sócios da Organização, disponíveis na Unidade Organizacional e com competência tecnológica que atuaram e atuam nas atividades previstas para a continuidade do software tais como, manutenção corretiva, customização, atendimento ao cliente e evolução.	E0001	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software.	Muito alta	4	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	40
DES.6.2	Evidências relacionadas à existência de profissionais, residentes no País, que estão	E0005	E0005_E-mail convocando reunião para discutir o projeto de evolução da	Baixa	2	E-mail, com participantes de profissionais relacionados ao software, tanto de desenvolvimento ou evolução e	10

Fonte: Autoria própria.

Figura E.27 - Planilha - TEC.1-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS			
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE	
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?	
ID_RE	TEC.1		
Descrição do Resultado Esperado	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico		
Objetivo do resultado esperado	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).		
Requisito geral do resultado esperado	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma Instituição nacional ou estrangeira.		
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.1</b>			
ID_REQ	TEC.1.1	TEC.1.2	TEC.1.3
Descrição do Requisito Específico	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da	Para isso, é necessário encontrar informações sobre os resultados gerados no projeto de P&D, quais desses resultados foram incorporados no software, e se houve a geração de competência na Unidade Organizacional a partir dos resultados de P&D utilizados.	Tanto a incorporação dos resultados gerados no projeto de P&D no software como a geração de competência na Unidade Organizacional podem ser obtidas na documentação gerada no desenvolvimento tecnológico do software que é avaliada na Área de Competência Desenvolvimento
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.28 - Planilha - TEC.2-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS			
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE	
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?	
ID_RE	TEC.2		
Descrição do Resultado Esperado	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software		
Objetivo do resultado esperado	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.		
Requisito geral do resultado esperado	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.		
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2</b>			
ID_REQ	TEC.2.1	TEC.2.2	TEC.2.3
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em	A realização de ações voltadas à apropriação do conhecimento tecnológico pode ser verificada nas informações de capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nas tecnologias consideradas relevantes.	No caso em que os aspectos tecnológicos mais relevantes foram adquiridos pela Unidade Organizacional, deve ser verificado a realização do repasse dessas informações aos profissionais envolvidos com as atividades do software, tais como: capacitação, apoio de consultoria especializada.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.29 - Planilha - TEC.3-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS			
ID_AREA	DS_AREA	PERGUNTA_CHAVE	
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?	
ID_RE	TEC.3		
Descrição do Resultado Esperado	Introdução de Inovações Tecnológicas		
Objetivo do resultado esperado	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).		
Requisito geral do resultado esperado	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma Instituição nacional ou estrangeira.		
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.2</b>			
ID_REQ	TEC.3.1	TEC.3.2	TEC.3.3
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	É necessário encontrar informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software.	É necessário verificar se a inovação tecnológica é nova para o mercado nacional ou para o nicho de mercado onde o software se insere.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.30 - Planilha - TEC.4-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS			
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE	
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?	
ID_RE	TEC.4		
Descrição do Resultado Esperado	Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software		
Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.		
Requisito geral do resultado esperado	Entende-se por capacidade decisória da Unidade Organizacional o exercício do poder de decisão para que alterações nas tecnologias relevantes presentes no software sejam efetuadas.		
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado TEC.4</b>			
ID_REQ	TEC.4.1	TEC.4.2	TEC.4.3
Descrição do Requisito Específico	Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.	Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.	Se excepcionalmente a Unidade Organizacional detiver o software em razão de licença de uso é necessário verificar se no contrato dessa licença lhe foi concedido o poder de decidir e alterar livremente o software, ao menos quanto as suas tecnologias relevantes.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.31 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC1.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?				
ID_RE	TEC.1					
Descrição do Resultado Esperado	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico					
Objetivo do resultado esperado	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).					
Requisito geral do resultado esperado	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma Instituição nacional ou estrangeira.					
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
TEC.1.1	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras Instituições nacionais ou estrangeiras.	E0055_Definição da solução técnica a partir de um projeto de P&D.	Documento com as definições da solução técnica presente no software, que é resultado de um trabalho de pesquisa por alternativas de solução, seja em reuniões técnicas, fóruns, atividades de prototipação, ou convênios com universidades. Neste documento também está presente as informações das etapas de busca de solução técnica para o desafio atendido por esta solução técnica. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	Alta	4	40
		E0056_Atas de reuniões técnicas.	Esta atas fazem parte da documentação sobre como o problema foi solucionado. Também traz datas e profissionais envolvidos. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	Média	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.32 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC2.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?				
ID_RE	TEC.2					
Descrição do Resultado Esperado	Apropriação das Tecnologias Relevantes Utilizadas no Software					
Objetivo do resultado esperado	As tecnologias relevantes utilizadas no software são apropriadas pela Unidade Organizacional.					
Requisito geral do resultado esperado	O software pode utilizar uma ou mais tecnologias. As tecnologias que tratam os aspectos tecnológicos relevantes para o software devem ser de domínio e conhecimento dos profissionais envolvidos no seu desenvolvimento tecnológico.					
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0014_Documento de aquisição de um componente relacionado à tecnologia relevante do software e incorporado na solução arquitetural.	A aquisição de um componente que integra a tecnologia relevante do software indica a autonomia sobre a evolução da tecnologia relevante. A decisão pela atualização do software, mesmo que seja por aquisição de componente, indica poder de decisão sobre o software.	Alta	4	40
		E0015_Solicitação da compra de componente relacionada à tecnologia relevante do software	A solicitação de compra do componente relacionada à tecnologia relevante do software, é uma evidência da compra.	Alta	3	20
		E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	Muito alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.33 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC3.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados							
ID_ÁREA	DS_ÁREA			PERGUNTA CHAVE			
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia			O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?			
	ID_RE	TEC.3					
	Descrição do Resultado Esperado	Introdução de Inovações Tecnológicas					
	Objetivo do resultado esperado	Ações para introduzir inovações tecnológicas no software são estimuladas e realizadas na Unidade Organizacional.					
	Requisito geral do resultado esperado	A inovação tecnológica em produtos, segundo definido no Manual de Oslo, pode assumir duas formas abrangentes: produtos tecnologicamente novos ou produtos tecnologicamente aprimorados.					
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise	
TEC.3.1	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	E0068_Ações que estimularam os profissionais a inovação.	Documento que expõem as ações da unidade organizacional que tem o objetivo de estimular os profissionais na indicação de alguma inovação tecnológica que foi implementada no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	Alta	4	40	
		E0069_Grupo ou comitê de decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software.	Registro da existência de um grupo ou comitê para decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	Alta	4	40	
		E0070_Histórico de decisões do comitê.	Relatório com o histórico de decisões do comitê sobre inovações a serem inseridas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	Alta	4	40	

Fonte: Autoria própria.

Figura E.34 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC4.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados							
ID_ÁREA	DS_ÁREA			PERGUNTA CHAVE			
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia			O software é mantido tecnologicamente autônomo e competitivo?			
	ID_RE	TEC.4					
	Descrição do Resultado Esperado	Capacidade Decisória nas Tecnologias Relevantes do Software					
	Objetivo do resultado esperado	A Unidade Organizacional tem capacidade decisória sobre as tecnologias relevantes presentes no software.					
	Requisito geral do resultado esperado	Entende-se por capacidade decisória da Unidade Organizacional o exercício do poder de decisão para que alterações nas tecnologias relevantes presentes no software sejam efetuadas.					
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise	
TEC.4.1	Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.	E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	Muito alta	4	40	
		E0017_Documento de requisitos - Projeto de evolução das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	Alta	4	40	
TEC.4.2	Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.	E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados aos software.	A apresentação do workshop da evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnolo	Alta	4	40	

Fonte: Autoria própria.

Figura E.35 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC1\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
TEC.1.1	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras Instituições nacionais ou estrangeiras.	E0055	E0055_Definição da solução técnica a partir de um projeto de P&D.	Alta	4	Documento com as definição da solução técnica presente no software, que é resultado de um trabalho de pesquisa por alternativas de solução, seja em reuniões técnicas, fóruns, atividades de prototipação, ou convênios com universidades. Neste documento também está presente a as informações das etapas de busca de solução técnica para o desafio atendido por esta solução técnica. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	40
TEC.1.1	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras Instituições nacionais ou estrangeiras.	E0056	E0056_Atas de reuniões técnicas.	Média	4	Esta atas fazem para da documentação sobre como o problema foi solucionado. Também traz datas e profissionais envolvidos. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	40
TEC.1.1	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou	E0058	E0058_Documento com a discussão em fóruns específicos sobre desafio a ser resolvido.	Alta	4	Os registros de discussões em fóruns específicos e relacionados a desafios que se tornaram funcionalidades dentro do software, explicam, pelo menos em parte, como a empresa buscou soluções técnicas para os	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.36 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC2\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0014	E0014_Documento de aquisição de um componente relacionado à tecnologia relevante do software e incorporado na solução arquitetural.	Alta	4	A aquisição de um componente que integra a tecnologia relevante do software indica a autonomia sobre a evolução da tecnologia relevante. A decisão pela atualização do software, mesmo que seja por aquisição de componente, indica poder de decisão sobre o software.	40
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0015	E0015_Solicitação da compra de componente relacionada à tecnologia relevante do software	Alta	3	A solicitação de compra do componente relacionada à tecnologia relevante do software, é uma evidência da compra.	20
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional, como no caso em que a tecnologia relevante foi desenvolvida totalmente pela Unidade Organizacional.	E0016	E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	Muito alta	4	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	40
TEC.2.1	Verificar se a Unidade Organizacional realizou ações para a apropriação do conhecimento tecnológico presente no software, tanto no caso em que a tecnologia relevante não foi desenvolvida	E0017	E0017_Documento de requisitos - Projeto de evolução das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	Alta	4	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.37 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC3\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
TEC.3.1	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	E0068	E0068_Ações que estimularam os profissionais a inovação.	Alta	4	Documento que expõem as ações da unidade organizacional que tem o objetivo de estimular os profissionais na indicação de alguma inovação tecnológica que foi implementada no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	40
TEC.3.1	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	E0069	E0069_Grupo ou comitê de decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software.	Alta	4	Registro da existência de um grupo ou comitê para decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	40
TEC.3.1	Verificar se a Unidade Organizacional tem a cultura inovativa, se incentiva seus profissionais na busca de ideias que sejam inovadoras e se alguma inovação tecnológica foi implementada ou aprimorada no software.	E0070	E0070_Histórico de decisões do comitê.	Alta	4	Relatório com o histórico de decisões do comitê sobre inovações a serem inseridas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	40
TEC.3.2	É necessário encontrar <b>informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software.</b>	E0072	E0072_Lista de ideias inovadoras resultantes de trabalho de P&D e que foram incorporadas no software.	Alta	4	Ideias inovadoras resultantes de trabalho conjunto com equipes de P&D e que foram incorporadas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	40
TEC.3.2	É necessário encontrar <b>informações que mostrem a realização de ações voltadas à implementação ou ao aprimoramento desse aspecto inovador no software.</b>	E0073	E0073_Documentação de release do software com a inovação tecnológica inserida.	Muito alta	4	Liberação de release do software com a inovação tecnológica inserida.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.38 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_TEC4\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
TEC.4.1	Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.	E0016	E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	Muito alta	4	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	40
TEC.4.1	Para que esse Resultado Esperado seja atendido é necessário encontrar informações que mostrem que a Unidade Organizacional teve autoridade sobre as alterações que foram efetuadas nas tecnologias relevantes presentes no software.	E0017	E0017_Documento de requisitos - Projeto de evolução das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.	Alta	4	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	40
TEC.4.2	Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.	E0018	E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados aos software.	Alta	4	A apresentação do workshop da evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnologias relevantes, e também demonstra a disseminação do conhecimento na equipe.	40
TEC.4.2	Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das tecnologias relevantes presentes no software pertencem à Unidade Organizacional.	E0019	E0019_E-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes.	Baixa	3	O e-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes fornece informação sobre a cronologia dos fatos, o público destinado e evidência da ocorrência do workshop.	20
TEC.4.2	Uma forma é identificar se os profissionais envolvidos na tomada de decisão que resultou na atualização das	E0020	E0020_Lista dos profissionais contratados no regime CLT da Unidade	Muito alta	4	Esta lista identifica os profissionais que atuaram na atualização dos requisitos	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.39 - Planilha - GNE.1-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS					
ID_AREA	DS_AREA			PERGUNTA_CHAVE	
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios			O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?	
ID_RE	GNE.1				
Descrição do Resultado Esperado	Ações de Monitoramento do Mercado				
Objetivo do resultado esperado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.				
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.1</b>					
ID_REQ	GNE.1.1	GNE.1.2	GNE.1.3	GNE.1.4	GNE.1.5
Descrição do Requisito Específico	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.	É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.	É necessário encontrar informações que mostrem as decisões tomadas a partir das informações obtidas nesse monitoramento, os resultados gerados para o software e a geração de conhecimentos.	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações pela Organização para conhecer os concorrentes do software, mesmo que resulte na inexistência de concorrentes. Se existir pelo menos um software concorrente é necessário encontrar informações de que a Organização executou ações de levantamento e de análise sobre o que contém o software concorrente, a fim de apoiar na tomada de decisão sobre a
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>				

Fonte: Autoria própria.

Figura E.40 - Planilha - GNE.2-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS					
ID_AREA	DS_AREA			PERGUNTA_CHAVE	
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios			O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?	
ID_RE	GNE.2				
Descrição do Resultado Esperado	Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes				
Objetivo do resultado esperado	Ações de antecipação e atendimento de necessidades de clientes, relacionadas ao software, são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado	Ações de antecipação e atendimento das necessidades dos clientes incluem aspectos relacionados a capacidade da Organização de antecipar as necessidades do cliente, desenvolver e oferecer soluções criadas com base nas informações obtidas na realização das ações de antecipação e no que o cliente demande para o software.				
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.2</b>					
ID_REQ	GNE.2.1	GNE.2.2	GNE.2.3	GNE.2.4	
Descrição do Requisito Específico	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.	É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes.	É necessário identificar pelo menos um profissional que centraliza as informações obtidas nas ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software, de forma a apropriar esse conhecimento na Unidade Organizacional.	É necessário encontrar os desdobramentos e resultados gerados por essas atividades (registros, e-mail, apresentações, registros em ferramentas, atualização do software, entre outros).	
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>				

Fonte: Autoria própria.

Figura E.41- Planilha - GNE.3-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS					
ID_AREA	DS_AREA			PERGUNTA_CHAVE	
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios			O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?	
ID_RE	GNE.3				
Descrição do Resultado Esperado	Evolução do Negócio Relacionado ao Software				
Objetivo do resultado esperado	Ações para direcionar a evolução do negócio relacionado ao software são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado	Ações para direcionar a evolução do negócio tratadas neste Resultado Esperado compreendem ações voltadas aos aspectos tecnológicos, financeiros e estratégicos realizadas para a inserção do software no mercado ou ampliação do mercado do software.				
<b>Requisitos Específicos do Resultado Esperado GNE.3</b>					
ID_REQ	GNE.3.1	GNE.3.2	GNE.3.3		
Descrição do Requisito Específico	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.	Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.	É necessário encontrar informações que mostrem quais ações foram executadas para ampliar os negócios relacionados ao software, resultando, por exemplo, na expansão de negócios com os clientes atuais, na ampliação da carteira de clientes ou na inserção do software em novos mercados.		
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>				

Fonte: Autoria própria.

Figura E.42 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE1.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?				
ID_RE	GNE.1					
Descrição do Resultado Esperado		Ações de Monitoramento do Mercado				
Objetivo do resultado esperado		Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado		Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
GNE.1.1	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.	E0080_Envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado.	Comprovação de envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado. Criação de parcerias de negócio demonstra maturidade comercial da organização, viabilizando alavancagem dos negócios. (E-mails com troca de informações, atas de reuniões, etc.)	Alta	4	40
		E0082_Prospecção de necessidades de clientes potenciais.	Relatório de comprove a prospecção de necessidades de clientes potenciais.	Muito alta	4	40
GNE.1.2	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas do mercado.	E0079_Comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções tecnológicas oferecidas pelo mercado.	A comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções fornecidas pelos concorrentes do software, demonstra contato da empresa com clientes no mercado.	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.43 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE2.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?				
ID_RE	GNE.2					
Descrição do Resultado Esperado		Ações de Antecipação e Atendimento das Necessidades dos Clientes				
Objetivo do resultado esperado		Ações de antecipação e atendimento de necessidades de clientes, relacionadas ao software, são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado		Ações de antecipação e atendimento das necessidades dos clientes incluem aspectos relacionados a capacidade da Organização de antecipar as necessidades do cliente, desenvolver e oferecer soluções criadas com base nas informações obtidas na realização das ações de antecipação e no que o cliente demande para o software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
GNE.2.1	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.	E0097_Participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software.	Comprovação de participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software. Esta atitude demonstra compromisso com atendimento de requerimentos legais que envolvem o software nos setores de atividade que está inserido.	Alta	4	40
		E0098_Participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software.	Comprovação de participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software. A participação neste tipo de fóruns permite o conhecimento de tendências e informações específicas em relação às necessidades dos clientes.	Alta	4	40
GNE.2.2	É necessário identificar os esforços	E0092_Documentação de pesquisa gerada por	Documentação de pesquisa gerada por	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.44 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE3.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	O software potencializa negócios baseados em conhecimento e é direcionado por esses negócios?				
ID_RE	GNE.3					
Descrição do Resultado Esperado		Evolução do Negócio Relacionado ao Software				
Objetivo do resultado esperado		Ações para direcionar a evolução do negócio relacionado ao software são realizadas.				
Requisito geral do resultado esperado		Ações para direcionar a evolução do negócio tratadas neste Resultado Esperado compreendem ações voltadas aos aspectos tecnológicos, financeiros e estratégicos realizadas para a inserção do software no mercado ou ampliação do mercado do software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
GNE.3.1	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.	E0104_Indicador de volume de renda gerada pela Organização por meio de uso de parceiros de negócio e canais de venda, nacionais e estrangeiros do software.	A demonstração de uso de parcerias de negócio e canais de vendas para alavancar receita indicam maturidade da organização e busca de alternativas de negócios.	Alta	4	40
		E0105_Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e seus diferenciais de mercado e as competências existentes na Organização.	Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e as competências existentes na Organização, demonstram ações estruturadas de	Alta	4	40
		E0112_Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software.	Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software (não necessariamente aceitas), indicam ações comerciais importantes que é a prospecção de novos clientes.	Muito alta	4	40
GNE.3.2	Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É	E0111_Planejamento estratégico da organização, com diretrizes para o software.	O planejamento estratégico que orienta a evolução do negócio relacionado ao software.	Alta	4	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.45 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE1\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
GNE.1.1	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.	E0080	E0080_Envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado.	Alta	4	Comprovação de envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado. Criação de parcerias de negócio demonstra maturidade comercial da organização, viabilizando alavancagem dos negócios. (E-mails com troca de informações, atas de reuniões, etc.)	40
GNE.1.1	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.	E0082	E0082_Prospexção de necessidades de clientes potenciais.	Muito alta	4	Relatório de comprove a prospecção de necessidades de clientes potenciais.	40
GNE.1.2	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.	E0079	E0079_Comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções fornecidas pelos concorrentes do software.	Alta	4	A comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções fornecidas pelos concorrentes do software, demonstra contato da empresa com clientes em potenciais.	40
GNE.1.2	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.	E0081	E0081_Envolvimento com parceiros técnicos para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software.	Alta	4	Comprovação de envolvimento com parceiros técnicos para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software. Criação de parcerias técnicas a busca por estratégias de evolução sustentável do software. (E-mails com troca de informações, atas de reuniões, etc.)	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.46 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE2\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
GNE.2.1	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.	E0097	E0097_Participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software.	Alta	4	Comprovação de participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software. Esta atitude demonstra compromisso com atendimento de requerimentos legais que envolvem o software nos setores de atividade que está inserido.	40
GNE.2.1	É necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes do software.	E0098	E0098_Participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software.	Alta	4	Comprovação de participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software. A participação neste tipo de fóruns permite o conhecimento de tendências e informações específicas em relação as necessidades dos clientes.	40
GNE.2.2	É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes.	E0092	E0092_Documentação de pesquisa gerada por profissionais da Organização que realizaram atividades de estudo e monitoramento de mercado para o software.	Alta	4	Documentação de pesquisa gerada por profissionais da Organização que realizaram atividades de estudo e monitoramento de mercado para o software. Este documento comprova a realização de um monitoramento do mercado de software e/ou do setor de atividade em que ele está inserido.	40
GNE.2.2	É necessário identificar os esforços investidos nas atividades de antecipação e de atendimento às necessidades dos clientes.	E0093	E0093_Pesquisa de satisfação com a base de clientes.	Alta	4	Resultado de pesquisa de satisfação realizada sobre a base de clientes instalados. A realização da pesquisa demonstra a pró-atividade da empresa em relação as necessidades dos clientes.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.47 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_GNE3\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
GNE.3.1	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.	E0104	E0104_Indicador de volume de renda gerada pela Organização por meio de uso de parceiros de negócio e canais de venda, nacionais ou estrangeiros do software.	Alta	4	A demonstração de uso de parcerias de negócio e canais de vendas para alavancar receita indicam maturidade da organização e busca de alternativas de negócios.	40
GNE.3.1	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.	E0105	E0105_Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e seus diferenciais de mercado e as competências existentes na Organização.	Alta	4	Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e as competências existentes na Organização, demonstram ações estruturadas de marketing.	40
GNE.3.1	Necessário encontrar informações que mostrem a execução de ações estratégicas que, por exemplo, foram baseadas no monitoramento de tendências de mercado onde o software se insere e na antecipação e atendimento das necessidades dos clientes do software.	E0112	E0112_Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software.	Muito alta	4	Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software (não necessariamente aceitas), indicam ações comerciais importantes que é a prospecção de novos clientes.	40
GNE.3.2	Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.	E0111	E0111_Planejamento estratégico da organização, com diretrizes para o software.	Alta	4	O planejamento estratégico que orienta a evolução do negócio relacionado ao software.	40
GNE.3.2	Para as ações e práticas de longo prazo relacionadas à evolução do negócio é necessário encontrar o seu planejamento. É necessário encontrar os resultados gerados por essas ações.	E0113	E0113_Prospexção de parceiros para promoção de negócios para o software.	Alta	4	Documento que comprove a prospecção de parceiros para promoção de negócios para o software, como exemplo, em feiras e congressos relacionados ao software onde esses parceiros participam.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.48 - Planilha - MEC.1-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA_CHAVE	
ID_AREA	DS_AREA	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?	
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua		
ID_RE	MEC.1		
Descrição do Resultado Esperado	<b>Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados</b>		
Objetivo do resultado esperado	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.		
Requisito geral do resultado esperado	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são contratados e alocados na Unidade Organizacional para a execução das atividades relacionadas ao software.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.1			
ID_REQ	MEC.1.1	MEC.1.2	MEC.1.3
Descrição do Requisito Específico	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software? É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software?
			MEC.1.4 Deve ser verificada a existência de programas de incentivo, mérito, reconhecimento, premiações, entre outros, para estes profissionais.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.49 - Planilha - MEC.2-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA_CHAVE	
ID_AREA	DS_AREA	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?	
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua		
ID_RE	MEC.2		
Descrição do Resultado Esperado	<b>Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software</b>		
Objetivo do resultado esperado	O conhecimento relacionado ao software, gerado nas atividades tecnológicas e de negócio é disseminado.		
Requisito geral do resultado esperado	A parte da Gestão do Conhecimento que esse Resultado Esperado verifica está relacionada com a disseminação do conhecimento na Unidade Organizacional sobre as tecnologias relevantes presentes no software, sobre o domínio da aplicação, sobre as informações de negócio relacionadas ao software, e outros aspectos do software.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.2			
ID_REQ	MEC.2.1	MEC.2.2	MEC.2.3
Descrição do Requisito Específico	é necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.	Quando a Unidade Organizacional utiliza ferramentas formais para apoiar a gestão do conhecimento, as informações nelas registradas devem estar atualizadas, os profissionais devem estar capacitados e motivados no uso de tais ferramentas e informados sobre novos registros ou atualizações efetuadas.	Nas Unidades Organizacionais onde não são utilizadas ferramentas formais, devem ser observadas outras práticas para garantir que o conhecimento tecnológico e de negócios gerados permaneçam na Unidade Organizacional.
			MEC.2.4 São exemplos dessas práticas: divulgação das tecnologias relevantes e das informações sobre o negócio do software por meio de apresentações internas, workshop, grupos de discussão, entre outros.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.50 - Planilha - MEC.3-Requisitos Específicos.

5a. camada conceitual hierárquica - REQUISITOS ESPECÍFICOS DOS RESULTADOS ESPERADOS		PERGUNTA_CHAVE	
ID_AREA	DS_AREA	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?	
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua		
ID_RE	MEC.3		
Descrição do Resultado Esperado	<b>Ações de Melhorias nos Processos</b>		
Objetivo do resultado esperado	Melhorias, nos processos das atividades tecnológicas e de negócio, relacionadas ao software são realizadas.		
Requisito geral do resultado esperado	Os processos a serem considerados nesse Resultado Esperado são aqueles executados pelos profissionais nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software, ou seja, é a forma como esses profissionais trabalham, orientados por uma documentação formal ou não. As melhorias tratadas neste Resultado Esperado são aquelas que podem alterar a forma de trabalhar desses profissionais, visando obter melhores resultados.		
Requisitos Específicos do Resultado Esperado MEC.3			
ID_REQ	MEC.3.1	MEC.3.2	MEC.3.3
Descrição do Requisito Específico	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	É necessário encontrar as sugestões de melhorias encaminhadas pelos profissionais da Unidade Organizacional que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software.	É necessário encontrar a implementação dessas melhorias.
			MEC.3.4 É necessário identificar os profissionais que foram envolvidos na implementação dessas melhorias.
Evidências Propostas	<a href="#">Lista de Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos</a>		

Fonte: Autoria própria.

Figura E.51 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC1.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?				
	ID_RE	MEC.1				
	Descrição do Resultado Esperado	<b>Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados</b>				
	Objetivo do resultado esperado	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.				
	Requisito geral do resultado esperado	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são contratados e alocados na Unidade Organizacional para a execução das atividades relacionadas ao software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
MEC.1.1	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas	<ul style="list-style-type: none"> <li>E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.</li> <li>E0115_Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para o desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.</li> <li>E0116_Descrição do processo de recrutamento e seleção da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial.</li> <li>Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para as funções de desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do</li> <li>Documento que descreve o processo de recrutamento e seleção da empresa, para profissionais qualificados para atuação nas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muito alta</li> <li>Alta</li> <li>Média</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3</li> <li>4</li> <li>4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20</li> <li>40</li> <li>40</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.52 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC2.

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de				
	ID_RE	MEC.2				
	Descrição do Resultado Esperado	<b>Disseminação do Conhecimento Relacionado ao Software</b>				
	Objetivo do resultado esperado	O conhecimento relacionado ao software, gerado nas atividades tecnológicas e de negócio é disseminado.				
	Requisito geral do resultado esperado	A parte da Gestão do Conhecimento que esse Resultado Esperado verifica está relacionada com a disseminação do conhecimento na Unidade Organizacional sobre as tecnologias relevantes presentes no software, sobre o domínio da aplicação, sobre as informações de negócio relacionadas ao software, e outros aspectos do software.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
MEC.2.1	É necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>E0006_Workshop pra apresentar a nova arquitetura/ ou a arquitetura modificada.</li> <li>E0012_Apresentação do treinamento para os profissionais relacionados ao software</li> <li>E0049_Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material apresentado em workshop para profissionais relacionada ao software, indica autonomia e conhecimento sobre a arquitetura do software, e o evento do workshop indica a capacitação da equipe nas alterações tecnológicas inseridas na arquitetura do software.</li> <li>O material utilizado para o treinamento dos profissionais relacionados ao software, tanto para os que atuam no desenvolvimento como no suporte e evolução, apresenta o conteúdo e o nível de capacitação realizada.</li> <li>Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Média</li> <li>Média</li> <li>Alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4</li> <li>4</li> <li>4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>40</li> <li>40</li> <li>40</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.53 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC3

Evidências Propostas para atender aos Requisitos Específicos dos Resultados Esperados						
ID_ÁREA	DS_ÁREA	PERGUNTA_CHAVE				
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	O software é resultante de ações de melhoria contínua originadas na gestão de pessoas, processos e conhecimentos destinadas a apoiar e potencializar o seu desenvolvimento e a inovação tecnológica?				
	ID_RE	MEC.3				
	Descrição do Resultado Esperado	<b>Ações de Melhorias nos Processos</b>				
	Objetivo do resultado esperado	Melhorias, nos processos das atividades tecnológicas e de negócio, relacionadas ao software são realizadas.				
	Requisito geral do resultado esperado	Os processos a serem considerados nesse Resultado Esperado são aqueles executados pelos profissionais nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software, ou seja, é a forma como esses profissionais trabalham, orientados por uma documentação formal ou não. As melhorias tratadas neste Resultado Esperado são aquelas que podem alterar a forma de trabalhar desses profissionais, visando obter melhores resultados.				
ID_REQ	Descrição do Requisito	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Valor para análise
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>E0130_Processos documentados para a execução das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software.</li> <li>E0131_Templates para padronização dos documentos gerados pelos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A documentação dos processos das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software, com o objetivo de organizar as atividades. Exemplo: Diagrama com o Fluxo do processo; Documentos de entrada do processo; Documentos gerados pelo processo)</li> <li>Criação e implementação de templates de documentos para suportar os processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios. (Exemplo: Especificação técnica/funcional; Ata de reuniões; Plano de testes; Termo de aceite dos clientes; Proposta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta</li> <li>Média</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5</li> <li>4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100</li> <li>40</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

Figura E.54 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC1\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
MEC.1.1	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.	E0001	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software.	Muito alta	3	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	20
MEC.1.1	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.	E0115	E0115_Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para o desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	Alta	4	Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para as funções de desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	40
MEC.1.1	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.	E0116	E0116_Descrição do processo de recrutamento e seleção da empresa.	Média	4	Documento que descreve o processo de recrutamento e seleção da empresa, para profissionais qualificados para atuação nas atividades relacionadas ao software, como: aplicação de provas e/ou testes, entrevistas, entre outros.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.55 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC2\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
MEC.2.1	É necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.	E0006	E0006_Workshop para apresentar a nova arquitetura/ ou a arquitetura modificada.	Média	4	Material apresentado em workshop para profissionais relacionada ao software, indica autonomia e conhecimento sobre a arquitetura do software, e o evento do workshop indica a capacitação da equipe nas alterações tecnológicas inseridas na arquitetura do software.	40
MEC.2.1	É necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.	E0012	E0012_Apresentação do treinamento para os profissionais relacionados ao software	Média	4	O material utilizado para o treinamento dos profissionais relacionados ao software, tanto para os que atuam no desenvolvimento como no suporte e evolução, apresenta o conteúdo e o nível de capacitação realizada.	40
MEC.2.1	É necessário verificar como os conhecimentos tecnológicos e de negócios presentes no software foram disseminados na Unidade Organizacional.	E0049	E0049_Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe.	Alta	4	Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	40
MEC.2.2	Quando a Unidade Organizacional utiliza ferramentas formais para apoiar a gestão do conhecimento, as informações nelas registradas devem estar atualizadas, os profissionais devem estar capacitados e motivados no uso de tais ferramentas e informados sobre novos registros ou atualizações efetuadas.	E0126	E0126_Base de chamados de clientes.	Muito alta	4	A base de chamados dos clientes com informações dos clientes, de classificação do chamado, dos profissionais que atuaram no atendimento e sobre as ações necessárias para a solução do atendimento.	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.56 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_MEC3\_Base.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	E0130	E0130_Processos documentados para a execução das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software.	Alta	5	A documentação dos processos das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software, com o objetivo de organizar as atividades. Exemplo: Diagrama com o Fluxo do processo; Documentos de entrada do processo; Documentos gerados pelo processo)	100
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	E0131	E0131_Templates para padronização dos documentos gerados pelos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios.	Média	4	Criação e implementação de templates de documentos para suportar os processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios. (Exemplo: Especificação técnica/funcional; Ata de reuniões; Plano de testes; Termo de aceite dos clientes; Proposta técnica/comercial; Controle de alocação/apontamento de horas; Plano de trabalho semanal)	40
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	E0132	E0132_Controle de versionamento.	Muito alta	3	Utilização de versionamento do software e de seus componentes.	20
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos minimamente documentados que são executados pelos profissionais que atuam nas atividades tecnológicas e de negócios do software.	E0133	E0133_Definição de papéis e responsabilidades.	Muito alta	4	Descrição dos papéis e responsabilidades dos profissionais que atuam nos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios relacionados ao software, com o objetivo de evitar conflitos, organizar as atividades e otimizar os trabalhos.	40
MEC.3.1	É necessário verificar informações que mostrem a existência de processos	E0134	E0134_Documentação das etapas do desenvolvimento do software	Muito alta	4	Detalhamento das etapas do desenvolvimento e do suporte e evolução, com o objetivo de padronizar as	40

Fonte: Autoria própria.

Figura E.57 - Planilha - Nível de Utiliz. das Evidências.

Relatório com nível de utilização das evidências propostas					
ID_EV	Nome da Evidência	Evidência em relação aos exemplos do modelo	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Número de Requisitos de Resultados Esperados
E0001	E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.	Modificada	Muito alta	3	1
				4	3
<b>E0001 Total</b>					<b>4</b>
E0002	E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Nova	Muito alta	3	1
				4	2
<b>E0002 Total</b>					<b>3</b>
E0003	E0003_Documentação da arquitetura com diagrama de pacotes.	Nova	Muito alta	3	1
				4	2
<b>E0003 Total</b>					<b>3</b>
E0004	E0004_Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software.	Modificada	Alta	4	1
<b>E0004 Total</b>					<b>1</b>
E0005	E0005_E-mail convocando reunião para...	Nova	Baixa	1	1

Fonte: Autoria própria.

Figura E.58 - Planilha - Análise origem das evidências.

Análise da origem das evidências propostas em relação as evidências do modelo			
Evidência em relação aos exemplos do modelo	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Número de Requisitos atendidos
Literal	Alta	3	3
		4	23
		5	2
	<b>Alta Total</b>		<b>28</b>
	Média	3	2
		4	4
			<b>6</b>
	Muito alta	4	8
		5	2
			<b>10</b>
<b>Literal Total</b>			
			<b>44</b>
Modificada	Alta	3	11
		4	51
		5	1
	<b>Alta Total</b>		<b>63</b>
	Baixa	2	2
		3	3
		4	1
			<b>6</b>
	Média	2	1
		3	1
		4	6



Fonte: Autoria própria.

Figura E.59 - Planilha - BD\_RE\_GERAL.

ID AREA	Áreas de Competência	ID RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	Requisito 1	Requisito 2	Requisito 3	Requisito 4	Requisito 5
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1.	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software. A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.		
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.2.	Competência sobre Requisitos	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software, na Unidade Organizacional.	

Fonte: Autoria própria.

Figura E.60 - Planilha - BD\_RE\_REQ\_GERAL.

ID_ÁREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	ID_REQ	Descrição do Requisito
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software. A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software. A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.2	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software. A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.3	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.2	Competência sobre Requisitos	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.	DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento no requisitos relacionados às tecnologias relevantes software

Fonte: Autoria própria.

Figura E.61 - Planilha - BD\_REQ\_EV\_Geral.

ID_REQ	Descrição do Requisito	ID_EV	Nome da Evidência	Evidência em relação aos exemplos do modelo	Relevância para a Certificação	Relevância para o Requisito	Contribuição da Evidência	Valor para análise
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0001	E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.	Modificada	Muito alta	4	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0002	E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Nova	Muito alta	4	Documento da arquitetura do software com a definição dos componentes do software, suas propriedades externas, e seus relacionamentos com outros softwares, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre os requisitos e funcionalidades do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0003	E0003_Documentação da arquitetura com diagrama de pacotes.	Nova	Muito alta	4	Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre pacotes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0004	E0004_ Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software.	Modificada	Alta	4	Documento com projeto que prevê a evolução da arquitetura do software, realizado por profissionais relacionados ao software. Este documento está armazenado em área de livre acesso pelo profissional da equipe. Esta evidência indica a autonomia nas decisões relacionadas a modificações no software, e seu compartilhamento indica a capacitação dos membros da equipe.	40
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0005	E0005_E-mail convocando reunião para discutir o projeto de evolução da arquitetura.	Nova	Baixa	1	E-mail, com participantes de profissionais relacionados ao software, é uma evidência que a empresa se mobilizou para o projeto de evolução da arquitetura.	5
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0006	E0006_Workshop para apresentar a nova arquitetura ou a arquitetura modificada.	modificada	Média	2	Material apresentado em workshop para profissionais relacionada ao software, indica autonomia e conhecimento sobre a arquitetura do software, e o evento do workshop indica a capacitação da equipe nas alterações tecnológicas inseridas na arquitetura do software.	10
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0007	E0007_Ata da reunião referente ao projeto de evolução da arquitetura.	Nova	Média	2	A ata da reunião contribui com informações sobre a linha do tempo dos acontecimentos, com o envolvidos no projeto e participaram da reunião, e a ocorrência da reunião indica autonomia e rastreabilidade das ações referentes as modificações da arquitetura do software.	10
DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	E0010	E0010_E-mail com o convite para o Treinamento dos profissionais relacionados ao software.	Nova	Média	1	E-mail de convocação para o treinamento dos profissionais para o treinamento para atualização quanto aos requisitos ou inovações da arquitetura do software.	5

Fonte: Autoria própria.

Figura E.62 - Planilha - BD\_Evidências.

ID_EV	Nome da Evidência	Relevância para a certificação	Evidência em relação aos exemplos do modelo	Contribuição da Evidência	Sugestão para o nome do arquivo que contém a evidência	Descrição das informações evidência
E0001	E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.	Muito alta	Modificada	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	E0001_Lista com informações dos profissionais relacionados ao software	Esta evidência contém as seguintes informações: Nome completo, Endereço eletrônico, telefone comercial, Número do CPF, Modelo de contratação, de residência, Classifica a eq profissional atua majoritariamente, Descrição do cargo no depart empresa, Descrição da função Síntese do papel e das respo da unidade organizacional, Int sobre o profissional, podendo sobre a qualificação acadêmica.
E0002	E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.	Muito alta	Nova	Documento da arquitetura do software com sua descrição estrutural indicando os componentes do software, seus relacionamentos e suas interfaces externas, elaborado por membros da equipe, demonstrando o domínio sobre os elementos tecnológicos relevantes do software, além de ser	E0002_Documentação da arquitetura do software_Componentes	
E0003	E0003_Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software.	Muito alta	Nova	Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre pacotes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	E0003_Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software	
E0004	E0004_ Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software.	Alta	Modificada	Documento com projeto que prevê a evolução da arquitetura do software, realizado por profissionais relacionados ao software. Este documento está armazenado em área de livre acesso pelo profissionais da equipe. Esta evidência indica a autonomia nas	E0004_ Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software	

Fonte: Autoria própria.

Figura E.63 - Planilha - Exemplos\_Evidências\_do Modelo.

ID RE	EXEMPLO DO MODELO REFERÊNCIA
DES.1.	Aquisição de um componente relacionado à tecnologia relevante do software e incorporado na solução arquitetural;
DES.1.	Atualização do projeto de arquitetura do software desenvolvido ou adquirido, indicando que a atualização ou parte significativa dela foi realizada pelos profissionais da Unidade Organizacional;
DES.1.	Capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nos resultados de um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (P&D) incorporado ao software, que foi executado em parceria com outras Organizações ou pela própria Organização;
DES.1.	Capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional que atuaram na arquitetura do software relacionada aos componentes tecnológicos relevantes, adquiridos ou desenvolvidos;
DES.1.	Comprovante de residência no País dos profissionais da Unidade Organizacional que atuaram na arquitetura do software relacionada aos componentes tecnológicos relevantes, adquiridos ou desenvolvidos. Ex. contrato de trabalho no País, plano de trabalho, cadastro de pessoal, entre outros;
DES.1.	Decisão tomada pela Unidade Organizacional para a atualização da arquitetura adquirida;
DES.1.	Definição do projeto de arquitetura do software;
DES.1.	Lista dos profissionais contratados no regime CLT da Unidade Organizacional que atuam na arquitetura do software relacionada aos componentes tecnológicos relevantes, adquiridos ou desenvolvidos;
DES.1.	Número de profissionais contratados no regime CLT: Indicador de que a propriedade intelectual do software desenvolvido por seus profissionais, no âmbito do contrato de trabalho, pertence à Organização (profissional contratado para atividades específicas de natureza contínua e prazo indeterminado).
DES.1.	Projeto de arquitetura do software, documentado pelos profissionais da Unidade Organizacional;
DES.2.	Aceite/comprometimento pela equipe técnica responsável pelo desenvolvimento dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software;
DES.2.	Análise feita pela Unidade Organizacional devido a uma necessidade de atualizar algum dos requisitos relacionados à tecnologia relevante do software;
DES.2.	Capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos ou desenvolvidos;
DES.2.	Capacitação dos profissionais da Unidade Organizacional nos resultados de um projeto de P&D que foi executado em parceria com outras Organizações ou pela própria Organização, cujos resultados foram incorporados ao software;
DES.2.	Comprovante de residência no País dos profissionais da Unidade Organizacional que atuam nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software, adquiridos ou desenvolvidos. Ex. contrato de trabalho no País, plano de trabalho, cadastro de pessoal, entre outros;
DES.2.	Decisão tomada pela Unidade Organizacional para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos

Fonte: Autoria própria.

Figura E.64 - Planilha - BD\_RE\_REQ\_DES.

ID ARE	Áreas de Competência	ID RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	ID RE	Descrição do Requisito
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1.	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1.	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.2	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1.	Competência sobre Arquitetura	A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	DES.1.3	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.2.	Competência sobre Requisitos	A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à	Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e	DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do

Fonte: Autoria própria.

Figura E.65 - Planilha - BD\_RE\_REQ\_TEC

ID_ÁREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	ID_REQ	Descrição do Requisito
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	TEC.1.	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma instituição nacional ou estrangeira.	TEC.1.1	Identificar no software a utilização dos resultados de um projeto de P&D para o desenvolvimento tecnológico. Esses resultados podem ser oriundos de projetos de P&D disponíveis, de alguma área ou algum especialista envolvido em projetos de P&D da própria Organização ou da atuação conjunta em projetos de P&D com outras instituições nacionais ou estrangeiras.
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	TEC.1.	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma instituição nacional ou estrangeira.	TEC.1.2	Para isso, é necessário encontrar informações sobre os resultados gerados no projeto de P&D, quais desses resultados foram incorporados no software, e se houve a geração de competência na Unidade Organizacional a partir dos resultados de P&D utilizados.
TEC	Área de Competência Gestão de Tecnologia	TEC.1.	Utilização de Resultados de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico	O desenvolvimento do software utiliza resultados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D).	O desenvolvimento das tecnologias relevantes presentes no software, sua evolução ou sua atualização devem usufruir de resultados oriundos de P&D disponíveis, P&D realizados pela própria Organização ou P&D realizados em parceria com alguma instituição	TEC.1.3	Tanto a incorporação dos resultados gerados no projeto de P&D no software como a geração de competência na Unidade Organizacional podem ser obtidas na documentação gerada no desenvolvimento tecnológico do software que é avaliada na Área de Competência Desenvolvimento

Fonte: Autoria própria.

Figura E.66 - Planilha - BD\_RE\_REQ\_GNE.

ID_ÁREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	ID_REQ	Descrição do Requisito
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	GNE.1.	Ações de Monitoramento do Mercado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.	GNE.1.1	Verificar se a Organização executa ações de monitoramento visando a expansão do mercado atual e a inserção do software em novos mercados ou nichos, podendo ser executada de maneira estruturada ou informal.
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	GNE.1.	Ações de Monitoramento do Mercado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.	GNE.1.2	É necessário encontrar informações sobre essas ações de monitoramento, por exemplo, realização de pesquisa de mercado para conhecer a tendência tecnológica, as demandas de potenciais clientes, entre outros.
GNE	Área de Competência Gestão de Negócios	GNE.1.	Ações de Monitoramento do Mercado	Ações de monitoramento de aspectos relacionados ao mercado potencial e às funcionalidades relacionadas do software são realizadas.	Monitorar os aspectos relacionados ao mercado potencial do software significa monitorar as ações realizadas para a expansão do mercado atual e as ações para a inserção do software em novos mercados ou nichos.	GNE.1.3	É necessário também encontrar informações sobre a origem dessas informações, tais como, assinatura de revistas, envolvimento de consultoria especializada, aquisição de pesquisa de mercado realizada por outras organizações, participação em eventos científicos e/ou técnicos, entre outros.

Fonte: Autoria própria.

Figura E.67 - Planilha - BD\_RE\_REQ\_MEC.

ID_ÁREA	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	Objetivo	Requisito geral	ID_REQ	Descrição do Requisito
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	MEC.1.	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são contratados e alocados na Unidade Organizacional para a execução das atividades relacionadas ao software.	MEC.1.1	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a contratação dos profissionais que foram alocados em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software. É necessário encontrar informações sobre a seleção destes profissionais levando em consideração os requisitos necessários para a realização dessas atividades.
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	MEC.1.	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são contratados e alocados na Unidade Organizacional para a execução das atividades relacionadas ao software.	MEC.1.2	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para a geração de competências nos profissionais envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, seja por treinamentos realizados ou outros mecanismos de aprendizado necessários.
MEC	Área de Competência Melhoria Contínua	MEC.1.	Contratação, Treinamento e Incentivo aos Profissionais Qualificados	Profissionais qualificados são contratados, treinados e incentivados para realizar atividades relacionadas ao software.	As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são realizadas por profissionais qualificados. Estes profissionais são	MEC.1.3	Quais ações a Unidade Organizacional realizou para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios.

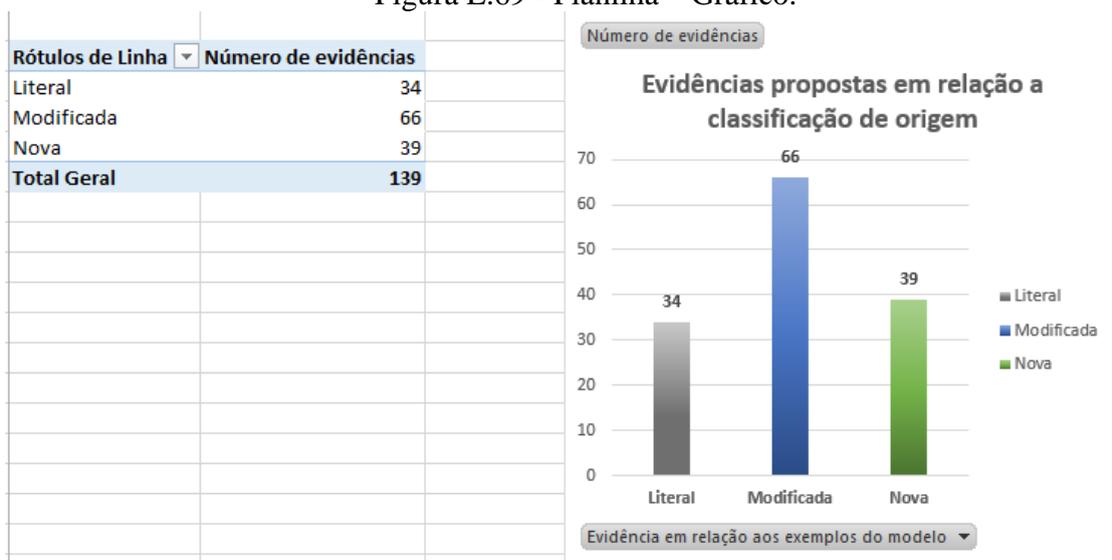
Fonte: Autoria própria.

Figura E.68 - Planilha - INF\_Evidências\_CERTICSys.

Informações para o cadastramento das evidências na plataforma CERTICSys			
<b>1º. Cadastramento de todos os Profissionais da unidade organizacional</b>			
Informação	Descrição	Limite de caracteres	Observação
Nome do profissional	Nome do profissional		
Telefone fixo	Telefone fixo		
Telefone celular	Telefone celular		
E-mail	E-mail		
CPF	CPF		
Vínculo atual com a empresa	Vínculo atual com a empresa		
Pais de residência	Pais de residência		
Comentário	Comentário		Deve ser sempre informar no campo "Comentário" qual o relacionamento do profissional com o software
<b>2º. Cadastramento de todas as Evidências selecionadas</b>			
Informação	Descrição	Limite de caracteres	Observação
Nome	Sequencial numérico interno e único+"_"+Nome da evidência	121 caracteres para nominar a evidência	
Descrição	Informa "TODAS" as informações contidas na evidência.	1.500 caracteres para descrever a evidência	
<b>3º. Cadastramento das evidências nos seus respectivos Resultados Esperados.</b>			
Informação	Descrição	Limite de caracteres	Observação
Evidência	Selecione uma das evidências cadastradas		
Abrangência	Não existe a possibilidade de uma única evidência atender na totalidade a um Resultado Esperado. Então todas as evidências devem ter abrangência parcial. <b>Selecione "PARCIAL"</b> .		
Contribuição	Descrever para o avaliador, o valor da evidência para o Resultado Esperado. Como o GARREC organiza as Evidências por Requisito de Resultado Esperado, é recomendado incluir aqui, de forma explícita, <b>qual requisito esta sendo atendido e de que forma.</b>	2.000 caracteres para descrever a contribuição desta evidência no atendimento do resultado esperado.	Utilizada na avaliação.

Fonte: Autoria própria.

Figura E.69 - Planilha – Gráfico.



Fonte: Autoria própria.

Figura E.70 - Planilha - Visão Geral-Descritivos.

**O conceito fundamental é software resultante de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no País.**

Áreas de Competência	ID_RE	Objetivo	Requisito geral	Requisito 1	Requisito 2
Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1.	«A Unidade Organizacional tem competência sobre os elementos relevantes da arquitetura do software e sua implementação.	«Informações sobre a arquitetura do software: A arquitetura do software deve estar definida a partir dos requisitos que são críticos para atingir o resultado da solução proposta, das principais interfaces internas e todas as interfaces externas.	«Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.	«É necessário identificar profissionais, residentes e contratados em regime C ou na atualização dos elementos presentes na solução arq
	DES.2.	«A Unidade Organizacional tem competência sobre os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	«Os requisitos relacionados à tecnologia relevante do software devem estar disponíveis e acessíveis na Unidade Organizacional. Esses requisitos são a base para o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou para a atualização de uma tecnologia existente no software.	«Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.	«Os profissionais da Unidade na definição dos requisitos relevantes do software ou devem ser capazes de m necessário fazer para def relacionados às tecnologi
	DES.3.	«As fases e disciplinas realizadas para o desenvolvimento são compatíveis com o software gerado.	«A Organização precisa mostrar um histórico do desenvolvimento do software realizado na Unidade Organizacional. Esse histórico deve conter as fases do desenvolvimento e as disciplinas praticadas em cada fase. Não é necessário que essas fases sejam pré-definidas antes da sua execução.	«Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.	«Devem ser verificados os resultado da execução de e quais foram os profissio geração, se as datas e di realizadas estão de acor tamanho do software des
	DES.4.	«Os papéis e as pessoas que atuaram no software estão identificados, são compatíveis com o desenvolvimento e geraram competência tecnológica na Unidade Organizacional.	«Os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software são identificados, possuem formação, habilidades e conhecimentos adequados às atividades que realizaram. Isso também se aplica no caso do software ser totalmente adquirido ou a parte adquirida conter a tecnologia relevante presente no software. As atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de	«Identificar quais foram os profissionais envolvidos nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	«É necessário obter inform profissionais e suas com verificar se existe coerênc realizaram e os resultado

Fonte: Autoria própria.

Figura E.71 - Planilha - Visão Geral-Cód. Identificação.

ID_ARE	Áreas de Competência	ID_RE	Resultados Esperados	ID_REQ	Requisitos Específicos
DES	Área de Competência Desenvolvimento Tecnológico	DES.1	Competência sobre Arquitetura	DES.1.1	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição da arquitetura ou que receberam capacitação nessa arquitetura devem ser capazes de mostrar e explicar os elementos tecnológicos relevantes presentes na solução arquitetural e o que foi necessário fazer, para desenvolvê-los ou modificá-los.
				DES.1.2	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos elementos tecnológicos presentes na solução arquitetural.
				DES.1.3	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências sobre esses elementos tecnológicos, na Unidade Organizacional.
		DES.2	Competência sobre Requisitos	DES.2.1	Informações sobre o domínio do conhecimento nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.
				DES.2.2	Os profissionais da Unidade Organizacional envolvidos na definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software ou que receberam capacitação devem ser capazes de mostrar e explicar o que foi necessário fazer para definir ou atualizar os requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.
				DES.2.3	É necessário identificar quais foram os sócios ou os profissionais, residentes no País, que estão contratados em regime CLT, envolvidos na elaboração ou na atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.
				DES.2.4	Além disso, é necessário identificar se foram geradas competências nos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software, na Unidade Organizacional.
		DES.3	Fases e Disciplinas Compatíveis com o Software	DES.3.1	Informações de como aconteceu o desenvolvimento do software, desde a fase inicial até as liberações de versões do software.
				DES.3.2	Devem ser verificados os documentos gerados como resultado da execução das fases, identificando quantos e quais foram os profissionais envolvidos nessa geração, se as datas e duração das atividades realizadas estão de acordo com a complexidade e o tamanho do software desenvolvido.
					Em especial, deve ser feita uma verificação da solução arquitetural versus os requisitos relacionados à tecnologia relevante, checando se o escopo, os seus desdobramentos no

Fonte: Autoria própria.

# Apêndice F

## Lista das evidências propostas no GARREC

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0001	<b>E0001_Lista com Informações dos profissionais relacionados ao software.</b>	Lista os profissionais relacionados com o software, com suas informações de contato, vínculo com a organização, descrição de cargo/função, descrição de papel dentro da equipe, podendo ser no desenvolvimento, suporte, gestão da equipe ou área comercial, permitindo caracterizar os profissionais envolvidos.	<b>Modificada</b>	Muito alta	3	1
					4	3
<b>E0001</b>	<b>Total</b>					<b>4</b>
E0002	<b>E0002_Documentação da arquitetura do software com a representação dos principais componentes.</b>	Documento da arquitetura do software com a definição dos componentes do software, suas propriedades externas, e seus relacionamentos com outros softwares, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre os requisitos e funcionalidades do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	<b>Nova</b>	Muito alta	3	1
					4	2
<b>E0002</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>
E0003	<b>E0003_Documentação da arquitetura com diagrama de pacotes.</b>	Documentação da arquitetura com o diagrama dos pacotes do software, elaborado por membros da equipe, o que demonstra domínio sobre pacotes do software, além de ser compartilhada dentro da equipe.	<b>Nova</b>	Muito alta	3	1
					4	2
<b>E0003</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0004	<b>E0004_ Informações sobre Projeto de evolução da arquitetura do software.</b>	Documento com projeto que prevê a evolução da arquitetura do software, realizado por profissionais relacionados ao software. E este documento esta armazenado em área de livre acesso pelos profissionais da equipe. Esta evidência indica a autonomia nas decisões relacionadas a modificações no software, e o seu compartilhamento indica capacitação dos membros da equipe.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0004</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0005	<b>E0005_E-mail convocando reunião para discutir o projeto de evolução da arquitetura.</b>	E-mail, com participantes de profissionais relacionados ao software, é uma evidência que a empresa se mobilizou para o projeto de evolução da arquitetura.	<b>Nova</b>	Baixa	1	1
		E-mail, com participantes de profissionais relacionados ao software, tanto de desenvolvimento ou evolução e suporte, é uma evidência que a empresa se mobilizou para o projeto de evolução da arquitetura.	<b>Nova</b>	Baixa	2	1
<b>E0005</b>	<b>Total</b>					<b>2</b>
E0006	<b>E0006_Workshop para apresentar a nova arquitetura/ ou a arquitetura modificada.</b>	Material apresentado em workshop para profissionais relacionada ao software, indica autonomia e conhecimento sobre a arquitetura do software, e o evento do workshop indica a capacitação da equipe nas alterações tecnológicas inseridas na arquitetura do software.	<b>Modificada</b>	Média	2	1
					4	2
<b>E0006</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0007	<b>E0007_Atá da reunião referente ao projeto de evolução da arquitetura.</b>	A ata da reunião contribui com informações sobre a linha do tempo dos acontecimentos, com os envolvidos no projeto e participaram da reunião, e a ocorrência da reunião indica autonomia e rastreabilidade das ações referentes as modificações da arquitetura do software.	<b>Nova</b>	Média	2	1
<b>E0007 Total</b>						<b>1</b>
E0008	<b>E0008_Comprovante de residência dos profissionais relacionados ao software.</b>	Este documento tem a comprovação de residência no país dos profissionais relacionados ao software.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	2
<b>E0008 Total</b>						<b>2</b>
E0009	<b>E0009_Comprovante de vínculo CLT com a organização dos profissionais relacionados ao software.</b>	Este documento tem a comprovação de vínculo CLT dos profissionais relacionados ao software com a organização.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	2
<b>E0009 Total</b>						<b>2</b>
E0010	<b>E0010_E-mail com o convite para o Treinamento dos profissionais relacionados ao software.</b>	E-mail de convocação para o treinamento dos profissionais para treinamento para atualização quanto aos requisitos ou inovações da arquitetura do software.	<b>Nova</b>	Média	1	1
		O registro de e-mail traz as informações de conteúdos, data, envolvidos no treinamento, demonstrando assim as ações da empresa para capacitação e disseminação do conhecimento.	<b>Nova</b>	Média	3	2
<b>E0010 Total</b>						<b>3</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0011	<b>E0011_Agenda de Treinamento dos profissionais relacionados ao software.</b>	A agenda de treinamento dos profissionais relacionados ao software, tanto para os que atuam no desenvolvimento ou no suporte e evolução, demonstra as ações da empresa para atualização da capacitação dos profissionais relacionados ao software como também manutenção da disseminação do conhecimento entre a equipe.	<b>Nova</b>	Média	4	2
		Esta lista apresenta o planejamento de capacitação da equipe de profissionais relacionados ao software. E indica capacitação de forma continuada dos profissionais relacionados ao software quanto a evolução da arquitetura do software.	<b>Nova</b>	Média	3	1
<b>E0011 Total</b>						<b>3</b>
E0012	<b>E0012_Apresentação do treinamento para os profissionais relacionados ao software.</b>	O material utilizado para o treinamento dos profissionais relacionados ao software, tanto para os que atuam no desenvolvimento como no suporte e evolução, apresenta o conteúdo e o nível de capacitação realizada.	<b>Nova</b>	Média	3	1
					4	4
<b>E0012 Total</b>						<b>5</b>
E0013	<b>E0013_Lista de presença do treinamento para equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como na suporte e evolução.</b>	A lista de presença do treinamento demonstra o planejamento e organização da capacitação continuada dos profissionais relacionados ao software.	<b>Nova</b>	Média	2	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		Lista de presença do treinamento para equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como na suporte e evolução, traz a evidência da frequência nos mesmos.	<b>Nova</b>	Média	3	1
<b>E0013 Total</b>						<b>2</b>
<b>E0014</b>	<b>E0014_Documento de aquisição de um componente relacionado à tecnologia relevante do software e incorporado na solução arquitetural.</b>	A aquisição de um componente que integra a tecnologia relevante do software indica a autonomia sobre a evolução da tecnologia relevante. A decisão pela atualização do software, mesmo que seja por aquisição de componente, indica poder de decisão sobre o software.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
					4	2
<b>E0014 Total</b>						<b>3</b>
<b>E0015</b>	<b>E0015_Solicitação da compra de componente relacionada à tecnologia relevante do software</b>	A solicitação de compra do componente relacionada à tecnologia relevante do software, é uma evidência da compra.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
					4	1
<b>E0015 Total</b>						<b>2</b>
<b>E0016</b>	<b>E0016_Documento de requisitos - Projeto de desenvolvimento das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.</b>	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	4
<b>E0016 Total</b>						<b>4</b>
<b>E0017</b>	<b>E0017_Documento de requisitos - Projeto de evolução das tecnologias relevantes, elaborado por profissional relacionado ao software.</b>	A elaboração de documento de requisitos referentes as tecnologias relevantes por parte da equipe da empresa, indica conhecimento e domínio dos mesmos.	<b>Modificada</b>	Alta	4	4

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0017 Total</b>						<b>4</b>
<b>E0018</b>	<b>E0018_Workshop - Apresentação da evolução dos requisitos referentes as tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software.</b>	A apresentação do workshop da evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnologias relevantes, e também demonstra a disseminação do conhecimento na equipe.	<b>Modificada</b>	Alta	4	3
					5	1
<b>E0018 Total</b>						<b>4</b>
<b>E0019</b>	<b>E0019_E-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes.</b>	A apresentação do workshop da evolução dos requisitos das tecnologias relevantes com a participação dos profissionais relacionados ao software além de evidências a ocorrência do evento, indicam, domínio, autonomia, conhecimento dos requisitos das tecnologias relevantes, e também demonstra a disseminação do conhecimento na equipe.	<b>Modificada</b>	Baixa	2	1
		O e-mail de convite para o workshop sobre a evolução das tecnologias relevantes fornece informação sobre a cronologia dos fatos, o público destinado e evidência da ocorrência do workshop.	<b>Modificada</b>	Baixa	3	3
					4	1
		O e-mail fornece informação sobre a cronologia dos fatos e evidência da ocorrência do workshop.	<b>Modificada</b>	Baixa	2	1
<b>E0019 Total</b>						<b>6</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0020	<b>E0020_Lista dos profissionais contratados no regime CLT da Unidade Organizacional que atuam nos requisitos do software relacionados à tecnologia relevante.</b>	Esta lista identifica os profissionais que atuaram na atualização dos requisitos das tecnologias relevantes.	<b>Literal</b>	Muito alta	4	3
					5	1
<b>E0020 Total</b>						<b>4</b>
E0021	<b>E0021_Número de profissionais contratados no regime CLT.</b>	Indicador de que a propriedade intelectual do software desenvolvido por seus profissionais, no âmbito do contrato de trabalho, pertence à Organização.	<b>Literal</b>	Muito alta	4	2
<b>E0021 Total</b>						<b>2</b>
E0022	<b>E0022_Especificação técnica e funcional com o escopo do software.</b>	Especificação com os detalhes do software preparado por profissionais da equipe da organização, indica domínio dos requisitos do software.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0022 Total</b>						<b>1</b>
E0023	<b>E0023_Informação sobre projeto de atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos.</b>	A decisão, tomada pela Unidade Organizacional, para a atualização dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes dos componentes do software adquiridos, indica domínio, autonomia e conhecimento dos requisitos do software.	<b>Nova</b>	Alta	4	3
<b>E0023 Total</b>						<b>3</b>
E0024	<b>E0024_Definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software.</b>	A documentação de definição dos requisitos relacionados às tecnologias relevantes do software e disponível para os integrantes da equipe, indicam autonomia, conhecimento e por estarem compartilhados indicam disseminação do conhecimento.	<b>Literal</b>	Muito alta	4	3

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0024 Total</b>						<b>3</b>
E0025	<b>E0025_Documento com análise para atualizar requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.</b>	Documento com análise realizada por profissionais relacionados ao software, devido a uma necessidade de atualizar algum dos requisitos relacionados à tecnologia relevante do software.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
						4
<b>E0025 Total</b>						<b>4</b>
E0026	<b>E0026_Documento do software atualizado.</b>	Informações de data, versão, autor, descrição da alteração, do software desenvolvido ou adquirido. Documento que comprova a liberação de versão pela equipe da unidade organizacional.	<b>Nova</b>	Alta	3	1
						4
<b>E0026 Total</b>						<b>2</b>
E0027	<b>E0027_Cronograma com as fases de desenvolvimento do software.</b>	Cronograma com as fases de desenvolvimento do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	<b>Literal</b>	Alta	3	1
<b>E0027 Total</b>						<b>1</b>
E0028	<b>E0028_Cronograma com as fases de projetos de evolução do software.</b>	Cronograma com as fases do projeto de evolução do software, apresenta as etapas do desenvolvimento, datas e responsáveis.	<b>Nova</b>	Muito alta	3	1
<b>E0028 Total</b>						<b>1</b>
E0029	<b>E0029_Histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.</b>	Documento com histórico das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional, explicam como foi a concepção do software.	<b>Nova</b>	Muito alta	4	1
<b>E0029 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0030	<b>E0030_ Descrição das fases e disciplinas executadas para o software pela Unidade Organizacional.</b>	Descrição das fases e disciplinas utilizadas pela Unidade Organizacional nos processos relacionados ao software.	<b>Literal</b>	Muito alta	4	1
<b>E0030 Total</b>						<b>1</b>
E0031	<b>E0031_Road map do software (períodos anteriores).</b>	Este documento apresenta as <i>releases</i> planejadas para o software de períodos anteriores a última atualização, com suas datas e descrições breves.	<b>Nova</b>	Alta	3	1
<b>E0031 Total</b>						<b>1</b>
E0032	<b>E0032_Road map do software (atual).</b>	Este documento apresenta as <i>releases</i> planejadas para o software para períodos futuros, com suas datas e descrições breves.	<b>Nova</b>	Alta	2	1
<b>E0032 Total</b>						<b>1</b>
E0033	<b>E0033_Estimativas para o desenvolvimento do software.</b>	Documento demonstra estimativas para o desenvolvimento/ evolução do software, com descrições breve, motivação, priorização. Demonstrando autonomia da unidade organizacional no desenvolvimento/ evolução do software.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0033 Total</b>						<b>1</b>
E0034	<b>E0034_Estimativas para atualização do software.</b>	Documento demonstra estimativas para atualização de software adquirido, com descrições breve, motivação, priorização. Demonstrando autonomia da unidade organizacional no desenvolvimento/ evolução do software.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0034 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0035	<b>E0035_Planilha com alocação da equipe em desenvolvimento e evolução do software.</b>	As informações de alocação da equipe em projetos de desenvolvimento/ evolução do software demonstra, autonomia, profissionais relacionados ao software, competência da equipe nas atualizações do software.	<b>Nova</b>	Muito alta	3	1
					4	1
<b>E0035 Total</b>						<b>2</b>
E0036	<b>E0036_Relatório de atividades realizadas para o software.</b>	Relatório do último período de gestão (anual/ semestral/ mensal) com as informações de atividades, profissional, tempo expandido. Demonstrando um histórico/ monitoramento de atividades no software.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0036 Total</b>						<b>1</b>
E0037	<b>E0037_Documentação de releases do software_Versão anterior</b>	Informações de data, versão, autor, descrição da alteração, do software desenvolvido ou adquirido. Documento que comprova um histórico de liberação de versões pela equipe da unidade organizacional.	<b>Nova</b>	Alta	3	3
<b>E0037 Total</b>						<b>3</b>
E0038	<b>E0038_Documentação de releases do software_Versão atual.</b>	Informações de data, versão, autor, descrição da alteração, do software desenvolvido ou adquirido. Documento que comprova um histórico de liberação de versões pela equipe da unidade organizacional.	<b>Nova</b>	Alta	3	3
<b>E0038 Total</b>						<b>3</b>
E0039	<b>E0039_Documento do software de relacionamento entre: arquitetura, componentes das tecnologias relevantes e seus respectivos requisitos.</b>	Documentação que apresenta o relacionamento da arquitetura do software, inclusive destacando-se sua tecnologia relevante, e seus requisitos. Evidencia a coerência do software. Todos os documentos relacionados ao software	<b>Modificada</b>	Muito alta	3	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		estão disponíveis em uma área de acesso comum.			4	3
<b>E0039</b>	<b>Total</b>					<b>4</b>
<b>E0040</b>	<b>E0040_Certificados específicos obtidos pelos profissionais da Unidade Organizacional.</b>	Certificados específicos obtidos pelos profissionais da Unidade Organizacional envolvidos em atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software, indica a capacitação da equipe para as atividades de desenvolvimento e suporte.	<b>Modificada</b>	Alta	4	3
<b>E0040</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>
<b>E0041</b>	<b>E0041_Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software.</b>	Cronograma ou planilha de alocação de pessoas/horas, em todas as atividades relacionadas ao software, como: desenvolvimento, suporte e comercial.	<b>Literal</b>	Muito alta	5	1
<b>E0041</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0042</b>	<b>E0042_Relatório de atividades da equipe.</b>	Relatório de atividades da equipe com informações do tempo e tipo de alocação, isto apresenta a distribuição das atividades e perfis dos profissionais.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0042</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0043</b>	<b>E0043_Documento relacionado ao desenvolvimento tecnológico do software com a informação do profissional da unidade organizacional que elaborou o documento.</b>	Documento relacionado ao desenvolvimento tecnológico do software, produzido por um profissional ou um grupo de profissionais. Este documento demonstra os perfis dos profissionais que elaboram documentos relacionados ao software.	<b>Modificada</b>	Alta	3	2
<b>E0043</b>	<b>Total</b>					<b>2</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0044	<b>E0044_ Descrição do perfil dos profissionais relacionados aos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e marketing relacionados ao software.</b>	Documento com a descrição do perfil dos profissionais relacionados aos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e marketing relacionados ao software, permite a verificação da coerência entres os profissionais e as atividades que executou ou estão planejadas para ele.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
				Muito alta	3	1
<b>E0044 Total</b>						<b>2</b>
E0045	<b>E0045_Indicação do profissional envolvido na geração ou na atualização de documentos relacionados ao desenvolvimento tecnológico do software.</b>	Lista dos profissionais que têm as responsabilidades de geração ou atualização da documentação relacionada ao desenvolvimento tecnológico do software.	<b>Literal</b>	Média	3	1
					4	1
<b>E0045 Total</b>						<b>2</b>
E0046	<b>E0046_Material apresentado na reunião de início de projeto, constando o papel dos profissionais alocados na equipe do projeto.</b>	Material apresentado na reunião de início de projeto, constando o papel dos profissionais alocados na equipe do projeto, demonstra evidência de projetos, da participação dos profissionais da unidade organizacional e também os papeis dos profissionais.	<b>Literal</b>	Média	3	1
					4	1
<b>E0046 Total</b>						<b>2</b>
E0047	<b>E0047_Documento de Requisitos da tecnologia relevante.</b>	Documento de Requisitos relacionados a tecnologia relevante, e assim como todos os documentos relacionados ao software, estão disponíveis em área comum acesso da equipe.	<b>Modificada</b>	Muito alta	2	1
					4	3
<b>E0047 Total</b>						<b>4</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0048	<b>E0048_Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante.</b>	Documento do projeto de Arquitetura do software, em destaque a tecnologia relevante, estão disponíveis em área comum acesso da equipe.	<b>Modificada</b>	Muito alta	2	1
					4	2
<b>E0048 Total</b>						<b>3</b>
E0049	<b>E0049_Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe.</b>	Material de apresentação de workshop sobre as tecnologias relevantes para equipe, disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	<b>Modificada</b>	Alta	3	2
					4	3
<b>E0049 Total</b>						<b>5</b>
E0050	<b>E0050_Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software.</b>	Documento com orientações sobre as tecnologias relevantes presente no software. Disponível em área de comum acesso da equipe. Este material demonstra capacitação da equipe nas tecnologias relevantes e disseminação do conhecimento.	<b>Nova</b>	Alta	3	2
					4	2
<b>E0050 Total</b>						<b>4</b>
E0051	<b>E0051_Relatório dos chamados de atendimento para o software.</b>	Relatório dos chamados de atendimento para o software com informações, como: status do chamado, data de abertura, data de encerramento, classificação do chamado podendo ser, dúvida, erro, melhoria ou problema. Este relatório demonstra a utilização do software, o funcionamento do suporte aos clientes, a solicitação de evolução do software através das melhorias.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0051 Total</b>						<b>1</b>
E0052	<b>E0052_Relatório de monitoramento da equipe de suporte e evolução.</b>	Relatório com indicadores de homens-hora no projeto de manutenção, customização, atendimento ao cliente ou evolução, com a identificação do profissional que fez a atividade. Este relatório apresenta os profissionais capazes de prestar suporte e atuarem na evolução do software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0052 Total</b>						<b>1</b>
E0053	<b>E0053_Registro de chamado que gerou uma evolução no software.</b>	Registro de chamado do cliente para correção de um defeito encontrado no software, com a identificação dos profissionais envolvidos, data de abertura, tratamento e encerramento.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0053 Total</b>						<b>1</b>
E0054	<b>E0054_Documentação da versão do software com evolução demanda pelo cliente.</b>	Documentação da versão do software com evolução demanda pelo cliente, demonstrando a efetivação do processo de evolução do software a partir de necessidade dos clientes.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
					4	2
<b>E0054 Total</b>						<b>3</b>
E0055	<b>E0055_Definição da solução técnica a partir de um projeto de P&amp;D.</b>	Documento com as definições da solução técnica presente no software, que é resultado de um trabalho de pesquisa por alternativas de solução, seja em reuniões técnicas, fóruns, atividades de prototipação, ou convênios com universidades. Neste documento também está presente a as informações das etapas de busca de solução técnica para o desafio atendido por esta	<b>Modificada</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		solução técnica. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.				
<b>E0055</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0056</b>	<b>E0056_Atas de reuniões técnicas.</b>	Estas atas fazem para da documentação sobre como o problema foi solucionado. Também traz datas e profissionais envolvidos. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	<b>Modificada</b>	Média	4	1
<b>E0056</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0057</b>	<b>E0057_Apresentação de solução técnica alcançada após pesquisa.</b>	Apresentação de slides que foram utilizados para workshop para explicar a solução técnica encontrada. Esta apresentação traz o problema, as alternativas de solução encontradas e a alternativa escolhida e validada pela equipe responsável. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	<b>Modificada</b>	Alta	4	2
<b>E0057</b>	<b>Total</b>					<b>2</b>
<b>E0058</b>	<b>E0058_Documento com a discussão em fóruns específicos sobre desafio a ser resolvido.</b>	Os registros de discussões em fóruns específicos e relacionados a desafios que se tornaram funcionalidades dentro do software, explicam, pelo menos em parte, como a empresa buscou soluções técnicas para os desafios. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0058 Total</b>						<b>1</b>
E0059	<b>E0059_Documento com informações sobre fases de prototipação de soluções técnicas.</b>	As fases de prototipação na busca de solução para desafios que precisam ser atendidos, apresentam, pelo menos em parte, como a empresa buscou soluções para os desafios técnicos que geraram alterações no software. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	<b>Nova</b>	Alta	3	1
<b>E0059 Total</b>						<b>1</b>
E0060	<b>E0060_Convênios com universidades para pesquisa.</b>	Documento que comprove a existência de um convênio com a universidade, que gerou pesquisa que por sua vez gerou solução técnica adicionada ao software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0060 Total</b>						<b>1</b>
E0061	<b>E0061_Documentação de requisitos de componente do software resultante de projeto de P&amp;D.</b>	Documentação de requisitos de componente do software resultante de projeto de P&D, traz as informações sobre os requisitos funcionais e não funcionais do componente que demandou atividade de pesquisa (reunião técnica, convênio com universidade, discussão em fóruns específicos, prototipação)	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	2
<b>E0061 Total</b>						<b>2</b>
E0062	<b>E0062_Projeto de P&amp;D que gerou o software ou um de seus componentes.</b>	Documentação do projeto de P&D que gerou o software ou um componente deste, apresenta situação que a empresa realizou pesquisa para suportar tecnologicamente um componente do software. Documentação disponível em área de acesso comum	<b>Literal</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.				
<b>E0062</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0063</b>	<b>E0063_Histórico de P&amp;D relacionado ao software.</b>	Histórico de proposta de projetos de P&D ou documentação relacionada à execução e aos resultados gerados pelos projetos desenvolvidos em parcerias, para a geração do software. Documentação disponível em área de acesso comum da equipe de profissionais de desenvolvimento e suporte e evolução.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0063</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0064</b>	<b>E0064_Lista de presença do treinamento sobre novos componentes do software gerados a partir de resultado de pesquisa, para equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como na suporte e evolução.</b>	Lista de presença do treinamento sobre novos componentes do software gerados a partir de resultado de pesquisa, para equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como na suporte e evolução, traz a evidência da frequência nos mesmos.	<b>Modificada</b>	Média	4	2
<b>E0064</b>	<b>Total</b>					<b>2</b>
<b>E0065</b>	<b>E0065_Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes.</b>	Lista de presença do treinamento sobre as Tecnologias Relevantes do software, apresenta a ação da empresa para disseminação do conhecimento e capacitação da equipe relacionada ao software, para os que atuam tanto no desenvolvimento como na suporte e evolução, traz a evidência da frequência nos mesmos.	<b>Modificada</b>	Média	3	1
					4	2
<b>E0065</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0066	<b>E0066_Participação da Unidade Organizacional em fóruns relacionados a tecnologia relevante.</b>	Documento com a participação da Unidade Organizacional em fóruns nacionais ou internacionais de discussão tecnológica e eventos tecno-científicos relacionados à tecnologia relevante presente no software.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	2
<b>E0066 Total</b>						<b>2</b>
E0067	<b>E0067_Participação da Unidade Organizacional em grupos de pesquisa na tecnologia relevante presente no software.</b>	Documento que indica a participação da Unidade Organizacional em grupos de pesquisa na tecnologia relevante presente no software	<b>Literal</b>	Alta	4	2
<b>E0067 Total</b>						<b>2</b>
E0068	<b>E0068_Ações que estimularam os profissionais a inovação.</b>	Documento que expõem as ações da unidade organizacional que tem o objetivo de estimular os profissionais na indicação de alguma inovação tecnológica que foi implementada no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0068 Total</b>						<b>1</b>
E0069	<b>E0069_Grupo ou comitê de decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software.</b>	Registro da existência de um grupo ou comitê para decisão sobre a aceitação da inovação tecnológica no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0069 Total</b>						<b>1</b>
E0070	<b>E0070_Histórico de decisões do comitê.</b>	Relatório com o histórico de decisões do comitê sobre inovações a serem inseridas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	<b>Nova</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0070 Total</b>						<b>1</b>
E0071	<b>E0071_Lista de ideias inovadoras resultantes de levantamento de necessidades de clientes e que foram incorporadas no software.</b>	Ideias inovadoras resultantes de levantamento de necessidades de clientes e que foram incorporadas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0071 Total</b>						<b>1</b>
E0072	<b>E0072_Lista de Ideias inovadoras resultantes de trabalho de P&amp;D e que foram incorporadas no software.</b>	Ideias inovadoras resultantes de trabalho conjunto com equipes de P&D e que foram incorporadas no software. Este documento pode qualificar a empresa como a que tem uma cultura inovativa e demonstrar os tipos de inovações inseridas no software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0072 Total</b>						<b>1</b>
E0073	<b>E0073_Documentação de release do software com a inovação tecnológica inserida.</b>	Liberação de release do software com a inovação tecnológica inserida.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	2
<b>E0073 Total</b>						<b>2</b>
E0074	<b>E0074_Registro da participação de profissionais da equipe de desenvolvimento do software na decisão pela adoção ou não de uma inovação tecnológica no software.</b>	Participação de profissionais da equipe de desenvolvimento do software na decisão pela adoção ou não de uma inovação tecnológica no software. Este documento apresenta que a unidade organizacional possui, autonomia sobre as atualizações do software, nível de capacitação da equipe e uma cultura inovativa.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0074 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0075	<b>E0075_Contrato da licença de uso, lhe foi concedendo o poder de decidir e alterar livremente o software, ao menos quanto as suas tecnologias relevantes.</b>	Contrato da licença de uso, lhe foi concedendo o poder de decidir e alterar livremente o software, ao menos quanto as suas tecnologias relevantes, o que confere a empresa a autonomia sobre as tecnologias relevantes do software.	<b>Modificada</b>	Alta	5	1
<b>E0075</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0076	<b>E0076_Assinatura de revistas especializadas.</b>	Assinatura de revistas especializadas que forneçam informações do mercado para o software. Acesso a informações especializadas garante a manutenção do alinhamento das diretrizes do software com as tendências de mercado.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
<b>E0076</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0077	<b>E0077_Participação em associações.</b>	Participação em associações que forneçam informações mercadológicas do setor que o software atua. A participação de associações permite o acesso a informações do mercado, a eventos específicos do setor, a periódicos específicos, treinamentos orientados ao setor de atividade da associação.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
<b>E0077</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0078	<b>E0078_Participação em fóruns.</b>	Participação em fóruns que forneçam informações do mercado para o software. A participação de fóruns específicos, proporcionam acesso a uma rede contatos, grupos de discussão, comunicação de treinamentos e eventos.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
<b>E0078</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0079	<b>E0079_Comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções fornecidas pelos concorrentes do software.</b>	A comprovação da participação em feiras de tecnologia, eventos científicos ou técnicos significativos relacionados ao mercado ou nicho onde o software está inserido para conhecer as opções fornecidas pelos concorrentes do software, demonstra contato da empresa com clientes em potenciais.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0079 Total</b>						<b>1</b>
E0080	<b>E0080_Envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado.</b>	Comprovação de envolvimento com parceiros de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial e definir as estratégias para a inserção do software neste mercado. Criação de parcerias de negócio demonstra maturidade comercial da organização, viabilizando alavancagem dos negócios. (E-mails com troca de informações, atas de reuniões, etc.)	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0080 Total</b>						<b>1</b>
E0081	<b>E0081_Envolvimento com parceiros técnicos para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software.</b>	Comprovação de envolvimento com parceiros técnicos para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software. Criação de parcerias técnicas a busca por estratégias de evolução sustentável do software. (E-mails com troca de informações, atas de reuniões, etc.)	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0081 Total</b>						<b>1</b>
E0082	<b>E0082_Prospecção de necessidades de clientes potenciais.</b>	Relatório de comprove a prospecção de necessidades de clientes potenciais.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0082 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0083	<b>E0083_Comprovação do compartilhamento do conhecimento adquirido sobre o software concorrente dentro da empresa.</b>	Comprovação do compartilhamento do conhecimento adquirido sobre o software concorrente. Exemplos: reuniões, apresentações para comitês e conselhos, e-mail, registros inseridos em ferramentas de trabalho específicas.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0083 Total</b>						<b>1</b>
E0084	<b>E0084_Comprovação do investimento em pesquisa de mercado para o software ou sobre o mercado do setor econômico que o software atua.</b>	Comprovação de aquisição de base de pesquisa de mercado nacional e/ou estrangeiro para o software ou sobre o mercado do setor econômico que o software atua.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0084 Total</b>						<b>1</b>
E0085	<b>E0085_Apresentação sobre tendências do mercado potencial do software, aos tomadores de decisão da Organização e/ou à equipe de desenvolvimento e evolução do software.</b>	Documento utilizado para a comunicação sobre tendências do mercado potencial do software, aos tomadores de decisão da Organização e/ou à equipe de desenvolvimento e evolução do software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	2
<b>E0085 Total</b>						<b>2</b>
E0086	<b>E0086_Estudos realizados internamente ou contratados de terceiros, para conhecer as necessidades a serem incorporadas no software, para atender o mercado potencial e/ou clientes potenciais.</b>	Documento com estudos realizados internamente ou contratados de terceiros, organizações e/ou ICTs para conhecer as necessidades a serem incorporadas no software, para atender o mercado potencial e/ou clientes potenciais. Este documento comprova o monitoramento do mercado, e o processo que suporta a tomada de decisão sobre a evolução do software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0086 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0087	<b>E0087_ Análise da documentação gerada em pesquisas sobre as soluções existentes em outros softwares similares.</b>	Documento com análise da documentação, gerada em pesquisas, sobre as soluções existentes em outros softwares similares.	<b>Literal</b>	Média	4	1
<b>E0087 Total</b>						<b>1</b>
E0088	<b>E0088_Comparativo entre o SOFTWARE e produtos concorrentes.</b>	Documento com análise comparativa entre as funcionalidades do software e seus concorrentes.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0088 Total</b>						<b>1</b>
E0089	<b>E0089_Mapeamento dos concorrentes do software.</b>	Comprovação do mapeamento dos concorrentes do software, com informações como principais clientes, road map e suas principais funcionalidades.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0089 Total</b>						<b>1</b>
E0090	<b>E0090_Documento de liberação do software com componente que atende a requisitos identificados em monitoramento de mercado.</b>	O documento referente a versão do software com a implantação de componente que atende a requisitos identificados em monitoramento de mercado, demonstra que a empresa está sensível ao monitoramento de mercado, incorporando ao software funcionalidades novas.	<b>Nova</b>	Muito alta	4	2
<b>E0090 Total</b>						<b>2</b>
E0091	<b>E0091_Decisões de negócio tomadas para o software, a partir das informações obtidas em ações de monitoramento.</b>	Registro de decisões de negócio tomadas para o software, a partir das informações obtidas em ações de monitoramento. Estes registros indicam a utilização de forma estratégica na organização das informações de mercado.	<b>Literal</b>	Alta	3	1
					4	1
<b>E0091 Total</b>						<b>2</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0092	<b>E0092_Documentação de pesquisa gerada por profissionais da Organização que realizaram atividades de estudo e monitoramento de mercado para o software.</b>	Documentação de pesquisa gerada por profissionais da Organização que realizaram atividades de estudo e monitoramento de mercado para o software. Este documento comprova a realização de um monitoramento do mercado de software e/ou do setor de atividade em que ele está inserido.	<b>Literal</b>	Alta	4	3
<b>E0092 Total</b>						<b>3</b>
E0093	<b>E0093_Pesquisa de satisfação com a base de clientes.</b>	Resultado de pesquisa de satisfação realizada sobre a base de clientes instalados. A realização da pesquisa demonstra a pró-atividade da empresa em relação as necessidades dos clientes.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0093 Total</b>						<b>1</b>
E0094	<b>E0094_Registro do resultado obtido na pesquisa de satisfação com clientes do software para atendimento das suas necessidades.</b>	A identificação do uso do resultado obtido na pesquisa de satisfação com clientes do software para atendimento das suas necessidades, demonstra autonomia e flexibilidade da empresa, seja na evolução do software ou nas atividades de suporte ao clientes.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0094 Total</b>						<b>1</b>
E0095	<b>E0095_Termo aditivos de contratos de projeto em andamento para atender demanda do mercado ou do cliente.</b>	Comprovação da ampliação do objeto dos contratos em andamento, baseada em ações de antecipação de mercado ou atendimento ao cliente do software.	<b>Modificada</b>	Alta	3	1
<b>E0095 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0096	<b>E0096_Decisões na gestão de portfólio para atender tendências ou futuras necessidades dos clientes ou mercado do software.</b>	Documento que comprove a tomada de decisões de portfólio para atender tendências ou futuras necessidades dos clientes ou mercado do software. (Exemplo: Alterações da priorização, inserção ou exclusão de projetos do Road Map)	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0096 Total</b>						<b>1</b>
E0097	<b>E0097_Participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software.</b>	Comprovação de participação em fóruns nacionais ou internacionais que tratam de legislação específica do negócio ou de padrões a serem incorporados no software. Esta atitude demonstra compromisso com atendimento de requerimentos legais que envolvem o software nos setores de atividade que está inserido.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0097 Total</b>						<b>1</b>
E0098	<b>E0098_Participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software.</b>	Comprovação de participação em fóruns para conhecer antecipadamente as tendências de mercado e que se tornarão necessidades dos clientes do software. A participação neste tipo de fóruns permite o conhecimento de tendências e informações específicas em relação as necessidades dos clientes.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0098 Total</b>						<b>1</b>
E0099	<b>E0099_Registro das atualizações do software decorrente do atendimento das necessidades de clientes.</b>	Registro de atendimento de chamado de clientes que gerou uma evolução/ correção no software decorrente do atendimento das necessidades de clientes. Este registro contém descritivo do chamado, profissionais que atuaram e quantidade de	<b>Literal</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		horas de locação para realização dos trabalhos.				
<b>E0099</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0100</b>	<b>E0100_Registro de comunicação na Organização que demonstre a difusão do conhecimento sobre antecipações de mercado ou futuras demandas dos clientes do software.</b>	Registro da comunicação na Organização que demonstre a difusão do conhecimento sobre antecipações de mercado ou futuras demandas dos clientes do software. Exemplos: reuniões, comitês, conselhos, registros inseridos em ferramentas de trabalho específicas.	<b>Literal</b>	Alta	3	1
<b>E0100</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0101</b>	<b>E0101_Lista dos profissionais da unidade organizacional que atuam sobre as informações resultantes das ações de monitoramento de mercado e necessidades dos clientes.</b>	Lista dos profissionais da unidade organizacional que atuam sobre as informações resultantes das ações de monitoramento de mercado e necessidades dos clientes.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0101</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0102</b>	<b>E0102_Relatório de crescimento da carteira de clientes x releases com inovações.</b>	Documento que demonstra o crescimento da carteira de clientes do software na linha do tempo, relacionado com as versões liberadas do software e suas principais contribuições. (inovações, correções, melhorias)	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0102</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
<b>E0103</b>	<b>E0103_Financiamento junto a órgãos de fomento para colocar o software no mercado potencial.</b>	A obtenção de financiamento junto a órgãos de fomento para colocar o software no mercado potencial, indica ações com o objetivo direto de ampliação do mercado.	<b>Literal</b>	Média	4	1
<b>E0103</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0104	<b>E0104_ Indicador de volume de renda gerada pela Organização por meio de uso de parceiros de negócio e canais de venda, nacionais ou estrangeiros do software.</b>	A demonstração de uso de parcerias de negócio e canais de vendas para alavancar receita indicam maturidade da organização e busca de alternativas de negócios.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0104</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0105	<b>E0105_Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e seus diferenciais de mercado e as competências existentes na Organização.</b>	Material de divulgação, impresso ou eletrônico, sobre o software e as competências existentes na Organização, demonstram ações estruturadas de marketing.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0105</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0106	<b>E0106_Parceria de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial, definir as estratégias a serem adotadas para a promoção de negócios e comercialização do software.</b>	Comprovação de utilização de parcerias de negócios para conhecer o funcionamento do mercado potencial, definir as estratégias a serem adotadas para a promoção de negócios e comercialização do software, demonstra atitude estratégica para alcançar novos mercados.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0106</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0107	<b>E0107_Parceria técnica para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software.</b>	Comprovação de parceria técnica para conhecer as necessidades do mercado potencial a serem incorporadas no software, indica a autonomia da empresa em relação ao software, capacidade de inovação e busca de novos mercados para geração de negócios.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0107</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0108	<b>E0108_Parcerias com outras Organizações para inserir o</b>	Documento que comprove a criação de parcerias com outras Organizações para inserir o software em	<b>Literal</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
	<b>software em outras soluções tecnológicas.</b>	outras soluções tecnológicas.				
<b>E0108</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0109	<b>E0109_Parcerias e alianças com fornecedores de tecnologias alinhadas aos padrões de mercado do software.</b>	Criar parceiras com fornecedores de tecnologias além de fortalecer a imagem da empresa, podem gerar negócios e facilitar o acesso a novas tecnologias.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0109</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0110	<b>E0110_Participação em feiras, como expositor, na qual os clientes em potencial do software frequentam.</b>	Participação em feiras, como expositor, na qual os clientes em potencial do software frequentam, pode agregar clientes novos, clientes da carteira de clientes podem conhecer novas funcionalidades e a organização poderá conhecer o trabalho de seus concorrentes.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0110</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0111	<b>E0111_Planejamento estratégico da organização, com diretrizes para o software.</b>	O planejamento estratégico que orienta a evolução do negócio relacionado ao software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0111</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0112	<b>E0112_Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software.</b>	Propostas comerciais encaminhadas para o mercado potencial do software (não necessariamente aceitas), indicam ações comerciais importantes que é a prospecção de novos clientes.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0112</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0113	<b>E0113_Prospecção de parceiros para promoção de negócios para o software.</b>	Documento que comprove a prospecção de parceiros para promoção de negócios para o software; como exemplo, em feiras e congressos relacionados ao	<b>Literal</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
		software onde esses parceiros participam.				
<b>E0113</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0114	<b>E0114_Relatórios de acompanhamento de desempenho do negócio, relacionado ao software.</b>	Relatórios de acompanhamento de desempenho do negócio, relacionado ao software. Ex: acompanhamento de metas definidas para medir o crescimento do negócio relacionado ao software.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0114</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0115	<b>E0115_Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para o desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.</b>	Lista de requisitos exigidos para a seleção de profissionais qualificados para as funções de desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0115</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0116	<b>E0116_Descrição do processo de recrutamento e seleção da empresa.</b>	Documento que descreve o processo de recrutamento e seleção da empresa, para profissionais qualificados para atuação nas atividades relacionadas ao software, como: aplicação de provas e/ou testes, entrevistas, entre outros.	<b>Nova</b>	Média	4	1
<b>E0116</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0117	<b>E0117_Histórico da formação das equipes de desenvolvimento, suporte e evolução e comercial.</b>	Descrição de como as equipes de desenvolvimento, suporte e evolução e comercial foram montadas.	<b>Nova</b>	Alta	3	1
<b>E0117</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0118	<b>E0118_Parcerias com Universidades para captação de recursos humanos.</b>	Comprovação de parcerias com Universidades para captação de recursos humanos (estagiários) versus sua efetivação como profissional CLT.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0118 Total</b>						<b>1</b>
E0119	<b>E0119_Auto estudo dos profissionais.</b>	Auto estudo dos profissionais a partir das informações do software que estão disponíveis nem área de acesso comum, informações disponíveis em sites específicos.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0119 Total</b>						<b>1</b>
E0120	<b>E0120_Proposta de aquisição de um treinamento relacionado ao software.</b>	Proposta de aquisição de um treinamento relacionado ao software, quando o software foi adquirido pela empresa.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0120 Total</b>						<b>1</b>
E0121	<b>E0121_Registro da realização de treinamento on the job.</b>	Registro da realização de treinamento on the job.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0121 Total</b>						<b>1</b>
E0122	<b>E0122_Certificado dos treinamentos relacionados ao software realizados pelos profissionais, quando o software foi adquirido pela empresa.</b>	Certificado dos treinamentos relacionados ao software realizados pelos profissionais, quando o software foi adquirido pela empresa. Estes certificados indicam o nível de capacitação dos profissionais da unidade organizacional.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0122 Total</b>						<b>1</b>
E0123	<b>E0123_Política ou programas de premiação definidos e em execução.</b>	Política ou programas de premiação definidos e em execução, para incentivar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	<b>Literal</b>	Alta	5	1
<b>E0123 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0124	<b>E0124_Plano de capacitação para os profissionais da Unidade Organizacional.</b>	Plano de capacitação para os profissionais da Unidade Organizacional, para capacitar os profissionais na realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e de negócios, atividades de suporte e de evolução do software.	<b>Literal</b>	Alta	4	1
<b>E0124</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0125	<b>E0125_Área de acesso comum para compartilhamento de documentos e informações entre os profissionais da unidade organizacional.</b>	Área ou ferramenta para acesso comum de todos os profissionais da unidade organizacional, podendo atuar no desenvolvimento, suporte e evolução ou na área comercial, onde são compartilhados documentos e uma base de conhecimento. (Exemplo: OneNote, Dropbox etc.)	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
					5	2
<b>E0125</b>	<b>Total</b>					<b>3</b>
E0126	<b>E0126_Base de chamados dos clientes.</b>	A base de chamados dos clientes com informações dos clientes, de classificação do chamado, dos profissionais que atuaram no atendimento e sobre as ações necessárias para a solução do atendimento.	<b>Modificada</b>	Muito alta	4	1
<b>E0126</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>
E0127	<b>E0127_Lições Aprendidas visando melhorias nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software.</b>	Documento com descrição de iniciativas de alteração dos processos, de desenvolvimento, suporte e evolução e de negócios, e suas Lições Aprendidas que visavam melhorias nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software. (Exemplo: Alterações dos processos de desenvolvimento, suporte e evolução ou comercial, mesmo que não tenha seguido em frente)	<b>Literal</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0127 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0128</b>	<b>E0128_Melhoria de processo resultante de pesquisa de satisfação dos clientes realizada pela Organização ou no atendimento de chamado de clientes.</b>	Identificação da melhoria nos processos relacionados ao software, resultante de pesquisa de satisfação dos clientes realizada pela Organização ou a partir do atendimento de chamado dos clientes.	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0128 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0129</b>	<b>E0129_Ações de investimento e estímulos às melhorias nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software.</b>	Documento com ações de investimento e estímulos às melhorias nas atividades tecnológicas e de negócios relacionadas ao software. (Exemplo: recursos (financeiros e humanos) empregados no desenvolvimento de ferramenta para suportar a operação; Contratação de profissional dedicado a atividade de documentação, ou qualquer atividade com impacto qualidade dos processos relacionados ao software.)	<b>Modificada</b>	Alta	4	1
<b>E0129 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0130</b>	<b>E0130_Processos documentados para a execução das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software.</b>	A documentação dos processos das atividades tecnológicas e de negócios, relacionadas ao software, com o objetivo de organizar as atividades. Exemplo: Diagrama com o Fluxo do processo; Documentos de entrada do processo; Documentos gerados pelo processo)	<b>Literal</b>	Alta	5	1
<b>E0130 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0131	<b>E0131_Templates para padronização dos documentos gerados pelos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios.</b>	Criação e implementação de templates de documentos para suportar os processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios. (Exemplo: Especificação técnica/funcional; Ata de reuniões; Plano de testes; Termo de aceite dos clientes; Proposta técnica/comercial; Controle de alocação/apontamento de horas; Plano de trabalho semanal)	<b>Nova</b>	Média	4	1
<b>E0131 Total</b>						<b>1</b>
E0132	<b>E0132_Controle de versionamento.</b>	Utilização de versionamento do software e de seus componentes.	<b>Nova</b>	Muito alta	3	1
<b>E0132 Total</b>						<b>1</b>
E0133	<b>E0133_Definição de papéis e responsabilidades.</b>	Descrição dos papéis e responsabilidades dos profissionais que atuam nos processos de desenvolvimento, suporte e evolução e negócios relacionados ao software, com o objetivo de evitar conflitos, organizar as atividades e otimizar os trabalhos.	<b>Nova</b>	Muito alta	4	1
<b>E0133 Total</b>						<b>1</b>
E0134	<b>E0134_Documentação o das etapas do desenvolvimento do software.</b>	Detalhamento das etapas do desenvolvimento e do suporte e evolução, com o objetivo de padronizar as atividades e obter maior qualidade dos resultados.	<b>Nova</b>	Muito alta	4	1
<b>E0134 Total</b>						<b>1</b>
E0135	<b>E0135_Atá da reunião para comunicação de implementação de mudanças nos processos de desenvolvimento, suporte e evolução do software.</b>	Ata da reunião para comunicação de implementação de mudanças nos processos de desenvolvimento, suporte e evolução do software, com os profissionais envolvidos.	<b>Nova</b>	Alta	4	1

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
<b>E0135 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0136</b>	<b>E0136_Documentação das atividades previstas para a continuidade do software tais como, manutenção corretiva, customização, atendimento ao cliente e evolução.</b>	A documentação de cada uma das atividades de continuidade do software, apresentam o mínimo de documentação esperada das atividades. (Ex: documentação referentes aos processos, documentação referente a realização das atividades, documentação referente ao planejamento das atividades, documentação referente ao monitoramento e controle das atividades)	<b>Nova</b>	Muito alta	4	1
<b>E0136 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0137</b>	<b>E0137_Informação sobre trabalhos realizados com o apoio de consultoria especializada nas tecnologias mais relevantes do software.2</b>	Durante a realização de trabalhos que podem ser, solução de um problema, evolução do software, implantação do software ou treinamentos internos ou externos, realizados em parceria entre os profissionais da unidade organizacional e uma consultoria especializada ocorrer a passagem de conhecimento para a equipe local.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0137 Total</b>						<b>1</b>
<b>E0138</b>	<b>E0138_Definição dos processos para as atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, de negócios ou suporte e evolução do software.</b>	A definição dos processos para as atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, de negócios ou suporte e evolução do software, estabelece padronização e organização para as atividades, facilitando a comunicação e os controles.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0138 Total</b>						<b>1</b>

ID_EV	Nome da Evidência	Contribuição da Evidência	Tipo	Relev. Certif.	Relev. Req.	Req. Atend.
E0139	<b>E0139_Implantação de ferramenta para suporte as atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, de negócios ou suporte e evolução do software.</b>	Implantação de ferramenta para suporte as atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, de negócios ou suporte e evolução do software, traz agilidade para as atividades, maior visibilidade do que está planejado e/ou realizado.	<b>Nova</b>	Alta	4	1
<b>E0139</b>	<b>Total</b>					<b>1</b>