

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
SÃO PAULO
Câmpus São Paulo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

RICARDO CORREIA BARROS

A Importância da Gestão de Requisitos para Projetos de Desenvolvimento de Software

São Paulo - Brasil

JULHO 2018

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

RICARDO CORREIA BARROS

A Importância da Gestão de Requisitos para Projetos de Desenvolvimento de Software

Trabalho de qualificação apresentado ao Instituto Federal de São Paulo - IFSP, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. MIGUEL ÂNGELO TANCREDI MOLINA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Câmpus São Paulo - IFSP

Departamento de Informática e Turismo

Especialização em Gestão de Tecnologia da Informação

São Paulo - Brasil

JULHO 2018

Catalogação na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B277i	<p>Barros, Ricardo Correia A importância da gestão de requisitos para projetos de desenvolvimento de software / Ricardo Correia Barros. São Paulo: [s.n.], 2018. 98 f.</p> <p style="text-align: center;">Orientador: Miguel Ângelo Tancredi Molina</p> <p>Monografia (Especialização em Gestão da Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2018.</p> <p style="text-align: center;">1. Gestão de Requisitos. 2. Desenvolvimento de Software. 3. Gestão de Projetos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p> <p>CDD 658.404</p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RICARDO CORREIA BARROS

A Importância da Gestão de Requisitos para Projetos de Desenvolvimento de Software

Trabalho aprovado. São Paulo - Brasil, 4 de outubro de 2018:

**Prof. Dr. MIGUEL ÂNGELO
TANCREDI MOLINA**
Orientador

**Prof. Me. José Oscar Machado
Alexandre**
Convidado 1

Prof. Dr. José Braz de Araújo
Convidado 2

São Paulo - Brasil
JULHO 2018

Dedico este trabalho aos meus pais e meus irmãos, que falta vocês me fazem! Minha irmã Elisabete, meus filhos Ricardo e Yan, e a minha amada Lilian, a vida com vocês é sensacional!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Deus, fonte de luz, sabedoria e vida, pela grande oportunidade de vivenciar esta experiência engrandecedora, por iluminar o meu caminho, me proporcionar saúde e me inspirar nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus pais (*in memoriam*), pelo amor e carinho que me dedicaram, pela educação, pela formação do meu caráter e por terem tomado a decisão de me trazer a este mundo.

Agradeço ao meu filho Ricardo que compreendeu e aceitou minhas ausências e que tantas vezes me incentivou a dar continuidade a este trabalho.

Agradeço aos meus familiares pelo todo apoio que recebi durante todos os meus estudos, pelo carinho, atenção e pela compreensão quando meu instinto falou mais alto que minha razão.

Agradeço a minha companheira Lilian que me apoiou e esteve sempre à disposição para me ajudar em todos os momentos que precisei.

Aos amigos Eduardo Santana, por resolver os problemas decorrentes de minhas ausências, e Marcello Galativicis Teixeira, pelo incentivo, apoio, ideias e por revisar este trabalho em tempo recorde.

Agradeço ao amigo Felipe Yuji Teruya, pela indicação, incentivo, ajuda e apoio em momentos decisivos.

Agradeço à equipe do Conselho Estadual de Educação de São Paulo, que forneceram os materiais, as entrevistas e a permissão para realização do estudo, sem os quais este trabalho não existiria.

Agradeço aos mestres do IFSP pelo aprendizado que me proporcionaram, pelo apoio, incentivo e pela franqueza quando meus resultados estavam aquém do necessário. Em especial agradeço ao Professor Dr. José Braz do Araújo, pela presteza e precisão com que me direcionou afim de que este trabalho fosse realizado.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Miguel Ângelo Tancredi Molina, pela atenção, apoio, dedicação, paciência e compreensão.

Por fim mas não menos importante, agradeço a todos os colegas de classe, pelas discussões que me proporcionaram conhecimento, alegria e sabedoria, pelo apoio nos momentos que pensei em desistir e pela ajuda nas soluções dos problemas enfrentados.

*"A verdade é filha do tempo, não da autoridade."
(Francis Bacon)*

Resumo

A sociedade tem necessitado cada vez mais de *software* para diversos fins: saúde, segurança, gestão de recursos, negócios, entretenimento, etc. Embora uma diversidade de soluções baseadas em *software* estejam disponíveis, os índices de problemas em projetos de desenvolvimento de *software* ainda são altos. Grande parte desses problemas são atribuídos a falhas nos processos de gestão de requisitos. Este estudo buscou, através de uma pesquisa qualitativa baseada em estudo de caso, compreender como as falhas na gestão de requisitos afetam os projetos de desenvolvimento de *software*. O estudo demonstrou que a adoção de práticas de gestão de projetos e de modelos referenciais de desenvolvimento de *software* são importantes meios para se obter resultados satisfatórios neste tipo de empreendimento.

Palavras-chaves: Gestão de Requisitos. Desenvolvimento de *Software*. Gestão de Projetos.

Abstract

The society has increasingly required software for various purposes: health, security, resource management, business, entertainment, etc. Although a variety of solutions based on software are available, the problems indexes in software development projects are still high. Most of these problems are attributed to failures in the requirements management processes. This study aimed, through a qualitative research based on a case study, to understand how the failures in the requirements management affect the development projects of software. The study demonstrated that the adoption of project management practices and the referential models of software development are important means to obtain satisfactory results in this type of enterprise.

Key-words: Requirements Management. Software Development. Project Management.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Mercado Brasileiro de Tecnologia da Informação - 2016	17
Figura 2 – Dados do <i>CHAOS Report</i> - 2016	17
Figura 3 – Levantamento e análise de requisitos	22
Figura 4 – Estratégias de Pesquisa	33
Figura 5 – Etapas do Estudo	34
Figura 6 – Organograma do Conselho Estadual de Educação - São Paulo	39

Lista de tabelas

Tabela 1 – Protocolo do Estudo	36
Tabela 2 – Fases do projeto PróSuperior	40
Tabela 3 – Ausência de Método de Aquisição	43
Tabela 4 – Escopo e Objetivos Confusos	44
Tabela 5 – Necessidades não Compreendidas	44
Tabela 6 – Prazos e Equipe Subestimados	45
Tabela 7 – Documentação Ineficiente dos Eventos	46
Tabela 8 – Desconhecimento das Melhores Práticas	47
Tabela 9 – Falhas no Levantamento de Requisitos	48
Tabela 10 – Profissionais Inabilitados	49
Tabela 11 – Falha de Comunicação	50
Tabela 12 – Ausência de Gestão de Mudanças	51
Tabela 13 – Ausência de Negociação de Requisitos	52
Tabela 14 – Ausência de Gestão de Riscos	53
Tabela 15 – Ausência de Gestão de Projetos	53
Tabela 16 – Ausência de Método de Gestão	54

Lista de abreviaturas e siglas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
cd	Compact Disk
CEE-SP	Conselho Estadual de Educação de São Paulo
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CES	Câmara de Educação Superior
CMMI®	<i>Capability Maturity Model Integration</i> ® - Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação
CNE	Conselho Nacional de Educação
e-MEC	Sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a educação superior no Brasil
FUNDAP	Fundação do Desenvolvimento Administrativo
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> - Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
JAD	Joint Application Development -
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
MPS.BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
OSCIP	Organização Social civil de Interesse Público
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAULA SOUZA	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
PIB	Produto Interno Bruto
PMI	Project Management Institute
PRODESP	Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo

PróSuperior	Sistema de Apoio à Regulação do Ensino Superior
PróTécnico	Sistema de Emissão de Pareceres Técnicos
REQM	<i>Requirements Management</i> - Gestão de Requisitos
SEI	<i>Software Engineering Institute</i> - Instituto de Engenharia de Software
SENAC/SP	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - São Paulo
SENAI/SP	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - São Paulo
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SWEBOK	<i>Guide to The Software Engineering Body of Knowledge</i> - Guia para o Corpo de Conhecimento em Engenharia de Software
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
USCS	Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Questão de Pesquisa	16
1.2	Objetivo da Pesquisa	16
1.3	Justificativa	16
1.3.1	Estrutura do Estudo	18
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	O <i>software</i> e seu processo de desenvolvimento	19
2.1.1	O Gerenciamento de Requisitos do <i>Software</i>	20
2.2	Levantamento dos Requisitos	24
2.2.1	Técnicas para Levantamento dos Requisitos	25
2.2.2	Negociação de Requisitos	27
2.2.3	Especificação e Validação de Requisitos	28
2.2.4	Gestão de Mudanças de Requisitos	29
2.3	Falhas em Projetos de Software	29
3	MÉTODOS DE PESQUISA	33
3.1	Tipo de Pesquisa	34
3.2	Seleção da Unidade de Análise	34
3.3	Coleta de Dados	35
4	RESULTADOS DA PESQUISA	38
4.1	Perfil da Instituição Pesquisada	38
4.2	Projeto PróSuperior	38
4.3	Resultados Observados	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
5.1	Questão de Pesquisa e Objetivos	55
5.2	Limitações da pesquisa	55
5.3	Sugestão para Trabalhos Futuros	55
	REFERÊNCIAS	57

APÊNDICES	62
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	63
APÊNDICE B – ENTREVISTA 1 - ARTHUR J. P. T. - CHEFE DO GABINETE DA PRESIDÊNCIA - CEE-SP . .	66
APÊNDICE C – ENTREVISTA 2 - SIMONE R. S. - ASSISTÊN- CIA TÉCNICA, LEGISLAÇÃO E NORMAS	78
ANEXOS	86
ANEXO A – PROJETO BÁSICO	87
ANEXO B – CRONOGRAMA	93
ANEXO C – RELATÓRIO FINAL	94
ANEXO D – FLUXO DE PROCESSO	96
ANEXO E – ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSO	97
Índice	98

1 Introdução

Atualmente, um grande número de atividades do nosso dia a dia fazem uso intenso de sistemas informatizados. Seja devido à dinâmica dos negócios, compras, pagamentos de contas diversas, cuidados com a saúde, administração pública, facilidades nas atividades corriqueiras ou divertimento, o nosso dia a dia está repleto de *softwares*.

Segundo [Souza e Stadzisz \(2016, p. 2\)](#):

"*Software* é uma parte importante de sistemas modernos e é empregado amplamente em quase todas as áreas econômicas." Países usam *software* para controlar recursos críticos, incluindo energia, defesa, segurança e água. Indústrias fazem uso de computadores e *software* para modelar e supervisionar seus processos. A indústria das telecomunicações frequentemente constrói novos serviços baseados em *software*. A indústria do entretenimento (por exemplo jogos e filmes) faz uso intenso de *software* e pode alcançar milhões de usuários. Igualmente, muitas outras áreas também estão se beneficiando de novos sistemas de software que impulsionam esse mercado em um crescimento contínuo."

Se, por um lado, tal quadro evidencia o sucesso de uma infinidade de projetos de desenvolvimento de *softwares*, por outro oculta um grande número de projetos que são cancelados, ou, quando concluídos, sofreram alterações no cronograma, orçamento, escopo ou todos eles. A melhoria nos índices de sucesso dos projetos de desenvolvimento de *softwares* ganha importância devido ao impacto que os *softwares* têm em nosso dia a dia.

De acordo com [Verner, Sampson e Cerpa \(2008\)](#) diversos fatores podem influenciar no sucesso de um projeto de desenvolvimento de *software*, tais como: Estrutura organizacional, objetivos irrealistas ou mal planejados, não atendimento às reais necessidades do negócio, falhas na definição dos requisitos de sistema, requisitos dos usuários e especificação de requisitos, deficiências na gestão do projeto, metodologias/práticas de desenvolvimento negligenciadas, prazos e orçamentos incoerentes, estimativas imprecisas quanto aos recursos necessários, entre outros.

Mesmo diante de tantos fatores que influenciam o sucesso de um projeto de desenvolvimento de software, estudos apontam como uma das principais causas de insatisfações com projetos de desenvolvimento de *software* os problemas com os requisitos do *software*. Caso os requisitos não sejam corretamente compreendidos, o *software* resultante pode não atender as necessidades dos usuários, requerendo ajustes que podem levar a atrasos, aumento nos custos e até mesmo ao abandono total do *software*.

1.1 Questão de Pesquisa

Em pesquisa realizada pelo Project Management Institute (PMI) e divulgada em seu relatório anual "Pulse of the Profession - 2018"[PMI \(2018\)](#), a imprecisão dos requisitos foi apontada por 35% respondentes como uma das três causas primárias para falhas em seus projetos, sendo a terceira mais citada. As outras causas foram mudanças nos objetivos dos projetos apontada por 37% dos respondentes, e mudanças nas prioridades da organização apontada por 39% dos respondentes.

Dados divulgados pela pesquisa *Project and Portfolio Management Survey* realizada anualmente pela Planview junto aos gerentes de projetos que utilizam seus produtos voltados à gestão de projetos, apontam que em 2017 49% dos respondentes afirmaram que tiveram projetos fracassados nos últimos doze meses. Na mesma pesquisa 54% dos respondentes disseram que o principal objetivo do gerente de projetos é entregar projetos no prazo e e orçamento previstos, contra 30% que consideram que criar valor para o negócio é o principal objetivo dos gerentes de projetos.

Considerando os dados apresentados foi formulada a seguinte questão de pesquisa: *Como falhas na gestão de requisitos podem afetar o projeto de desenvolvimento de software?*

1.2 Objetivo da Pesquisa

Pretende-se com este trabalho contribuir para a ampliação dos conhecimentos da comunidade acadêmica acerca do gerenciamento requisitos, identificando como as falhas no gerenciamento de requisitos podem afetar o projeto de desenvolvimento de *software*.

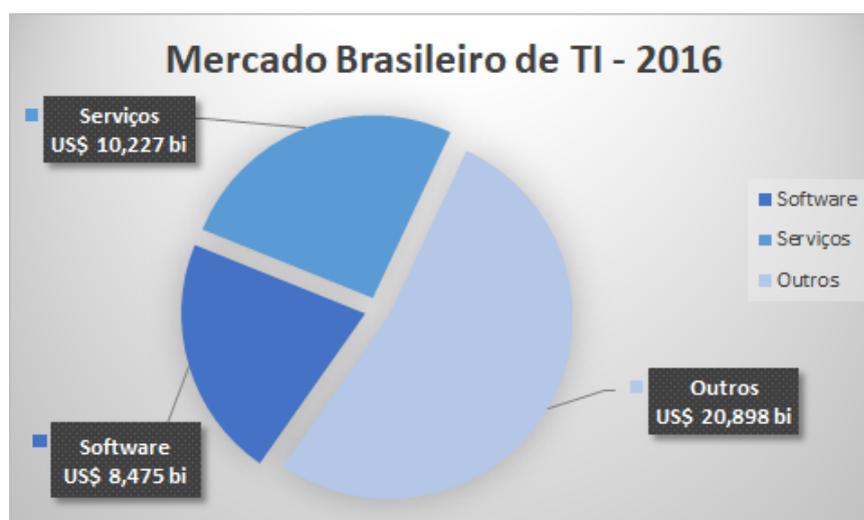
1.3 Justificativa

Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES) [Sukarie \(2018\)](#), (ver figura 1) o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação (*hardware*, *software*, serviços e exportações) movimentou em 2016 US\$39,6 bilhões, representando 2,1% do Produto Interno Bruto (Produto Interno Bruto (PIB)) brasileiro, e 1,9% do total de investimentos de Tecnologia da Informação (TI) do mundo. Dos US\$39,6 bilhões, US\$8,475 bilhões vieram do mercado de *software* e US\$10,227 bilhões do mercado de serviços (instalação, customização e configuração de *software*, bem como serviços de suporte técnico aos usuários).

Levantamento efetuado pelo *The Standish Group International*¹ [Group \(2016\)](#) em 2016 envolvendo milhares de projetos de TI (Tecnologia da Informação) ao redor do mundo

¹ Organização de consultoria de pesquisa primária focada no desempenho de projeto de software, formada por um grupo de profissionais altamente dedicados com anos de experiência prática.

Figura 1 – Mercado Brasileiro de Tecnologia da Informação - 2016



Fonte: ABES - Associação Brasileira de Empresas de Software

revelou que em 2015 somente 29% daqueles projetos foram concluídos no prazo, custo e escopo planejados. O mesmo estudo demonstrou que problemas com o envolvimento dos usuários e clareza dos requisitos foram apontados pelos responsáveis por 28,9% dos projetos que falharam (ver figura 2). Com relação à conclusão dos projetos de software, o *Standish Group* identifica três categorias: Projetos Satisfatórios, Projetos Contestados e Projetos Fracassados (GROUP, 2016).

Figura 2 – Dados do *CHAOS Report* - 2016

	2011	2012	2013	2014	2015
Satisfatório	29%	27%	31%	28%	29%
Contestado	49%	56%	50%	55%	52%
Fracassado	22%	17%	19%	17%	19%

Fonte: adaptado de Chaos Report 2016

De acordo com Heaton, Skok e Kovala (2016), apesar dos inúmeros esforços, tais como a extensa publicação de trabalhos acadêmicos e livros didáticos, a criação de corpos de treinamento e credenciamento, e orientação e aconselhamento contínuos, a taxa de sucesso em projetos de TI continua baixa.

Em pesquisa realizada por Prado e Archibald (2017) em âmbito nacional os respondentes consideraram 46,5% dos projetos realizados como sucesso total, 44,4% como sucesso parcial e 9,1% como fracasso. Prado e Archibald (2017) classificam os projetos em três grupos: Sucesso total, sucesso parcial e fracasso. São considerados como sucesso total

os projetos concluídos no prazo, com escopo, qualidade e orçamento previstos; o cliente ficou totalmente satisfeito, uma vez que o produto/serviço entregue está sendo utilizado e agregou valor ao seu trabalho. Sucesso parcial ou comprometido é a classificação dada a projetos que foram concluídos e os produtos resultantes estão sendo utilizados, porém ocorreram atrasos e/ou estouro significativo do orçamento; a satisfação do usuário é parcial, pois o produto final não contempla todas as funcionalidades esperadas e conseqüentemente não agrega o valor esperado ao seu trabalho. Os projetos classificados como fracassados são aqueles que foram paralisados ou o produto final não está sendo utilizado por não atender às expectativas dos usuários; o cliente ficou insatisfeito.

Desta forma torna-se imprescindível, dada a importância dos *softwares* para a sociedade moderna, buscar compreender como a gestão de requisitos pode contribuir para o sucesso de projetos de desenvolvimento de software.

1.3.1 Estrutura do Estudo

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma introdução, contendo resultados de pesquisas que sustentam o problema do gerenciamento de requisitos para se atingir os objetivos em projetos de desenvolvimento de *software*.

O segundo capítulo traz uma revisão da literatura disponível, contendo conceitos, recomendações e melhores práticas para o desenvolvimento de *software*. Também são apresentadas as causas mais comuns de falhas em projetos de *software*.

O terceiro capítulo descreve os métodos de pesquisa utilizados, os instrumentos de pesquisa e os procedimentos para coleta e análise dos dados.

No quarto capítulo são abordados os resultados da pesquisa e discutidos os resultados observados.

O quinto capítulo apresenta as considerações finais, as contribuições obtidas e são propostos futuros trabalhos.

2 Revisão da Literatura

Desde o início da década de 1970, quando a chamada "Crise do *Software*" se tornou conhecida, diversos estudos foram realizados afim de identificar causas e possíveis prevenções para as falhas em projetos de desenvolvimento de *software*. Muitos destes estudos sugerem que problemas ligados aos requisitos estão entre as principais causas de falhas em projetos de desenvolvimento de *software*. A literatura existente foi revisada afim de se conhecer os métodos disponíveis para se tratar os requisitos do *software* e estudos sobre as falhas em projetos de desenvolvimento de *software*.

2.1 O *software* e seu processo de desenvolvimento

Publicado pela primeira vez por [Turkey \(1958\)](#), o termo *software* foi assim utilizado:

"Atualmente, o 'software' que compreende as rotinas interpretativas cuidadosamente planejadas, os compiladores e outros aspectos da programação automatizada são pelo menos tão importantes para a calculadora eletrônica moderna quanto seu 'hardware' de tubos, transistores, fios, fitas e similares ([TURKEY, 1958](#), p.2)

De acordo com [Presman e Maxim \(2016\)](#) *software* compreende programas executáveis em computadores de qualquer porte ou arquitetura. São produzidos por profissionais que os desenvolvem e os mantêm no longo prazo. *Software* abrange ainda os conteúdos apresentados à medida que os programas são executados e informações descritivas seja na forma impressa ou virtual, compreendendo praticamente qualquer mídia eletrônica.

Os *softwares* estão cada vez mais presentes nas estratégias de negócio das empresas, em razão do volume de informações, da velocidade de processamento e da necessidade de reações rápidas às mudanças do ambiente. Isto aumenta a necessidade de que sejam cada vez mais confiáveis, usáveis e adaptáveis ([PRESMAN; MAXIM, 2016](#)).

Segundo [Sommerville \(2011\)](#) a atividade profissional designada como desenvolvimento de *software* tem como resultado um produto (o *software*) que possui um propósito específico de negócio, para inclusão em outros dispositivos ou como produto de *software*.

O desenvolvimento de *software*, segundo [Baetjer \(1997\)](#), é um processo de aprendizado social. Nesse processo o conhecimento, que deve ser transformado em *software* é coletado e inserido no *software*. O processo se dá através de interações entre usuários e projetistas, entre usuários e ferramentas em desenvolvimento e entre projetistas e ferramentas em desenvolvimento. É um processo interativo no qual o próprio produto serve como meio de comunicação, com cada novo ciclo de diálogo atraindo mais conhecimento útil das pessoas envolvidas.

A área da computação responsável pelo desenvolvimento de *software* é a Engenharia de *Software*, definida como "a aplicação sistemática de conhecimentos, métodos e experiências científicas e tecnológicas para projeto, implementação, testes e documentação de *software*" (ISO, 2010). Segundo Bourque e Fairley (2014) a Engenharia de *Software* pode também ser definida como a aplicação de atividades gerenciais, tais como planejamento, coordenação, medição, monitoramento, controle e divulgação, afim de assegurar que os produtos de *software* e os serviços de engenharia de *software* sejam entregues eficientemente, efetivamente e que beneficiem as partes interessadas.

Segundo Bourque e Fairley (2014) as etapas contempladas pela Engenharia de *software* são as seguintes:

- Iniciação e Definição de Escopo;
- Planejamento do Projeto de *Software*;
- Promulgação do Projeto de *Software*;
- Revisão e Avaliação;
- Encerramento;

Iniciação e definição do escopo tem como foco determinar efetivamente os requisitos do *software* utilizando variados métodos de levantamento e a avaliação da viabilidade do projeto sob vários pontos de vista. Após estabelecer a viabilidade do projeto, as próximas tarefas desta etapa são a especificação de requisitos e a seleção dos processos para revisão e revisão dos requisitos (BOURQUE; FAIRLEY, 2014).

2.1.1 O Gerenciamento de Requisitos do *Software*

De acordo com Bourque e Fairley (2014, p. 1-1):

'Um requisito de *software* é uma propriedade que deve ser apresentada pelo *software* para resolver algum problema no mundo real. Pode ter como objetivo automatizar parte de uma tarefa para alguém apoiar os processos de negócios de uma organização, corrigir falhas de um *software* existente ou controlar um dispositivo.

Bourque e Fairley (2014) dizem ainda que os requisitos de um *software* são uma complexa combinação de necessidades de várias pessoas de diversos níveis de uma organização que estão envolvidas ou conectadas com esse recurso do ambiente no qual o *software* irá operar. Os requisitos de *software* devem ser elaborados através de um processo que compreende as seguintes etapas: Elicitação, análise, especificação e validação. Todas estas etapas são controladas através de um processo chamado Gerenciamento de Requisitos.

Kumar (2003) defende que o Gerenciamento de Requisitos consiste em três processos: Desenvolvimento de Requisitos, Verificação de Requisitos e Gestão de Mudanças de Requisitos. Os três processos se subdividem em processos de coleta, definição, refinamento, organização, documentação, testes de requisitos, verificação de atendimento aos requisitos e rastreamento e controle de mudanças de requisitos.

Na década de 1980 a Universidade Carnegie Mellon através do seu *Software Engineering Institute* (*Software Engineering Institute* - Instituto de Engenharia de Software (SEI)) criou um modelo de referência para melhoria da qualidade de processos de desenvolvimento de produtos e serviços chamado *Capability Maturity Model Integration*® (*Capability Maturity Model Integration*® - Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação (CMMI®)). O CMMI® consiste em melhores práticas que abordam o desenvolvimento e atividades de manutenção que cobrem o ciclo de vida do produto desde a concepção da entrega e manutenção (CMMI, 2010).

De acordo com o CMMI (2010, p. 309):

O propósito do Gerenciamento de Requisitos (*Requirements Management* - Gestão de Requisitos (REQM)) é gerenciar requisitos de produtos e componentes de produtos afim de garantir o alinhamento entre esses requisitos, o plano de trabalho e o produto do trabalho.

A Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) é um Organização Social Civil de Interesse Público (Organização Social civil de Interesse Público (OSCIP)) que desenvolve ações para promover a melhoria da competitividade da Indústria Brasileira de Software e Serviços de Tecnologia da Informação.

Em 2003 a SOFTEX iniciou, com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)), o programa Melhoria do Processo de Software Brasileiro (Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR)). O MPS.BR tem o objetivo de melhorar a capacidade de desenvolvimento de *software*, serviços e prática de gestão de recursos humanos (RH) na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicações (Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC)).

Segundo o SOFTEX (2016) "O propósito do processo de Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto."

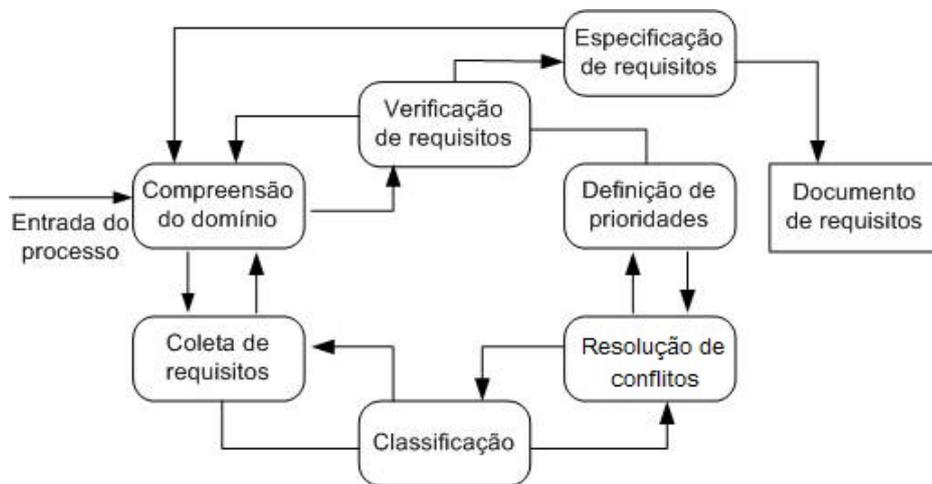
Ainda de acordo com o SOFTEX (2016) são esperados os seguintes resultados:

- O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;

- Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido;
- A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;
- Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

Segundo [Sommerville \(2011\)](#) requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que ele deve prover e as restrições ao seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes em relação a um sistema que serve a um determinado propósito. O processo de levantamento, análise, documentação e validação de requisitos é chamado engenharia de requisitos. A figura 3 ilustra o processo de levantamento e análise de requisitos.

Figura 3 – Levantamento e análise de requisitos



Fonte: [Sommerville \(2011\)](#)

Um elemento importante no levantamento de requisitos é informar o escopo do projeto. Isso envolve o fornecimento de uma descrição do software que é específico e seu objetivo e a priorização das entregas para garantir que as necessidades de negócios mais importantes do customer sejam satisfeitas primeiro.

Os requisitos podem ser classificados de diversas formas. Essas classificações facilitam a gestão de requisitos e podem ser significativamente importantes quando ajustes se fazem necessário.

Os requisitos podem ser classificados em funcionais ou não funcionais. Segundo o [Bourque e Fairley \(2014\)](#) requisitos funcionais descrevem as funções que o *software*

deve executar. São também conhecidos como capacidades ou características. Para [Kumar \(2003\)](#) os requisitos funcionais são as capacidades que devem ser contempladas para satisfazer necessidades específicas dos usuários. Requisitos não funcionais são também conhecidos como restrições ou requisitos de qualidade. Podem ser classificados como requisitos de desempenho, requisitos de manutenção, requisitos de segurança, requisitos de confiabilidade, requisitos de interoperabilidade, ou ainda um dos muitos outros tipos de requisitos de *software* ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)). Segundo [Kumar \(2003\)](#) requisitos técnicos também são classificados como não funcionais, e destaca também que os requisitos não funcionais não são menos importantes que os funcionais, e em muitos projetos, embora todos os requisitos funcionais estejam satisfeitos, mas deixe de atender a um requisito não funcional (como performance, por exemplo), o projeto é considerado falho.

Os requisitos também podem ser classificados quanto a sua origem. Eles podem ser derivados de um ou mais requisitos de alto nível ou pode estar sendo imposto por uma parte interessada ou alguma outra fonte ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)).

Os requisitos podem ser de produto ou de processo. Um requisito de produto pode ser uma necessidade ou uma restrição no *software* que será desenvolvido. Os requisitos de processo são essencialmente uma restrição ao desenvolvimento do *software* ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)). Podem determinar um processo a ser seguido, uma plataforma ou uma ferramenta a ser utilizada.

A classificação segundo o escopo do requisito refere-se a quanto um requisito afeta o *software* e seus componentes. Alguns requisitos, em especial alguns não-funcionais, têm um escopo global, podendo afetar fortemente a arquitetura do *software* e o *design* de muitos componentes, enquanto um requisito com escopo restrito pode permite a escolha entre várias opções de *design* e tem pouco impacto na satisfação de outros requisitos ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)).

Uma importante classificação dos requisitos é quanto a prioridade. Aqueles de mais alta prioridade são os requisitos essenciais para atingir os objetivos do software. Classificada em uma escala de ponto fixo como obrigatória, altamente desejável, desejável ou opcional, frequentemente a prioridade é utilizada para se equilibrar o custo de desenvolvimento e implementação e também pode ser útil na negociação de conflitos ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)). De acordo com [Achimugu et al. \(2014\)](#) muitos projetos são desafiadores porque nem todos os requisitos podem ser implementados devido a limitações de tempo e/ou recursos. "Quando as expectativas do cliente são altas, o tempo de entrega é curto e os recursos limitados, o software proposto deve ser capaz de fornecer as funcionalidades desejadas o mais cedo possível." ([ACHIMUGU et al., 2014](#)).

Alguns requisitos vão mudar durante o ciclo de vida do *software* e talvez até mesmo durante o processo de desenvolvimento. De acordo com [Bourque e Fairley \(2014\)](#) pode ser útil ter uma estimativa da probabilidade de que um requisito mude. A classificação de

requisitos potencialmente voláteis pode ajudar a equipe de desenvolvimento a estabelecer uma arquitetura mais tolerante a mudanças.

2.2 Levantamento dos Requisitos

Durante o levantamento de requisitos se inicia a construção do entendimento do problema que se busca resolver com o *software*. O propósito do levantamento de requisitos é identificar as necessidades dos *stakeholders*, bem como as restrições que devem ser obedecidas. Também devem ser identificados os *stakeholders* e estabelecido contato entre a equipe de desenvolvimento e os clientes.

Segundo [Cantanio \(2006\)](#), há um consenso de que a definição de um problema provavelmente será mais completa quando realizada em um ambiente de equipe colaborativa. Um item crítico neste processo é informar às partes o escopo do projeto. Deve ser fornecida uma descrição do propósito do *software* e estabelecer a prioridade dos entregáveis, para garantir que as necessidades mais importantes para os clientes sejam satisfeitas primeiro. Assim se minimiza o risco de se investir tempo com requisitos de baixa importância ou irrelevantes. [Bourque e Fairley \(2014\)](#).

Segundo [Al-Rawas e Easterbrok \(1996\)](#) o levantamento de requisitos é caracterizado pela intensidade e pela importância da comunicação entre o especialista em requisitos e as partes interessadas. Os diversos *stakeholders* devem ser capazes de transmitir seus requisitos aos analistas, e os analistas devem ser capazes de elaborar as especificações dos requisitos transmitidos, para que os *stakeholders* possam validá-los. Para o [Bourque e Fairley \(2014\)](#) o estabelecimento de uma boa comunicação entre todos os envolvidos no projeto é um dos pontos fundamentais para o sucesso do levantamento de requisitos.

É comum que os requisitos tenham muitas origens, e é essencial que todas possíveis origens sejam identificadas e avaliadas. Muitos *softwares* se mostraram insatisfatórios por que foram enfatizados os requisitos de um grupo de interessados, enquanto requisitos de outros grupos foram negligenciados. Para [Cantanio \(2006\)](#) o processo de levantamento de requisitos deve incluir todas as pessoas que estão diretamente envolvidas com o projeto e as que serão indiretamente afetadas. O especialista em requisitos precisa identificar, representar e gerenciar os diversos pontos de vista dos diferentes tipos de *stakeholders* ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)).

De acordo com [Kumar \(2003\)](#), "embora pareça fácil reunir os requisitos dos usuários, registrar e documentar as informações, muitas vezes é difícil obter informações precisas e organizadas". O ambiente organizacional no qual o *software* será implantado muitas vezes é muito intrincado e fluido para ser completamente compreendido ([AL-RAWAS; EASTERBROK, 1996](#)). Para [Kumar \(2003\)](#) "esclarecer, organizar e priorizar as informações pode ser uma tarefa muito demorada e assustadora." Segundo [Ahmad et al. \(2015\)](#) é muito

difícil identificar todos os usuários e suas necessidades, porque no momento do levantamento de requisitos nem todos os usuários são identificados ou os usuários identificados não sabem exatamente quais são suas necessidades.

Segundo [Walz, Elam e Curtis \(1993\)](#) é necessário compartilhar o conhecimento entre os membros da equipe de desenvolvimento. Geralmente um único indivíduo do time de desenvolvimento não possui todo conhecimento necessário para o desenvolvimento do projeto, o que leva à necessidade de se obter informações adicionais antes de se iniciar um trabalho produtivo. Possíveis fontes para estas informações podem ser documentações relevantes, sessões formais de treinamento, processos de tentativa e erro e outros membros da equipe. Também é importante que os membros da equipe de desenvolvimento "falem a mesma língua", ou, pelo menos, dialetos cuja semântica seja similar o suficiente para facilitar a comunicação e a compreensão.

Ainda segundo [Walz, Elam e Curtis \(1993\)](#) especialistas em requisitos experientes relataram que muitas vezes os usuários não sabem o que querem. Os especialistas reconhecem também que os clientes não podem, eles mesmos, compreender a verdadeira natureza dos requisitos no início de um projeto.

2.2.1 Técnicas para Levantamento dos Requisitos

Após identificar as fontes dos requisitos, é necessário extrair delas as informações que compõe sobre os requisitos. É importante destacar que o especialista vai obter informações com as quais ele vai formular os requisitos, pois estes raramente são extraídos por completo de uma só vez ([BOURQUE; FAIRLEY, 2014](#)).

Segundo [Bourque e Fairley \(2014\)](#) obter as informações sobre os requisitos é uma tarefa difícil e o especialista deve estar atento ao fato de que os usuários podem ter dificuldades para descreverem suas tarefas, podem não declarar informações importantes ou podem até mesmo não colaborar. Portanto, é importante compreender que esta não é uma atividade passiva, e mesmo que as partes interessas se articulem e colaborem, o especialista precisa trabalhar duro para obter as informações corretas.

Muitas técnicas podem ser empregadas para a obtenção dos requisitos. Para [Davis \(2005\)](#) as técnicas mais adequadas para um projeto podem ser inadequadas para um outro projeto. Elas devem ser selecionadas de acordo com as características situacionais de cada projeto. De acordo com [Zhang \(2007\)](#) nenhum método único é suficiente para a descoberta de requisitos. Para [Maiden e Rugg \(1996\)](#) observações, entrevistas e análise de documentos são técnicas familiares aos especialistas em requisitos, mas cada uma é insuficiente se utilizada de forma isolada. Considerando o contexto e as circunstâncias envolvidas, diferentes técnicas podem ser utilizadas em cada sessão de levantamento de requisitos.

Segundo [Bourque e Fairley \(2014\)](#) entre as técnicas de levantamento de requisitos existentes destacam-se:

- Entrevistas: Uma das formas mais tradicionais de se extrair requisitos. Devem ser conduzidas adequadamente para produzir os efeitos desejados;
- Cenários: Permitem ao especialista compreender o contexto do requisito, e formular questões do tipo "e se" e "como isso é feito";
- Protótipos: Importante ferramenta para esclarecer requisitos ambíguos. Assim como os cenários, podem auxiliar os usuários ao criar um contexto no qual eles possam compreender melhor quais informações precisam fornecer;
- Reuniões facilitadas: Esta técnica visa obter uma visão mais completa e ampla dos requisitos, ao permitir debater e refinar ideias que podem passar despercebidas nas entrevistas. Requisitos conflitantes podem ser reconhecidos rapidamente e devidamente tratados. Requerem cuidado para evitar que a lealdade do grupo iniba as habilidades críticas ou que as exigências de alguns sejam mais favorecidas que as de outros;
- Observação: Ao imergir no ambiente e observar a realização das tarefas, a interação de uns usuários com outros e com as ferramentas disponíveis, o especialista tem a oportunidade de identificar sutilezas que podem ser muito complexas para que os usuários consigam descrevê-las com facilidade;
- Histórias de usuários: São descrições curtas e de alto nível de requisitos funcionais, muito utilizadas nas metodologias ágeis. Tipicamente possuem o formato "como um <papel> eu quero <objetivo> para então <benefício>".

Além daquelas já citadas, [Zhang \(2007\)](#) também destaca:

- *Bainstorming*: Representantes das partes interessadas se reúnem e elaboram rapidamente uma lista ampla de ideias. Estimula o pensamento "fora da caixa", sem restrições;
- Protocolo de Análise: O especialista analisa alguém que, ao executar alguma tarefa, narra a atividade "pensando em voz alta", explicando seu pensamento ([ERICSSON et al., 2006](#)) ;
- Estudo de documentos: Consiste na leitura e análise de documentos de diferentes naturezas, contendo conteúdo relevante para a extração de requisitos a serem implementados no sistema planejado ([ZHANG, 2007](#));

- *Laddering*: Consiste em uma forma de entrevista estruturada na qual o entrevistador utiliza um conjunto limitado de questões para obter os requisitos do entrevistado, resultando geralmente em diagramas hierárquicos (CHEN; KHOO; YAN, 2002);
- Classificação de Cartões: Solicita-se ao especialista que classifique em grupos um conjunto de cartões, cada um com o nome de alguma entidade de domínio escrita ou nele representada;
- Repertory Grid: Os *stakeholders* são questionados sobre atributos e valores destes, aplicáveis a um conjunto de entidades. Com estes dados é elaborada uma matriz de entidade X atributo (JUNIOR; BELLINI, 2014);
- JAD: *Joint Application Design* - Conjunto de métodos para conduzir *workshops* nos quais usuários e especialistas em desenvolvimento de *software* trabalham juntos no planejamento de um projeto de um sistema de informação, definição de requisitos, interface de usuário ou outras atividades (DAVIDSON, 1999).

2.2.2 Negociação de Requisitos

Eventualmente podem surgir conflitos entre os requisitos identificados. Estes conflitos podem ocorrer devido a incompatibilidade entre as características desejadas por dois ou mais *stakeholders*, ou entre requisitos e recursos ou entre requisitos funcionais e não-funcionais. Não é recomendado que seja tomada qualquer decisão sem consultar as partes para se encontrar a decisão mais adequada. Esta decisão deve ser rastreável (BOURQUE; FAIRLEY, 2014).

Embora esteja entre as fases iniciais do ciclo de desenvolvimento de *software*, seus efeitos podem afetar o projeto como um todo. Eventuais conflitos devem ser resolvidos e os requisitos ordenados de acordo com a prioridade

A classificação dos requisitos quanto à sua prioridade pode ser útil na resolução de eventuais conflitos. Pode também ser útil para se planejar as entregas em etapas. Tal planejamento envolve decisões complexas e requer conhecimento detalhado do domínio, além de boas habilidades de estimativa. A priorização dos requisitos pode seguir uma abordagem baseada na análise de custo-benefício de sua implementação. Neste caso os *stakeholders* devem definir uma escala de benefícios que a implementação do requisito trará, versus as dificuldades em não se implementar um determinado requisito. Também é necessário que o especialista em desenvolvimento estime o custo de implementação de cada requisito (BOURQUE; FAIRLEY, 2014).

2.2.3 Especificação e Validação de Requisitos

De acordo com Bourque e Fairley (2014) "a especificação dos requisitos de *software* estabelece as bases para o acordo entre clientes, contratados ou fornecedores sobre o que o *software* deve fazer e o que não é esperado que ele faça". Ainda segundo Bourque e Fairley (2014) a especificação de requisitos permite que sejam realizadas avaliações rigorosas dos requisitos, podendo evitar possíveis retrabalhos.

Com base na especificação de requisitos, pode se elaborar planos eficazes de verificação e validação. Segundo Cantanio (2006) a parte mais difícil do desenvolvimento de um *software* é determinar e documentar precisamente o que deve ser desenvolvido. Esta dificuldade de documentação e especificação de requisitos de *software* são principalmente devido a limitações de resolução de problemas humanos (DAVIS, 1982 apud CANTANIO, 2006).

Segundo Lee, In e Kazman (2014) a validação de requisitos é utilizada para verificar a consistência, completude e precisão dos requisitos elicitados e especificados. Presman e Maxim (2016) defende que a validação de requisitos examina a especificação para certificar-se que não há ambiguidade entre os requisitos, eventuais inconsistências, omissões e erros foram identificados e corrigidos e o produto do trabalho está de acordo com os padrões estabelecidos para o processo, produto e projeto. Para Vliet (2008) validar os requisitos significa checar a correção, completude ambiguidade e consistência interna e externa. Ainda segundo Vliet (2008) é necessário que os usuários participem do processo de validação, uma vez que eles são os donos do problema e são os únicos a decidir se a especificação de requisitos descreve adequadamente as necessidade.

Segundo Bourque e Fairley (2014) é quase sempre impraticável implementar o processo de requisitos como um processo linear e determinístico, no qual os requisitos são extraídos, alinhados, alocados e entregues à equipe de desenvolvimento de *software*. Certamente é um mito que os requisitos para grandes projetos de *software* sejam perfeitamente entendidos ou perfeitamente especificados.

Bourque e Fairley (2014) destacam também que em produtos de *software* desenvolvimentos iterativamente, a equipe de desenvolvimento deve focar apenas nos requisitos necessários à iteração atual. O especialista em requisitos pode continuar a desenvolver requisitos para as próximas iterações, enquanto os desenvolvedores dão prosseguimento à construção da iteração corrente. Dessa forma os clientes obtém valor rapidamente, e os custos de eventuais retrabalhos são minimizados.

Ainda segundo Bourque e Fairley (2014) um ponto crucial na compreensão dos requisitos de *software* é que uma porção significativa dos requisitos sofrerá mudanças. Tais mudanças podem ocorrer devido a erros de análise, mas frequentemente decorrem de inevitáveis mudanças no ambiente. Independente da causa, é importante estar ciente da

impossibilidade de se evitar as mudanças, e adotar medidas para mitigar suas consequências.

2.2.4 Gestão de Mudanças de Requisitos

De acordo com Kobayashi e Maekawa (2001) durante o ciclo de vida do *software* podem ser propostas muitas mudanças nos requisitos do sistema. Essas mudanças contínuas podem causar muitos tipos de dificuldades e dispendiosos erros ao longo de todo o ciclo de vida do sistema e ainda podem tornar a maioria dos métodos de engenharia de requisitos praticamente inúteis. Uma abordagem eficaz para gerenciar as mudanças nos requisitos é, portanto, necessária para o desenvolvimento bem-sucedido do sistema na prática.

Nas etapas iniciais do desenvolvimento do *software* normalmente os requisitos estão incompletos, devido a uma visão pouco clara das metas e objetivos de negócios desejados. Com o passar do tempo e a comunicação entre as partes interessadas, um melhor entendimento do sistema vai se formando, e novas questões são descobertas, as quais precisam ser incorporadas para tornar o conjunto de requisitos existente mais completo e consistente (ALI; LAI, 2015).

Para Bourque e Fairley (2014) a gestão de mudanças é uma das tarefas da gestão de configuração. Mas Kobayashi e Maekawa (2001) argumenta que, sendo os requisitos do sistema inerentemente mutáveis, essas mudanças são muito mais difíceis de controlar utilizando as técnicas de gerenciamento de mudanças adotadas pela gestão de configuração, além de, na maioria das vezes, causarem mais impactos ao desenvolvimento do sistema do que mudanças comuns, como mudanças de esquemas de bancos de dados ou mudanças de interfaces de usuários.

2.3 Falhas em Projetos de Software

Segundo Al-Ahmad et al. (2009) comumente se define a falha do projeto de TI como qualquer projeto que é configurado para suportar as operações de uma organização utilizando os recursos da tecnologia da informação que não entregam a saída pretendida dentro do custo originalmente atribuído, cronograma previsto ou funcionalidade aprovada inicialmente. Na realidade existem muitas formas de se medir o sucesso e o fracasso, mas não há uma clara linha divisória entre os dois casos. Pode ser quase impossível encontrar um consenso sobre se um projeto foi bem-sucedido ou não. A noção de que um projeto falhou pode significar que ele não atendeu aos objetivos de certas pessoas ou que produziu o que foi visto por alguns como resultados indesejáveis (NAUGHTON; PETERS, 1976 apud AL-AHMAD et al., 2009).

Para Rodriguez-Repiso, Setchi e Salmeron (2007) entregar no prazo, orçamento e funcionalidades esperadas não é garantia de sucesso para um projeto de TI. Um projeto pode ser implementado no prazo, dentro do orçamento e satisfazendo a especificação

combinada, mas se não for utilizado pelos clientes, não agrada os patrocinadores e não atender aos objetivos da organização, o projeto não pode ser considerado um sucesso. Na realidade, o sucesso é um conceito complexo, e sua percepção é complicada, desestruturada e difícil de mensurar.

De acordo com [Whitney e Daniels \(2013\)](#), qualquer empreendimento que envolva a criação de um novo produto está repleto de riscos, mas é comum encontrar projetos de TI que fracassaram. Embora o número de projetos de desenvolvimento de *software* fracassados seja bastante elevado, os dados disponíveis a respeito de tais situações são poucos. As empresas evitam expor suas falhas, e tais informações acabam restritas aos profissionais participantes de tais empreitadas.

Segundo [Al-Ahmad et al. \(2009\)](#) os projetos de TI são empreendimentos difíceis e possuem características que os diferenciam de outros projetos de engenharia e aumentam as chances de fracasso. Essas características estão classificadas em sete categorias:

- Restrições abstratas que geram expectativas irrealistas e projetos ambiciosos;
- Dificuldade de visualização, atribuídas à busca de funções excessivamente ambiciosas ou impossíveis, a representação do projeto de TI não é compreensível para todas as partes interessadas e a detecção tardia de problemas;
- Excesso de flexibilidade, contribuindo para a sobrecarga de tempo e orçamento e frequentes solicitações de mudanças pelos usuários;
- Complexidade oculta, difíceis de serem estimadas no início do projeto;
- Incertezas que causam dificuldade em especificar requisitos e problemas na implementação do sistema especificado;
- Tendência à falha de *software*, devido a pressupostos que não são pensados durante o processo de desenvolvimento e a dificuldade de antecipar os efeitos de pequenas mudanças no *software*;
- Objetivo de alterar os processos de negócios existentes, o que exige que os profissionais de TI compreendam os negócios e os processos envolvidos no sistema de TI e melhores processos para automatizá-los e torná-los mais rápidos. Tal automação é improvável que torne um processo ruim melhor.

Em estudo realizado com o objetivo de elucidar os motivos de cancelamento de cinco projetos de desenvolvimento de *software*, [Ahonen e Savolainen \(2009\)](#) identificaram as seguintes razões para o fracasso dos projetos:

- Erro do fornecedor ao elaborar uma proposta irrealista, devido à falta de compreensão das reais necessidades do cliente;

- Tomada de decisões importantes sem contar com a contribuição de pessoas experientes na equipe do projeto;
- Assumir grandes riscos concordando com as exigências do cliente sem tempo hábil para implementação;
- Comprometer-se a estender as funcionalidades de um produto existente sem uma profunda compreensão do problema.

Um extensivo estudo foi conduzido por um grupo de pesquisadores [Schmidt et al. \(2001\)](#) junto a experientes gerentes de projetos de três diferentes cenários: Estados Unidos, Finlândia e Honk Kong. O estudo inicialmente identificou uma lista de 53 fatores de risco aos projetos. A lista final foi consolidada em 17 itens:

- Falta de comprometimento da alta gerência com o projeto;
- Falta de compreensão dos requisitos de usuários;
- Não gerenciar mudanças apropriadamente;
- Falha na obtenção do comprometimento do usuário;
- Falta de envolvimento adequado do usuário;
- Conflito entre os departamentos dos usuários;
- Mudança de escopo e objetivos;
- Número de unidades organizacionais envolvidas;
- Falha em gerenciar as expectativas do usuário final;
- Escopo e objetivos pouco claros / incompreendidos;
- Definições indevidas de papéis e responsabilidades;
- Falta de requisitos congelados;
- Introdução de nova tecnologia;
- Falta de habilidades efetivas de gerenciamento de projetos;
- Falta de metodologia eficaz de gerenciamento de projetos;
- Falta de conhecimentos / habilidades da equipe;
- Pessoal insuficiente / inadequado.

Field (1997) analisou armadilhas nos esforços de desenvolvimento de projetos de TI que resultaram no estabelecimento de uma lista de dez indícios de falhas de projetos de TI, dos quais sete são totalmente identificáveis antes que um layout seja desenvolvido ou uma linha de código seja escrita:

- Gerentes de projeto não entendem as necessidades dos usuários;
- O escopo do projeto foi mal definido;
- As mudanças no projeto são mal gerenciadas;
- A tecnologia escolhida muda;
- As necessidades do negócio mudam;
- Os prazos são irrealistas;
- Os usuários são resistentes;
- Perda do patrocínio;
- O projeto carece de profissionais com habilidades apropriadas;
- Os gerentes ignoram as melhores práticas e as lições aprendidas.

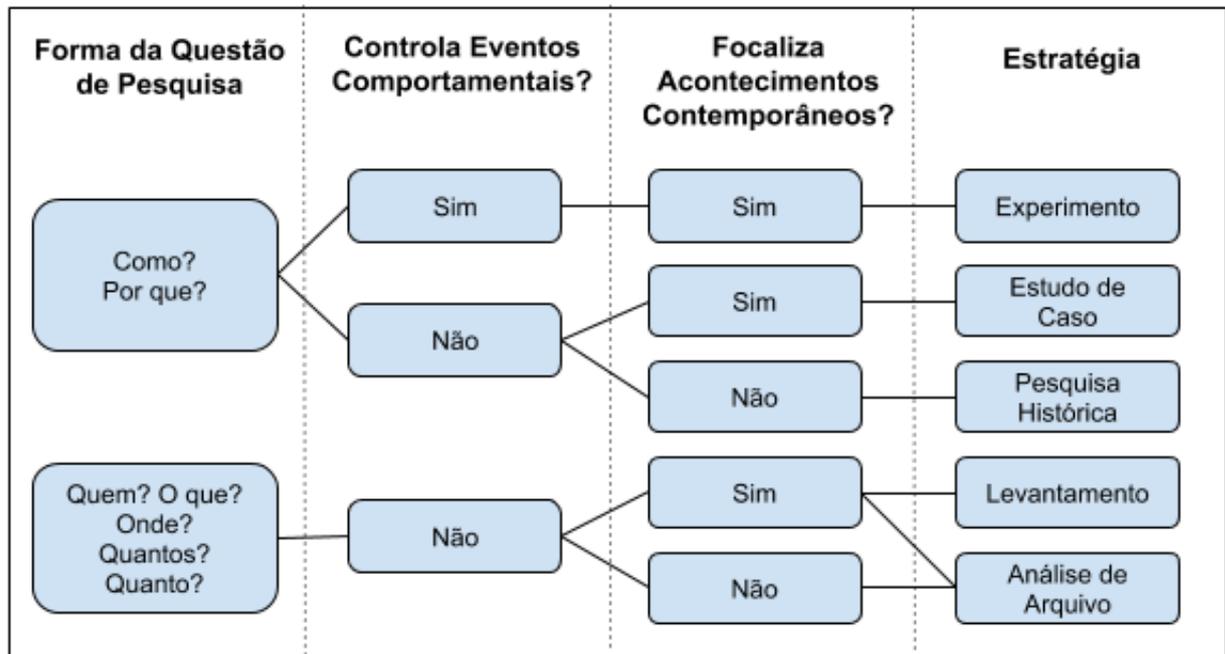
Concluir, adicionando algum texto explicativo sobre os itens acima.

3 Métodos de Pesquisa

Neste capítulo são descritos os métodos utilizados na elaboração deste estudo afim de compreender a importância da gestão de requisitos para projetos de desenvolvimento de *software*. Serão descritas a definição da questão de pesquisa, a escolha do método utilizado, a preparação do estudo e a coleta de dados.

De acordo com Yin (2001) três condições diferenciam as estratégias de pesquisa: O tipo de questão de pesquisa proposto, a extensão de controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais efetivos e o grau de enfoque em acontecimentos históricos em oposição a acontecimentos contemporâneos.

Figura 4 – Estratégias de Pesquisa



Fonte: adaptado de Yin (2001)

Questões de pesquisa do tipo "como" e "por que" tendem a ser mais exploratórias, direcionando a escolha pela estratégia de pesquisa para estudos de casos, pesquisas históricas e experimentos, pois aquelas questões lidam com ligações operacionais que necessitam ser traçadas ao longo do tempo, ao invés de serem encaradas como repetições ou incidências. Ao se examinar acontecimentos contemporâneos, sem a possibilidade de se manipular comportamentos relevantes, a estratégia de pesquisa mais adequada é o estudo de caso. A figura 4 ilustra este mecanismo de escolha.

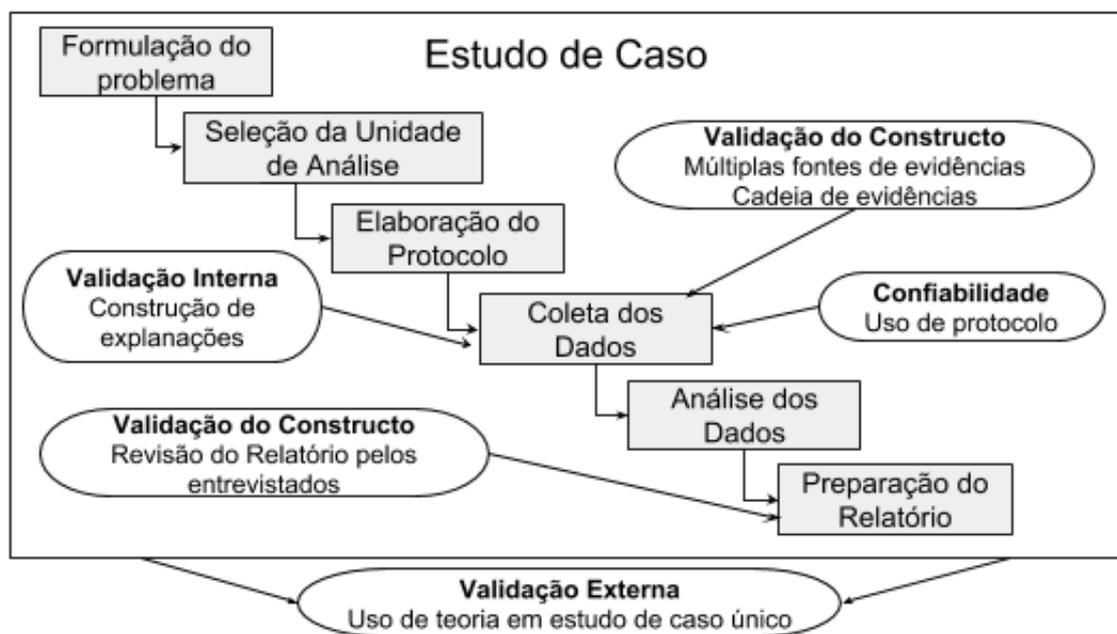
3.1 Tipo de Pesquisa

De acordo com [Goldenberg \(2004, p.14\)](#) "Na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória, etc."

Para [Fonseca \(2002, p.14\)](#) o estudo de caso pode ser compreendido como um estudo de uma unidade bem definida, que tem o objetivo de conhecer profundamente o "como" e os "porquês", de uma situação que se supõe ser única em muitos aspectos, buscando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

O presente estudo se caracteriza como um estudo de caso explanatório, uma vez que busca elucidar as relações de causa e efeito decorrentes das atividades referentes ao caso selecionado. O autor se baseou nas recomendações encontradas em [Yin \(2001\)](#), representadas na figura 5

Figura 5 – Etapas do Estudo



Fonte: adaptado de Yin (2001)

3.2 Seleção da Unidade de Análise

De acordo com [Yin \(2001\)](#) a definição da unidade de análise está relacionada com a maneira como as questões iniciais de pesquisa foram definidas. Afim de compreender os efeitos que possíveis falhas na gestão de requisitos podem causar ao projeto de desenvolvimento de *software*, o autor selecionou um projeto de desenvolvimento de *software* que passou por dificuldades para ser concluído, devido a falhas no gerenciamento de requisitos.

O caso selecionado para análise tornou-se atraente por se tratar de dois entes da esfera pública: Um órgão normativo do sistema de educação do Estado de São Paulo como cliente - o Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEE-SP) e uma fundação cujo objetivo era o desenvolvimento da administração pública - a Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP).

Mesmo contando com recursos, prazo, colaboração das partes envolvidas, profissionais capacitados e motivados, o projeto passou por dificuldades inesperadas. Os problemas foram considerados decorrentes de falhas no gerenciamento de requisitos, e a partir daí o autor se interessou por compreender como as falhas na gestão de requisitos afetaram o projeto.

Segundo Yin (2001) há três fundamentos lógicos para se conduzir um estudo de caso único: a) quando ele representa o caso decisivo ao testar uma teoria bem formulada; b) quando o caso representa um caso raro ou extremo; c) quando o pesquisador tem a oportunidade de observar e analisar um fenômeno previamente inacessível à investigação científica. O presente estudo se fundamenta nesta terceira opção.

3.3 Coleta de Dados

Seguindo recomendação de Yin (2001) foi elaborado um protocolo para o presente estudo de caso. O protocolo é utilizado como uma tática para se aumentar a confiabilidade do estudo de caso, mas seu objetivo é guiar o pesquisador na condução do estudo de caso.

Tabela 1 – Protocolo do Estudo

<ol style="list-style-type: none">1. Seleção e leitura das principais literaturas disponíveis sobre o assunto tema do estudo - gerenciamento de requisitos;2. Seleção da unidade de análise - CEE-SP;3. Elaboração de um roteiro para conduzir as entrevistas com os membros da unidade de análise;4. Solicitação de permissão para execução das entrevistas, acesso aos documentos e elaboração do presente estudo;5. Execução das entrevistas;6. Levantamento de todos os documentos disponíveis do projeto;7. Avaliação, análise, interpretação e discussão dos resultados (triangulação);8. Revisão do relatório por parte dos entrevistados;9. Elaboração do relatório final.

Fonte: O autor

Segundo Yin (2001), afim de se garantir a qualidade dos dados obtidos, é fundamental a utilização de diversos procedimentos. Os resultados obtidos no estudo de caso devem ser resultado da convergência ou divergência das observações obtidas através de diferentes procedimentos. Gil (2002) destaca que o estudo de caso requer mais de uma técnica de coleta de dados, sendo este um princípio básico que não pode ser descartado.

Este estudo se baseou em análise de documentos, análise de código fonte do sistema desenvolvido e entrevistas com alguns representantes das partes interessadas.

Os documentos armazenados pelo CEE-SP foram fornecidos como insumos para a geração de uma nova versão do *software* cujo projeto é objeto do presente estudo. O uso de tais documentos no presente estudo foi solicitado aos responsáveis pelo CEE-SP e imediatamente autorizado, uma vez que, por se tratar de um órgão da administração pública estadual, o acesso às informações é garantido pela Lei Federal 12.527 de 18 de Novembro de 2011 República Federativa do Brasil (2011) e a utilização das informações para fins de pesquisa acadêmica está de acordo com o Decreto Estadual nº 58.052, de 16 de maio de 2012 do Estado de São Paulo SÃO PAULO (2012) .

O autor considerou importante verificar se a FUNDAP possuía documentos diferentes daqueles apresentados pelo CEE-SP. Devido a extinção da FUNDAP (Decreto Estadual nº 61.866, de 17 de março de 2016 SÃO PAULO (2016)) os arquivos daquela instituição estão atualmente depositados no Arquivo Público do Estado de São Paulo.

Foi realizada uma pesquisa nos arquivos disponibilizados e não foi encontrado nenhum documento além daqueles já disponibilizados pelo CEE-SP.

Foram entrevistados dois servidores públicos afim de verificar a precisão das informações documentadas, além de coletar possíveis dados não registradas nos documentos disponibilizados. O número reduzido de entrevistas decorreu de serem os únicos remanescentes do grupo que participou do projeto. As entrevistas foram baseadas no questionário elaborado segundo o protocolo de estudo de caso, em consonância com [Gil \(2002\)](#), [Yin \(2001\)](#) e [Godoy \(1995\)](#). As entrevistas foram gravadas e os áudios encontram-se em poder do autor.

4 Resultados da Pesquisa

A fim de demonstrar de forma empírica os efeitos das falhas no gerenciamento de requisitos, foi realizado o estudo de caso de um projeto de desenvolvimento de *software* no qual tais efeitos ficaram evidentes. O caso retrata o projeto de desenvolvimento do sistema Sistema de Apoio à Regulação do Ensino Superior (PróSuperior), cujo objetivo seria dar suporte aos processos de autorização e regulação de cursos ofertados pelas instituições de ensino superior estaduais e municipais do Estado de São Paulo. O órgão responsável por esta atividade é o CEE-SP. A instituição contratada para desenvolvimento do *software* foi a FUNDAP (Fundação do Desenvolvimento Administrativo).

Por serem instituições públicas, não há restrições quanto à divulgação das informações.

4.1 Perfil da Instituição Pesquisada

O Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEE-SP) é um órgão normativo, deliberativo e consultivo do sistema educacional público e privado paulista. É responsável por estabelecer regras para todas as escolas de todas as redes - estaduais, municipais e particulares, de educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e profissional, seja presencial ou à distância. Ao CEE-SP também cabe orientar as instituições de ensino superior públicas do estado de São Paulo, bem como credenciar seus cursos.

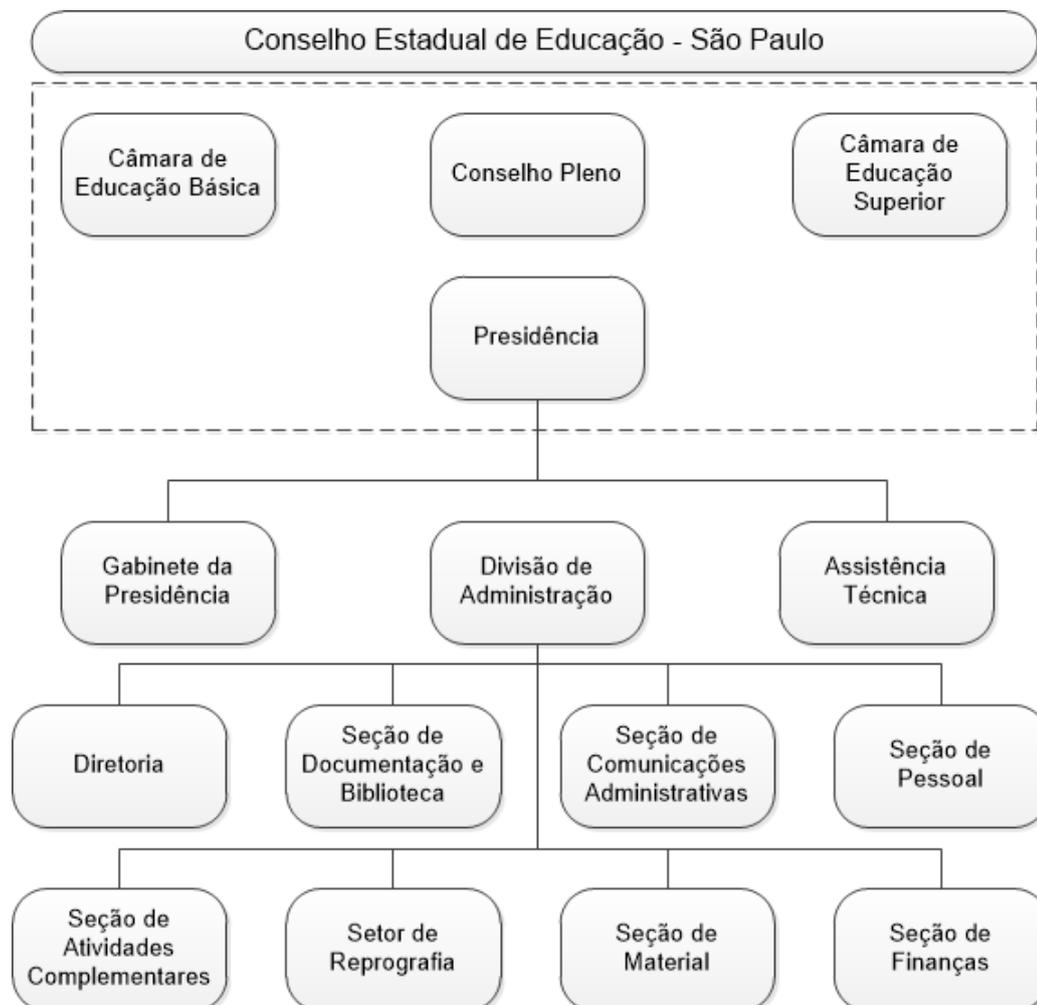
O CEE-SP é constituído por 24 membros nomeados pelo Governador do Estado, escolhidos entre pessoas de notório saber e experiência em matéria de educação, observada a devida representação dos diversos graus de ensino e a participação de representantes do ensino público e privado. O mandato dos conselheiros é de três anos e anualmente cessa o mandato de um terço dos membros. [SÃO PAULO \(1971\)](#)

O CEE-SP divide-se em Câmara de Educação Básica e Câmara de Educação Superior. Cada Câmara possui Presidente, Vice-Presidente e Membros. Como unidades de apoio técnico e administrativo o CEE-SP conta com o Gabinete da Presidência, Assistência Técnica e Divisão de Administração. Tais unidades estão subordinadas ao Presidente do CEE-SP. [SÃO PAULO \(1977\)](#)

4.2 Projeto PróSuperior

O projeto PróSuperior é o objeto deste estudo. Foi elaborado a fim de ser um sistema de gestão informatizado para dar suporte às obrigações constitucionais do CEE-SP, tais

Figura 6 – Organograma do Conselho Estadual de Educação - São Paulo



Fonte: adaptado do sítio do CEE-SP (2018)

como credenciamento, autorização, acompanhamento, avaliação e regulação das instituições de ensino superior do sistema estadual de ensino. O objetivo do CEE-SP com a implantação do sistema seria adequar e organizar a sistemática de avaliação, conferindo maior transparência, eficiência e adequação aos resultados obtidos.

Podemos identificar cinco fases distintas de acordo com os relatos e documentos analisados, conforme a tabela abaixo:

A fase 1 teve início antes da elaboração do projeto básico (anexo A). Ao tomar conhecimento da existência de um *software* que a FUNDAÇÃO desenvolveu e utilizava internamente para gerenciar suas próprias atividades relativas à avaliação de instituições de ensino técnico, alguns colaboradores do CEE-SP tiveram a ideia de propor o desenvolvimento de um *software* que permitisse ao CEE-SP a gestão dos processos de regulação de instituições públicas de ensino superior. Conforme Simone R. relata na entrevista 2 parágrafo 5 conselheiros da Câmara de Educação Superior (CES) trabalharam em conjunto com os

Fases	Descrição
Fase 1:	CEE-SP e FUNDAP iniciam negociações no último trimestre de 2011.
Fase 2:	FUNDAP adapta um <i>software</i> pré-existente
Fase 3:	CEE-SP e FUNDAP tentam obter fontes do Sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a educação superior no Brasil (e-MEC) sem sucesso.
Fase 4:	FUNDAP contata equipe de desenvolvimento terceirizada.
Fase 5:	Grandes divergências entre as solicitações iniciais e as necessidades reais do CEE-SP ocasionam a reformulação do projeto.

Tabela 2 – Fases do projeto PróSuperior

colaboradores da FUNDAP para elaboração da proposta. Em dezembro/2011 a FUNDAP enviou uma proposta que foi utilizada como base para elaboração do projeto básico. A aprovação do projeto básico e a liberação dos recursos ocorreu apenas em março/2012. O projeto básico tem uma descrição preliminar, pouco detalhada e sem objetivos técnicos.

A fase 2 teve início com a assinatura do contrato, datada de 30/03/2012 no relatório final disponível no anexo C (pág. 94). Nesta data o relatório final traz como objeto/justificativa para o seguinte texto: "Sistema em MS Dynamics CRM para informatizar a avaliação do ensino superior estadual. Base do sistema: Credenciamento de avaliadores por processo classificatório (ranking), já em uso na FUNDAP". A FUNDAP trabalhou na adaptação de um *software* já existente que atendia parte das necessidades, enquanto o CEE-SP esperava uma solução que contemplaria todas as etapas do seu processo de regulação de cursos. Entrevista 1, parágrafo 5 e entrevista 2 parágrafo 6. O relatório final faz referência ao levantamento de demandas apenas no período entre 04/10/2013 e 06/12/2013, lembrando que o contrato foi assinado em 30/03/2012. O único cronograma presente nos documentos está disponível no anexo B (pág.93) e não faz qualquer menção às etapas de gerenciamento de requisitos, as quais segundo Bourque e Fairley (2014) são: Elicitação, análise, especificação e validação.

O mesmo relatório final disponível no anexo C (pág. 94) aponta que em 22/06/2012 foi solicitada alteração no modelo de credenciamento classificatório para modelo MEC/BASIS e prevê a integração com MEC/BASIS. A análise dos documentos e as entrevistas demonstraram que na realidade havia o interesse do CEE-SP em utilizar o sistema e-MEC como base para desenvolvimento do PróSuperior. Tal mudança de direção em tão pouco tempo demonstra que não havia segurança quanto às decisões que foram tomadas. Não foram encontrados documentos que registrem a análise citada no anexo C na data de 04/07/2012. De acordo com Bourque e Fairley (2014) uma porção significativa dos requisitos sofrerá mudanças, e é importante adotar medidas para mitigar suas consequências. Segundo

Kobayashi e Maekawa (2001) mudanças contínuas nos requisitos podem causar muitos tipos de dificuldades e dispendiosos erros ao longo do ciclo de vida do sistema. Assim, Kobayashi e Maekawa (2001), Sommerville (2011), Bourque e Fairley (2014) e SOFTEX (2016) recomendam que se adote medidas para gerenciar as mudanças nos requisitos ao longo do projeto.

A fase 3 do projeto se inicia em 26/07/2012, quando, segundo relatório final disponível no anexo C (pág. 94) é solicitado o aditamento do prazo para atender a demanda do ofício 251/2012. Este aditamento tinha objetivo de estabelecer parceria junto ao Conselho Nacional de Educação (CNE) para obtenção dos fontes do *software* com objetivo de customizá-lo. Entrevista 1, parágrafo 10. Esta fase durou cerca de onze meses, se encerrando em meados de junho de 2013, quando foi recusado o termo de cooperação entre o CEE-SP e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Embora um grande tempo tenha sido investido, esta fase não produziu resultados significativos. De acordo com Kumar (2003) o gerenciamento de requisitos consiste em processos tais como: coleta de requisitos, definição, refinamento, organização, documentação, testes, verificação, rastreamento e controle de mudanças de requisitos. Não foram encontrados documentos que demonstrem que qualquer desses processos tenha sido executado.

A fase 4 foi iniciada em 24/09/2013, com o encaminhamento de uma proposta técnica complementar para retomada da execução. Entre 04/10/2013 e 06/12/2013 ocorreu o levantamento das necessidades do CEE-SP pelos consultores da FUNDAP, com consultoria de um especialista em regulação, ex conselheiro do CEE-SP, conforme o relatório final disponível no anexo C (pág. 94). FUNDAP contrata uma equipe terceirada para para customização da plataforma já implantada na Secretaria de Meio Ambiente. Os anexos D (pág. 96) e E (pág. 97) são exemplos dos documentos gerados nesta etapa. Tais documentos não descrevem quais técnicas foram utilizadas, não informam qual a prioridade de tais requisitos e não facilitam a rastreabilidade dos mesmos, conforme recomendam Kumar (2003), CMMI (2010), Bourque e Fairley (2014), SOFTEX (2016).

A FUNDAP relatou que o projeto foi concluído e entregue em 17/12/2014, com a apresentação do sistema para os integrantes do Gabinete da Presidência do CEE-SP. Não há documento que demonstre que a entrega foi aceita. As entrevistas e os documentos levam à conclusão de que a entrega ocorreu unilateralmente.

No período de 05/02/2015 a 26/03/2015 ocorreu a capacitação dos usuários. Segundo a FUNDAP durante a capacitação os usuários solicitaram alterações estruturais, processuais e informacionais diretamente ao consultor de sistemas, fora das especificações homologadas. Assim, a FUNDAP considerou que a versão final do projeto é aquela finalizada e apresentada em 17/12/2014.

Este estudo considera que uma fase 5 ocorreu entre 05/02/2015 e 15/10/2015,

quando o consultor de desenvolvimento implementou correções que foram consideradas imprescindíveis pelos usuários durante o processo de capacitação. Não há documentos contendo as especificações técnicas destas solicitações. Não há documentos que registrem esses requisitos, nem a especificação deles, conforme recomendam Bourque e Fairley (2014), CMMI (2010) e SOFTEX (2016). Também não há registros de que ocorreu validação desses novos requisitos, como indicam Vliet (2008), Lee, In e Kazman (2014), Bourque e Fairley (2014) e Presman e Maxim (2016). Ainda segundo o relatório final tais alterações foram implementadas sem o aval da FUNDAP, resultando em problemas relatados pelos usuários-chave em 15/10/2015. Este registro deixa claro que também não houve gestão destas mudanças, como sugerem Kobayashi e Maekawa (2001), Bourque e Fairley (2014) e SOFTEX (2016).

4.3 Resultados Observados

Esta análise baseou-se na sequência de eventos listados no "Relatório Final" disponível no anexo C, nos documentos fornecidos e nas entrevistas realizadas.

As descrições das falhas estão baseadas em estudos realizados por Field (1997) sobre indícios de falhas em projetos de TI, Ahonen e Savolainen (2009) sobre razões para o fracasso em projetos e Schmidt et al. (2001) sobre os fatores de risco aos projetos de TI.

Na Figura 6 fica evidente que o CEE-SP não conta com um setor especializado em TI. Seus colaboradores possuem formações diversificadas, porém na sua maioria voltadas à área da educação. A falta de experiência na contratação de serviços de TI, o desconhecimento das melhores práticas e dos procedimentos recomendados são fatores que podem dificultar a tomada de decisões eficazes com relação a projetos de TI, de acordo com Schmidt et al. (2001) e Ahmad et al. (2015). Podemos afirmar que o projeto PróSuperior foi profundamente afetado pela inexperiência dos contratantes, ocasionando:

- Falta de um processo eficiente para seleção da empresa fornecedora do *software*;
- Inexistência de método eficaz para gestão do projeto;
- Tentativas de ajustar o projeto sem efetuar o levantamento de requisitos junto a todos os interessados.
- Ausência de percepção de que o tempo estimado para conclusão do projeto era insuficiente;

Conforme a seção VI do "Projeto Básico", disponível no anexo A (pág. 87), a escolha da contratada (FUNDAP) se deu com base na experiência desta instituição em credenciar especialistas para diversos projetos. Da forma como a contratação foi justificada no projeto

básico podemos concluir que a seleção da FUNDAP decorreu da grande experiência da instituição com a elaboração e execução de processos administrativos, mas não houve um processo de seleção baseado em critérios objetivos de avaliação que evidenciassem que a instituição possuía *know-how*, experiência e habilidades para desenvolvimento de *software*, com recomendações [SOFTEX \(2016\)](#) e [CMMI \(2010\)](#). Com base em [Ahonen e Savolainen \(2009\)](#) podemos afirmar que o fato de não ficar claro se a (FUNDAP) possuía corpo técnico capaz de conduzir projetos de desenvolvimento de *softwares* demonstra que a opção pela sua contratação pode ter sido equivocada.

Tabela 3 – Ausência de Método de Aquisição

Falha Identificada	- Ausência de método para selecionar o fornecedor de <i>software</i> ;
Consequências	- Contratação de instituição sem <i>know-how</i> , experiência, habilidade e profissionais capacitados para o desenvolvimento de <i>software</i> ;
Ações Recomendadas	- Adoção de um método de aquisição baseado em um modelo de referência que contemple critérios objetivos de avaliação e um processo de aquisição eficaz;
Referências	Ahonen e Savolainen (2009) , CMMI (2010) , SOFTEX (2016)

Fonte: O autor

Dentre a documentação existente do projeto não há um documento técnico especificando de forma clara o escopo do projeto e como ele seria viabilizado. Há um documento chamado "projeto básico", o qual adota uma abordagem voltada ao cumprimento da legislação vigente sobre contratos da administração pública.

No primeiro parágrafo da entrevista de Arthur P. (gestor do projeto) é relatado que em 2008 foi realizado um estudo dos processos do CEE-SP, mas que tal estudo não foi utilizado como base para a elaboração do projeto PróSuperior. No parágrafo 5 da mesma entrevista fica claro que o projeto básico apontava para a concepção de um sistema pré-existente, já utilizado pela contratada para gerir suas próprias atividades ligadas às avaliações que ela realizava junto às instituições de ensino. Esta informação é confirmada na entrevista de Simone R. parágrafo 6.

Os colaboradores da FUNDAP acreditavam que o objetivo do projeto era a customização de um *software* utilizado internamente afim de atender a uma demanda restrita do CEE-SP, conforme a entrevista de Simone R. parágrafo 8. Já a expectativa dos colaboradores do CEE-SP era de receberem um *software* que contemplaria todas as etapas dos processos relativos à regulação das instituições e cursos de ensino superior do Estado de São Paulo. Segundo [Sommerville \(2011\)](#) e [Bourque e Fairley \(2014\)](#) é necessário que haja um entendimento compartilhado do que deve ser feito, o qual será a base para o

acordo entre a equipe de desenvolvimento e os diversos interessados. Nesta fase é necessário que se desenvolva uma compreensão do domínio afim de nortear os trabalhos das fases seguintes. Bourque e Fairley (2014), CMMI (2010) e PMBOK... (2013) recomendam a formalização do escopo do projeto, através de um documento que especifique claramente o objetivo do projeto e como ele será alcançado. Este documento deve ser revisado pelas partes interessadas e aprovado por todos. A ausência de tal documento levou os membros da equipe do projeto PróSuperior a terem entendimentos divergentes do que deveria ser feito, ocasionado desperdício de tempo e de recursos. As tabelas 4 e 5 consolidam estas informações.

Tabela 4 – Escopo e Objetivos Confusos

Falha Identificada	- Escopo e objetivos mal formulados;
Consequências	- Utilização de ferramentas inadequadas, com desperdício de tempo e recursos financeiros;
Ações Recomendadas	- Elaboração, validação e divulgação do documento de declaração de escopo;
Referências	Bourque e Fairley (2014), CMMI (2010) e PMBOK... (2013)

Fonte: O autor

Tabela 5 – Necessidades não Compreendidas

Falha Identificada	- Falta de entendimento das reais necessidades dos usuários;
Consequências	- Desenvolvimento de funcionalidades inúteis, com desperdício de tempo e recursos financeiros;
Ações Recomendadas	- Levantamento dos requisitos de todas as partes envolvidas, através de técnicas variadas; - Definir, formalizar e divulgar os objetivos e escopo do projeto;
Referências	Maiden e Rugg (1996), Zhang (2007), Sommerville (2011), Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

O cronograma disponível no anexo B (pág.93) estabelece um prazo de seis meses para conclusão total do projeto. Segundo o relatório final disponível no anexo C (pág. 94) a assinatura do contrato ocorreu em 30/03/2012. Na entrevista de Arthur P. (gestor do projeto) ele descreve que demorou cerca de um ano para que se iniciasse de forma efetiva o levantamento das necessidades (pág. 68). Uma estimativa de tempo tão curta reforça a percepção de que os profissionais da FUNDAP estavam equivocados quanto ao escopo do projeto. Não estava claro para eles o que deveria ser feito, como deveria ser feito, o que o

cliente (CEE-SP) esperava e assim estimaram um tempo insuficiente para execução do projeto. De acordo com [Schmidt et al. \(2001\)](#), [Ahonen e Savolainen \(2009\)](#) e [Ahmad et al. \(2015\)](#) a elaboração de propostas irrealistas devido a falta de compreensão das necessidades dos interessados e aumenta as chances de fracasso do projeto. Podemos afirmar que as consequências foram a elaboração de funcionalidades inúteis para as necessidades do CEE-SP, causando a insatisfação das partes interessadas e a não utilização do produto final. As falhas acima são demonstradas na tabela 6.

Tabela 6 – Prazos e Equipe Subestimados

Falha Identificada	<ul style="list-style-type: none"> - Prazo estimado insuficiente para conclusão dos trabalhos; - Equipe da FUNDAP não contava com desenvolvedores de <i>software</i> experientes;
Consequências	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de uma plataforma de <i>software</i> inadequada; - Etapa de levantamento de necessidades realizada de maneira negligente; - Desgaste entre as equipes do CEE-SP e da FUNDAP; - Insatisfação das partes interessadas;
Ações Recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação prévia das partes interessadas; - Elaboração de uma declaração de escopo com base nas expectativas das partes interessadas; - Estimativa de prazo e custo para implementação do escopo com base em técnicas eficientes; - Adoção de um método eficiente para gestão e desenvolvimento de <i>software</i>;
Referências	<p>Schmidt et al. (2001), Ahonen e Savolainen (2009), Ahmad et al. (2015), Sommerville (2011), Bourque e Fairley (2014)</p>

Fonte: O autor

Conforme Artur P. relatou no parágrafo 8 há poucos registros dos eventos ocorridos entre dezembro/2011 (elaboração do projeto básico) e março/2013. Não foram elaboradas atas das reuniões, o que impede a rastreabilidade dos assuntos discutidos, participantes e decisões tomadas. A ausência de tais documentos prejudicaram a análise das decisões tomadas e suas consequências, além de dificultar a realização da prática de gestão de projetos conhecida como "lições aprendidas". Recomendada por [PMBOK... \(2013\)](#) e [Bourque e Fairley \(2014\)](#) esta prática poderia reduzir a recorrência das falhas ocorridas nas diversas fases do projeto PróSuperior. A tabela 7 detalha as implicações desta falha.

Tabela 7 – Documentação Ineficiente dos Eventos

Falha Identificada	- Ausência de documentos com o registro dos eventos ocorridos e decisões tomadas, tais como atas de reuniões (contendo o registro dos participantes e temas tratados) ;
Consequências	- Dificuldade de se realizar análises sobre a efetividade das decisões tomadas; - Dificuldade em se compreender as razões de determinadas decisões; - Impossibilidade de se realizar práticas como "análise de lições aprendidas" de modo a se evitar que equívocos passados voltem a ocorrer;
Ações Recomendadas	- Adoção de um método eficiente de registro de todas as informações relevantes para o projeto; - Validação e distribuição das informações referentes às decisões tomadas;
Referências	Bourque e Fairley (2014), SOFTEX (2016), PMBOK... (2013)

Fonte: O autor

Em maio/2012 ao notarem que o projeto PróSuperior evoluía pouco e na direção incorreta, os responsáveis decidiram tomar como base de desenvolvimento o *software* e-MEC, utilizado pelo Ministério da Educação (MEC) para realizar a regulação das instituições de ensino superior federais e particulares. Simone R. relata em sua entrevista no parágrafo 13 que a própria FUNDAÇÃO acreditou que seria possível se obter os fontes do e-MEC.

Segundo o relatório final (disponível em C) entre junho/2012 e maio/2013 ocorreram as avaliações técnicas e tratativas legais junto à diretoria do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para obtenção dos fontes do sistema e-MEC a fim de customiza-lo de acordo com as necessidades do CEE-SP. O relatório final registra que em 27/05/2013 foi estabelecida a cooperação entre os órgãos e foi recebido o termo de cooperação entre INEP e CEE-SP para avaliação.

O termo não foi aceito, mas não há qualquer registro dos motivos para a recusa. Também não foram localizadas minutas do termo de cooperação nem registro de sua avaliação. Passados cerca de 15 meses não houve evolução. A decisão de tentar obter o acesso ao e-MEC sem um levantamento de requisitos junto aos usuários e sem avaliar as funcionalidades e regras de negócio daquele *software* se revelou equivocada. Esta foi uma nova ocorrência da falha detalhada na tabela 7.

Apesar de não se chegar a um acordo entre CEE-SP e INEP, a decisão de utilizar o e-MEC como base para elaboração do PróSuperior foi levada adiante. Nos parágrafos 9

e 10, Artur P. relata que, ao assumir a gestão do projeto, notou que muito tempo havia se passado desde o início, mas a evolução era mínima. Foi tomada a decisão de se analisar o e-MEC do ponto de vista funcional contando com a consultoria de um conselheiro com experiência nos processos de regulação do MEC e do CEE-SP para se produzir os requisitos para o PróSuperior. Esta prática poderia ter sido mais efetiva se fosse complementar ao levantamento de requisitos junto aos colaboradores do CEE-SP especialistas em regulação.

Embora o objetivo fosse agilizar a compreensão das consultores sobre as necessidades do CEE-SP, esta decisão se mostrou equivocada uma vez que o processo utilizado pelo MEC para regulação de instituições de ensino superior federais e particulares é substancialmente diferente do processo utilizado pelo CEE-SP para regulação de instituições de ensino superior estaduais e municipais. As consequências deste equívoco foram diversas: Desenvolvimento de funcionalidades inúteis, previsão para campos desnecessários e sequências incorretas de processos. O projeto evoluiu, porém, não necessariamente na direção esperada.

Tabela 8 – Desconhecimento das Melhores Práticas

Falha Identificada	- Consultores ignoraram as melhores práticas e as lições aprendidas;
Consequências	- Recorrência das falhas ocorridas em fases anteriores do projeto;
Ações Recomendadas	- Contar com profissionais experientes na equipe do projeto; - Adotar um método eficiente de gestão de projetos.
Referências	PMBOK... (2013) , Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

Ainda que o projeto tenha iniciado com expectativas diferentes entre a FUNDAP e o CEE-SP, este seria um momento adequado para se adotar práticas recomendadas por especialistas. Conforme [Cantanio \(2006\)](#) a definição de um problema provavelmente será mais completa quando realizada em um ambiente de equipe colaborativa. Ainda segundo [Cantanio \(2006\)](#) o levantamento de requisitos deve incluir todas as pessoas diretamente envolvidas com o projeto e as que são indiretamente afetadas. [Al-Rawas e Easterbrok \(1996\)](#) destaca a intensidade e a importância da comunicação entre os especialistas em requisitos e as partes interessadas. As ações recomendadas neste ponto seriam:

- Identificação de todas as partes interessadas *stakeholders*;
- Definição das técnicas de levantamento a serem utilizadas para cada parte interessada;
- Apresentação do escopo do projeto PróSuperior para as partes interessadas, afim de manter o foco no que era essencial;

- Levantamento dos requisitos de cada parte interessada utilizando as técnicas previamente escolhidas;

Foi realizada uma análise do sistema e-MEC sem acesso aos arquivos fontes, apenas o comportamento do sistema à partir da entrada dos dados. Conforme relatado por Arthur P. no parágrafo 14, este trabalho durou mais de seis meses. Segundo o relatório final disponível em C a homologação das especificações funcionais ocorreu em 21/01/2014. No parágrafo 53 da mesma entrevista é relatado que os requisitos foram classificados em requisitos de cadastro, requisitos de regulação e requisitos de avaliação. Foi elaborado um manual de requisitos e o mesmo foi validado pelo gestor do projeto pelo CEE-SP bem como pelo conselheiro contratado como consultor. A classificação dos requisitos baseada apenas nos aspectos funcionais demonstrou ser insuficiente para a correta gestão dos mesmos. Outras formas de classificação dos requisitos poderiam ter contribuído para que os gestores tomassem decisões mais acertadas. Os requisitos deveriam ter sido classificados quanto à prioridade, como recomendam Bourque e Fairley (2014). Neste ponto seria muito adequado focar o desenvolvimento nas funcionalidades mais importantes para as partes interessadas, como recomenda Achimugu et al. (2014).

Tabela 9 – Falhas no Levantamento de Requisitos

Falha Identificada	- Processo de levantamento de requisitos equivocado;
Consequências	- Desenvolvimento de funcionalidades inúteis; - Utilização de campos desnecessários; - Implementação de regras de negócios incorretas; - Desperdício de tempo e recursos financeiros;
Ações Recomendadas	- Identificação de todas as partes interessadas; - Utilização de técnicas variadas de levantamento de requisitos; - Adoção de um método de levantamento de requisitos baseado em um modelo de referência eficaz;
Referências	Maiden e Rugg (1996), Zhang (2007), Bourque e Fairley (2014), Achimugu et al. (2014), SOFTEX (2016)

Fonte: O autor

O PMBOK... (2013) recomenda que os projetos contem com profissionais com habilidades apropriadas. Bourque e Fairley (2014) destacam que é importante contar com profissionais experientes nos projetos. O relato de Arthur P. nos parágrafos 14 e 15 demonstra que tal recomendação não foi seguida. Além de destacar que as consultoras da FUNDAP não demonstravam experiência em projetos de TI, até o início de 2015, ou seja, três anos após o início do projeto, a equipe ainda não contava com desenvolvedores de *software*. O desenvolvimento de *software* é um processo de aprendizado social que se dá

através de interações entre usuários e projetistas, segundo Baetjer (1997). A ausência de profissionais experientes em desenvolvimento de *software* até esta fase do projeto pode ter contribuído significativamente para o fracasso do projeto.

Tabela 10 – Profissionais Inabilitados

Falha Identificada	- Falta de profissionais com habilidades apropriadas às necessidades do projeto;
Consequências	- Ocorrências de falhas elementares; - Falhas na identificação das partes interessadas; - Falhas na coleta de requisitos; - Falhas na comunicação entre os participantes; - Ausência de utilização de metodologias eficientes;
Ações Recomendadas	Contar com profissionais de perfis adequados às necessidades nas etapas corretas;
Referências	Baetjer (1997), PMBOK... (2013), Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

Neste ponto há uma divergência entre o relato dos entrevistados e o relatório final da FUNDAP: Os entrevistados relatam que no início de 2015 ainda não tinha sido definida a equipe de desenvolvimento. Já o relatório final indica que a versão final do *software* foi apresentada aos integrantes do CEE-SP em 17/12/2014. A análise dos arquivos fontes do *software* demonstra que realmente existe uma versão do mês de dezembro/2014, porém, esta versão não implementa os requisitos funcionais constantes das versões subsequentes dos fontes. Aparentemente o que a FUNDAP chama de versão final no relatório final página 6 é, na realidade, a versão preliminar que estava sendo negociada com um profissional que já detinha um *software* semelhante implantado na Secretaria Estadual do Meio-Ambiente. O trabalho de customização de tal *software* se deu no decorrer do ano de 2015, de acordo com as entrevistas. Uma possível explicação para tal divergência seria a decisão em 27/11/2015 do Governo do Estado de São Paulo de extinguir a FUNDAP SÃO PAULO (2015). Este fato pode ter determinado que todos os projetos fossem encerrados o quanto antes e o relatório final pode ter registrado uma data retroativa para término do projeto.

Segundo relatou Arthur P. no parágrafo 16 foi contratado um desenvolvedor no início de 2015. Confrontando esta informação com o relatório final da FUNDAP disponível no anexo C página 6, podemos deduzir que a contratação e o início dos trabalhos ocorreu ainda em 2014, porém a equipe do CEE-SP só tomou conhecimento em 2015, quando as reuniões passaram a contar com aquele profissional. A tabela 13 detalha esta falha.

No parágrafo 17 Arthur P. relata que logo no início surgiram divergências entre o desenvolvedor contratado e as consultoras da FUNDAP. Um dos conflitos narrados diz respeito ao desejo do desenvolvedor de entrevistar colaboradores do CEE-SP, o que não era

admitido pelas consultoras da FUNDAP. No parágrafo 18 Arthur P. relata que colocou a equipe do CEE-SP à disposição dos profissionais da FUNDAP desde o início, mas apenas os gestores foram entrevistados. Segundo Baetjer (1997) o desenvolvimento de *software* é um processo de aprendizado social, onde o conhecimento que será transformado em *software* é coletado através de interações entre usuários e projetistas. Sempre que surgem dúvidas quanto aos requisitos documentados, é recomendável que alguém da equipe de desenvolvimento esclareça tais dúvidas junto às partes interessadas, sob pena de desenvolver algo incorretamente, ocasionando retrabalho e desperdícios de tempo e dinheiro. Não havia qualquer razão contratual para justificar o impedimento do contato entre os desenvolvedores e os colaboradores do CEE-SP. Esta decisão ocasionou o desenvolvimento incorreto de funcionalidades, levando a atrasos (conforme relatado no parágrafo 20), desperdício de recursos financeiros e não atendimento das necessidades das partes interessadas.

No parágrafo 19 Arthur P. relata que com a entrada do desenvolvedor as reuniões passaram a ser semanais. Até então as reuniões não tinham regularidade e o intervalo entre elas era demasiadamente longo. As melhores práticas de gestão recomendam que os projetos tenham acompanhamento da evolução seja regular e com intervalos curtos, no máximo mensal. Esta mudança no projeto PróSuperior permitiu que alguns problemas fossem mais rapidamente identificados, conforme relatado no parágrafo 28. A tabela 14 consolida as informações sobre esta falha.

Tabela 11 – Falha de Comunicação

Falha Identificada	- Falha na comunicação entre consultores e desenvolvedores;
Consequências	- Desenvolvimento não tinham conhecimento de todas as informações necessárias ao trabalho; - Constantes conflitos entre os desenvolvedores e consultores; - Desperdício de tempo e recursos financeiros; - Insatisfação das partes interessadas;
Ações Recomendadas	- Estabelecer comunicação eficiente entre todas as partes interessadas: desenvolvedores, especialistas, consultores, gestores, usuários, etc.;
Referências	Walz, Elam e Curtis (1993), PMBOK... (2013), Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

O sistema foi declarado concluído pelo desenvolvedor no final de 2015. Foram agendados treinamentos para as equipes do CEE-SP entre janeiro/2016 e março/2016, conforme relatado por Arthur P. parágrafo 21. Durante o treinamento o sistema apresentou falhas e nenhum processo foi executado do início ao fim, conforme relatado nos parágrafos 21 e 22. As consultoras da FUNDAP foram avisadas dos problemas mas devido à assinatura

do decreto de extinção da FUNDAP em março/2016 dando 180 dias para encerramento das atividades, elas tinham outras prioridades. O treinamento foi interrompido e duas assistentes técnicas passaram a assessorar o desenvolvedor para estabilizar o sistema, conforme relatado nos parágrafos 24 e 26. Tais problemas demonstram que o processo de desenvolvimento do PróSuperior não contou com um controle de qualidade adequado. Muitos erros seriam antecipadamente detectados e corrigidos antes da apresentação aos usuários se o *software* tivesse passado por testes funcionais.

As correções não evoluíram satisfatoriamente e a cada encontro semanal novos problemas eram apontados, sem que os problemas anteriores fossem corrigidos. Em meados de 2016 devido a interrupção nos pagamentos e a grande quantidade de problemas, o desenvolvedor desistiu de continuar os trabalhos e o projeto foi paralisado. No relatório final (anexo C) página 7 (também relatado por Artur P. no parágrafo 39) a FUNDAP alega que durante o processo de implantação os usuários solicitaram diretamente ao consultor de sistema alterações estruturais, informacionais e processuais fora das especificações técnicas homologadas. Alega ainda que tais alterações foram implementadas após o final da vigência contratual, que em final de 2014 entregou uma versão estável que contemplava todas as especificações homologadas e considera que esta é a versão final do projeto, se eximindo de qualquer responsabilidade pelas alterações implementadas posteriormente. Podemos concluir que a FUNDAP não utilizou qualquer técnica de gestão de mudanças, como recomendam Kobayashi e Maekawa (2001) e Bourque e Fairley (2014).

Tabela 12 – Ausência de Gestão de Mudanças

Falha Identificada	- As mudanças no projeto foram mal gerenciadas;
Consequências	- Perda da estabilidade do <i>software</i> ; - Perda da rastreabilidade dos requisitos;
Ações Recomendadas	- Adoção de um processo de gestão de mudanças e de gestão da configuração;
Referências	Kobayashi e Maekawa (2001), Kumar (2003), CMMI (2010), Bourque e Fairley (2014), SOFTEX (2016)

Fonte: O autor

Os documentos analisados demonstram que as partes interessadas do CEE-SP tiveram grande dificuldade em estabelecer precisamente quais funcionalidades e quais as regras de negócio que deveriam ser contempladas pelo *software* a ser desenvolvido. Conselheiros, assistentes técnicos e gestores tinham visões diferentes sobre quais funcionalidades e regras de negócio que o *software* deveria contemplar. As entrevistas de Artur P e de Simone R. corroboraram este fato. Segundo Bourque e Fairley (2014) obter informações sobre requisitos é uma tarefa difícil e os usuários podem ter dificuldades em descreverem suas

tarefas. De acordo com [Walz, Elam e Curtis \(1993\)](#) os usuários muitas vezes não sabem o que querem.

Os profissionais envolvidos consideraram que seria suficiente realizar entrevistas com alguns conselheiros e gestores, diferentemente do que recomendam [Baetjer \(1997\)](#), [Bourque e Fairley \(2014\)](#). Muitos detalhes do processo de trabalho dos assistentes técnicos ficaram fora do levantamento. Afim de efetuar um levantamento de requisitos mais eficaz as consultoras da FUNDAP deveriam ter utilizado técnicas variadas, tais como observações, entrevistas, estudo de documentos, reuniões facilitadas, Joint Application Development - (JAD), entre outras. Estas falhas estão retratadas na tabela 12.

Conforme afirma [Zhang \(2007\)](#) nenhum método único é suficiente para descoberta de requisitos e de acordo com [Maiden e Rugg \(1996\)](#) as técnicas mais familiares aos especialistas são insuficientes se forem utilizadas de forma isolada.

Num cenário onde a gestão muda com frequência (a cada dois anos), e que há tantos interessados com poder de decisão (os conselheiros) a negociação de requisitos é fundamental para que se obtenha o apoio necessário à condução do projeto. Enquanto alguns conselheiros concordavam com algumas necessidades levantadas, outros discordavam. A utilização de cenários, a elaboração de protótipos em conjunto com reuniões facilitadas teriam contribuído para se dirimir ou até mesmo evitar conflitos. A tabela 13 demonstra tais informações.

Tabela 13 – Ausência de Negociação de Requisitos

Falha Identificada	- Os requisitos especificados não passaram por uma etapa de negociação entre as partes interessadas;
Consequências	- Constantes conflitos a respeito das funcionalidades do <i>software</i> ; - Desperdício de tempo e recursos financeiros; - Desgaste das equipes do CEE-SP e da FUNDAP;
Ações Recomendadas	- Identificação de todas as partes interessadas; - Identificar divergências entre os requisitos de cada parte interessada; - Negociar entre as partes interessadas os requisitos conflitantes; - Adoção de um método de levantamento de requisitos baseado em um modelo de referência eficaz;
Referências	Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

Em projetos longos é grande a possibilidade de ocorrer troca de profissionais das equipes responsáveis. No projeto PróSuperior não foi diferente. Artur P. relata no parágrafo 12 que alguns profissionais da FUNDAP foram substituídos, e que surgiram conflitos entre

os remanescentes e os recém chegados. As divergências eram tantas que chegou a ocorrer discussões entre os colaboradores da FUNDAP durante reunião com os profissionais do CEE-SP. Divergências entre membros de equipes não podem afetar o andamento do projeto, nem devem levar a atritos durante as reuniões de trabalho com o contratante. Este episódio demonstra que houve falha na gestão de pessoas. A tabela 14 traz informações adicionais sobre esta falha.

Tabela 14 – Ausência de Gestão de Riscos

Falha Identificada	Foram assumidos grandes riscos concordando com as solicitações dos usuários, sem recursos e prazos suficientes;
Consequências	- Não foi possível concluir as alterações com a qualidade necessária; - Interrupção do projeto antes da implantação;
Ações Recomendadas	Adotar medidas de análise de riscos;
Referência	PMBOK... (2013) , Bourque e Fairley (2014)

A gestora do projeto pela FUNDAP também exercia a função de Diretora de Políticas Públicas (relatado na entrevista de Arthur P. parágrafo 13), o que a impedia de acompanhar as reuniões do projeto. O fato do gestor estar distante dos eventos do projeto aumenta a possibilidade de que eventuais riscos venham a se tornar ameaças reais. Seria mais adequado nomear um(a) gestor(a) com disponibilidade para acompanhar o dia a dia do projeto. A partir do momento que o projeto passou a apresentar problemas tal providência seria indispensável. As tabelas 15 e 16 detalham esta falha.

Tabela 15 – Ausência de Gestão de Projetos

Falha Identificada	- Falta de habilidades efetivas de gerenciamento de projetos;
Consequências	- Falhas diversas em todas as fases do projeto;
Ações Recomendadas	Contar com profissionais experientes em gestão de projetos;
Referência	PMBOK... (2013) , Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

Tabela 16 – Ausência de Método de Gestão

Falha Identificada	- Falta de métodos efetivos de gerenciamento de projetos;
Consequências	- Falhas no fechamento do escopo; - Falhas na divulgação das informações; - Falhas na gestão dos requisitos; - Falhas na gestão dos recursos; - Falhas na gestão dos riscos;
Ações Recomendadas	Adoção de um método de gestão de projetos;
Referências	PMBOK... (2013) e Bourque e Fairley (2014)

Fonte: O autor

Podemos afirmar que os problemas apresentados no projeto PróSuperior foram decorrentes da falta de aplicação de um método de gerenciamento de projetos eficiente aliada a ausência de aplicação das melhores práticas em desenvolvimento de *software*.

Quando os primeiros problemas surgiram e o projeto foi paralisado, as ações mais adequadas a serem tomadas seriam:

- Análise das lições aprendidas;
- Adoção imediata de um método de gerenciamento de projetos;
- Formação de uma equipe de desenvolvimento de *software* experiente;
- Reinício do projeto seguindo todas as recomendações do método de gestão de projetos adotada.

Com a adoção de tais medidas as recorrentes falhas apontadas neste estudo teriam sido minimizadas ou evitadas, o projeto teria logrado êxito, os usuários estariam satisfeitos, os recursos públicos teriam sido bem aproveitados e a sociedade como um todo teria sido beneficiada.

5 Considerações finais

Neste capítulo são apresentadas as conclusões deste trabalho, os resultados obtidos, as limitações da pesquisa e oportunidades para estudos futuros.

5.1 Questão de Pesquisa e Objetivos

O problema tratado na pesquisa questiona como as falhas na gestão de requisitos podem afetar o projeto de desenvolvimento de *software*. O resultado do trabalho demonstra que as falhas relacionadas aos requisitos podem comprometer o projeto de forma definitiva se não forem identificadas e adequadamente solucionadas.

Foi demonstrado que falhas no processo de identificação dos requisitos comprometeram recursos, prazo e a satisfação das partes interessadas. Quando os problemas ficaram evidentes, não havia uma relação de requisitos em ordem de prioridade para se analisar quais medidas poderiam ser tomadas. Como não havia acompanhamento em intervalos regulares, demorou muito até que se observassem que os problemas comprometeriam definitivamente o projeto.

5.2 Limitações da pesquisa

É possível observar que ocorreram falhas em atividades ligadas à gestão do projeto, tais como: Estabelecimento do escopo, inexistência do termo de abertura do projeto, inexistência de estrutura analítica do projeto, ausência de metodologia de desenvolvimento de *software*, inexistência de cronograma de atividades detalhado entre outras, porém este estudo de caso se limitou a analisar as falhas no gerenciamento de requisitos.

5.3 Sugestão para Trabalhos Futuros

A seguir são apresentadas algumas sugestões para trabalhos futuros, surgidas durante a elaboração do presente estudo.

- Seria de grande utilidade a elaboração de uma ampla pesquisa que demonstrasse os índices de sucesso em projetos de *software* no Brasil em setores da esfera pública;
- As aquisições de produtos e serviços por empresas da esfera pública são regulamentadas pela lei 8.666/1993, conhecida como lei das licitações. Esta lei traz certos desafios para a aquisição de serviços de desenvolvimento de *software* baseados em

metodologias ágeis. A instrução normativa 4/2014 melhorou este cenário, mas ainda há dúvidas quanto a possibilidade de contratação de desenvolvimento de *software* baseado em metodologia ágil. Uma pesquisa dentre as entidades da administração pública para quantificar e qualificar as aquisições de desenvolvimento baseadas em metodologias ágeis traria grandes benefícios aos interessados nesta pauta.

Referências

- ACHIMUGU, P. et al. A systematic literature review of software requirements prioritization research. *Elsevier Information and Software Technology*, Johor, Malaysia, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584914000354>>. Acesso em: 23 maio 2018. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 48.
- AHMAD, Z. et al. Impact minimization of requirements change in software project through requirements classification. In: *IMCOM '15 Proceedings of the 9th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication*. [S.l.: s.n.], 2015. ISBN 978-1-4503-3377-1. Citado 3 vezes nas páginas 24, 42 e 45.
- AHONEN, J. J.; SAVOLAINEN, P. Software engineering projects may fail before they are started: Post-mortem analysis of five cancelled projects. *The Journal of Systems and Software*, 2009. Citado 4 vezes nas páginas 30, 42, 43 e 45.
- AL-AHMAD, W. et al. A taxonomy of an it project failure: Root causes. *International Management Review*, v. 5, p. 93–104, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282135018_A_Taxonomy_of_an_IT_Project_Failure_Root_Causes>. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 30.
- AL-RAWAS, A.; EASTERBROK, S. Communication problems in requirements engineering: A field study. In: *1st Westminster Conference on Professional Awareness in Software Engineering*. London, England: [s.n.], 1996. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 47.
- ALI, N.; LAI, R. A method of requirements change management for global software development. *Information and Software Technology*, 2015. Citado na página 29.
- BAETJER, H. *Software as Capital: An Economic Perspective on Software Engineering*. [S.l.]: Wiley-IEEE Computer Society Press, 1997. ISBN 9780818677793. Citado 4 vezes nas páginas 19, 49, 50 e 52.
- BOURQUE, P. A.; FAIRLEY, R. E. *SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. [S.l.], 2014. Disponível em <<<http://www.swebok.org>>>. Acessado em 20/09/2017. Citado 24 vezes nas páginas 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 e 54.
- CANTANIO, J. T. Requirements analysis: A review. In: *Advances in Systems, Computing Sciences and Software Engineering*. [S.l.]: Springer Netherlands, 2006. p. 411–418. Citado 3 vezes nas páginas 24, 28 e 47.
- CHEN, C. H.; KHOO, L. P.; YAN, W. A strategy for acquiring customer requirement patterns using laddering technique and art2 neural network. *Advanced Engineering Informatics*, v. 16, n. 3, p. 229 – 240, 2002. ISSN 1474-0346. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147403460300003X>>. Citado na página 27.
- CMMI. *CMMI for Services - version 1.3*. [S.l.], 2010. Disponível em <<<http://http://repository.cmu.edu/sei/286/>>>. Acessado em 28/04/2018. Citado 6 vezes nas páginas 21, 41, 42, 43, 44 e 51.

- DAVIDSON, E. Joint application design (jad) in practice. *Journal of Systems and Software*, v. 45, n. 3, p. 215 – 223, 1999. ISSN 0164-1212. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121298100808>>. Citado na página 27.
- DAVIS, A. *Just Enough Requirements Management: Where Software Development Meets Marketing*. [S.l.]: Dorset House Publishing, 2005. Citado na página 25.
- DAVIS, G. Strategies for information requirements determinations. *IBM System Journal*, v. 21, p. 4–30, 1982. Citado na página 28.
- ERICSSON, K. et al. *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge University Press, 2006. (Cambridge Handbooks in Psychology). ISBN 9780521840972. Disponível em: <https://www.ida.liu.se/~nilda08/Anders_Ericsson/Ericsson_protocol.pdf>. Citado na página 26.
- FIELD, T. When bad things happen to good projects. v. 17, p. 55–62, 4 1997. Disponível em: <<https://www.cio.com/article/2439385/project-management/when-bad-things-happen-to-good-projects.html?nsdr=true&page=2>>. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 42.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia de Pesquisa Científica*. [S.l.]: Universidade Estadual do Ceará, 2002. Citado na página 34.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, Brasil: Atlas, 2002. ISBN 8522431698. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 37.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas da EAESP/FGV*, v. 35, p. 57–63, 1995. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/rae/vol35-num2-1995/introducao-pesquisa-qualitativa-suas-possibilidades>>. Citado na página 37.
- GOLDENBERG, M. *A Arte de Pesquisar*. 8. ed. Rio de Janeiro, Brasil: Record, 2004. ISBN 8501049654. Citado na página 34.
- GROUP, T. S. Chaos report 2016. 2016. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- HEATON, K. M.; SKOK, W.; KOVELA, S. Learning lessons from software implementation projects: An exploratory study. *Wiley Online Library*, 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/kpm.1525>>. Citado na página 17.
- ISO. *ISO/IEC/IEEE 24765 - Software and Systems Engineering - Vocabulary*. Geneva, Switzerland, 2010. Disponível em <<<http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>>>. Acessado em 22/05/2018. Citado na página 20.
- JUNIOR, P. J. M.; BELLINI, C. G. Repertory grid, laddering e análise de conteúdo: uma abordagem psicométrica para entender profissionais de tecnologia da informação. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, sciELO, v. 11, p. 215 – 232, 04 2014. ISSN 1807-1775. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-17752014000100215&nrm=iso>. Citado na página 27.

- KOBAYASHI, A.; MAEKAWA, M. Need-based requirements change management. In: *Proceedings. Eighth Annual IEEE International Conference and Workshop On the Engineering of Computer-Based Systems-ECBS 2001*. [S.l.: s.n.], 2001. p. 171–178. Citado 4 vezes nas páginas 29, 41, 42 e 51.
- KUMAR, V. S. Requirements management for improved project performance. In: *PMI® Global Congress 2003*. North America, Baltimore, MD. Newtown Square, PA: Project Management Institute: [s.n.], 2003. Citado 5 vezes nas páginas 21, 23, 24, 41 e 51.
- LEE, Y. K.; IN, H. P.; KAZMAN, R. Customer requirements validation method based on mental models. In: *21st Asia-Pacific Software Engineering Conference*. Jeju, South Korea: [s.n.], 2014. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 42.
- MAIDEN, N. A. M.; RUGG, G. Acre: selecting methods for requirements acquisition. *Software Engineering Journal*, v. 11, n. 3, p. 183–192, May 1996. ISSN 0268-6961. Citado 4 vezes nas páginas 25, 44, 48 e 52.
- NAUGHTON, J.; PETERS, G. Systems and failures. *Open University Press*, Milton Keynes, England, 1976. Citado na página 29.
- PMBOK - Guide to the Project Management Body of Knowledge. [S.l.], 2013. Citado 9 vezes nas páginas 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53 e 54.
- PMI. Pulse of the profession 2018. *Maturity Research*, 2018. Disponível em: <<https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>>. Citado na página 16.
- PRADO, D.; ARCHIBALD, R. Maturidade em gerenciamento de projetos. *Maturity Research*, 2017. Disponível em: <http://www.maturityresearch.com/novosite/index_br.html>. Citado na página 17.
- PRESMAN, R.; MAXIM, B. *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. 8. ed. Porto Alegre, Brasil: AMGH, 2016. ISBN 9788580555332. Citado 3 vezes nas páginas 19, 28 e 42.
- REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. regula o acesso a informações e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 07 junho 2018. Citado na página 36.
- RODRIGUEZ-REPISO, L.; SETCHI, R.; SALMERON, J. L. Modelling it projects success with fuzzy cognitive maps. *Expert Systems with Applications*, v. 32, p. 543–559, 2007. Citado na página 29.
- SCHMIDT, R. et al. Identifying software project risks: An international delphi study. v. 17, p. 5–36, 03 2001. Citado 3 vezes nas páginas 31, 42 e 45.
- SOFTTEX. *MPS.BR Guia Geral MPS de Software*. [S.l.], 2016. Disponível em <<https://www.softex.br/wp-content/uploads/2016/04/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2016-com-ISBN.pdf>>. Acessado em 22/05/2018. Citado 7 vezes nas páginas 21, 41, 42, 43, 46, 48 e 51.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo, Brasil: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788579361081. Citado 6 vezes nas páginas 19, 22, 41, 43, 44 e 45.

SOUZA, R.; STADZISZ, P. Problem-based software requirements specification. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 2016. Disponível em <<<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/2230>>>. Acessado em 08/05/2018. Citado na página 15.

SUKARIE, J. Brazilian software market 2018 - scenarios and trends. 2018. Citado na página 16.

SÃO PAULO. Lei estadual nº 10.403, de 06 de julho de 1971. reorganiza o conselho estadual de educação. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 07 jul. 1971. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/portal.php/conheca_intro/conheca_legislacao/conheca_lei>. Acesso em: 10 maio 2018. Citado na página 38.

SÃO PAULO. Decreto estadual nº 9.887, de 14 de junho de 1977. organiza as unidades de apoio técnico e administrativo do conselho estadual de educação, define as competências das autoridades desse Órgão e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 05 jun. 1977. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/portal.php/conheca_intro/conheca_legislacao/conheca_decreto9887>. Acesso em: 10 maio 2018. Citado na página 38.

SÃO PAULO. Decreto estadual nº 58.052, de 16 de maio de 2012. regulamenta a lei federal nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 17 mai. 2012. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=167049>>. Acesso em: 06 junho 2018. Citado na página 36.

SÃO PAULO. Lei estadual nº 16.019, de 27 de novembro de 2015. dispõe sobre a extinção da fundação do desenvolvimento administrativo - fundap e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 28 nov. 2015. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20151128&Caderno=DOE-I&NumeroPagina=1>>. Acesso em: 01 outubro 2018. Citado na página 49.

SÃO PAULO. Decreto estadual nº 61.866, de 18 de março de 2016. aprova a ata do conselho de curadores da fundação do desenvolvimento administrativo - fundap, que deliberou sobre a extinção da entidade, e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, SP, 18 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=177567>>. Acesso em: 06 junho 2018. Citado na página 36.

TURKEY, J. W. The teaching of concrete mathematics. *American Mathematical Monthly*, 1958. Disponível em <<<http://www.jstor.org/stable/2310294>>>. Acessado em 02/05/2018. Citado na página 19.

VERNER, J.; SAMPSON, J.; CERPA, N. What factors lead to software project failure? In: *Proceedings of the 2nd International Conference on Research Challenges in Information Science RCIS 2008*. [S.l.: s.n.], 2008. p. 71 – 80. ISBN 978-1-4244-1677-6. Citado na página 15.

VLIET, H. V. *Software Engineering: Principles and Practice*. 3. ed. West Sussex, England: Wiley, 2008. ISBN 9780470031469. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 42.

WALZ, D.; ELAM, J.; CURTIS, B. Inside a software design team: Knowledge acquisition, sharing and integration. In: *Communications of the ACM 36*, p.63-77. London, England: [s.n.], 1993. Citado 3 vezes nas páginas 25, 50 e 52.

WHITNEY, K. M.; DANIELS, C. B. The root cause of failure in complex it projects: Complexity itself. *Procedia Computer Science*, v. 20, p. 325–330, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913010806>>. Citado na página 30.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Porto Alegre, Brasil: Bookman, 2001. ISBN 8573078529. Citado 5 vezes nas páginas 33, 34, 35, 36 e 37.

ZHANG, Z. Effective requirements development - a comparison of requirements elicitation techniques. In: *Software Quality Management XV: Software Quality in the Knowledge Society*. [S.l.]: British Computer Society, 2007. p. 225–240. Citado 5 vezes nas páginas 25, 26, 44, 48 e 52.

Apêndices

APÊNDICE A – Questionário

1. Qual o nome do respondente?
2. Qual a função do respondente?
3. Qual o papel do respondente no projeto?
4. Quando foi o início da participação do respondente no projeto?
5. Qual era o objetivo do projeto?
6. Qual a justificativa para a execução do projeto?
7. Quais os critérios utilizados para seleção da empresa responsável pela execução do projeto?
8. Quando o projeto foi iniciado (*kickoff*)?
9. Qual era o prazo estimado para conclusão do projeto?
10. Quais eram os participantes principais da equipe do projeto e seus respectivos papéis? (pelo CEE-SP e pela empresa contratada)
11. No início do projeto a equipe da empresa contratada demonstrou compreensão acerca do domínio do sistema a ser desenvolvido?
12. Durante a execução do projeto a equipe da empresa contratada demonstrou compreensão acerca do domínio do sistema a ser desenvolvido?
13. Ocorreram alterações nas equipes (contratada e CEE-SP) durante a execução do projeto?
14. Foi elaborado um cronograma geral das etapas do projeto?
15. Houve uma etapa de levantamento de requisitos?
16. Se sim, como foi executado o levantamento de requisitos? (Questionários, entrevistas, *workshops*, cenários, prototipagem, estudo etnográfico, etc.)
17. Todos representantes das partes envolvidas foram entrevistados pelos especialistas da empresa contratada?
18. O cronograma previa uma etapa de análise de requisitos?
19. Ocorreu a classificação dos requisitos quanto a prioridade da sua implementação?

20. Ocorreu a validação dos requisitos junto aos especialistas do CEE-SP?
21. Ocorreu a classificação dos requisitos quanto ao status?
22. O status dos requisitos eram atualizados com qual regularidade?
23. A relação de requisitos e sua importância era conhecida pelos participantes do projeto?
24. Em algum momento os documentos gerados pela equipe de desenvolvimento foram revisados junto aos especialistas no negócio (assistentes técnicos)?
25. Ocorreram reuniões entre a empresa contratada e o CEE-SP para acompanhamento do projeto?
26. Com qual frequência ocorreram as reuniões?
27. Nas reuniões foram discutidas dificuldades ou impossibilidades de implementação de requisitos?
28. Quais critérios foram estabelecidos para avaliar a evolução do projeto?
29. Como foi percebido que o projeto apresentava problemas?
30. Quando (tempo) foi percebido que o projeto apresentava problemas?
31. Quem percebeu que o projeto apresentava problemas?
32. O projeto apresentou quais problemas?
33. Quais providências foram tomadas pelo CEE-SP quando foi constatado que o projeto apresentava problemas?
34. Quais providências foram tomadas pela contratada quando foi constatado que o projeto apresentava problemas?
35. As providências surtiram o efeito esperado?
36. Quais as razões que levaram o projeto PróSuperior a enfrentar problemas?
37. O que a empresa contratada poderia ter feito para evitar os problemas do PróSuperior?
38. O que a equipe do CEE-SP poderia ter feito para evitar os problemas do PróSuperior?
39. Quais providências você acredita que a contratada deveria ter tomado para contornar tais problemas?
40. O software desenvolvido atende as necessidades inicialmente identificadas?

41. O software desenvolvido contempla os requisitos essenciais?

42. O objetivo foi atingido?

APÊNDICE B – Entrevista 1 - Arthur J. P. T. - Chefe do Gabinete da Presidência - CEE-SP

Entrevistado: Arthur J. P. T. Atuação no Projeto: Gestor do Projeto Entrevistador: Ricardo Correia Barros Entrevista realizada em 13/04/2018, às 10:00 hs com duração de 93 minutos.

1 - Entrevistado: Eu chego no CEE-SP em março de 2012, esse contrato do PróSuperior foi assinado em dezembro de 2011, ou seja, três meses antes. Mas o Conselho vem desde 2008 num movimento de buscar uma melhor gestão dos processos, a partir, inicialmente, da ideia do presidente na época, o Professor Artur, de, primeiro, contratação de uma consultoria para especificar todos os fluxos de trabalho do CEE-SP, como se davam todos os processos internos. E numa segunda etapa, uma busca de acesso ao sistema e-MEC, que é um sistema concebido pelo MEC, que regula as instituições de ensino superior tão somente, foi tentando então a partir de um termo de cooperação que houvesse o fornecimento desse *software* para nós, no estado de São Paulo, para que nós passássemos a utiliza-lo na regulação das instituições vinculadas ao sistema estadual. Por inúmeras razões, em boa parte eu as desconheço, não foi possível isto. Então em 2011 o Conselho retoma a ideia de ter um sistema, a partir do PróSuperior.

2 - Entrevistado: Foi feito um projeto básico, como padrão de contratação pela administração pública, a percepção é de que o projeto básico foi feito inicialmente sem cotejar aquele projeto anterior, que levantou especificações das áreas e do trabalho do conselho, ainda que não tenha falado da regulação em si, mas ele foi capaz de fazer uma análise de como as pessoas trabalhavam internamente. Esse talvez seja um primeiro ponto: ausência de pegar aquele material anterior e aproveitá-lo no desenho desse projeto do PróSuperior, ou seja: Materializar aquela atuação das pessoas na concepção de um sistema.

3 - Entrevistador: Quando este projeto básico foi elaborado em 2011, aquele levantamento dos processos liderado pelo Presidente Artur não foi aproveitado? Entrevistado: Ele não foi aproveitado, isto é claro. É claro na análise dos processos que fiz ao longo do tempo aqui. Não teve um apensamento processual, que é uma juntada pra tramitar junto com o processo do PróSuperior, para que eu fique com aquilo, vendo aquela informação e acompanhando pra ver se ela *pari passu* dizia respeito ao projeto básico do PróSuperior ou foi aproveitado naquilo que era possível pro PróSuperior. E o projeto básico foi feito a seis mãos no máximo. Você vai ter oportunidade, e acho que é importante conversar com

a Simone, que é a nossa assistente técnica jurídica, que é quem trabalhou mais de perto neste projeto básico. Então foi feita a demanda pra ela, e ela fez o projeto à partir de uma demanda.

4 - Entrevistado: Muito bem, à partir de abril de 2012, o sistema começa, e aquele contrato assinado começa a ser executado. Naquela oportunidade os gestores eram: Antônio B. e Mauro M. O Mauro era um executivo público como eu, e o Antônio um assessor técnico, cargo em comissão, que ficaram responsáveis em fazer a gestão deste contrato. E o que significa a gestão? O acompanhamento do contrato do começo ao fim para que ele seja executado. E o gestor tem ações de trazer pessoas que conheçam da área, fazer a mediação entre as partes e os usuários internos do sistema, fazer o diálogo entre eles, organizar as reuniões, os encontros de execução do trabalho, cumprir o cronograma que foi estipulado no projeto básico ou em um aditivo posterior, etc.

5 - Entrevistado: O Mauro era um engenheiro elétrico de formação, então, ele tinha noções de projetos e processos pela formação, e ele logo de saída percebeu alguns problemas, por exemplo: O projeto básico apontava uma concepção de um sistema à partir de um sistema já existente, que era um sistema que a FUNDAP desenvolveu para fazer o controle de pagamento, ou remuneração, de especialistas.

6 - Entrevistado: Então quando ela contratava um especialista para uma determinada atividade, ela utilizava aquele sistema, onde ele se cadastrava, colocava os dados dele, havia o direcionamento da demanda, esse sistema registrava os históricos da demanda, então, a entrada do projeto, as entregas que eram feitas, até a conclusão. E também a partir dele, se tinha o controle para fazer a remuneração desses especialistas.

7 - Entrevistado: É um *workflow* simples. Bem simples. Que numa análise não se encaixava com aquilo que era esperado. É engraçado que eu acho que em abril ou maio de 2012, isto tem registrado em ata do Conselho, acho que está registrado a fala, ou parte dela, foi feita uma apresentação do sistema, pelo pessoal da FUNDAP, para mostrar que sistema? Este que eu estou te dizendo este workflow lá existente. Enfim, a partir disto, e dessa análise preliminar que o Mauro M., nós começamos a ter alguns problemas. Então a pessoa da FUNDAP, que era o gestor indicado, não era alguém da área técnica, ele não conhecia de desenvolvimento de sistemas.

8 - Entrevistado: Em tese não é necessário que ele conheça, mas ele tem que fazer a gestão cercado de pessoas que o façam. Não havia registros das reuniões do processo. E aí eu falo do processo físico do PróSuperior, de desenvolvimento daquele planejamento posto no projeto básico. Feito isto, o Mauro toma a decisão de não fazer os pagamentos por que ele entendia que o projeto não estava sendo cumprido.

9 - Entrevistado: Entre idas e vindas, eu assumi o projeto em 2013. O Mauro saiu, o Antônio saiu, a presidência a época me chamou, naquela oportunidade eu falei com a

Professora Guiomar que era a presidente que eu precisava de mais gente pra me ajudar. Então a Simone passou a participar comigo no projeto e nós fizemos a contratação de um ex-conselheiro que era a pessoa que acompanhou o processo lá atrás, então ele tinha algum histórico. E nós definimos naquele momento que nós trabalharíamos à imagem daquilo que existe no e-MEC. Então olha o e-MEC e é esta ideia que eu preciso, ou algo parecido com isto, para atender a necessidade do estado.

10 - Entrevistado: Então veja: o projeto básico inicialmente concebido, até então, até maio ou junho de 2013, que é quando eu assumo, ele não tinha nada desenvolvido até então. Um ano. Quando a ideia de conclusão dele era de um ano. A entrega do projeto da FUNDAP era pra ser realizada no dia 31 de dezembro de 2012. Enfim, nós tentamos novamente retomar a discussão com o MEC, para retomar aquela ideia do termo de cooperação para eles fornecerem para nós os códigos fontes, para a partir deles fazer o desenvolvimento do sistema. Nós não conseguimos que isto avançasse. E aí definimos ao longo de 2013/2014, nós faríamos um estudo do e-MEC para então definirmos a modelagem do sistema. Então aquele trabalho que se espera, do levantamento de requisitos de partida num projeto, foi feito quase dois anos depois. Levantamento de legislação, estudo de como funciona o sistema em outros lugares, o acesso ao e-MEC para ser feita uma análise de como ele era projetado e qual era a forma de acesso de usuários externos a ele, etc. Alguns conselheiros nos ajudaram, em especial o Professor Ângelo nos auxiliou (que era o conselheiro contratado) por que ele era especialista do MEC. E por ser especialista ele tinha acesso ao sistema. Então ele acessava o sistema, mas um acesso com perfil de usuário especialista, e a partir dali nós víamos algumas coisas internas do sistema. Veja que é bem empirismo né? Acessa, olha o que tem dentro, e vai montando um quebra-cabeças.

11 - Entrevistador: Você acessa, olha a tela, com uma visão limitada, e tenta inferir o que está acontecendo no todo. Entrevistado: Isto!

12 - Entrevistado: A FUNDAP, e aí foi percebido, que, as consultoras envolvidas também mudaram ao longo do tempo. Aquelas pessoas, primeiras pessoas não eram as mesmas que estavam conosco em 2013. Era claro o conflito existente entre quem estava e quem chegou, e aí eu falo da equipe da FUNDAP em si. Trocou a equipe. Eu brinco que um dia eu estava em uma reunião e falei pra eles: vocês estão brigando na minha frente, e vocês são a contratada. Voltem para casa, resolvam o problema de vocês e depois voltem aqui pra gente resolver o nosso problema. Vocês não podem brigar na frente do contratante! Isto não existe. Nem no serviço público deve existir. Eu sei que a gente é ruinzinho mas não pode acontecer dessa forma.

13 - Entrevistador: Na FUNDAP tinha algum gestor, algum líder de projeto, algum ponto focal? Entrevistado: Não. As consultoras eram as pessoas que faziam esse levantamento de requisitos. A diretora de políticas públicas, a Márgara era uma pessoa com quem tínhamos uma interlocução. Em tese seria a gestora deste contrato, mas pelo papel

dela de diretora de gestão de políticas públicas ela certamente não vinha aqui toda semana fazer reunião conosco. Então ficava a cargo dessas consultoras esse *feedback* semanal dos avanços de trabalho.

14 - Entrevistado: Muito bem, o levantamento de requisitos foi feito, isto levou mais de seis meses. Foram feitas as entregas, eu, gestor, validei estas entregas juntamente com o especialista contratado, Professor Ângelo, cotejava aquilo que nós mostramos do fluxo de trabalho nosso e olhávamos ali e dissemos, está tudo bem, é o que precisa ter no sistema. Até então não existia desenvolvedor do sistema, e não participavam desenvolvedores nas reuniões. Eu tecnicamente não sei qual é o impacto disto, se é natural no processo ou não. Considerando que as consultoras pouco ou nada tinham conhecimento da área de TI.

15 - Entrevistado: No começo de 2015 há uma nova mudança, entra no processo o Edson, lá da FUNDAP, era um rapaz que tinha um conhecimento de informática razoável, e ele dizia: Nós precisamos materializar isto que está no papel, mas nós não temos quem faça. Por que aquele sistema inicial que eu falei pra você, ele seria uma customização do sistema. Mas agora não é uma customização, é criar um sistema. Na percepção do conselho, ou na percepção minha, gestor, quando entrei, eu sempre entendi que nós faríamos algo diferente, e não algo a partir de um sistema existente em algum lugar.

16 - Entrevistado: Foi contratado então o Professor Vidal como desenvolvedor do PróSuperior. O Professor Vidal passa então a participar como interlocutor principal do trabalho. E aí, ele, já desenvolvedor, cotejando aquilo que nós apresentamos com requisitos frente aquilo que ele conversava conosco, o desenvolvimento do sistema. Depois de dois anos o desenvolvedor aparece no projeto.

17 - Entrevistado: Ao aparecer o Professor Vidal, e aí nós percebemos o conflito existente entre ele e as consultoras da FUNDAP. Um dos conflitos importante que ele narrava: Que ele gostaria de fazer entrevistas com funcionários do conselho, mas não era permitido ele fazer isto. Por quais razões? Eu não sei. Talvez por ser contratado e não ser funcionário da FUNDAP, evitar uma relação que pudesse gerar uma relação de emprego, ou um medo das consultoras, não sei. Não era fácil identificar.

18 - Entrevistador: Vocês perceberam isto logo no início ou só lá na frente quando ele assumiu diretamente? Entrevistado: Mais na frente, só quando ele assume. Quando ele entra no projeto e uma ou duas reuniões com ele nós começamos a perceber isto. E este ponto foi levantado, eu sempre dizia: Olha, estamos abertos, vocês podem vir, entrevistar quem vocês quiserem, falar com funcionários. Eu sempre disse: eu já trabalhei com sistema, e o que eu vi de sistema e consultoria de desenvolvimento não está aparecendo aqui. As pessoas não conversam com as outras áreas, conversam apenas com o gestor. Há sempre um receio, um medo. Nós precisamos fazer este sistema andar!

19 - Entrevistado: Bom, o Professor Vidal começou a desenvolver o sistema, e

semanalmente ele dava *report* para nós daquilo que vinha sendo desenvolvido. Foi nos dito que este sistema PróSuperior, como concepção, era algo já apresentado na Secretaria do Meio Ambiente. Nós concordamos então pelo que nós vimos, quando eu falo nós a gestão do processo e a presidência, que aquilo atenderia a nossa demanda, ainda que customizada. Mas seria um sistema muito além daquele primeiro apresentado a nós.

20 - Entrevistado: Passou o ano de 2015, tínhamos até o meio de 2015 para concluir o sistema, ele não foi concluído. O contrato foi prorrogado, faltava pagar uma parcela deste sistema.

21 - Entrevistado: A partir de janeiro de 2016 até março de 2016, nós definimos então o início dos trabalhos de treinamento das equipes, a partir do cronograma passado pela FUNDAP. Durante o treinamento, que era feito com as equipes da assistência técnica, secretaria de câmaras, nós percebemos ao longo de conversas com a Jackeline e com a Michele, que não havia avanço. O Professor Vidal mostrava as telas do sistema, para o que elas serviam, mas ele não conseguia avançar num processo contínuo. O que eu quero dizer com isto: Você imputava dados na tela, mas eles não eram salvos. Então aparentemente faltava alguma coisa por traz do sistema.

22 - Entrevistado: Nós não vimos durante esses noventa dias nenhum processo executado do início ao fim. Ou seja, eu não conseguia fazer um *input* de dados para começar um ato de regulação e chegar à conclusão com um parecer. Ele sempre mostrava elementos recortados, partes do sistema. Então novamente nós percebemos problemas.

23 - Entrevistador: Quanto tempo durou isto aproximadamente?

24 - Entrevistado: Noventa dias, mas esta percepção em dez dias a gente já tinha visto que o sistema estava com algum problema. Então nós chamamos as consultoras e falamos: Tem que alinhar com o desenvolvedor por que ele diz que o sistema está concluído, mas o que é concluído? No meu modo de ver é o sistema estar disponível para fazer um fluxo de um processo, mas ele não faz isto. Daí elas então entraram numa discussão do que é, não é, pode, não pode.

25 - Entrevistado: Vale fazer uma observação interessante aqui: No final do ano, dia 28 de dezembro de 2015, a FUNDAP entrou em contato pedindo o pagamento da última parcela, então, antes de iniciar o treinamento. Eu recusei o pagamento, por que o sistema não foi concluído.

26 - Entrevistado: O treinamento não durou os noventa dias. Com vinte dias nós interrompemos o treinamento. O Professor Vidal sugeriu que nós fizéssemos um alinhamento. E daí a Jackeline e a Michele entram definitivamente no trabalho de desenvolvimento do sistema. Então nós definimos que elas sentariam com ele e a partir da experiencia do nosso trabalho, que elas iam alinhar com ele o fluxo de um processo. Ou seja, tudo aquilo que deveria ser feito no começo: Levantar os requisitos a partir das áreas, veja que eu não

falei para você que os requisitos foram levantados com todas as áreas. Os requisitos foram feitos a partir da concepção de um modelo existente: o e-MEC. Nós não tratamos com as áreas do conselho.

26 - Entrevistado: Uma falha? Sim! Houve uma falha aí. Mas houve uma decisão em dado momento, uma decisão minha de que ou nós olhávamos o e-MEC e tentávamos fazer alguma coisa, ou nós não iríamos para lugar nenhum. Continuaríamos na estaca zero, já tendo pago três parcelas de um total de cinco, mais de dois anos de trabalho, eu falei: alguma coisa tem que ser feita aqui. Então foi uma opção, mesmo não sendo a melhor, mas foi uma opção naquele momento. Por que na minha perspectiva, o sistema tinha que ser concluído, que nós deveríamos utiliza-lo. Se eu insistisse em fazer um levantamento num processo administrativo para cobrança, além de não receber o dinheiro, ou demorar muito pra recebe-lo, eu não teria o meu objetivo, que era o sistema pronto. Então fizemos uma opção naquele momento.

27 - Entrevistado: Então, voltando de novo a 2016, quando nós de novo definimos, agora as meninas vão participar com o professor Vidal para alinhar este sistema e para com as reuniões de treinamento grande, porque isto está gerando mais estresse do que solução para o nosso problema, por que colocava uma equipe de seis pessoas na sala, ele começava a falar, e das três horas que ele tinha que estar aqui, ele falava trinta minutos e passava duas horas e meia tentando fazer ajustes no sistema ou apontando falhas.

28 - Entrevistado: Chegava na semana seguinte, que ele tinha que ter corrigido aquilo, ele mostrava outra tela. Por isso que foi rápida a nossa percepção, duas semanas, ou seja: Se ele dizia que ele corrigia na semana seguinte, e na semana seguinte ele passava a mostrar outra coisa, era sinal que ele não tinha conseguido avançar aqui e fazia uma opção de tentar resolver o problema por outra tela.

29 - Entrevistado: A Jackeline e a Michele passaram a conhecer o sistema e a interagir com ele e nesse momento elas passam a mostrar a realidade do processo do conselho, como ele se dava.

30 - Entrevistador: Isto foi quando?

31 - Entrevistados: Isso foi março de 2016 aproximadamente.

32 - Entrevistado: E aí em 2016 que começa o problema com a FUNDAP. Por que o governador faz uma tomada de decisão, ainda em 2015, de que ela poderia ser encerrada. Havia sinais disto. Se não me engano, em março o governador publica o ato de encerramento da FUNDAP, mas dava um prazo de noventa dias ou 180 dias de permanência das atividades, com o quadro, então, aquele cenário que era ruim, piorou. Elas estavam preocupadas com outras coisas e não com nosso sistema. Elas estavam mais preocupadas em dar uma conclusão para o processo administrativo do que propriamente concluir o software.

33 - Entrevistado: Encerrada esta etapa, vem o mês de abril, mês de maio, fase de transição da nossa presidência, o Professor Carbonari deixou o processo em *stand by*, procurou sinalizar a secretaria de gestão que daí passaria a ser responsável pelas atividades da FUNDAP, que o sistema não havia sido concluído, nós fizemos o primeiro contato com São Caetano (Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS)), e outras instituições, mas São Caetano foi a que de fato sinalizou no sentido de nos auxiliar, inicialmente fazendo um relatório preliminar para que nós pudéssemos nos respaldar junto aos órgãos de controle. Em seguida troca a presidência, entra a Professora Bernadete, como de praxe demos um *report* daquilo que estava acontecendo. Reportei o sistema, e falei pra ela que naquela oportunidade tínhamos duas opções: fazer o processo administrativo, para cobrança de valores, ou tentar concluir o sistema.

34 - Entrevistado: Então eu trabalhei em duas linhas neste momento. Novamente o sistema parou, não havia nenhuma atividade sobre ele. Isto já estamos falando na segunda metade de 2016.

35 - Entrevistado: Comecei a conversar com a secretaria de gestão e planejamento no sentido de que nós tínhamos uma opção de fazer a conclusão do sistema com uma universidade, que faria o sistema, primeiro eu levei a situação para eles, os especialistas fizeram uma análise e viram que eles não tinham profissionais para atuar no projeto. Então chegamos a um termo no seguinte sentido: O CEE-SP tem uma intenção de conclusão do sistema através de uma instituição, nós da gestão pública não temos pessoal pra fazer isto, teríamos que contratar, isto levaria tempo e fazendo pela instituição que eles estão sugerindo certamente seria mais rápido. Daí concluímos nosso processo junto à FUNDAP, e habilitamos um novo processo pelo termo de cooperação com a USCS no sentido de que eles então concluísse os trabalhos no PróSuperior.

36 - Entrevistado: Resumindo, nós falhamos em vários aspectos, mas principalmente na ausência de uma definição clara do que nós queríamos.

37 - Entrevistado: Nós tínhamos uma modelagem inicial, que era aquela referencia a partir de uma reorganização do CEE-SP, bem pensada pela própria FUNDAP, o sistema seria um elemento de apoio da reorganização, mas ele não foi considerado. Foi feita uma nova consideração. Um projeto que a própria FUNDAP, me parece, não tinha a dimensão dele, por que ela partia do pressuposto que bastaria customizar um sistema já existente que resolveria a situação deles e a nossa. Porém a complexidade do que o nosso sistema deve fazer em função dos atos, dos procedimentos internos, outro sistema nem customizado conseguira fazer, ele teria que ser refeito.

38 - Entrevistado: As conversas com a FUNDAP sempre foram muito difíceis, por que eles não tinham servidores técnicos. Eles tinham consultores que a partir de uma demanda, estabeleciam as necessidades operacionais, de pessoal, para daí então fazer a contratação por algum meio, jurídico e administrativo, de pessoas pra fazer o trabalho.

Veja, o tempo todo do diagnóstico, seis a oito meses que ficamos com as consultoras, fora muitas idas de vindas, eles não tinham ainda o desenvolvedor. Mas eles já poderiam ter esse desenvolvedor, mas quem eu contratei? A FUNDAP, não o profissional A ou B.

39 - Entrevistado: É interessante também que nesse período final da FUNDAP, já em 2016, ela faz um relato de que nós começamos a atuar em subcontratação com o desenvolvedor do sistema. E que eles não tinham mais vínculo conosco.

40 - Entrevistado: Eles mandaram um Compact Disk (cd) com os programas fontes do que diziam ser a versão final. Mantinha-se basicamente os problemas e a impossibilidade total de se fazer uma tramitação via sistema já que eu não conseguia nem gravar dados nele. O primeiro botão de cadastramento já apresentava erros.

41 - Entrevistado: Em linhas gerais o processo do PróSuperior é um case do que é a administração, em alguns aspectos da nossa ineficiência, uma má projeção de um sistema, que é interessante por que não é um problema só meu, é também um problema da contratada, na medida que a contratada sabe fazer, ela tem *know-how*. Ela sabe que tem que fazer levantamento de requisitos, ou espera-se que ela saiba, ela tem que seguir padrões e procedimentos que são mais dela do que meus.

42 - Entrevistado: O meu cronograma inicial no projeto básico é um cronograma meu, que poderá ser executado naquele período ou não. Mas deverá existir um cronograma mínimo de trabalho, que quem produziu fomos nós. A partir do momento que eu assumi, quase um ano e meio depois da assinatura do contrato, nós começamos a estabelecer um cronograma de reuniões, registro de reuniões. Não tinha isto antes. Alias não há histórico nenhum do sistema. Até a data que eu faço a primeira reunião com eles, se consultar o processo, não há nenhuma ata de reunião. Nenhuma ação a ser executada a partir de uma reunião.

43 - Entrevistador: Não há nenhuma evidência de que tenha havido algum tipo de atividade no projeto? Nesta

44 - Entrevistado: Nada, nada, nada. Salvo um levantamento juntado ao processo com cópias de telas daquele sistema que seria customizado, que era o PróTécnico, tirando isto, nada mais evidência no sentido do que foi praticado.

45 - Entrevistador: Por que a FUNDAP foi selecionada e não a Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo (PRODESP) por exemplo?

46 - Entrevistado: Algumas conselheiras tomaram conhecimento do PróTécnico, a partir de um trabalho feito com o ensino técnico. Em 2011 o conselho fez a deliberação 105/2011, que determinava que a partir daquele momento, todas as instituições de ensino técnico do Estado de São Paulo ainda que já autorizadas, deveriam apresentar o plano de curso delas novamente.

47 - Entrevistado: E este plano de curso seria apresentado a uma comissão de especialistas que faria uma análise do plano frente à infraestrutura da instituição. Qual o objetivo disso: Primeiro, marcar um referencial de qualidade das instituições e uma revisão geral do que a gente tinha de instituições no estado de São Paulo, por que as diretorias iam autorizando as instituições presencialmente e nós não tínhamos o controle disso.

48 - Entrevistado: Uma das instituições credenciadas para emitir o que nós chamamos de parecer técnico foi a FUNDAP. E a FUNDAP apresentou este sistema que ela fez para um trabalho dela com outro órgão público, e uma conselheira na época, a Professora Neide Cruz viu este sistema e falou: "Será que este sistema não pode ser utilizado no ensino superior?" Mas ela não conhecia nada de informática. A partir daí foi feito um contato com a FUNDAP, eles tinham *know-how*, tanto que o contrato foi feito com dispensa de licitação e em sendo feito desta forma, foi apontado que a FUNDAP podia, tinha competência para isto e ela foi contratada.

49 - Entrevistado: Mas o histórico é este: em função de um sistema visto procurou-se a FUNDAP. Novamente, o sistema posto não era um sistema que atenderia nossa demanda em hipótese nenhuma, nem mesmo customizado.

50 - Entrevistador: No início do projeto, quando as consultoras (FUNDAP) começaram a trabalhar, o que elas faziam, como era a atuação delas e com quem elas se reuniam?

51 - Entrevistado: Vamos para a primeira etapa do PróSuperior novamente. Assinado o contrato, a FUNDAP designou um consultor sênior e dois analistas para atuarem no projeto. E nós tínhamos os dois gestores já citados, o Antonio e o Mauro. Foi então indicado o conselheiro Ângelo Cortelazzo como presidente da CES à época, como um outro gestor, este técnico, de acompanhamento do desenvolvimento do trabalho. Então o que eles faziam: eles tinham reuniões de trabalho, mas só este grupo participou das reuniões com a FUNDAP. Como não há registro destas reuniões no processo, eu não sei te dizer se em alguma oportunidade vieram outras pessoas participar das reuniões ou não.

52 - Entrevistado: À partir de 2013, quando eu assumi, então as reuniões eram tocadas já por uma nova equipe da FUNDAP, a Silvia e outra que não lembro o nome, mas no processo a gente tem. Elas vinham até aqui em reunião comigo e com a Simone e com o Professor Angelo, já contratado como especialista do CEE-SP, para fazer o levantamento dos requisitos. Em algumas reuniões nós chamávamos a Assistência Técnica do Superior para auxiliar no alinhamento de um fluxo, alguma dúvida que nós tínhamos, etc. A Ana Fernandes participou de uma ou duas reuniões e a Maria Isaura que não está aqui mais, também participou de algumas reuniões, ela até mais. Mas tirando elas, da assistência técnica, nenhum outro servidor participou do levantamento dos requisitos.

53 - Entrevistado: E, de novo, as reuniões eram feitas semanalmente, estipulando

prazo para a entrega dos requisitos, foram divididos em blocos, salve engano meu, três blocos de requisitos: Requisitos de Cadastro, Requisitos de Regulação, Requisitos de Avaliação. Eles entregavam, nós validávamos. Eles entregavam outro manual de requisitos, eu e o Professor Ângelo validávamos. A partir daí eu fiz um único pagamento, que foi da quarta parcela.

54 - Entrevistado: Então o Conselho em volume participa de uma reunião, numa primeira tentativa em agosto de 2015, o Professor Vidal nos chamou e falou que dava para começar a mostrar para as pessoas o sistema. Então nós lá no plenário deixamos uma máquina para cada dois servidores (públicos). Estavam presentes aproximadamente 15 servidores. Não era um treinamento, era um reconhecimento do sistema, por que eles iam acessar com uma senha padrão, iam ver o que o Professor Vidal apresentava no telão do plenário e explicando passo a passo. Neste momento ele ia fazendo ajustes em cima dos requisitos. As dúvidas que ele tinha sobre os requisitos ele começou a perguntar para os servidores, de acordo com a área de cada um. E também mostrar um pouco do que já estava feito.

55 - Entrevistado: Depois disso nós não tivemos nenhuma outra reunião, por que daí já começa o conflito entre a FUNDAP e o Professor Vidal. Pelo que ele dizia, ele pedia para ter contato conosco, mas as consultoras (FUNDAP) não permitiam, por que ele não era funcionário da FUNDAP. Enfim, coisa de louco.

56 - Entrevistador: Será que a FUNDAP não queria demonstrar que estava terceirizando o serviço, ou que não tinham o know-how técnico? Entrevistado: Pode até ser, era claro que não havia o *know-how* técnico e era evidente para nós que estava sendo terceirizado, mas nós não nos opúnhamos a isto. No contrato com a FUNDAP não dizia que ela não poderia terceirizar o serviço. Se fosse assim eles não estariam conosco. Mas como não dizia isso, por que não aceitar? Se você não tem expertise, coloca quem sabe. A expertise da FUNDAP não era fazer software. Ou ainda que fosse, você precisa minimamente conhecer o projeto de desenvolvimento de um sistema. Tereza, a outra consultora, lembrei! Silva e Tereza.

57 - Entrevistador: Na área de tecnologia de informação terceirizações são comuns por que muitas vezes o projeto requer conhecimentos técnicos específicos de tecnologias diversas.

58 - Entrevistador: Pessoas vão entrevistar outras pessoas que realizam um trabalho técnico e vão tentar descrever como este trabalho é realizado. Daí vão pegar este material que foi produzido e vão apresentar para validação. O material é validado e está ok. Ou seja, elas conseguiram capturar realmente o que é feito. Mas quando o material é apresentado para o desenvolvedor, ele poder ter dúvidas que elas não tiveram, e ele pode fazer perguntas que elas não saibam responder.

59 - Entrevistado: E é o momento em que fica claro que ele (desenvolvedor) deve participar da conversa. Em algum aspecto. Ou ter alguma forma de contatar as pessoas que podem esclarecer aquelas dúvidas. E é o que não acontecia. Não consigo julgar hoje se era uma questão de medo ou uma questão de achar que tinha competência suficiente para assimilar e retransmitir a informação para o desenvolvedor, como se elas conseguissem captar todas as questões possíveis e imagináveis, o que não é o caso. Então nós viemos num impasse. Eu não vejo problema nenhum em mudar. Se o caminho que está indo está ruim e pode mudar. Mas no caso delas era muito estranho por que era inflexível. E eu tive várias discussões em reuniões que eu falava assim: “Desculpa, eu só quero entender quem é o contratante. Eu mando você faz. Se pedir não está dando certo, eu vou mandar.” Então, quando você está neste ponto de impasse, você já pagou três parcelas, tá nesse ponto, tem o contrato pra proteger, mas ao mesmo tempo está sendo feito que você percebe que não está indo pelo caminho, você cansa de alertar que não está indo pelo caminho, e, enquanto servidor você tem que concluir por que você pensa assim, se não concluir, o que vai acontecer comigo?

60 - Entrevistador: As consultoras eram terceirizadas ou eram concursadas da FUNDAP?

61 - Entrevistado: A Tereza era concursada, eu acho que a Silvia era contratada. Como o primeiro consultor que participou, o consultor sênior, ele era terceirizado da FUNDAP. Mas teve uma mudança na gestão da FUNDAP, e ele foi desligado. O que também é um problema. No nosso caso seria o menor dos problemas, se nós tivéssemos o alinhamento daquilo que nós pretendíamos e a materialização daquilo. Do mínimo que é necessário. Ao longo do tempo nós fomos fazendo inúmeras concessões com relação às nossas expectativas. Até mesmo com a primeira etapa com a USCS tocando, eu orientei as meninas que não fizessem nada que não fosse estritamente imprescindível para o sistema funcionar.

62 - Entrevistado: Outro detalhe é que quem fazia o cronograma de trabalho era eu. Mas eu entendo que este cronograma não deva partir só de mim. Ele deve partir da contratada, validada por mim ou em conjunto. O meu papel deveria ser colocar as pessoas nas atividades do cronograma, e não elaborar o cronograma. O esperado que tem que ser combinado entre as partes, ele foi recombinação algumas vezes. Ele foi combinado num primeiro momento, foi recombinação quando eu entrei, depois recombinação de novo, até a conclusão dele foi recombinação umas cinco vezes. Ou melhor, até a conclusão não, por que não foi concluído. Até a última data em que a FUNDAP esteve conosco.

63 - Entrevistado: Também é preciso falar que nós também tínhamos muitos problemas internos. Desde quando a USCS assumiu, a presidência tem *feedbacks* meus mas não há interferência de conselheiro nenhum no projeto. Salvo o dia que eu fiz a apresentação, eles me perguntaram e eu respondi. Fora isto eles não estão mexendo em

nada. De quando eu assumi em 2013 até 2016, eu fiz três reuniões para apresentar o sistema para os conselheiros. Cada dia que tinha uma apresentação era uma coisa. Dai um conselheiro que nunca viu o sistema começava: “Tá errado esse critério, você fez errado, isso aí vai fazer o que?” Então internamente faltava uma consciência dos conselheiros do que é papel deles e do que é papel do técnico. O papel deles é fazer os pareceres utilizando um sistema que eles terão que aprender a lidar com ele, como qualquer outra pessoa. Só que as ingerências interferiam no projeto. “isto está errado”, “muda a avaliação”, “não é desse jeito”, “eu não falei que era pra ser no formato do MEC”. Então a gente ia tendo varias coisas faladas em reunião, até o dia em que a Professora (Bernadete) assumiu e eu falei “Professora eu vou resolver este sistema, mas eu preciso ter tranquilidade para fazer sem ingerência dos conselheiros.” Isto é um problema interno nosso.

APÊNDICE C – Entrevista 2 - Simone R. S. - Assistência Técnica, Legislação e Normas

Entrevistada: Simone R. S. Atuação no Projeto: Suporte Jurídico na Elaboração do Projeto Básico Entrevistador: Ricardo Correia Barros Entrevista realizada em 27/04/2018, às 13:30 hs com duração de 126 minutos.

1 - Entrevistada: Em 2011 foi aprovada no Conselho (CEE-SP) uma deliberação sobre a exigência da emissão de parecer técnico para autorização de cursos técnicos profissionalizantes: a deliberação 105/2011. A partir dessa deliberação houve a necessidade de que especialistas de diversas áreas emitissem relatórios para as escolas. Por exemplo: Uma escola quer abrir um curso de segurança de trabalho. É um curso técnico. Então para aquele curso técnico o Conselho passou a exigir um parecer técnico de um profissional da área para saber se a escola pode abrir ou não aquele curso de segurança do trabalho.

2 - Entrevistada: Com esta nova sistemática do conselho, foram credenciadas quatro instituições para emissão de parecer técnico: A FUNDAP, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - São Paulo (SENAI/SP), Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - São Paulo (SENAC/SP) e Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (PAULA SOUZA). Estas instituições começaram a trabalhar junto ao Conselho para elaboração de requisitos, o que era necessário ter no plano de curso da instituição, quais as exigências técnicas, etc. e com este serviço, elas forneciam um laudo para as escolas. E quando a escola entrasse com o pedido de autorização, já vinha com aquele documento anexo, para que a Diretoria de Ensino pudesse avaliar se o pedido de autorização poderia prosseguir ou não.

3 - Entrevistada: Especialmente com relação à FUNDAP, ela criou um sistema, um *software* vamos dizer assim, para elaborar esses pareceres, para acompanhar, enfim, para dar fluxo ao trabalho, que se chamava PróTécnico. Algumas pessoas do Conselho olharam e acharam que ficava a contento para iniciar a cobrança do parecer técnico. A partir dessa ideia surgiu a ideia de um sistema para avaliação do curso superior. Por que o PróTécnico era só para emissão de parecer técnico. Foi montado um sistema apenas para atender a demanda decorrente da deliberação 105/2011.

4 - Entrevistada: Alguns conselheiros da Câmara Superior e uma assessora técnica, a Neide Cruz, entenderam que era possível um sistema só para o ensino superior. Um sistema onde a gente pudesse avaliar, acompanhar, autorizar e fazer todos os procedimentos do ensino superior. Para mim começou neste momento. Eu não participei dessas conversas dos conselheiros, por que, quando veio o processo para mim, já estava com a proposta

pronta para construção do sistema PróSuperior. Eu soube que estavam conversando, os conselheiros da Câmara Superior com a FUNDAP para desenhar alguma coisa no sentido de fazer o *software*.

5 - Entrevistador: A sua função era qual, na época? Entrevistada: Eu sou assistente técnico e respondo pela legislação e normas também. Mas como assistente técnico eu faço muita informação técnica nos pareceres. Como tenho formação em direito, então eles mandam para que eu faça o projeto básico e uma série de coisas. Então veio a proposta da FUNDAP do Gabinete (da Presidência do CEE-SP), para elaboração do projeto básico. Nós iniciamos o projeto básico em conjunto com a Câmara Superior. Eu assino o projeto básico, mas ele foi feito em conjunto com os conselheiros do ensino superior. Então lá começou a nossa demanda para a avaliação, supervisão e autorização dos cursos de ensino superior.

6 - Entrevistada: No projeto básico se tem um desenho, mas não se tem todos os detalhes necessários para se fazer um sistema. A partir da aprovação do projeto básico, da liberação de recursos, que demorou até acontecer, começaram as conversas entre o presidente da Câmara de Ensino Superior (CES) e os técnicos da FUNDAP. Neste momento eles começaram a desenhar o PróSuperior. Só que o PróSuperior estava sendo desenhado em cima do que a FUNDAP já tinha, que era o PróTécnico.

7 - Entrevistador: Não ocorreram entrevistas? Entrevistada: Teve entre eles. Porque, depois desse período, que aprovou, contratou, eu já não atuei mais. Eu sei porque a gente acompanha o trabalho, mas as entrevistas eram da Câmara (CES) com a assistência técnica e com a FUNDAP diretamente. Então começaram os trabalhos. Tinha outros servidores que faziam a gestão do contrato. Chegou um momento que o Arthur e (não me lembro o nome do outro executivo público que fazia a gestão do contrato) eles começaram a perceber que o que a FUNDAP estava apresentando de relatórios não condizia com aquilo que era a necessidade. Então as falhas começaram a ser apontadas.

8 - Entrevistada: Eles (FUNDAP) diziam que era só otimizar o que eles já tinham, mas viram que não era só melhorar o que já tinham, na verdade eles tinham que construir um novo sistema, por que aquele que eles tinham não dava para suprir a necessidade daquele projeto que estava sendo iniciado. Então começou uma longa conversa e um longo trabalho com a FUNDAP. Eu voltei a atuar novamente com a FUNDAP. Depois de um acerto dos detalhes, de desenhar todos os organogramas novamente, os fluxos, ficamos em torno de seis meses só fazendo o desenho. Então contratamos um especialista para fazer os desenhos. Foram feitas entrevistas da qual participaram eu, o Arthur, a Câmara e a contratada (FUNDAP). Deste trabalho resultaram os fluxos dos processos. Isto correu entre 2013 e 2014. Por que, até então, nós vimos que o que eles estavam prontos a entregar, não era o que ia atender nossa necessidade.

9 - Entrevistador: Neste momento, quando vocês perceberam isto, até este ponto,

os consultores da FUNDAP se reuniram com os funcionários da Câmara Superior, mas não se reuniram com o pessoal da assistência técnica?

10 - Entrevistada: Eles se reuniram, mas quem estava fazendo pela FUNDAP não estava fazendo adequadamente. Neste momento que o CEE-SP falou que não era aquilo que estava querendo, eles iniciaram o projeto novamente.

10 - Entrevistador: Eles estavam trabalhando para transformar o PróTecnico no *software* que o CEE-SP queria?

12 - Entrevistada: Eles não diziam isto, mas é o que o CEE-SP concluiu devido a observação de algumas telas apresentadas em documentos.

13 - Entrevistador: O objetivo deles (não declarado) era adaptar o PróTecnico para entregar como um novo *software* para suprir a necessidade de vocês, mas eles não fizeram um levantamento detalhado do processo?

14 - Entrevistada: Tinha um levantamento, mas que de certa forma ficou aquém do que era necessário.

15 - Entrevistador: Foi feito internamente ou com a participação da contratada?

16 - Entrevistada: Foi feito em conjunto.

17 - Entrevistada: Um outro fator que interferiu muito é que, quando se detectou que não era aquilo que o CEE-SP queria, e que o que a gente precisava era muito semelhante ao que tem no MEC, a FUNDAP achou que a gente ia conseguir fazer um espelho do (sistema do) MEC, mas isto também não foi possível. Foi um entrave dentro do processo.

18 - Entrevistada: Passado esse período, em que se concluiu que o PróTecnico não é o que o CEE-SP quer, o e-Mec não pode ser utilizado pelo CEE-SP, chegou-se a conclusão que teria que ser construído um sistema novo.

19 - Entrevistador: Quem chegou a essa conclusão?

20 - Entrevistada: O CEE-SP pressionando a FUNDAP. Depois de várias reuniões foi estipulado que o CEE-SP queria um sistema totalmente voltado às suas necessidades, não uma customização de algo existente. Foi uma conversa entre os presidentes do CEE-SP e o presidente da FUNDAP.

21 - Entrevistador: Então não era mais uma conversa técnica, o assunto já tinha escalado para a direção?

22 - Entrevistada: O desgaste já estava grande.

23 - Entrevistada: Neste momento, acho que 2013 ou 2014, foi definido: O CEE-SP não vai aceitar o que vocês estão propondo. Vocês foram contratados para outra coisa, não para isto que vocês estão apresentando. Então o Presidente da FUNDAP disse que iriam começar novamente o sistema.

24 - Entrevistada: Eles marcaram reuniões, na primeira reunião eu cheguei antes do Arthur e aí eles começaram a apresentar o sistema. Era um sistema que já estava sendo utilizado por outras secretarias, que tinha sido feito pela equipe do Professor Vidal. Então quando eu fui nesta reunião eles me mostraram o sistema, algumas funcionalidades e que poderia ser aproveitado pelo CEE-SP, mas com todas as características novas, eles estavam mostrando um “espelho” do que iria ser o PróSuperior. A partir de então nós começamos durante seis meses a redesenhar todos os fluxos. Fizemos, apresentamos para a FUNDAP e aí, a FUNDAP começou a ter problemas. Quando trazia as devolutivas do sistema tinha problemas.

25 - Entrevistador: No sistema?

26 - Entrevistada: No sistema.

27 - Entrevistada: Eles traziam, queriam entregar por que queriam terminar, nós não aceitávamos por que tinha muitas falhas e coincidiu como período de encerramento da FUNDAP. Antes até do encerramento, o Professor Vidal trazia o sistema para assistência técnica ir verificando, e naquele momento eu acho que elas já disseram que tinham muitos problemas e ele acabou desenhando outras coisas que não condiziam com o que estava no processo.

28 - Entrevistador: Como vocês desenharam os fluxos? Utilizaram alguma ferramenta?

29 - Entrevistada: O Professor Ângelo Cortelazzo, que era o especialista contratado, tem um grande domínio sobre avaliação e autorização de escolas. Então nós pegávamos tudo que era necessário para que uma escola entrasse com pedido de determinado curso. Então a gente elaborava os fluxos e validava com ele, o Professor Ângelo. Então passamos seis meses só desenhando os fluxos, com o Professor Ângelo e com a FUNDAP.

30 - Entrevistador: E então fizeram o que? Documentaram, escreveram? Como foi?

32 - Entrevistada: Está tudo no processo.

33 - Entrevistador: Vocês entregaram os documentos para FUNDAP?

34 - Entrevistada: As reuniões eram semanais, nós discutíamos todos os detalhes de um processo, por exemplo: hoje era autorização de funcionamento. Como que é?

35 - Entrevistador: Quem participava?

36 - Entrevistada: Eu (Simone), Arthur, o pessoal da FUNDAP que era a Tereza, a Silvia e mais um técnico que não me lembro o nome. O Professor Ângelo e às vezes alguém da assistência técnica. Então nós íamos para o Gabinete e dizia: Hoje vamos falar sobre isto. E aí, era tudo escrito, a FUNDAP fazia as anotações dela, nós fazíamos as nossas depois vinha um texto e ao final todos foram validos, tanto pela FUNDAP, quanto pelo Professor Ângelo quanto por nós. Isto está no processo. Aí segundo eles, eles pegaram

estes fluxos e entregaram para o Professor Vidal para ele construir o software. Depois de dois ou três meses pedimos uma reunião com o Vidal para ver como que estava indo.

37 - Entrevistador: Eles não mostravam nada?

38 - Entrevistada: Não, somente os papéis dos fluxos. Neste momento, acho que era final de 2013, as presidências da FUNDAP e do CEE-SP disseram: O que vocês estão apresentando não é o que a gente está contratando. Daí sentamos e começamos a desenhar todo o fluxo novamente. Por que tudo que tinha sido feito até então, não foi possível aproveitar nada.

39 - Entrevistador. Eles tinham começado quando?

40 - Entrevistada: Início de 2012 chegou a proposta para ser feito o projeto básico. Começaram a fazer as reuniões e entrevistas e gerar os relatórios do trabalho, para comprovação das etapas de pagamento. Logo depois os Gestores do Projeto (CEE-SP) perceberam que os protótipos das telas não condiziam com o que o CEE-SP desejava, pois começaram a aparecer as telas do PróTecnico. Então o projeto foi paralisado, e os pagamentos suspensos. Surgiu a comparação com o e-MEC, pois o que o CEE-SP precisava era de algo como o e-MEC e não como o PróTecnico.

41 - Entrevistador: Eles não utilizaram as entrevistas como base?

42 - Entrevistada: Num primeiro momento, acho eu, que eles pensaram que seria fácil resolver o problema do CEE-SP. Pensaram: “Vamos utilizar o PróTecnico, com uma roupagem nova, e adicionar algumas funcionalidades”. Mas não era isso que o CEE-SP queria. O CEE-SP precisava de mais do que isto. Então quando o CEE-SP percebeu e não aceitou, surgiu a ideia de utilizar o e-MEC, pois ele contempla todas as funcionalidades necessárias aos processos do CEE-SP, mas não houve acordo com o Conselho Nacional de Educação (CNE) para utilização do e-MEC por parte do CEE-SP. A partir daí final de 2013, ficou combinado que seriam construídos novos fluxos, com base no e-MEC, uma vez que ficou evidente que não seria possível adaptar o ProTecnico e nem utilizar o e-MEC. Na reunião entre os presidentes (FUNDAP e CEE-SP) ficou claro o contrato era para ter um sistema próprio. Então a FUNDAP concordou em refazer o sistema. Neste momento a FUNDAP contrata o Professor Vidal, para, em tese, desenvolver o sistema. Porém o Professor Vidal já tinha um sistema, que era utilizado na Secretaria do Meio Ambiente, e este sistema seria agora utilizado como base para a criação do PróSuperior.

43 - Entrevistador: Mas existem divergências entre a versão do sistema entregue pelo Professor Vidal e as necessidades do CEE-SP. Os novos fluxos não foram utilizados?

44 - Entrevistada: Isto não está documentado, mas me parece que a FUNDAP não entregou os fluxos ao Professor Vidal.

45 - Entrevistador: A FUNDAP deu algum tratamento a esses fluxos?

46 - Entrevistada: Os fluxos foram desenvolvidos em conjunto com a FUNDAP. Foram validados por nós e por eles.

47 - Entrevistada: Depois que nós entregamos os fluxos, passaram-se cerca de três meses. Então eles trouxeram o sistema para fazer o treinamento da equipe, mas o sistema não estava pronto, ainda demandava ajustes. Foram iniciados os treinamentos e ao mesmo tempo os ajustes do sistema. Durante as apresentações, as telas apresentavam erros. Estes erros eram documentados, combinavam de corrigir o erro para a próxima demonstração e passavam a apresentar outras funcionalidades. Em determinado momento, o Professor (Vidal) percebeu que o que estava sendo feito também não atenderia, e então ele iniciou uma segunda versão.

48 - Entrevistador: Analisando os fontes é possível perceber que há uma evolução entre as diferentes versões, mas em determinado momento há uma ruptura com as anteriores, inclusive a estrutura (arquitetura) do software é alterada. O que houve?

49 - Entrevistada: Eu não estava em toda a reunião, mas quando eu cheguei, ficou claro que ele (o Professor Vidal) tinha concluído que haviam grandes divergências entre o que estavam fazendo e as necessidades do CEE-SP, ele havia iniciado a alteração, mas não ia continuar trabalhando, pois não estava recebendo da FUNDAP.

50 - Entrevistador: Segundo o pessoal da Assistência Técnica, quando ainda não havia iniciado os treinamentos, o Professor Vidal solicitou à FUNDAP acesso aos técnicos do CEE-SP para esclarecimento de dúvidas, mas a FUNDAP negou.

51 - Entrevistada: Num primeiro momento nós achávamos que a FUNDAP tinha pessoal capacitado para desenvolver o que contratamos. Depois que ficou evidente que o projeto não estava evoluindo, eles trouxeram o Professor Vidal e quando iniciaram os treinamentos eles (FUNDAP) abandonaram de vez o projeto.

52 - Entrevistada: Aparentemente eles não passaram para Professor Vidal os fluxos, pois as versões que ele apresentava eram muito divergentes daquilo que havia sido documentado.

53 - Entrevistada: O pessoal da FUNDAP era muito difícil. As últimas reuniões foram massacrantes. Eles tentavam impor para a gente o que eles queriam, só que nós nunca iríamos aceitar o que eles queriam por que não nos atendia. Havia muita tensão nas reuniões. A Tereza queria impor a vontade dela e a gente não aceitava. Não teve mais clima para fazer reunião.

54 - Entrevistador: Talvez eles não tenham contado para o Professor Vidal exatamente o que tinha que ser feito, para não ficar mais caro.

55 - Entrevistada: Pode ser. Eles não estavam recebendo. Tinham recebido uma ou duas parcelas lá em 2012 e os pagamentos estavam suspensos. Eles não contavam que

tinham que um novo (*software*). Eles achavam que iam vender o que eles tinham com pequenos ajustes.

56 - Entrevistador: Mas o valor que está documentado era suficiente para criar um *software* novo.

57 - Entrevistada: Que era a intenção do Conselho. Começou com o ProTecno apenas uma ideia, mas o sistema seria amplo. Contemplando todos os diversos tipos de instituições, os diferentes tipos de processos, etc.

58 - Entrevistador: Quando iniciei os trabalhos, foi estimado que o projeto duraria 500 horas. Apenas para colocar os cadastros para funcionar foram 720 horas, pois não era possível concluir um cadastramento simples. Isto que demonstra que não foram aplicados testes.

59 - Entrevistada: Depois da última reunião, quando o Professor Vidal comunicou que não iria fazer mais nada por que não estava recebendo da FUNDAP nem do CEE-SP (o CEE-SP não iria pagar diretamente ao Vidal pois o contato era com a FUNDAP e não iria pagar a FUNDAP enquanto eles não concluíssem o projeto). Daí a FUNDAP enviou um ofício com a versão final do *software*, dizendo que estava funcionando. Daí a Presidente do CEE-SP pediu para a USCS fazer uma verificação pra saber se estava funcionando ou não, e emitir um parecer neutro. Nós sabíamos que não funcionava, mas precisávamos de uma avaliação externa para forçar a FUNDAP a cancelar o contrato. Ainda enviaram o termo de aceite para que nós déssemos como terminado o projeto.

60 - Entrevistada: A contratação foi feita com base na expertise da FUNDAP, com dispensa de licitação. Mas na minha opinião eles resolveram fazer um ajuste em algo que já tinham, e acharam que o CEE-SP iria aceitar.

61 - Entrevistador: A responsabilidade de saber tocar o projeto é de quem é contratado e não da contratante, pois não é sua expertise.

62 - Entrevistada: Quando eu tive a impressão que os fluxos não tinham sido entregues ao Professor Vidal para o desenvolvimento do sistema – como eu acompanhei a elaboração dos fluxos, olhando as telinhas que eles iam apresentando eu sabia o que estava sendo feito. Então eu disse que não tinha tela de recurso. Eles alegaram que não havia previsão de recurso. Eu insisti que tinha, pois eu havia falado sobre essa deliberação com o Arthur e com outras pessoas, por que tinha que ter essa funcionalidade pois era um direito da instituição entrar com recurso contra o parecer do Conselho. O Professor insistiu que não estava no projeto. Então peguei o processo e estava lá. Daí o Professor Vidal disse que não teve acesso a aqueles documentos.

63 - Entrevistador: quando iniciei os trabalhos questioneei se estavam utilizando alguma ferramenta para controlar as pendências. Elas (servidoras da Assistência Técnica) disseram que não. Vocês não utilizaram ferramentas para controlar as pendências?

64 - Entrevistada: Não. O Professor Vidal anotava os erros que iam ocorrendo e as alterações que as meninas solicitavam.

Anexos

ANEXO A – Projeto Básico

6

fls. 163

de ensino paulista, de forma a se dar maior transparência, eficiência e adequação aos resultados obtidos nestes procedimentos a fim de que também possam integrar o sistema de informações administrado pelo Ministério da Educação. Neste sentido, busca-se a criação de um sistema informatizado para avaliação nos processos de credenciamento, autorização e reconhecimento de cursos e habilitações.

Diante da necessidade constatada, iniciou-se um processo de pesquisa objetivando a composição de um plano de trabalho a ser desenvolvido por uma empresa especializada que atenda as necessidades técnicas acima explicitadas, além do desenvolvimento de suas atividades normativas, deliberativas e consultivas do Sistema de Ensino do Estado de São Paulo.

Desta forma, o Conselho Estadual de Educação, a fim de desenvolver suas atividades com a máxima eficiência, objetiva uma ferramenta tecnológica que trará maior visibilidade dos procedimentos regulatórios das IES para o público em geral. A partir destas definições a Fundação do Desenvolvimento Administrativo – FUNDAP apresentou proposta técnica e financeira para os trabalhos a serem realizados no CEE, consistente na estruturação de um sistema e de mecanismos para atendimento às Deliberações CEE nº 99/2010 e 102/2010.

III – CARACTERIZAÇÃO

A proposta técnica apresentada pela **Fundação do Desenvolvimento Administrativo – FUNDAP** contempla as necessidades apresentadas pelo Conselho Estadual de Educação, com a construção de uma ferramenta que atenda suas especificidades. Referida instituição foi criada pela Lei nº 435, de 24 de setembro de 1974, tendo como objetivos a formação e o aperfeiçoamento de executivos, o desenvolvimento da tecnologia administrativa e a prestação de assistência técnica, fins específicos que se coadunam com a contratação pretendida.

Desta forma, verifica-se, juridicamente, a subsunção dos serviços pretendidos à norma inserta no artigo 24, inciso VIII, da Lei nº 8.666/93, alterada pelas Leis nºs. 8.883/94, 9.032/95, 9.648/98, 9.854/99, 11.107/05, 11.196/05, 11.481/07, 11.484/07, que autoriza a dispensa de licitação por se tratar de contratação de serviços prestados por órgão ou entidade integrante da Administração Pública criada para determinado fim anteriormente a edição da Lei nº 8.666/93.

IV – DA IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

7

P. 164
f

O Projeto deverá atender aos seguintes itens e abranger as especificações necessárias à operacionalização do sistema a ser proposto:

1.) Análise de modelos de avaliação existentes, nacionais e internacionais, para a construção teórica de um modelo que possa atender os objetivos e interesses do Estado de São Paulo, abrangendo os seguintes aspectos:

- Estudo analítico sobre modelos de avaliação de instituições e cursos de ensino superior no Brasil e os adotados e/ou descritos na Europa e nos EUA;
- Análise de conteúdo do sistema eletrônico de acompanhamento de processos E-MEC;
- Elaboração e desenho do projeto de TI que compreende a escolha de plataforma, escolha de ferramentas adequadas à construção para funcionamento do sistema. Esta fase é descrita como fase de diagnóstico e deve contar com a estreita interação entre as equipes, pois define a base de organização que vai determinar a construção de processos, registro, informação, *website*, acessos, entre outros elementos fundamentais.
- Descrição resumida de reuniões com representantes do CEE.

2.) Construção, com base nas normas do CEE e nos modelos estudados, de um sistema de avaliação voltado para a Educação Superior no Estado de São Paulo – definição de fluxos e fase 2 do projeto de TI desenvolvimento; edital para seleção e credenciamento de avaliadores:

- O Edital para seleção e credenciamento de avaliadores será o documento central do processo de seleção, credenciamento e posterior designação de avaliadores. Esta edital deverá obedecer todos os parâmetros de legalidade que dão base jurídica para a condução do programa de avaliação almejado.
- Estruturação de procedimentos;
- Construção de fluxograma coerente com as orientações e determinações do CEE - Conselho Estadual de Educação, acerca dos processos descritos nas deliberações 099 e 102 de 2010.
- Elaboração de minuta Edital para Seleção e Credenciamento de Avaliadores.
- Descrição resumida de reuniões com representantes do CEE.
- Desenho das especificações para o estabelecimento e formatação do fluxo de operações necessárias aos processos de avaliação. O fluxo, uma vez estabelecido, deverá servir de referência para a **construção do Sistema Informatizado** que deverá dar suporte para as seguintes etapas:
- Cadastro Institucional, informações sobre as Instituições de Educação Superior – IES, bem como de seus Cursos;
- Fluxo de Processos;

fl. 165

- Credenciamento de Instituições de Ensino, Autorização de Cursos de Graduação;
- Reconhecimento de Cursos de Graduação;
- Renovação de Reconhecimento de Cursos de Graduação.

Dentro do processo de [construção do Sistema Informatizado] o fluxograma deverá ser empregado na descrição de especificações que resultem nas ferramentas que serão disponibilizadas aos usuários, e que são fundamentais para o seu correto funcionamento.

Serão apresentadas especificações referentes aos seguintes parâmetros:

- Integração dos Ambientes,
- Sites,
- Credenciamento de Profissionais,
- Gestão dos Pareceres,
- Gestão de Contratos,
- Gestão de Pagamentos,
- Perfil de Acesso,
- Relatórios,
- Auditoria.

3.) Construção de Banco de Avaliadores I e Avaliações *in loco*:

O item 3 apresenta as etapas necessárias para a estruturação do Banco de Avaliadores do Ensino Superior do Estado de São Paulo. A organização deste Banco deverá ser parte essencial da proposta de reestruturação do processo de avaliação e acompanhamento do Ensino Superior no Estado de São Paulo.

A construção deste Banco deverá compreender as seguintes atividades:

- Descrição das etapas de avaliação referentes a visitas de especialistas;
- Descrição dos aspectos legais e regimentais;
- Construção de sistema de seleção e registro de avaliadores;
- Construção de parâmetros para designação e atribuição de processos;
- Formulação da base de dados relativa a atuação dos avaliadores;
- Descrição sumarizada de reuniões com representantes do CEE;
- Descrição da integração com o sistema federal de avaliação do ensino superior, alcançada no período;
- Construção das especificações de TI, que após homologadas serão passadas ao sistema de produção.
- Descrição de fluxo que deverá ser empregado para organização e realização das visitas de avaliadores nas IES;
- Relatório descritivo dos avanços obtidos no desenvolvimento do sistema informatizado.

4.) Construção de Banco de Avaliadores II e produção de manuais de fluxos e práticas, planejamento dos processos de treinamento/capacitação:

No. 166

A continuidade do processo de construção do Banco de Avaliadores, envolve as seguintes atividades:

- Descrição de aspectos legais e regimentais,
- Apresentação da integração com o sistema federal de avaliação do ensino superior, alcançada no período;
- Construção de sistema de seleção e registro de avaliadores;
- Construção de parâmetros para designação e atribuição de processos;
- Construção de base de dados relativa a atuação dos avaliadores.
- A conclusão do modelo para o Banco de Avaliadores deverá ensejar o **início do processo de construção do Sistema Informatizado** que deverá possibilitar sua aplicação e funcionamento.
- Apresentação, para aprovação, de versão do Manual de Fluxos e Práticas, denominação esta a ser discutida com a equipe do CEE. O Manual corresponderá aos procedimentos e critérios empregados nos processos avaliação, podendo servir de base para atuação de avaliadores e informação da comunidade, a critério do CEE.

Os itens abaixo discriminados deverão constar do Manual:

1. Cadastro Institucional.
2. Cadastro de Instituições de Ensino Superior.
 - 2.2 Cadastro de Cursos.
 - 2.3 Outras informações pertinentes.
- 3 Fluxo de Processos / Regulação.
 - 3.1 Credenciamento de IES/Autorização de Cursos.
 - 3.1.1. Cursos de Instituições sem autonomia.
 - 3.1.1.1 Solicitação do Processo de Autorização do Curso, no sistema.
 - 3.1.1.2 Geração de protocolo e Termo de Compromisso.
 - 3.1.1.3 Análise dos aspectos formais do projeto.
 - 3.1.1.4 Designação de dois Especialistas.
 - 3.1.1.5 Envio do Relatório para a Câmara de Educação Superior (CES).
 - 3.1.1.6 Encaminhamento de parecer da CES para o Plenário (homologação).
 - 3.1.1.7 Expedição de ato de aprovação do Projeto.
 - 3.1.1.8 Manifestação da IES.
 - 3.1.1.9 Designação de Especialistas (visitas *in loco*).
 - 3.1.1.10 Envio do Relatório para a Câmara de Educação Superior.
 - 3.1.1.11 Encaminhamento do parecer da CES para o Plenário.
 - 3.1.1.12 Encaminhamento da decisão do Plenário para a autoridade competente para homologação.
 - 3.1.1.13 Expedição de ato de autorização do curso.
 - 3.1.2 Cursos de Instituições com autonomia.
 - 3.2 Reconhecimento/Renovação de Reconhecimento de Cursos de Graduação.

Fonte: cópia de documento cedido pelo CEE-SP

10

167

3.2.1 Trâmite Normal dos Pedidos.

3.2.1.1 Início de Solicitação do Processo de Reconhecimento ou de Renovação de Reconhecimento do Curso.

3.2.1.2 Preenchimento das informações referentes ao Projeto Pedagógico de curso.

3.2.1.3 Geração de Protocolo e pagamento de taxa.

3.2.1.4 Análise dos aspectos formais do pedido.

3.2.1.5 Designação de Especialistas para análise técnica das informações prestadas pela IES e visita *in loco*.

3.2.1.6 Encaminhamento do parecer da CES para o Plenário.

3.2.1.6.1 Reconhecimento.

3.2.1.6.2 Renovação de Reconhecimento.

3.2.2 Renovação de Reconhecimento de habilitação de curso já reconhecido.

3.2.3 Renovação de Reconhecimento de Curso avaliado positivamente pelo Enade.

Deverá ser apresentado relatório descritivo dos avanços obtidos no desenvolvimento do Sistema Informatizado.

5.) [Entrega do Sistema Informatizado] para suporte dos processos de avaliação e do Banco de Avaliadores:

A finalização do processo de construção do sistema informatizado deverá funcionar como elemento fundamental para conferir agilidade e clareza aos processos de avaliação conduzidos pelo CEE. Neste sistema deverão constar todas as funcionalidades referentes às etapas constantes das Deliberações 099/2010 e 102/2010, compreendendo, se obtida, a autorização do Ministério da Educação para o Conselho Estadual de Educação promover a integração com o sistema federal, e ainda: os formulários de avaliação a serem preenchidos pelos avaliadores, os formulários para registro dos pareceres emitidos pelo CEE e seus membros, os processos de seleção e designação de avaliadores e emissão de relatórios gerenciais acerca da atuação individual e de registro e referência.

Descrição sumarizada da realização de seminários e participações em reuniões solicitadas pelo CEE para esclarecimento e orientação sobre o sistema elaborado.

Conclusão do Banco de Avaliadores integrado ao Sistema Informatizado para aplicação e funcionamento.

15

O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas e as normas da Lei, respondendo a Contratada pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

A Contratada é obrigada a corrigir, renovar, substituir o objeto do contrato em que se verificar vício, defeito ou incorreção.

O material produzido em decorrência do ajuste será de propriedade exclusiva do Contratante, sendo vedada a reprodução sem autorização prévia dos mesmos.

VI – AS RAZÕES E O PROCEDIMENTO PARA A ESCOLHA DA EXECUTANTE

Em virtude do perfil exigido, não há dúvida em afirmar que a formação e experiência, bem como a situação que ocupam em seu campo de trabalho, frustraria qualquer procedimento licitatório baseado no critério do menor preço.

Também seria inviável o concurso de licitação em virtude da quase impossibilidade de avaliar o trabalho, se realizado em termos comparativos.

A Fundação do Desenvolvimento Administrativo – FUNDAP, desde o ano de 2007 tem desenvolvido procedimentos de credenciamento de especialistas para diversos projetos, tendo obtido ampla participação e sucesso em seus trabalhos. Estas ações conferem à instituição *expertise*, base técnica e legal para contratação dos especialistas que serão necessários para o desenvolvimento do projeto.

Assim, após análise e adequação do projeto as necessidades do Órgão e à norma incerta no artigo 24, inciso VIII, da Lei nº 8.666, de 21/06/1993, constatou-se que a Executante possui elevado gabarito técnico entre seus pares, discriminando-a, dessa forma, de modo especial, para a elaboração dos serviços em questão, com o desenvolvimento de mecanismos tecnológicos com o objetivo de aprimorar a atividade finalística do Conselho.

VII – ORÇAMENTO E OUTRAS DISPOSIÇÕES

Com relação ao valor a ser pago à Contratada, o valor global dos serviços prestados é de **R\$ 2.593.550,00** (dois milhões quinhentos e noventa e três mil

ANEXO B – Cronograma

17

Handwritten signature and date: 16/12/14

onerará a Unidade de Despesa 080104, Elemento Econômico 339035-01, Categoria Funcional Programática 1212208155154-0000.

O pagamento pelo trabalho realizado será efetuado em **05 parcelas no valor de R\$ 518.710,00** (quinhentos e dezoito mil, setecentos e dez reais) a serem pagas mensalmente com a apresentação dos relatórios, produtos e suas respectivas faturas.

Cronograma de Trabalho

Os produtos abaixo indicados serão entregues ao CEE no prazo de 30, 60, 90, 120 e 150 dias contados a partir da assinatura do Contrato de Prestação de Serviços:

Cronograma de atividades – 2012	30	60	90	120	150
1. a) compilação e análise sumária de processos de avaliação internacionais; b) análise de conteúdo sistema eletrônico de acompanhamento de processos E-MEC; c) relatório descritivo da fase 1. Elaboração do projeto de TI					
2. a) Definição de fluxos; b) FASE 2 Projeto de TI Desenvolvimento; c) Edital para Seleção e Credenciamento de Avaliadores					
3. a) Construção de Banco de Avaliadores I; b) Planejamento do sistema de avaliações "in loco; c) FASE 3 Projeto de TI Desenvolvimento					
4. a) Construção de Banco de Avaliadores II; b) Produção de Manuais de Fluxos e Práticas; c) FASE 4 Projeto de TI Desenvolvimento.					
5. a) Sistema de Informação para suporte dos Processos de Avaliação - FASE 5 Projeto de TI; b) Banco de Avaliadores.					

IX - Hipótese de reajuste

O pagamento permanecerá fixo e inalterado.

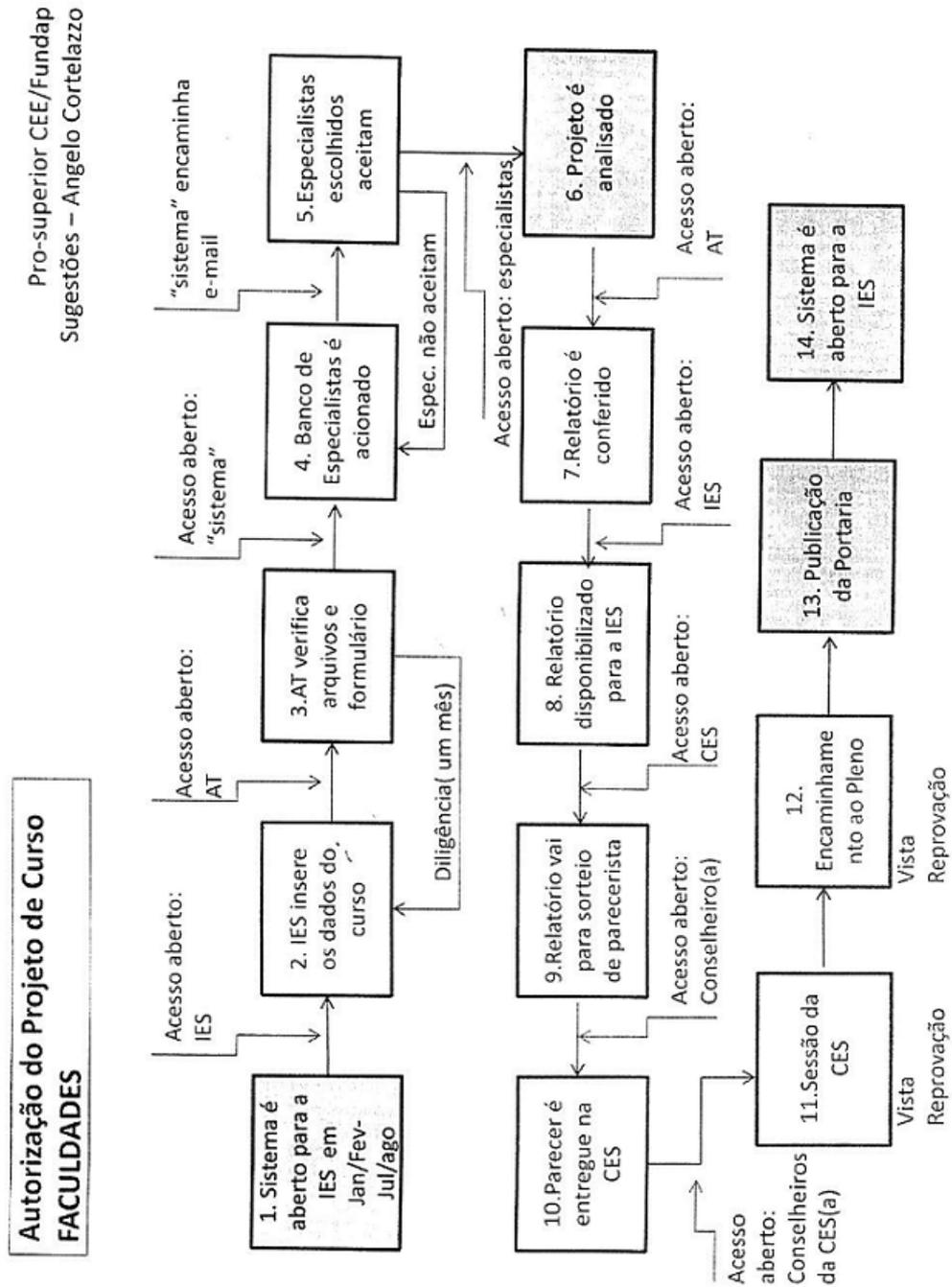
Handwritten mark

ANEXO C – Relatório Final

Fundap				
FIGURA I - CRONOLOGIA DOS PRINCIPAIS EVENTOS COM IMPACTO SOBRE A EXECUÇÃO DO PROJETO				
Documento	Evento	Data	Objeto/Justificativa	Consequencial/Impacto
to de Contrato de Prestação de Serviços nº 003/2012	Assinatura do Contrato - Vigência: 30/03 a 30/09/2012	30/03/2012	Sistema em MS Dynamics CRM para informatizar a avaliação do ensino superior estadual. Base do sistema: Credenciamento de avaliadores por processo classificatório (ranking), já em uso na FUNDAP.	Início dos trabalhos
io de Anexos - Anexo I - Comunicação Oficial CEE-FUNDAP)	Solicitação de Alteração no Escopo do projeto	22/06/2012	Solicita alteração no modelo de credenciamento classificatório para o modelo MEC / BASis. Previsão de integração com MEC/BASis.	Execução suspensa para análise de impacto
io OF-FUNDAP-DE 112 (Caderno de Anexos - Comunicação Oficial CEE-P)	Resposta ao OF CES 251. Indica necessidade de avaliação de impacto no cronograma físico-financeiro	04/07/2012	Informa estar analisando a recomendação de alteração. Reitera a adequação dos três produtos entregues até a data para fins de aceite e pagamento.	Execução suspensa e impacto no cronograma financeiro com suspensão do pagamento da parcela 3.
io OF-FUNDAP-DE 112 (Caderno de Anexos - Comunicação Oficial CEE-P)	Solicitação de adiantamento de prazo do contrato	26/07/2016	Solicita adiantamento de prazo para atender à demanda do escritório OF CES 251/2012	Execução suspensa. Impacto no cronograma financeiro, mantido.
io OF-FUNDAP-DE 112 (Caderno de Anexos - Comunicação Oficial CEE-P)	Informação complementar em resposta ao OF CES 251, com indicação de providências	08/08/2012	Informa sobre visita técnica-institucional CEE-FUNDAP ao INEP/Brasília. Defende a adequação dos produtos entregues para fins de pagamento	Execução suspensa. Impacto no cronograma financeiro, mantido.
ELETRÔNICA Nº 8899	Pagamento da Parcela 3	04/09/2012	Acerto no cronograma financeiro.	Execução suspensa. Acerto no cronograma financeiro.
se aplica	Seminário de apresentação do sistema e-MEC	28/11/2012	Apresentação das funcionalidades do sistema pela Diretora de Avaliação do Ensino Superior e pela Coordenadora Geral do sistema e-MEC, ambas do INEP.	Execução suspensa. Início das tratativas para assinatura do Termo de Cooperação CEE-MEC/SERES e INEP
tos de Cooperação CEE-SERES e CEE-MEC/INEP	Assinatura do Termo de Cooperação MEC/SERES	27/05/2013	Colaboração estabelecida entre as duas esferas de governo. Análise inicial do Termo de Cooperação CEE-INEP, com elaboração de plano de trabalho.	Execução suspensa até análise do Plano de Trabalho pelo INEP. O Termo CEE-INEP não foi assinado.
o OF-Fundap-DE 1513/2013	Encaminhamento de Proposta Técnica Complementar para atender a demanda do Ofício CEE_CES nº 251/2012	24/09/2013	Encaminha Proposta Técnica Complementar para a retomada da execução	Retomada da execução com início da reespecificação das regras de negócio em novas bases.
o de Anexos - Anexo I - Comunicação Oficial CEE-FUNDAP	Reuniões/entrevistas FUNDAP-CEE	4/10 a 6/12/2013	Levantamento das demandas do CEE pela equipe FUNDAP, explicitada por especialista designado pela Presidência do órgão e em presença de assessores do Gabinete da Presidência.	Especificação técnica e funcional elaborada em formato modular, seguindo o modelo e-Mec, conforme demandado.
o OF-Fundap-DE 1513/2013	Homologação formal pela Presidência do CEE	21/01/2014	Homologação dos quatro módulos fundamentais do sistema em formato de especificação técnica/funcional	Produto 4 entregue. Pagamento da Parcela 4. Reinício do desenvolvimento do sistema.
o se aplica	Apresentação da versão finalizada do sistema a ser implantada na FDE	17/12/2014	Apresentação do sistema aos integrantes do Gabinete da Presidência com a presença da Diretoria da FUNDAP e equipe técnica.	Sistema finalizado

Fundap				
Documento	Evento	Data	Objeto/Justificativa	Consequência/Impacto
Relatórios de Ajustes (Cadernos - Relatório Final - Vol. I - VI a X)	Implantação do sistema com capacitação dos usuários-chave nas dependências do CEE.	05/02/2015 a 26/03/2015 (Final da Vigência Contratual)	<p>Nota: Durante o processo de implantação, ocorrido dentro do prazo de vigência contratual, os usuários solicitaram diretamente ao consultor de sistemas alterações estruturais, informacionais e processuais, fora das especificações técnicas homologadas.</p> <p>Após a expiração da vigência contratual, e sem conhecimento da FUNDAP, as alterações referidas foram implementadas entre 1 de abril e 2 de julho, como resultado da revisão e redefinição da primeira versão do sistema, finalizada em dezembro de 2014, conforme informado pelo consultor em seu 1º e 2º relatórios de revisão e redefinição do sistema. (Vide Anexo VIII do Caderno de Anexos do Relatório Final).</p> <p>Toda a ação se deu após a expiração da vigência do contrato CEE-FUNDAP.</p>	<p>Tal revisão e redefinição gerou uma nova versão do sistema, que recebeu validação direta da equipe técnica designada pelo CEE ao consultor)</p> <p>Ajustes nessa 2ª versão foram objeto de relatórios de erros, cujas correções foram implementadas até 15 de setembro pelo desenvolvedor.</p> <p>A ação, contudo, não possibilitou a finalização do sistema e nem o aceite do produto pelo CEE.</p>
Relatório de Ajuste Residual do sistema para a nova versão do sistema	Envio para FUNDAP para conhecimento	15/10/2015	<p>Usuários-chave produziram relatório residual de erros geradores de impacto sobre os processos internos dessa 2ª versão do sistema, por eles validado diretamente junto ao consultor de sistemas.</p> <p>Os erros averiguados pela FUNDAP indicam implementação de fluxos operacionais em desacordo com a regra homologada em 21/01/2014, sobre bases legais indicadas pelo CEE.</p>	<p>Tratando-se de versão fora do controle técnico da FUNDAP, a instituição torna-se impossibilitada de opinar e menos ainda de validar essa 2ª versão do sistema, produzida após o final do contrato.</p>
Documentação de Entrega do Sistema Pro-Superior	Entrega da versão homologada do sistema, finalizada e acompanhada da respectiva documentação	30/11/2015	<p>Fundap encaminha produto final em volumes encadernados e em meio digital.</p> <p>Tudo material refere-se à versão original finalizada em dezembro de 2014, testada pela FUNDAP.</p> <p>Versão original do sistema segue gravada em CD, contendo Aplicação e Banco de Dados e permanecerá instalada em servidor da FUNDAP disponível ao acesso do CEE, conforme interesse manifesto.</p> <p>Implantação futura dessa versão nos servidores da FDE dependerá de decisão do Conselho</p>	<p>Com essas providências, a FUNDAP considera o processo de entrega finalizado e aguarda o Termo de Aceite assinado para encerramento do contrato nº 3/2012 e do projeto, após o pagamento da última parcela devida.</p>

ANEXO D – Fluxo de Processo



Fonte: cópia de documento cedido pelo CEE-SP

ANEXO E – Especificação de Processo

- **Autorização de Curso:** IES Pública, estadual e/ou municipal, sem autonomia universitária:

- 1 - A instituição deverá protocolar no sistema solicitação de aprovação de **Projeto Pedagógico do Curso (PPC)**.
- 2 - A aprovação do PPC condicionará a abertura dos trabalhos da IES para a instalação deste curso
- 3 - Após 1 ano da aprovação do PPC, a IES deverá encaminhar **Solicitação de Autorização de Curso** para efetivar a sua implantação.
- 4 - Em caso de **1º curso de nova IES**, a expedição de ato de Autorização de Curso implicará também em Credenciamento Institucional.

Fase 1 – Autorização de Projeto Pedagógico (PPC)

1 – Identificação

Código da Avaliação (gerado pelo sistema)
Ato Regulatório (selecionar)
Nome da IES /Sigla (selecionar)
Código IES MEC/INEP
CEP
Logradouro (carga automática)
Número
Complemento
Bairro
Município do Estado de São Paulo
Curso (selecionar/indicar)
Código Curso (selecionar/indicar)

2 - Detalhamento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Modalidade:** Presencial
- **Grau conferido:** (Bacharel, Licenciado, Tecnólogo)
- **Denominação do Curso:** (Nome no Catálogo Nacional / enquadramento no referencial nacional de cursos de graduação ou simples indicação de nome do curso)
- **Matriz Curricular:**
 - **Turno:** Turno(s) em que o curso proposto deverá funcionar
 - **Nº Vagas por Turno:** Integral ou Manhã, Tarde, Noite
 - **Total de Vagas por ano:** Quantidade de vagas a serem oferecidas pelo curso proposto somando-se os semestres ou módulos anuais
 - **Carga Horária do Curso:** carga horária total prevista para a integralização do curso
 - **Coordenador:** CPF, nome completo, titulação (graduado, especialista, mestre ou doutor) e regime de trabalho (parcial ou integral)

Índice

CAPES, [11](#)
cd, [11](#)
CEE-SP, [11](#)
CEETEPS, [11](#)
CES, [11](#)
CMMI®, [11](#)
CNE, [11](#)

e-MEC, [11](#)

FUNDAP, [11](#)

IEEE, [11](#)
IFSP, [11](#)
INEP, [11](#)

JAD, [11](#)

MCTIC, [11](#)
MEC, [11](#)
MPS.BR, [11](#)

OSCIP, [11](#)
OTAN, [11](#)

PAULA SOUZA, [11](#)
PIB, [11](#)
PMI, [11](#)
PróSuperior, [12](#)
PróTecnico, [12](#)
PRODESP, [11](#)

REQM, [12](#)

SEI, [12](#)
SENAC/SP, [12](#)
SENAI/SP, [12](#)
SOFTEX, [12](#)
SWEBOK, [12](#)

TI, [12](#)
TIC, [12](#)

USCS, [12](#)