

**FAI – CENTRO DE ENSINO SUPERIOR EM GESTÃO, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ANDERSON ADRIANO COSTA DA MATA
ARTHUR KIELBLOCK DOS SANTOS BENTO
MARCOS SOARES LOPES
WESLEY HENRIQUE RODRIGUES ALMEIDA**

**CONSULTA.IO – SISTEMA DE SOFTWARE PARA SERVIÇOS
PSICOLÓGICOS OFERTADOS A DISTÂNCIA**

SANTA RITA DO SAPUCAÍ – MG

2019

**FAI – CENTRO DE ENSINO SUPERIOR EM GESTÃO, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ANDERSON ADRIANO COSTA DA MATA
ARTHUR KIELBLOCK DOS SANTOS BENTO
MARCOS SOARES LOPES
WESLEY HENRIQUE RODRIGUES ALMEIDA**

**CONSULTA.IO – SISTEMA DE SOFTWARE PARA SERVIÇOS
PSICOLÓGICOS OFERTADOS A DISTÂNCIA**

Projeto final de curso apresentado a FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação da profa. Eunice Gomes de Siqueira.

**SANTA RITA DO SAPUCAÍ – MG
2019**

FOLHA DE APROVAÇÃO

[Na impressão final do documento, esta folha será substituída pela assinada pela Banca examinadora final.]

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Autor(es)	Descrição
10/12/19	3.2	Anderson	Versão corrigida.
26/11/19	3.1	Eunice G. Siqueira	Acertos pontuais.
19/11/19	3.0	Wesley	Correção total da Fase 4
09/11/19	2.9	Eunice G. Siqueira	Correção parcial da Fase 4.
30/10/19	2.8	Anderson	Elaboração do Capítulo 8 e complemento da conclusão.
01/10/19	2.7	Anderson e Wesley	Incremento do Capítulo 6.
31/10/19	2.6	Anderson e Wesley	Correção da Fase 3.
20/09/19	2.5	Eunice G. Siqueira	Correção parcial das Fases 1, 2 e 3.
10/09/19	2.4	Anderson e Wesley	Complemento da introdução e conclusão.
09/09/19	2.3	Anderson e Wesley	Elaboração do Capítulo 7 e adição de subseções no Capítulo 6.
07/08/19	2.2	Anderson e Wesley	Incremento das subseções no Capítulo 4 e 5.
29/06/19	2.1	Anderson e Wesley	Correções da Fase 2.
02/06/19	2.0	Wesley	Revisão do documento para entrega.
02/06/19	1.3	Anderson e Wesley	Adição do capítulo 6 e seus respectivos apêndices, atualização do sumário e das referências.
15/05/19	1.2	Eunice G. Siqueira	Correção parcial da Fase 1.
26/04/19	1.1	Wesley, Anderson	Correção da Fase 1.
28/03/19	1.0	Todos os membros da equipe	Revisão do documento para entrega.
10/03/19	0.6	Todos os membros da equipe	Elaboração do Capítulo 5.
08/03/19	0.5	Todos os membros da equipe	Elaboração do Capítulo 4.
08/03/19	0.4	Todos os membros da equipe	Elaboração do Capítulo 3.
07/03/19	0.3	Todos os membros da equipe	Elaboração do Capítulo 2.
07/03/19	0.2	Todos os membros da equipe	Elaboração do Capítulo 1.
05/03/19	0.1	Todos os membros.	Criação do documento base.

RESUMO

Este documento apresenta o projeto “Consulta.io - sistema de software para serviços psicológicos ofertados a distância” e as fases de sua concepção e elaboração. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de um sistema de software de nome “Consulta.io” que possibilitará o atendimento do psicólogo ao cliente por meio da Internet, utilizando para isso de recursos de videoconferência e/ou troca de mensagens. O projeto seguiu as normas estabelecidas na Resolução no. 11/2018 do Conselho Federal de Psicologia (CFP). Este documento expõe os estudos, planejamento, gerenciamento, modelagem do sistema, assim como a codificação necessária para alcançar o objetivo do projeto.

Palavras-chave: Serviços psicológicos. Conselho Federal de Psicologia. Resolução CFP no. 11/2018. Sistemas de Informação.

LISTA DE -

FIGURA 1 - Página inicial do site O Psicólogo Online	20
FIGURA 2 - Página inicial do site Vittude	21
FIGURA 3 - Matriz Poder x Interesse.....	27
FIGURA 4 - Representação Scrum	28
FIGURA 5 - Visão geral dos processos da gerência do escopo – PMBOK – 5. ed.	33
FIGURA 6 - Visão geral dos processos da gerência do tempo – PMBOK – 5. ed.	35
FIGURA 7- Visão geral dos processos da gerência da integração – PMBOK – 5. ed.....	38
FIGURA 8 - Exemplo de conteúdo dos apêndices com o versionamento manual.....	40
FIGURA 9 - Google Drive	40
FIGURA 10 - Repositório	41
FIGURA 11 - Visão geral dos processos da gerência da qualidade – PMBOK – 5ª ed.....	43
FIGURA 12 - Visão geral dos processos da gerência dos riscos – PMBOK – 5ª ed.....	45
FIGURA 13 - Diagrama de distribuição do projeto Consulta.io.....	67
FIGURA 14 - Exemplo de ícones do sistema	70
FIGURA 15 - Exemplo de exclusão dos dados	72
FIGURA 16 - Exemplo de ícones	72
FIGURA 17 - Exemplo para reconhecimento em vez de memorização	73
FIGURA 18 - Exemplo de agenda para consultas.....	74
FIGURA 19 - Exemplo de classe de complexidade $O(n)$	75
FIGURA 20 - Exemplo de classe de complexidade $O(1)$	76
FIGURA 21- Página inicial do Consulta.io.....	85
FIGURA 22 - Página de videoconferência com trocas de mensagens por texto.....	85

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Recursos Humanos.....	31
QUADRO 2 - Recursos de software	32
QUADRO 3 - Esforços planejados e realizados por fase.....	36
QUADRO 4 - Solicitação de mudança.....	42
QUADRO 5 - Métricas de estimativa do projeto	55
QUADRO 6 - Apresentação dos <i>scripts</i> criados	59
QUADRO 7 - <i>Design Patterns</i>	61
QUADRO 8 - Referências documentadas	77
QUADRO 9 - Equipamento para realização dos testes.....	77
QUADRO 10 - Software para realização dos testes.....	78
QUADRO 11- Identificação dos itens a serem testados.....	78
QUADRO 12 - Requisitos e casos de teste	79
QUADRO 13 - Matriz de Responsabilidades.....	82
QUADRO 14 - Treinamento previsto	82
QUADRO 15 - Cronograma de implantação	83
QUADRO 16 - Documentos de apoio.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API – *Application Programming Interface*

CASE – *Computer-Aided Software Engineering*

CFP – Conselho Federal de Psicologia

CRP – Conselho Regional de Psicologia

DDL – *Data Definition Language*

DML – *Data Manipulation Language*

DTO – *Data Transfer Object*

EAP – Estrutura Analítica do Projeto

GB – *Gigabyte*

HD – *Hard Disk*

HTTPS – *Hypertext Transfer Protocol Secure*

ISO – *International Organization for Standardization*

IP – *Internet Protocol*

IU – Interface do Usuário

MPP – Formato dos arquivos de saída do Microsoft Project

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

ORM – *Object Relational Mapping*

PCU – Pontos de Caso de Uso

PF – Pontos por Função

PMBOK – *Project Management Book of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PNG – *Portable Network Graphics*

RAM – *Random Access Memory*

SDK – *Software Development Kit*

SGBD – Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados

TCP – *Transmission Control Protocol*

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

XLS – Formato dos arquivos de saída do Microsoft Excel

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 PSICOLOGIAS: IMPORTÂNCIA E DESAFIOS	16
2.2 PANORAMA DA PSICOTERAPIA <i>ONLINE</i>	17
2.2.1 Pesquisas sobre o Tema.....	18
2.3 TRABALHOS RELACIONADOS	19
2.3.1 O Psicólogo Online.....	19
2.3.2 Virtude	20
3 OBJETIVO DO PROJETO.....	22
3.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	22
3.2 OBJETIVOS	22
3.3 JUSTIFICATIVA	23
3.4 PÚBLICO ALVO	23
3.5 NÍVEIS DE DECISÃO E GRUPOS FUNCIONAIS ATENDIDOS	23
3.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	24
4 GERÊNCIA DO PROJETO.....	26
4.1 PLANO DE PROJETO	26
4.1.1 Partes Interessadas	26
4.1.2 Modelo de Ciclo de Vida	28
4.1.3 Recursos Necessários	30
4.2 ÁREAS DE CONHECIMENTO.....	32
4.2.1 Gestão do Escopo	32
4.2.2 Gestão do Tempo	34
4.2.3 Gestão da Integração.....	37
4.2.4 Gestão da Qualidade	42
4.2.5 Gestão dos Riscos.....	44
5 ESPECIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS REQUISITOS	47
5.1 REQUISITOS DO SISTEMA DE SOFTWARE	47
5.1.1 Requisitos funcionais	47
5.1.2 Requisitos não Funcionais	53
5.2 ANÁLISE DOS REQUISITOS	55
5.2.1 Modelo de Casos de Uso	55
5.2.2 Modelo Conceitual dos Dados	55
5.2.3 Modelo Inicial da Interface de Usuário	55

5.3 MÉTRICAS PARA ESTIMATIVA DE ESFORÇO	55
6 ARQUITETURA E PROJETO DO SISTEMA DE SOFTWARE	56
6.1 VISÃO ESTRUTURAL	56
6.1.1 Diagrama de Pacotes	56
6.1.2 Diagrama de Classes.....	57
6.1.3 Diagrama de Objetos.....	57
6.2 VISÃO COMPORTAMENTAL	58
6.2.1 Projeto das Interações entre Objetos.....	58
6.2.2 Diagrama de Atividades.....	58
6.3 VISÃO DOS DADOS	59
6.3.1 Modelo Lógico.....	59
6.3.2 Dicionário de Dados do Modelo Lógico.....	59
6.3.3 Estrutura Física do Banco de Dados.....	59
6.4 VISÃO FÍSICA	60
6.4.1 Diagrama de Componentes.....	60
6.4.2 Frameworks adotados	60
6.4.3 Design Patterns aplicados	61
6.4.4 Convenções e Guias para Codificação	62
6.5 PROJETO DO SISTEMA DISTRIBUÍDO.....	63
6.5.1 Procedimentos para Tratamentos dos Desafios.....	64
6.5.2 Tecnologias e Arquiteturas de Distribuição.....	67
6.5.2.1 Tecnologia de Streaming de Voz e Vídeo	68
6.6 PROJETO DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR.....	68
6.6.1 Perfil de Usuário	68
6.6.2 Aspecto Visual da interface do usuário	69
6.6.3 Heurísticas de Usabilidade.....	70
6.6.4 Análise de Complexidade Algorítmica	75
7 PLANO DE TESTES	77
7.1 FINALIDADE.....	77
7.2 ESCOPO.....	77
7.2.1 Referências a documentos relevantes	77
7.2.2 Ambiente para a Realização dos Testes.....	77
7.3 ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE TESTES.....	78
7.4 RESULTADOS DOS TESTES.....	79
7.4.1 Histórico de Realização	79
7.4.2 Resultados	79

8 PLANO DE IMPLANTAÇÃO	81
8.1 METODOLOGIA	81
8.1.1 Descrição da Metodologia	81
8.1.2 Matriz de Responsabilidades	81
8.2 TREINAMENTO PREVISTO	82
8.3 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	82
8.4 DOCUMENTOS DE APOIO À IMPLANTAÇÃO	83
8.5 VISÃO DA IMPLANTAÇÃO	83
9 CONCLUSÃO	84
REFERÊNCIAS	87
OBRAS CONSULTADAS	91
APÊNDICE A - ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO	92
APÊNDICE B - CRONOGRAMA	93
APÊNDICE C - RELATÓRIO DE DESEMPENHO	94
APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	95
APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	96
APÊNDICE F – MODELO CONCEITUAL DOS DADOS	97
APÊNDICE G – ACOMPANHAMENTO DOS RISCOS	98
APÊNDICE H – MODELO DE INTERFACE DO USUÁRIO	99
APÊNDICE I – LISTA DE VERIFICAÇÕES DE QUALIDADE	100
APÊNDICE J – BACKLOG DO PRODUTO	101
APÊNDICE K – DIAGRAMA DE CLASSES	102
APÊNDICE L – DIAGRAMA DE OBJETOS	103
APÊNDICE M – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	104
APÊNDICE N – DIAGRAMA DE VISÃO GERAL DE INTERAÇÃO	105
APÊNDICE O – DIAGRAMA DE ATIVIDADES	106
APÊNDICE P – DICIONÁRIO DE DADOS DO MODELO LÓGICO	107
APÊNDICE Q – ESTIMATIVA DE PONTOS DE CASOS DE USO E POR PONTOS DE FUNÇÃO	108
APÊNDICE R – ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS	109
APÊNDICE S – DIAGRAMA DE PACOTES	110
APÊNDICE T – MODELO LÓGICO DOS DADOS	111
APÊNDICE U – DIAGRAMA DE COMPONENTES	112
APÊNDICE V – SCRIPTS DDL E DML	113

APÊNDICE W – CASOS DE TESTE E HISTÓRICO DE REALIZAÇÃO DOS TESTES	114
APÊNDICE X - DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	115
APÊNDICE Y - MANUAL DO USUÁRIO.....	116

1 INTRODUÇÃO

Obrigações, frustrações e decepções decorrentes da vida cotidiana podem ser lancinantes e causar danos à saúde física e principalmente mental. Tal situação é ainda mais alarmante quando é responsável por provocar doenças como depressão e fobias. Muitas vezes, as pessoas que sofrem com tais patologias, por mais que desejam, não possuem meios de obter acompanhamento profissional presencial de psicólogos, seja por questões de localidade ou tempo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006) considera saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades. É importante ter clara essa noção, tendo em vista que as práticas curativas, embora importantes, deixam de ocupar o primeiro plano cedendo lugar às práticas preventivas e promocionais (FREITAS, 2019).

Em 2018, o Conselho Federal de Psicologia (CFP) regulamentou a prestação de serviços psicológicos realizados por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Dessa maneira, o psicólogo que tiver um cadastro prévio e autorização do seu Conselho Regional de Psicologia (CRP), poderá oferecer consultas e/ou atendimentos psicológicos de diferentes maneiras (síncronas ou assíncronas), via Internet. Esses serviços devem ser realizados conforme as disposições do Código de Ética Profissional e dentro das condições estabelecidas pela Resolução CFP n°. 11/2018.

O Consulta.io é um projeto que visa desenvolver um sistema de software para apoiar a prestação de serviços psicológicos a distância, sendo um meio de comunicação e de atendimento entre o psicólogo e seu cliente. Por esse sistema, o psicólogo poderá realizar consulta e/ou atendimento de forma síncrona, em qualquer hora e lugar, transpondo barreiras de distância e tempo entre os envolvidos.

Este documento apresenta o processo de desenvolvimento do Consulta.io e divide-se nos capítulos a seguir descritos.

O Capítulo 2 contém a revisão bibliográfica realizada para conhecer o assunto e embasar este projeto.

O Capítulo 3 demonstra os objetivos principais e específicos, justificativa do projeto, formulação do problema a ser solucionado, o público alvo e os grupos funcionais a serem atingidos pelo sistema em questão.

O Capítulo 4 apresenta o plano e a forma de gerência do projeto, contando com as partes interessadas (*stakeholders*), recursos necessários para o desenvolvimento e as gerências do tempo, escopo, integração, qualidade e riscos.

O Capítulo 5 aborda os requisitos funcionais e não funcionais necessários para construir o Consulta.io.

No Capítulo 6 são exibidos a arquitetura do sistema do software acompanhados da visão estrutural, comportamental e dos dados. É apresentado ainda o projeto da interação humano-computador, que exhibe os perfis dos principais usuários do sistema, aspectos visuais da interface do usuário e as heurísticas de usabilidade, além do projeto do sistema distribuído.

O Capítulo 7 trata do plano de testes da aplicação do projeto, sua finalidade, abrangência do escopo, casos de teste construídos e resultados obtidos.

O Capítulo 8, plano de implantação, apresenta-se a metodologia utilizada para a implantação, treinamento, cronogramas, documentos de apoio e suporte à implantação.

O Capítulo 9 apresenta a conclusão em relação aos resultados alcançados. Este é seguido das referências bibliográficas mostrando todo o conteúdo referenciado e consultado para elaboração do projeto e dos apêndices complementares a este documento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo inicia com uma definição para Psicologia encontrada na literatura, sua importância e desafios presentes na área. Em seguida, o âmbito jurídico do atendimento psicológico online e sua aplicação em nível mundial são abordados. Por fim, finaliza com dois trabalhos relacionados ao tema deste projeto.

2.1 PSICOLOGIAS: IMPORTÂNCIA E DESAFIOS

A Psicologia é um ramo das Ciências Humanas e a sua identidade, isto é, aquilo que a diferencia, pode ser obtida considerando-se que existem muitas maneiras de se analisar o “objeto” homem, construindo conhecimentos distintos e específicos a respeito dele. Assim, com o estudo da subjetividade, cada uma das escolas psicológicas contribui para a compreensão da totalidade da vida humana (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 2001).

De acordo com Todorov (2001), a Psicologia estuda as relações de seres vistos como um todo, com seu meio ambiente, e ocupa-se fundamentalmente do ser humano, ainda que para entendê-lo deva estudar outras espécies de animais. Nesta definição, percebe-se que a finalidade da Psicologia é compreender o comportamento humano enquanto indivíduo e em sociedade com seus processos mentais. O psicólogo, profissional que a exerce, procura entender o comportamento e o pensamento das pessoas quando elas possuem alguma espécie de conflito ou distúrbio de ordem psicológica. Para isso, realizam a técnica conhecida como Psicoterapia, que são sessões geralmente semanais, com o objetivo de alcançar uma adequada saúde mental e promover uma boa qualidade de vida para a pessoa atendida.

É necessário atentar que, apesar de os benefícios apresentados pelo acompanhamento psicológico, ainda existe resistência à adoção do atendimento pelo pressuposto de que pessoas que realizam a psicoterapia são mentalmente instáveis ou desequilibradas. Os indivíduos precisam perder o preconceito e parar de estigmatizar a imagem do psicólogo, ao julgar que eles só atendem “loucos” (CHAVES; HENRIQUES, 2008). Ademais, a negligência tanto do possível cliente quanto do próprio profissional em relação aos sintomas de que necessitam de assistência também se torna um empecilho ao atendimento:

Em geral, percebe-se que a doença e o sofrimento geram nas pessoas sentimento de insegurança e temor. A própria doença pode ser uma expressão de problemas subjacentes. As pessoas, portanto, muitas vezes procuram o serviço médico até por problemas de saúde menores, mas com evidentes sintomas de estarem necessitando falar sobre seus problemas pessoais. Em contraste, a maioria dos profissionais, formados apenas com essa visão fragmentada e organicista do modelo biomédico, e

até por limitações estruturais de tempo e espaço, está apenas preocupada em definir, na maior brevidade de tempo, o diagnóstico de uma patologia física que dê conta dos sintomas do paciente, deixando de lado os problemas psicológicos e sociais dessas pessoas. São relativamente poucos os casos em que o médico reconhece as necessidades de escuta dos pacientes, atividade que faria parte de práticas de prevenção e promoção da saúde. De fato, isso implicaria o reconhecimento da necessidade da participação dos outros profissionais da saúde, como psicólogo e assistente social, mais preparados para esse tipo de atendimento, sendo esse um dos principais empecilhos para um verdadeiro trabalho interdisciplinar e práticas mais humanizadas de saúde (YÉPEZ, 2001, p. 53).

2.2 PANORAMA DA PSICOTERAPIA *ONLINE*

Em 11 de maio de 2018, o Conselho Federal de Psicologia publicou a Resolução nº 11/2018 que regulamenta a oferta de serviços psicológicos utilizando tecnologias da informação e comunicação (TIC). Tal resolução autoriza a realização de atendimentos e consultas online, além de descrever as condições e regras para a prestação dos atendimentos pelos psicólogos. Anteriormente, a resolução vigente era a CFP nº 11/2012 que apesar de permitir sob determinadas condições o atendimento psicoterápico online, entre outras restrições, limitava o número de consultas online a 20 sessões por ano.

Segundo Globo (2016), é crescente a demanda por atenção à saúde mental, no ano de 2016, por exemplo, houve crescimento de 20% no número de pacientes em relação ao ano anterior. Assim, com os avanços tecnológicos, as limitações no número de sessões foram reavaliadas pelo CFP, a fim de facilitar o acesso aos serviços online desta natureza aos interessados em obter atendimento.

Algumas das particularidades da Resolução CFP nº 11/2018 no que diz respeito aos requisitos para atuação dos psicólogos nesta modalidade e as penalidades para o não cumprimento desses requisitos são descritas nos Artigos 3 e 4 desse documento:

Art. 3º - A prestação de serviços psicológicos referentes a esta Resolução está condicionada à realização de um cadastro prévio junto ao Conselho Regional de Psicologia e sua autorização.

§ 1º. - Os critérios de autorização serão disciplinados pelos Conselhos Regionais de Psicologia (CRPs), considerando os fatores éticos, técnicos e administrativos sobre a adequabilidade do serviço.

§ 2º. - O profissional deverá manter o cadastro atualizado anualmente sob pena de o cadastro ser considerado irregular, podendo a autorização da prestação do serviço ser suspensa.

Art. 4º - O profissional que mantiver serviços psicológicos por meios tecnológicos de comunicação a distância, sem o cadastramento no Conselho Regional de Psicologia, cometerá falta disciplinar (CFP, 2018, p.2).

Quanto ao atendimento de crianças e adolescentes, o Artigo 5 explicita que deverá haver consentimento expresso de pelo menos um dos responsáveis juntamente de uma avaliação de viabilidade técnica por parte do psicólogo que presta essa modalidade de serviço.

O Artigo 6 da resolução explicita que o atendimento online é inadequado para pessoas ou grupos em situação de urgência e emergência, recomendando o atendimento presencial desse tipo de serviço, que deve ser executado por profissionais e equipes qualificadas, mas não impede que o atendimento a distância seja utilizado como forma de suporte técnico às equipes presenciais nesses casos, respeitando a legislação em vigência.

Os Artigos 7 e 8 descrevem para quais grupos de pacientes é proibido o atendimento à distância em detrimento do acompanhamento presencial.

Art. 7º. - O atendimento de pessoas e grupos em situação de emergência e desastres pelos meios de tecnologia e informação previstos nesta Resolução é vedado, devendo a prestação desse tipo de serviço ser executado por profissionais e equipes de forma presencial.

Art. 8º. - É vedado o atendimento de pessoas e grupos em situação de violação de direitos ou de violência, pelos meios de tecnologia e informação previstos nesta Resolução, devendo a prestação desse tipo de serviço ser executado por profissionais e equipes de forma presencial (CFP, 2018, p. 2).

O Artigo 9 refere-se ao atendimento de pacientes com deficiência:

Art. 9º. - A prestação de serviços psicológicos, por meio de tecnologias de informação e comunicação, deverá respeitar as especificidades e adequação dos métodos e instrumentos utilizados em relação às pessoas com deficiência na forma da legislação vigente (CFP, 2018, p. 2).

A íntegra da Resolução pode ser encontrada em CFP (2018).

2.2.1 Pesquisas sobre o Tema

Apesar de ser mais recente no Brasil, os atendimentos psicológicos online são permitidos em outros países há mais tempo e as pesquisas acerca dos resultados da terapia online estão mais avançadas. Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Austrália e Alemanha permitem a psicoterapia online e têm como base pelo menos 50 anos de pesquisa sobre efetividade e eficiência em tratamentos realizados por meios tecnológicos (HIGGINS; DUNN; CONRATH, 1984 apud SIEGMUND; LISBOA, 2015).

Há evidências favoráveis a favor da terapia online nos países onde é praticada, como Estados Unidos, Austrália e Reino Unido. Pesquisas evidenciam que a psicoterapia pela Internet é

efetiva, amplia o acesso à terapia e diminui seus custos (PROUDFOOT et. al., 2011 apud ADELIA; PIETA; GOMES, 2014).

Além disso, a descrição oferecida por essa modalidade pode auxiliar na procura por atendimento psicológico de pessoas introvertidas, que sofram de transtorno de ansiedade, tais como fobia social e agorafobia, com problemas de imagem corporal (LEIBERT et. al., 2006).

Apesar destas vantagens, a psicoterapia pela Internet requer estudos mais aprofundados para uma melhor compreensão de seus efeitos. A maior parte das pesquisas na área é conduzida no exterior, com a produção nacional escassa. As investigações empíricas a respeito dessa modalidade terapêutica são quase inexistentes no Brasil, apesar do debate presente quanto ao tema (ADELIA, PIETA; GOMES, 2014).

Para Siegmund e Lisboa (2015, p. 178):

[...] cabe à Psicologia, como ciência, debruçar-se sobre esse campo da prática profissional e da dimensão humana. A interação entre Psicologia e informática, embora tenha poucos anos de existência, gradualmente deixa de parecer tão nova e se impõe, alheia às nossas discussões e vontades, trazendo ainda surpresas, desafios, dificuldades e potencialidades. Quanto mais pesquisas e esforços forem implementados para compreender e fundamentar a prática da Psicologia pela internet, maior poderá ser o preparo dos profissionais de Psicologia, seja para atendimentos clínicos presenciais, a distância, ou mesmo nas demais áreas da nossa profissão.

2.3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção são apresentados dois trabalhos com propostas similares ao Consulta.io.

2.3.1 O Psicólogo Online

O Psicólogo Online é uma plataforma online que permite conectar psicólogos e clientes onde quer que eles estejam e em horários combinados. O serviço pode ser utilizado por adultos, casais e adolescentes. A plataforma oferece ao profissional psicólogo uma página exclusiva na Web com sistema de agendamentos, notificações e pagamentos de consulta, em um só local. A Figura 1 mostra a página inicial desse *website*.



FIGURA 1 - Página inicial do site O Psicólogo Online

FONTE: O Psicólogo Online (2019)

2.3.2 Vittude

Vittude é uma plataforma que conecta, virtualmente, psicólogos e clientes. Os clientes realizam o cadastro, escolhem seu psicólogo de acordo com suas preferências de horário e localização e agendam a sessão de consulta. É possível escolher os psicólogos por meio da especialidade, tais como depressão, ansiedade ou fobias, além da possibilidade de escolha por meio de pagamento, valor da consulta, período de atendimento e abordagem de atendimento (behaviorismo, *coaching* de carreira, etc.). A Figura 2 exibe a página da plataforma.



FIGURA 2 - Página inicial do site Vittude

FONTE: Vittude (2019)

3 OBJETIVO DO PROJETO

Neste capítulo são apresentados os objetivos deste projeto, a formulação do problema, justificativa, público alvo e grupos funcionais atendidos.

3.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Dados da OMS constataam que cerca de 300 milhões de pessoas em todo mundo sofrem de depressão. Reportagens da agência de notícias Agência Brasil (2018) evidenciaram a preocupação das universidades com o aumento significativo de casos de suicídio, depressão, ansiedade e outros quadros relacionados à saúde mental que tem afetado a população.

Com o avanço das psicopatologias e o número crescente de vítimas que elas fazem, a relação da quantidade de pessoas que necessita e busca atendimento psicológico também segue em crescimento. Esses indivíduos, porém, podem enfrentar impedimentos como distância, falta de profissionais presentes em suas localidades, problemas de natureza psíquica como ansiedade ou fobias, ou simplesmente não desejarem uma consulta presencial.

Cabe também ressaltar que o psicólogo é um promotor da saúde, sendo um profissional que deve empregar seus conhecimentos de Psicologia para que a sociedade tenha as condições necessárias e adequadas para existir, para produzir e se reproduzir, para que impere neste conjunto social o bem-estar físico, mental e social (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 2001).

Neste sentido, o CFP regulamentou a prestação de serviços psicológicos por meio de TIC. Tal regulamentação é uma oportunidade para o desenvolvimento de um sistema de software que possa dar suporte à oferta de serviços psicológicos online, de acordo com as condições e preceitos definidos por esse conselho profissional.

3.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de um sistema de software para possibilitar a prestação de serviços de atendimento psicológico a distância. Tal sistema é denominado Consulta.io.

Os objetivos específicos são:

- a) identificar funcionalidades que sejam necessárias para que os usuários (psicólogos e clientes) obtenham uma experiência de uso satisfatória;

- b) atender os requisitos legais sobre a ética, privacidade e confidencialidade estabelecidos e as demais legislações que incidem sobre o tema;
- c) aplicar técnicas de armazenamento e segurança de arquivos;
- d) utilizar *frameworks* e tecnologias de *front-end* e *back-end* para facilitação do desenvolvimento e implementar as técnicas estudadas;
- e) seguir as instruções para gerência, construção e documentação do projeto ministradas nas aulas do curso de Sistemas de Informação.

3.3 JUSTIFICATIVA

É de suma importância que a prestação de serviços médicos de qualquer natureza seja oferecida àqueles que o necessitam. No âmbito da Psicologia, isto se mostra igualmente verdade, uma vez que independente do formato, a psicoterapia auxilia nas questões da promoção da saúde mental.

A Resolução CFP nº 11/2018 vem ao encontro a essa necessidade, pois autoriza que tecnologias de informação e comunicação sejam empregadas para viabilizar o atendimento psicológico à pessoa, onde quer que ela esteja.

Siegmund e Lisboa (2015, p. 178) explicam a importância do domínio de tecnologias pelos psicólogos:

É necessário que os psicólogos formados e os atualmente em formação tenham uma visão mais ampla do sujeito contemporâneo. A internet já faz parte do nosso contexto social com tanta intensidade e força que sem o adequado entendimento de sua influência no psiquismo estar-se-á significativamente distante da própria realidade e das novas formas de subjetivação do mundo em que vivemos.

3.4 PÚBLICO ALVO

O público alvo deste projeto são os profissionais de Psicologia que queiram prestar seus serviços por meio da Internet, além de pessoas que desejam obter acompanhamento psicológico. Tanto os psicólogos quanto seus clientes devem estar aptos a prestar e receber esses serviços, respectivamente, de acordo com as normas da Resolução CFP nº 11/2018.

3.5 NÍVEIS DE DECISÃO E GRUPOS FUNCIONAIS ATENDIDOS

O Consulta.io possuirá dois grupos funcionais. São eles:

- a) cliente: possuirá permissões de acesso restritas e encontra-se no nível operacional;

- b) psicólogo: gerenciará os usuários (clientes) atrelados a ele, podendo conceder acesso às informações e arquivos pertinentes sobre a consulta. Encontra-se no nível operacional.

3.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um plano de ação que visa a prosperidade e fortalecimento da paz universal em todo o planeta, através do engajamento da população mundial. No plano constam 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para alcançar estes objetivos. São eles:

Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;

Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;

Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;

Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;

Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;

Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;

Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;

Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos;

Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade

Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;

Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

O projeto Consulta.io contribuirá com as metas do Objetivo 3, por dar ênfase à saúde mental das pessoas, visando o bem-estar delas, além de ter como foco a ampliação da difusão de serviços psicológicos profissionais, por meio da Internet.

4 GERÊNCIA DO PROJETO

A gerência do projeto tenta garantir que ao final desse empreendimento temporário, os objetivos definidos sejam alcançados por meio da aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas de projeto.

Segundo o *Project Management Institute* (PMI), no guia PMBOK, um projeto é um “esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMI, 2013, p. 3).

A ausência de um bom gerenciamento pode acarretar uma série de problemas até o ponto de o projeto falhar. Com a utilização dos aspectos fundamentais da gestão de projetos e a devida aplicação dos conceitos de gerência, os problemas com o projeto são minimizados e, por fim, podem atender ou superar as necessidades e expectativas das partes interessadas (ou *stakeholders*).

Neste capítulo são apresentados o planejamento do projeto Consulta.io, as partes interessadas, o modelo de ciclo de vida e os recursos necessários. Os processos de gerência do escopo, do tempo, da integração, da qualidade e dos riscos também são mostrados.

4.1 PLANO DE PROJETO

Nesta seção são apresentadas as partes interessadas, predispostas em uma matriz de poder x interesse, o modelo de ciclo de vida e os recursos humanos, de hardware e de software necessários para a realização do projeto.

4.1.1 Partes Interessadas

Para Sommerville (2011, p. 41) pode ser extremamente trabalhoso priorizar as mudanças especialmente em sistemas que envolvem muitas partes interessadas (*stakeholders*). De acordo com o PMI (2013, p. 30):

Uma parte interessada é um indivíduo, grupo ou organização que pode afetar, ser afetada ou sentir-se afetada por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto. As partes interessadas podem estar ativamente envolvidas no projeto ou ter interesses que possam ser positiva ou negativamente afetados pelo desempenho ou término do projeto. As diferentes partes interessadas podem ter expectativas antagônicas que podem criar conflitos no âmbito do projeto. As partes interessadas também podem exercer influência sobre o projeto, suas entregas e sobre a equipe do projeto a fim de atingir um conjunto de resultados que atenda objetivos de negócios estratégicos, ou outras necessidades.

Para o desenvolvimento deste projeto, as partes interessadas são:

- a) **psicólogo**: profissional capacitado que oferece serviços na área da Psicologia por meio da Internet;
- b) **cliente**: pessoa cujo interesse é desfrutar, por meio da Internet, dos serviços oferecidos pelos psicólogos;
- c) **equipe de desenvolvimento**: responsável pela elaboração e desenvolvimento do projeto. A equipe é composta por: Arthur Kielblock dos Santos Bento, Marcos Soares Lopes e Wesley Henrique Rodrigues Almeida. Todos são estudantes do Curso de Sistemas de Informação da FAI;
- d) **orientadora**: profa. Eunice Gomes de Siqueira, responsável por orientar a equipe de desenvolvimento durante todo o projeto;
- e) **Product Owner**: prof. Thiago Ribeiro de Freitas, psicólogo e professor do curso de Sistemas de Informação;
- f) **Scrum Master**: Anderson Adriano Costa da Mata, estudante do curso de Sistemas de Informação.

A Figura 3 apresenta as partes interessadas alocados na matriz de poder x interesse.

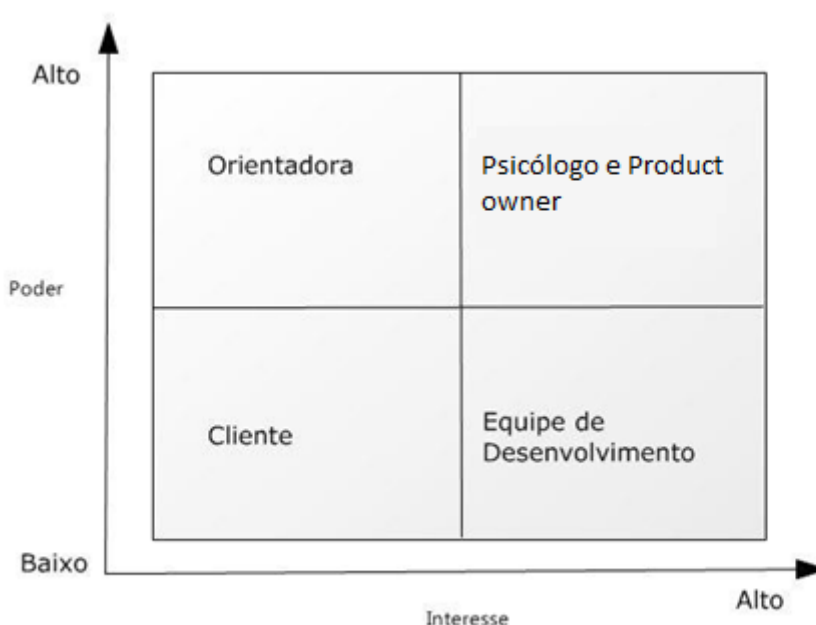


FIGURA 3 - Matriz Poder x Interesse

FONTE: elaboração própria

4.1.2 Modelo de Ciclo de Vida

Ciclo de vida do projeto é a série de fases pelas quais um projeto passa, do início ao término.

Assim, de acordo com PMI (2013, p. 38):

As fases são geralmente sequenciais e os seus nomes e números são determinados pelas necessidades de gerenciamento e controle da(s) organização(ões) envolvida(s) no projeto, a natureza do projeto em si e sua área de aplicação. As fases podem ser desmembradas por objetivos funcionais ou parciais, resultados ou entregas intermediárias, marcos específicos no escopo geral do trabalho, ou disponibilidade financeira. As fases são geralmente limitadas pelo tempo, com um início e término ou ponto de controle.

Desta maneira, para que o projeto seja bem-sucedido, é imprescindível a utilização de processos, métodos e técnicas. Sendo assim, os processos de software, de forma genérica, possuem as seguintes atividades:

- a) comunicação;
- b) planejamento;
- c) modelagem;
- d) construção;
- e) implantação.

Por conseguinte, para o desenvolvimento deste projeto a metodologia Scrum é utilizada. O Scrum é um *framework* para desenvolver e manter produtos complexos. Com ele, as pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível.

A Figura 4 mostra os papéis, artefatos e cerimônias do Scrum.

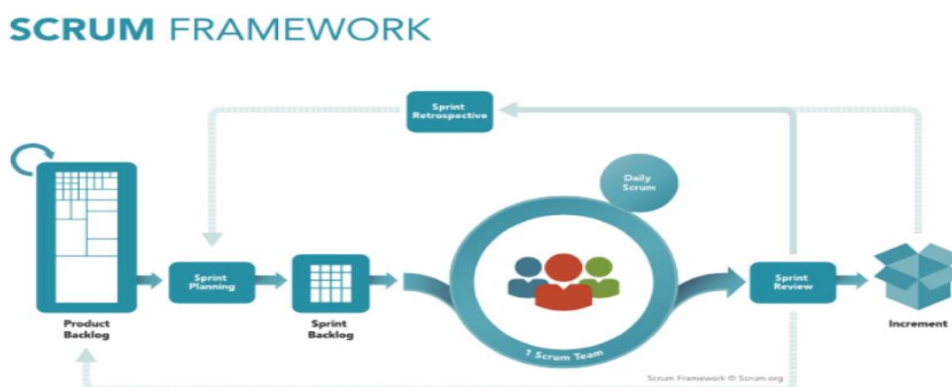


FIGURA 4 - Representação Scrum
FONTE: SCRUM.org (2019)

Os esforços de desenvolvimento utilizando Scrum consistem em uma ou mais equipes, cada uma delas composta basicamente de três papéis. Schwaber e Sutherland (2013) explicam esses papéis da seguinte forma:

- a) **Product Owner:** é responsável por maximizar o valor do produto e do trabalho do time de desenvolvimento. Como isso é feito pode variar amplamente através das organizações, times Scrum e indivíduos;
- b) **Scrum Master:** é responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado. O *Scrum Master* faz isso para garantir que a equipe Scrum adote a teoria, práticas e regras do Scrum. O *Scrum Master* é um servo-líder para o time Scrum;
- c) **Time de desenvolvimento:** consiste de pessoas que realizam o trabalho de entregar uma versão utilizável que potencialmente incrementa o produto “pronto” ao final de cada *sprint*. Somente integrantes da equipe de desenvolvimento criam incrementos.

Schwaber e Sutherland (2013) explicam sobre os três principais artefatos:

- a) **Product Backlog:** é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, sendo uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto. O **Product Owner** é responsável pelo *backlog*, incluindo seu conteúdo, disponibilidade e ordenação;
- b) **Sprint Backlog:** é um conjunto de itens do *Product Backlog* selecionado para a *sprint*, juntamente com o plano para entregar o incremento do produto e atingir o objetivo da *sprint*;
- c) **Incremento do produto:** incremento é a soma de todos os itens do *Product Backlog* completados durante a *sprint* e o valor dos incrementos de todas as *sprints* anteriores.

Schwaber e Sutherland (2013) também explicam sobre as principais cerimônias do Scrum, a saber:

- a) **Sprint:** a parte principal do Scrum é a *sprint*, um *time-box* de um mês ou menos, durante o qual um “pronto”, versão incremental potencialmente utilizável do produto, é criado. *Sprints* têm durações coerentes em todo o esforço de desenvolvimento. Uma nova *sprint* inicia imediatamente após a conclusão da *sprint* anterior;
- b) **Sprint planning:** possui um *time-box* com no máximo oito horas para uma *sprint* de um mês de duração. Para *sprints* menores, este tempo é usualmente menor. O Scrum

Master garante que o evento ocorra e que os participantes entendam seu propósito. O *Scrum Master* ensina o time Scrum a manter-se dentro dos limites do *time-box*;

- c) **Daily meeting:** é um evento *time-boxed* de 15 minutos, para que o time de desenvolvimento possa sincronizar as atividades e criar um plano para as próximas 24 horas. Essa reunião é feita para inspecionar o trabalho desde a última reunião diária e prever o trabalho que deverá ser feito antes da próxima *daily meeting*;
- d) **Sprint review:** é executada no final da *sprint* para inspecionar o incremento e adaptar o *backlog* do produto, se necessário. Durante a reunião de revisão da *sprint*, o time scrum e as partes interessadas colaboram sobre o que foi feito na *sprint*. Com base nisso e em qualquer mudança no *backlog* do produto durante a *sprint*, os participantes colaboram nas opções que podem ser definidas para otimizar valor;
- e) **Retrospective:** ocorre depois da *sprint review* e antes da *sprint planning* da próxima *sprint*. Esta é uma reunião *time-boxed* de três horas. O Scrum Master garante que o evento ocorra e que os participantes entendam seu propósito.

O *Product Backlog* do projeto encontra-se no Apêndice J deste documento.

4.1.3 Recursos Necessários

Nesta seção são descritos todos os recursos humanos, de software e de hardware que juntos possibilitam a execução das tarefas propostas no projeto Consulta.io.

4.1.3.1 Recursos Humanos

Segundo o PMI (2013, p. 255), “a equipe do projeto consiste das pessoas com papéis e responsabilidades designadas para completar o projeto”. Com isso, percebe-se a importância de uma boa gerência dos recursos humanos, visando sempre o emprego dos papéis adequados para cada membro a fim de prover um melhor resultado do trabalho.

Uma equipe composta de 4 integrantes e cada um com seu papel, juntos são responsáveis pelo desenvolvimento do Consulta.io. Suas respectivas responsabilidades são descritas no Quadro 1.

Integrante	Responsabilidades
Anderson Adriano Costa da Mata	<i>Scrum Master.</i> Gerência do projeto e pesquisa.
Arthur Kielblock dos Santos Bento	Equipe de desenvolvimento. Pesquisa, codificação e testes do sistema.
Marcos Soares Lopes	Equipe de desenvolvimento. Análise de sistemas, codificação e testes do sistema.
Wesley Henrique Rodrigues Almeida	Equipe de desenvolvimento. Documentação, pesquisa e testes do sistema.

QUADRO 1 - Recursos Humanos

FONTE: elaboração própria

4.1.3.2 Recursos de Software

Os recursos de software necessários para o desenvolvimento do Consulta.io são apresentados no Quadro 2, onde estão inclusas ferramentas Case, ferramentas para desenvolvimento com seus respectivos *frameworks*, ferramentas de versionamento e ferramentas de escritório.

Continua

Ferramenta	Versão
Software Ideas Modeler	11.97
WBS Tools	2019
Google Drive	2.19.132.06.45
Pacote Microsoft Office	2016
Microsoft Project	2013
Google Docs	1.19.132.05.45
Git	2.21.0
Dropbox	70.4.93
Visual Studio Code	1.33
PostgreSQL	11.2
Nest.js	6.1.1
Google Chrome	75.0.3770.100
Navegador Opera	60.0.3255.170

Telegram Desktop	1.7.7
Draw.io	10.8.0
SendGrid	3.0
Agora.io	2.7
Angular	8.2.14
Material Design	1.2.0

QUADRO 2 - Recursos de software

FONTE: elaboração própria

4.1.3.3 Recursos de Hardware

Todo e qualquer equipamento ou dispositivo utilizado no processo de desenvolvimento de um projeto é denominado recurso de hardware. Deste modo, para a elaboração do Consulta.io está determinado que cada membro da equipe deve possuir uma máquina com os seguintes requisitos mínimos: Intel Core i3, 4 Gigabytes (GB) de *Random Access Memory* (RAM) e 500 GB de armazenamento interno em *Hard Disk* (HD).

4.2 ÁREAS DE CONHECIMENTO

De acordo com PMI (2013, p. 60), são dez áreas do conhecimento abordadas na gerência de um projeto. São elas: Gerenciamento do escopo, Gerenciamento do tempo, Gerenciamento da integração, Gerenciamento dos custos, Gerenciamento da qualidade, Gerenciamento dos recursos humanos, Gerenciamento das comunicações, Gerenciamento dos riscos, Gerenciamento das aquisições e Gerenciamento das partes interessadas. Sendo assim, das dez áreas mencionadas, esta seção discorre a respeito do escopo, tempo, integração, qualidade e riscos e como esses processos são aplicados ao projeto.

4.2.1 Gestão do Escopo

O escopo é a maneira de descrever os direitos e obrigações entre a empresa-cliente (ou um contratante qualquer) e a consultoria (ou um contratado qualquer), definindo o que a contratada irá realizar e o que não irá realizar. Assim, para o PMI (2013, p. 104) os processos contidos no escopo são: (1) planejar o gerenciamento do escopo, (2) coletar os requisitos, (3) definir o escopo, (4) criar a EAP, (5) validar o escopo e (6) controlar o escopo.

Os processos dessa área de conhecimento interagem entre si e também com outras áreas de conhecimento.

A Figura 5 mostra a visão geral da gestão do escopo do projeto demonstrando os seus processos.

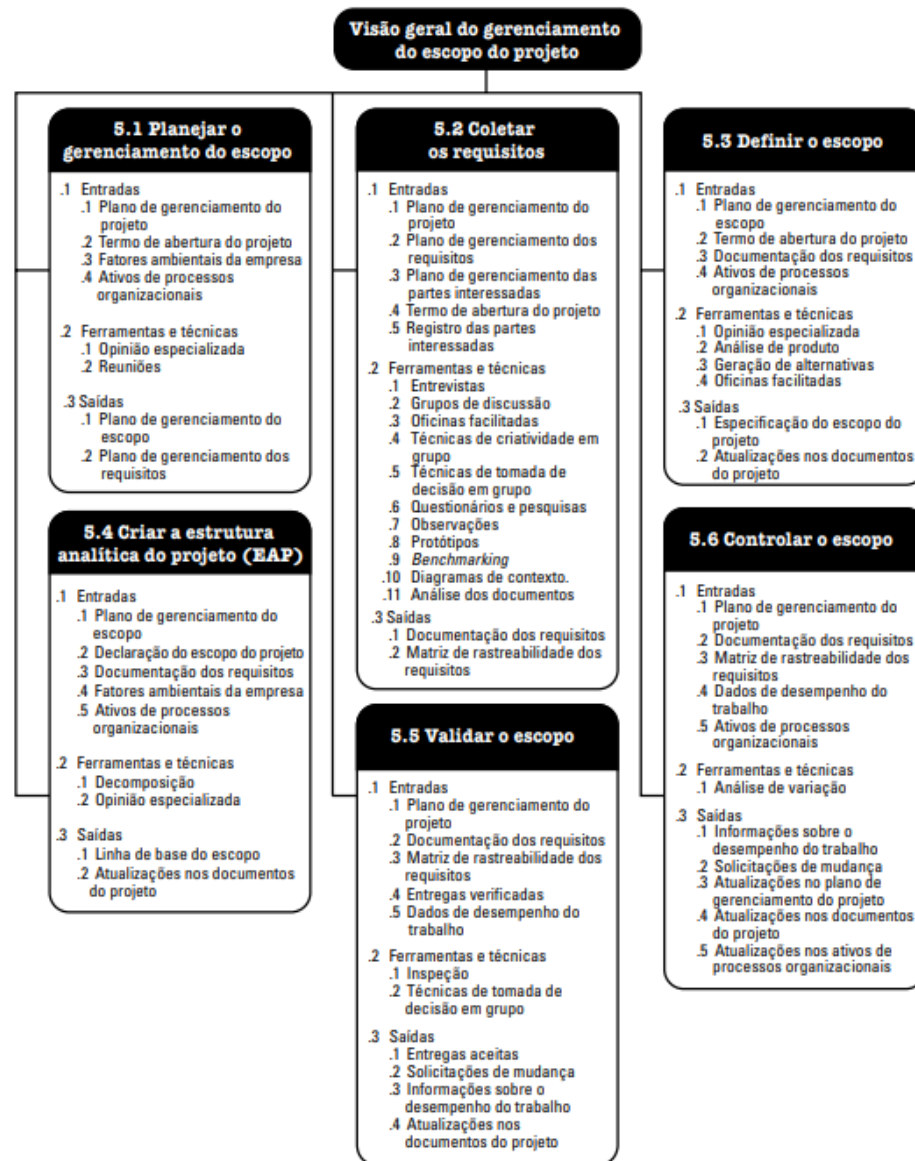


FIGURA 5 - Visão geral dos processos da gerência do escopo – PMBOK – 5. ed.
FONTE: PMI (2013)

4.2.1.1 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

A EAP é um arranjo utilizado para decompor o trabalho total de um projeto em pacotes menores. Com ela, fica mais fácil definir e comunicar o escopo, visualizar o que precisa ser entregue, definir o tempo das atividades e alocar ou desalocar os custos, recursos ou insumos. Seguindo a estrutura hierárquica, o último pacote de um determinado ramo é o serviço que precisa ser realizado e não poderá ser decomposto mais. Assim, de acordo com o PMI (2013,

p. 105), o processo de “subdivisão das entregas e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis” permite a elaboração da EAP.

Desta maneira, a EAP do projeto é encontrada no Apêndice A deste documento.

4.2.1.2 Dicionário da EAP

De acordo com PMI (2013, p. 132), o dicionário da EAP é um “documento que fornece informações detalhadas sobre entregas, atividades e agendamento de cada componente da estrutura analítica do projeto (EAP). O dicionário da EAP é um documento que dá suporte à EAP”.

O dicionário da EAP do projeto encontra-se no Apêndice B deste documento, descrito no campo "Anotações" do arquivo elaborado com o MS-Project.

4.2.2 Gestão do Tempo

O gerenciamento do tempo do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Esses processos interagem entre si e com os de outras áreas de conhecimento. Podem envolver esforços de um grupo ou de uma pessoa, com base nas necessidades do projeto.

Cada processo ocorre pelo menos uma vez em todo projeto e em uma ou mais fases dele, se for dividido em fases.

De acordo com o PMI (2013, p. 141), os processos considerados são:

- a) **definir as atividades:** identificar as atividades que devem ser executadas em cada entrega do projeto;
- b) **sequenciar as atividades:** identificar e documentar os relacionamentos de dependência entre as atividades;
- c) **estimar os recursos das atividades:** estimar os recursos necessários para o cumprimento de cada atividade;
- d) **estimar as durações das atividades:** estimar o mais próximo possível o número de trabalhos que serão necessários para terminar cada atividade com os recursos estimados;
- e) **desenvolver o cronograma:** análise da sequência das atividades, suas durações, recursos e restrições, visando criar o cronograma do projeto;

- f) **controlar o cronograma:** controlar as mudanças que possam ser feitas na baseline de tempo do projeto.

A Figura 6 mostra a visão geral da gestão do tempo do projeto demonstrando os seus processos.

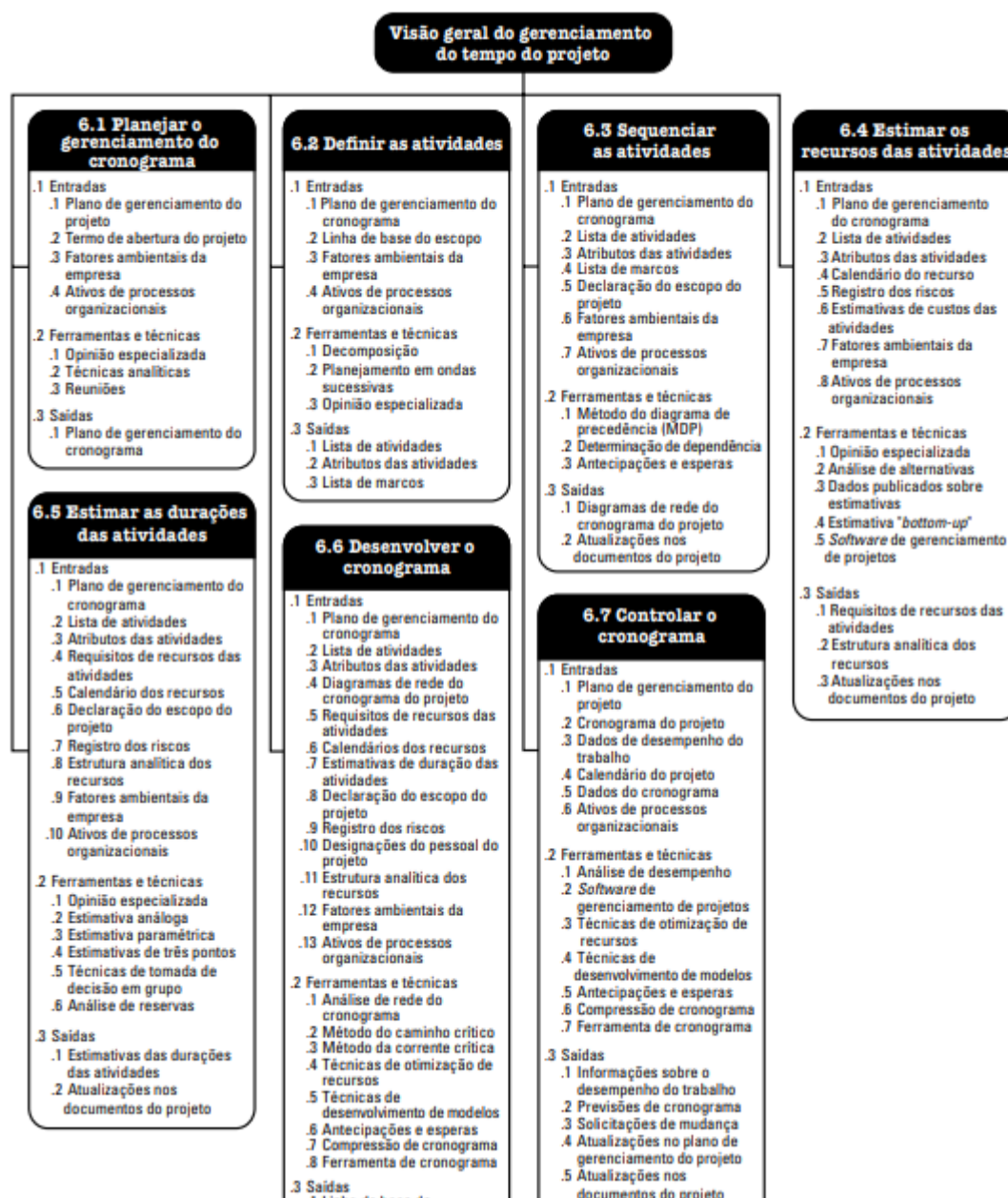


FIGURA 6 - Visão geral dos processos da gerência do tempo – PMBOK – 5. ed.
FONTE: PMI (2013)

4.2.2.1 Lista de atividades, diagrama de rede e cronograma

A lista de atividades contém todas as atividades que devem ser realizadas para o término de cada pacote de trabalho identificado na EAP. De acordo com o PMI (2013, p.150) “os

pacotes de trabalho são tipicamente decompostos em componentes menores chamados atividades que representam o esforço de trabalho necessário para completar o pacote de trabalho.”

Ainda segundo o PMI (2013, p. 158), um diagrama de rede “[...] é uma representação gráfica das relações lógicas, também chamadas de dependências, entre as atividades do cronograma do projeto”.

O cronograma do projeto documenta as atividades do projeto, suas respectivas datas de início e de término, além dos recursos usados e das restrições do cronograma. Desta maneira, a lista de atividades, o cronograma e o diagrama de rede do projeto encontram-se no Apêndice B deste documento.

4.2.2.2 Quadro com resumo de esforços

O Quadro 3 apresenta um comparativo entre o esforço previsto e o esforço efetivamente realizado no projeto. Depois de obter a duração de cada pacote de trabalho que compõe a entrega, o esforço estimado pode ser obtido do dicionário da EAP. Além disso, no início de cada fase, é feita uma estimativa *ad-hoc* pela equipe.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Estimativa <i>Ad-hoc</i>	160/160h	368/528h	552/1080h	664/1744h
Dicionário EAP	139/139h	250/389h	479/868h	514/1382h
Efetivo realizado	139/139h	190/329h	321/650h	483/1133h

QUADRO 3 - Esforços planejados e realizados por fase

FONTE: elaboração própria

Na Fase 1, pela falta de experiência da equipe, elaborou-se o cronograma com pouca folga, visto que, o horário disponível para exercer as atividades era escasso. Sendo assim, a estimativa *ad-hoc* ficou com o tempo ideal de trabalho dentro das condições dos integrantes. Por fim, o Dicionário EAP e o efetivo realizado ficaram iguais devido a execução das tarefas dentro do período que o grupo se encontrou disponível.

Na Fase 2, a equipe realizou alterações no escopo e na abordagem do projeto, por este motivo aconteceu um atraso no início das atividades acarretando o desempenho indesejado na execução delas. A partir disso, percebe-se uma grande diferença entre a estimativa *ad-hoc* e o Dicionário EAP. E, em meio às tarefas propostas para essa fase, algumas não foram realizadas

a tempo da entrega, devido a isso o efetivo realizado ficou abaixo do previsto no dicionário da EAP.

Na Fase 3, a equipe optou por realizar apenas uma *sprint*, e o resultado foi uma melhoria no tempo e na execução das tarefas. As reuniões e mudanças constantes no escopo dificultavam o trabalho contínuo do projeto que, por consequência, acarretaram pequenos atrasos nas atividades. A partir desta melhoria, a equipe conseguiu completar as atividades em menos tempo, por isso há uma grande diferença entre o trabalho efetivo e o Dicionário EAP.

Na Fase 4, a equipe também optou por realizar apenas uma *sprint* devido ao bom retrospecto da fase anterior. Com um foco maior no desenvolvimento do software para a realização dos requisitos essenciais que de certa forma estavam atrasados e até inoperantes. Então, dedicou-se um período maior para essas atividades e assim o trabalho efetivo realizado foi bem próximo ao previsto no Dicionário EAP.

4.2.3 Gestão da Integração

Segundo o PMI (2013, p. 63), o gerenciamento da integração do projeto inclui “os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento do projeto dentro dos grupos de processos de gerenciamento do projeto”.

Desta maneira, a gestão da integração tem extrema importância para o projeto, uma vez que por meio dela é feito o monitoramento do andamento do projeto, o controle das alterações e o controle do desempenho de suas atividades. Assim, esta seção explica o processo de gestão da integração do projeto Consulta.io, descrevendo as atividades de monitoramento e controle de configuração.

A Figura 7 mostra a visão geral da gestão da integração do projeto demonstrando os seus processos.

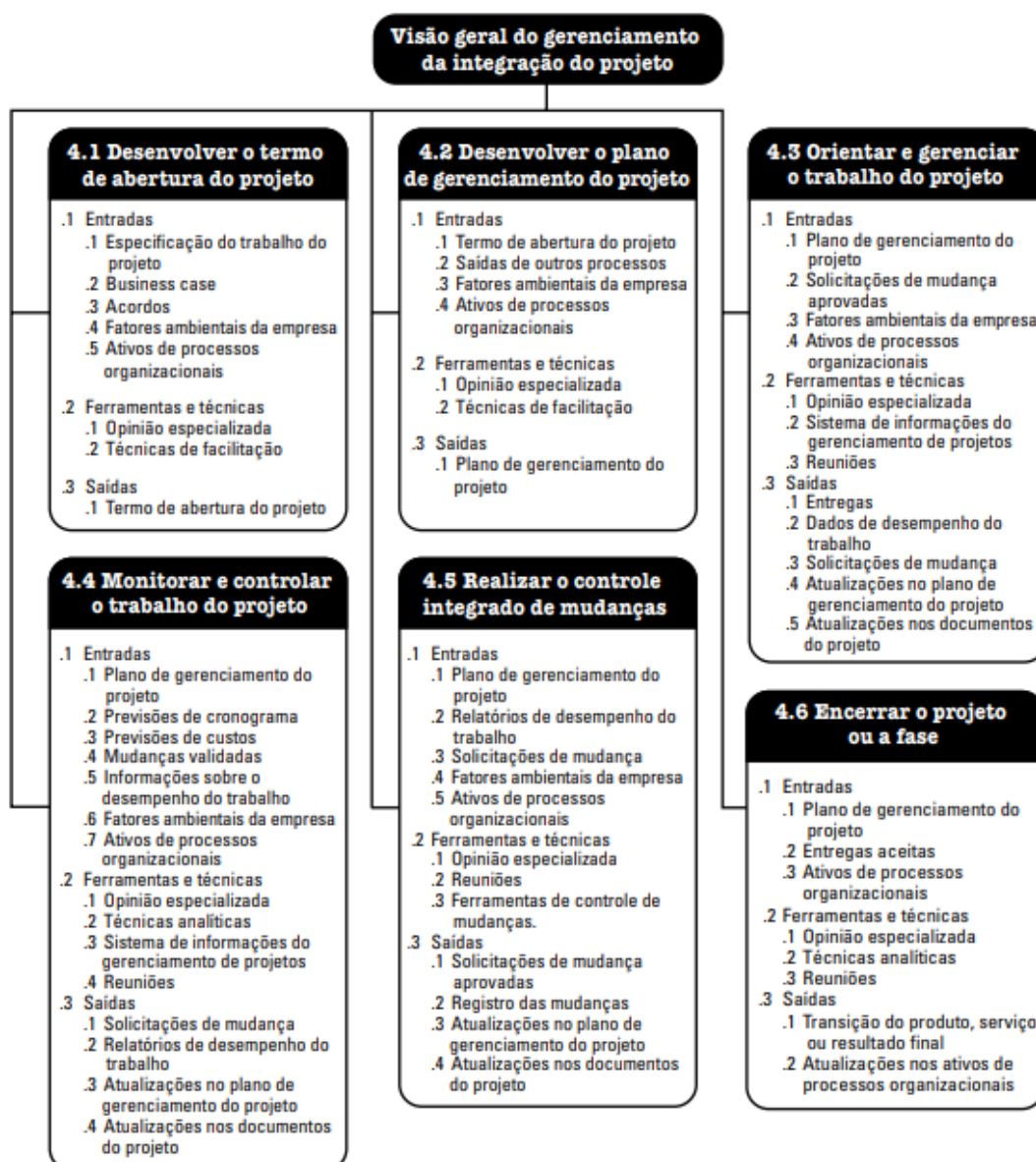


FIGURA 7- Visão geral dos processos da gerência da integração – PMBOK – 5. ed.

FONTE: PMI (2013)

4.2.3.1 Monitoramento

O monitoramento do projeto deve ser executado do início ao término do projeto. De acordo com o PMI (2013, p. 88), ele inclui “a coleta, medição e distribuição das informações de desempenho e a avaliação das medições e tendências para efetuar melhorias no processo”.

Uma vez iniciado o projeto, o monitoramento contínuo é necessário, a fim de fornecer uma melhor compreensão da saúde do projeto, identificando quais áreas necessitam de atenção especial.

A planilha contendo o relatório de desempenho de cada fase do projeto Consult.io é encontrada no Apêndice C.

4.2.3.2 Controle de Configuração

Segundo Kohler (2009) “O gerenciamento de configuração é uma parte crítica do gerenciamento de projetos. É um processo organizado que rastreia e controla todas as mudanças de produtos que se propagam através de cada projeto”.

Com isso, percebe-se a importância do gerenciamento de configuração dentro dos projetos, a fim de evitar alterações desnecessárias que comprometam o curso das atividades e do cumprimento do prazo das entregas. Por fim, é esperada uma sincronia da equipe e um trabalho bem realizado.

Neste projeto, cada membro da equipe é responsável por realizar mais de uma atividade, que são distribuídas no início de cada *sprint*. Um acompanhamento simples das tarefas é realizado diariamente nas reuniões, e ao final da *sprint* há uma revisão de tudo o que foi proposto, a fim de verificar se houve coerência durante a execução dos trabalhos.

Um repositório foi criado no Google Drive para o controle das versões dos artefatos. Esse repositório é compartilhado com todos os integrantes da equipe e todos possuem permissão para alterá-los ao longo do desenvolvimento do projeto e à medida que for necessário.

O repositório possui 5 pastas principais para alcançar mais agilidade e organização. Dentro dessa disposição, existe uma pasta referente a cada membro da equipe, totalizando 4 pastas para que os membros possam disponibilizar os artefatos gerados por eles durante a *sprint*, com isso, o *Scrum master* e o responsável pela documentação conseguem encontrar de forma mais eficaz e simples o que foi produzido. Além disso, há também outra pasta chamada “apêndices”, onde são armazenados os produtos das atividades que são revisadas pelo gerente de projetos e também versionadas manualmente conforme a Figura 8.

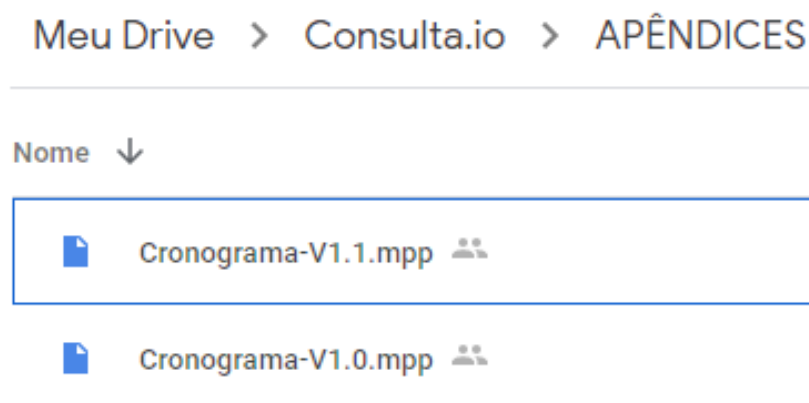


FIGURA 8 - Exemplo de conteúdo dos apêndices com o versionamento manual
FONTE: elaboração própria

A Figura 9 mostra o repositório criado para armazenar a documentação do projeto Consulta.io.

Meu Drive > Consulta.io		
Nome		Proprietário
Anderson		eu
APÊNDICES		eu
Arthur		eu
Marcos		eu
Wesley		eu

FIGURA 9 - Google Drive
FONTE: elaboração própria

Para controle e versionamento do código-fonte do sistema Consulta.io é utilizado a ferramenta do GitHub. O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte com controle de versão usando o Git.

Para este versionamento, existe um repositório com o nome de Consulta.io que armazena todos os artefatos de códigos produzidos pela equipe. Neste repositório, as alterações podem

ser feitas por qualquer membro da equipe. A atualização do repositório é feita de forma automática, gerando uma nova versão com seu histórico, como pode ser visto na Figura 10.

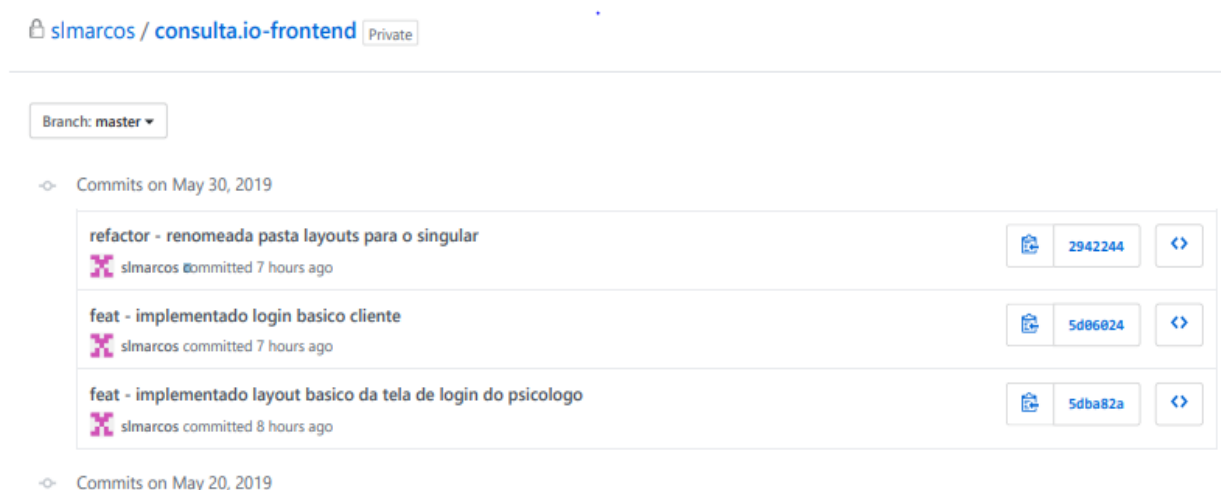


FIGURA 10 - Repositório
FONTE: elaboração própria

4.2.3.3 Controle das Mudanças do Escopo

Segundo Montes (2017, p. 1), realizar o controle integrado de mudanças é um dos processos mais importantes para garantir o sucesso do projeto, pois as mudanças são necessárias para se atender às novas expectativas das partes interessadas, entretanto, é preciso ter cautela uma vez que um dos grandes problemas na execução é a subestimação dos impactos causados por uma mudança.

Para o projeto Consulta.io, o controle de mudanças é feito pelo *Scrum Master*. Normalmente, as mudanças são solicitadas de modo verbal ao *product owner*. Então, ao final de cada sprint são discutidos quais os impactos das mudanças, se trarão benefícios ou não para o projeto. Caso sejam aprovadas, a equipe reporta o que foi feito por meio do aplicativo Telegram mantendo todos os integrantes atualizados da situação. As solicitações de mudanças podem ser verificadas no Quadro 4.

Solicitação de mudança	Descrição	Situação	Responsáveis pela aprovação
Mudança nos requisitos da API de <i>stream</i> de vídeo.	Para evitar problemas durante o desenvolvimento do projeto, foi alterada a forma como a aplicação auxilia o psicólogo. Desta maneira, o sistema não deve dispor das análises realizadas pela inteligência artificial durante as sessões de vídeo.	Mudança aprovada	Gerente de projeto e equipe de desenvolvimento.
Remoção da API de pagamento.	Devido à grande quantidade de atividades exercidas durante a elaboração do projeto, a equipe decidiu remover do escopo a API que implementa a parte financeira do sistema para evitar que o nível de dificuldade do desenvolvimento se intensificasse.	Mudança aprovada	Gerente de projeto e equipe de desenvolvimento.
Mudança na abrangência do público alvo.	Controlar o acesso de menores ao sistema é algo complicado, pois é necessária a autorização do responsável e supervisão do mesmo. Sendo assim, a equipe decidiu oferecer o serviço somente para maiores de 18 anos, restringindo o cadastro de clientes com idade inferior.	Mudança aprovada	Gerente de projeto e equipe de desenvolvimento.

QUADRO 4 - Solicitação de mudança

FONTE: elaboração própria

4.2.4 Gestão da Qualidade

Em qualquer projeto, independente da natureza de suas entregas, a gestão da qualidade é importante. De acordo com o PMI (2013, p. 559), a qualidade é “o grau com que um conjunto de características inerentes atende aos requisitos”. Dito isso, a qualidade de um projeto pode ser medida também pela satisfação das partes interessadas. Uma visão geral dos processos do gerenciamento da qualidade é fornecida pela Figura 11.

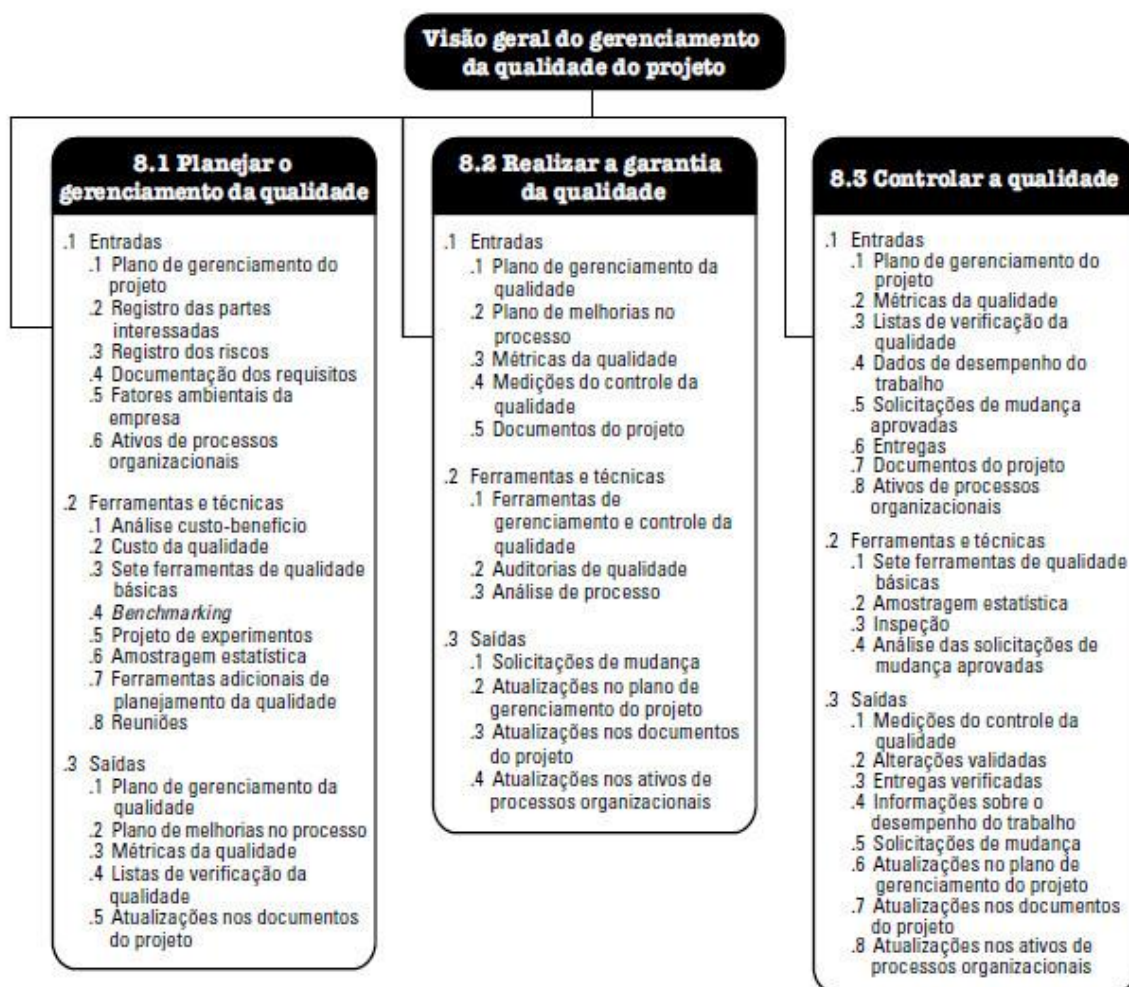


FIGURA 11 - Visão geral dos processos da gerência da qualidade – PMBOK – 5ª ed.

FONTE: PMI (2013)

Para que as boas práticas da qualidade sejam aplicadas, uma divisão de papéis e de responsabilidades entre os membros da equipe é necessária. Desta forma, neste projeto essas responsabilidades foram divididas da seguinte forma: gerente do projeto, responsável técnico e responsável pela pesquisa científica e documentação.

O membro da equipe que exerce o papel de gerente de projeto é Anderson Adriano Costa da Mata, sendo este responsável pelo monitoramento do andamento da execução do projeto e pela análise da qualidade dos artefatos produzidos.

O responsável técnico do projeto tem a responsabilidade de identificar as tecnologias mais adequadas para o projeto. Arthur Kielblock dos Santos Bento e Marcos Soares Lopes são responsáveis técnicos do projeto, atuando na manipulação, controle e identificação dos

recursos tecnológicos mais adequados para garantir que todos os requisitos sejam atendidos e que o projeto trabalhe com padrões de qualidade exigidos pelo mercado.

Ficam responsáveis pela pesquisa científica e documentação, Anderson Adriano Costa da Mata e Wesley Henrique Rodrigues Almeida. Essas responsabilidades visam assegurar que o projeto esteja fundamentado corretamente e que siga padrões científicos que induzem à qualidade dos artefatos produzidos.

Neste projeto, os procedimentos adotados para controle da qualidade são:

- a) utilização das normas da ABNT e às diretrizes da FAI para elaboração de trabalhos científicos;
- b) utilização do padrão UML para modelagem dos artefatos;
- c) monitoramento e revisão dos artefatos produzidos;
- d) reuniões diárias para acompanhar o andamento do projeto e seus riscos;
- e) adoção de *Design Patterns*;
- f) ferramentas GitHub, Git e Google Drive para controle de versão;
- g) conferência dos artefatos por outro integrante, antes de ser enviado para o repositório oficial do projeto;
- h) verificação quinzenal do escopo a fim de verificar se os requisitos de sistema estão sendo cumpridos;
- i) embasamento do projeto utilizando trabalhos relacionados, artigos e fontes de referência confiáveis;
- j) realização de testes de validação para localização de eventuais falhas contidas no sistema.

No Apêndice I pode ser encontrada a lista com as verificações de qualidade realizadas no projeto.

4.2.5 Gestão dos Riscos

O gerenciamento dos riscos inclui os processos de planejamento, identificação, análise e controle dos riscos do projeto. Segundo PMI (2013, p. 310), um risco pode ter “uma ou mais causas e, se ocorrer, pode ter um ou mais impactos. Uma causa pode ser um requisito, premissa, restrição ou condição potencial que crie a possibilidade de resultados negativos ou positivos”.

A Figura 12 mostra a visão geral dos processos de gerenciamento dos riscos.

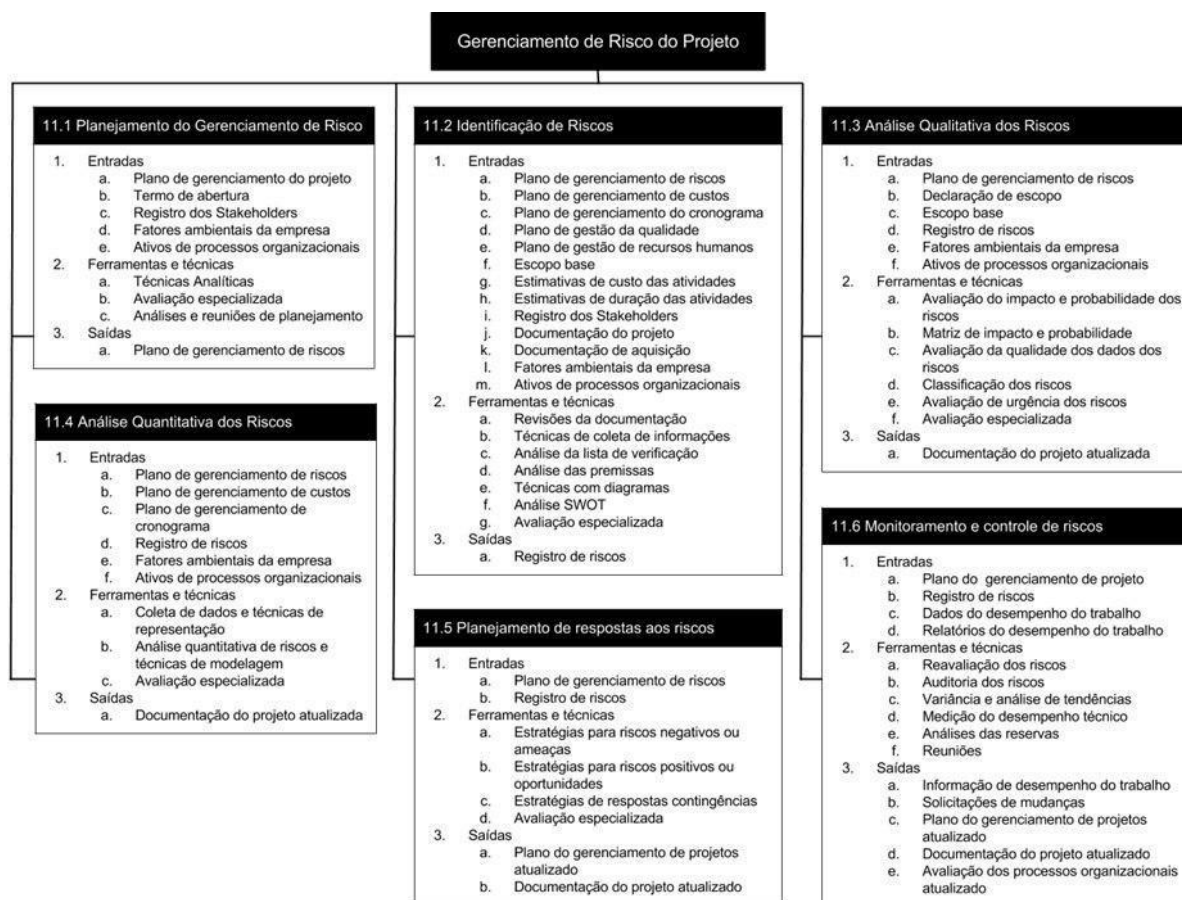


FIGURA 12 - Visão geral dos processos de gerência dos riscos – PMBOK – 5ª ed.

FONTE: adaptada de PMI (2013)

O plano de gerenciamento dos riscos é um componente do plano de gerenciamento do projeto e descreve as atividades de gerenciamento abordadas e como serão executadas. Dessa forma, a equipe do projeto Consulta.io contabiliza e elabora o plano de tratamento de riscos no início de cada *sprint* a partir do que é especificado pelo *product owner*.

Segundo Montes (2017, p. 1), existem 4 estratégias para tratamento de riscos de ameaça. São elas:

- a) **eliminar**: remover em 100% a probabilidade que a ameaça ocorra. Exemplo: cancelar o projeto;
- b) **transferir**: transferir total ou parcial o impacto em relação a uma ameaça para um terceiro. Exemplo: fazer um seguro;

c) **mitigar**: reduzir a probabilidade e/ou impacto de um risco. Exemplo: Redundância de recursos;

d) **aceitar**: de forma ativa, estabelecendo plano de contingência caso o evento ocorra, ou de forma passiva, o risco será tratado quando ocorrer.

Desta maneira, a identificação e as opções de tratamento para os riscos de ameaça do projeto são encontradas no Apêndice G.

5 ESPECIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS REQUISITOS

Neste capítulo são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais para construção do projeto. Também são mostrados os modelos de casos de uso e suas descrições, o modelo conceitual dos dados e as estimativas de esforços.

5.1 REQUISITOS DO SISTEMA DE SOFTWARE

Conforme descrito nas normas da ISO/IEC 25010:2011, para que um sistema de software produza resultados satisfatórios, ele deve apresentar uma série de características de qualidade, definidas sob o ponto de vista das partes interessadas, tais como funcionalidade, eficiência no desempenho, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade (ISO, 2011).

Desta forma, para que tais atributos de qualidade sejam alcançados é necessário dar ênfase na atividade de levantamento de requisitos no processo genérico de software, pois é nela que são definidos os critérios de aceitação baseados nas funções que o sistema deve realizar e nos recursos que ele deve possuir. Caso algum desses critérios não seja respeitado ou algum requisito não seja atendido em sua totalidade, o sistema não apresentará o comportamento previsto tampouco os resultados esperados.

5.1.1 Requisitos funcionais

Nesta seção os requisitos funcionais do projeto são apresentados e separados pelos respectivos módulos: Cliente, Psicólogo, Acesso e Financeiro. Os requisitos são separados ainda por prioridade: essencial, importante e desejável.

Os requisitos essenciais representam a camada de funcionalidades principais da aplicação e são priorizados, pois sem eles o sistema não possui a capacidade de operar. Os requisitos importantes complementam as funções principais, mas não são suficientes para comprometer a funcionalidade geral do sistema. Os requisitos desejáveis são recursos adicionais que amplificam as funcionalidades principais e importantes e agregam novos aspectos de qualidade ao sistema, não sendo obrigatórios ou críticos para a execução do sistema em sua totalidade.

a) Módulo do cliente

RF 01 - Manter cadastro de cliente

Este requisito refere-se ao cliente poder se cadastrar a fim de utilizar serviços de Psicologia pelo sistema e também visualizar, editar e excluir perfil. Para cadastro, o cliente deve informar nome completo, CPF, e-mail, senha, telefone para contato, data de nascimento, endereço e foto. Para cadastro o cliente deve possuir uma idade mínima de 18 anos. A exclusão do cadastro pode ser feita em qualquer momento e ao ser feita todos os dados do cliente são excluídos. Também será possível alterar seus dados, quando necessário.

Prioridade: essencial.

RF 02 - Aceitar termos de orientação e declaração

Este requisito refere-se ao termo de orientação e declaração que deve ser aceito pelo cliente para conclusão do cadastro no sistema. Caso o termo não seja aceito não será possível prosseguir com o cadastro, impossibilitando a utilização do sistema.

Prioridade: essencial.

RF 03 - Manter agenda de serviço

Esse requisito visa permitir que o cliente possa pré-agendar um ou mais atendimentos com o psicólogo em questão, selecionando o dia e a hora que ele possuir disponível. O cliente poderá também colocar uma descrição sobre o que quer tratar no atendimento, sendo opcional este campo. Poderá também cancelar um atendimento já agendado caso ocorra algum imprevisto e visualizar quais dias realizou atendimentos. O cliente também conseguirá ver se o psicólogo está em sessão de atendimento no momento (ocupado).

Prioridade: essencial

RF 04 - Solicitar relatório

Este requisito refere-se ao cliente solicitar ao psicólogo um relatório de diagnóstico. Este relatório deverá vir como imagem de um documento escaneado por precisar do carimbo e assinatura do psicólogo.

Prioridade: importante

RF 05: Realizar tarefa

Este requisito refere-se ao cliente poder acessar tarefas de uma lista de tarefas passada pelo psicólogo que são referentes a uma sessão, após concluí-la, o usuário poderá marcar a tarefa como feita.

Prioridade: importante

RF 06: Receber atendimento

Este requisito refere-se ao cliente poder entrar em uma videoconferência quando estiver na data do atendimento agendado e a sala for liberada pelo psicólogo.

Prioridade: essencial

RF 07: Testar câmera/áudio

Este requisito refere-se ao cliente poder realizar teste na câmera e no microfone a fim de verificar se ambos estão em bom funcionamento para que não tenha problemas técnicos durante uma sessão.

Prioridade: importante

RF 08: Notificar cliente quando o psicólogo estiver em sessão

Este requisito refere-se ao cliente receber uma mensagem informando que o psicólogo está realizando outra sessão no momento, impedindo que o cliente entre na sala.

Prioridade: desejável

b) Módulo do psicólogo

RF 09: Manter cadastro de psicólogo

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir se cadastrar a fim de prestar serviços pelo sistema e visualizar, editar e excluir seus dados.

Para cadastro, o psicólogo deve informar nome completo, CPF, e-mail, senha, telefone para contato, data de nascimento, CRP, data de cadastro no E-PSI, endereço do consultório, foto, descrição de apresentação do psicólogo e em qual ou quais área(s) atua.

No cadastro o psicólogo poderá, opcionalmente, informar o endereço residencial.

A exclusão do cadastro pode ser feita em qualquer momento e ao ser feita todos os dados do psicólogo serão excluídos.

Prioridade: essencial.

RF 10: Manter agenda de atendimento

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir visualizar e gerenciar seus atendimentos. Esse requisito o psicólogo poderá aprovar as solicitações de atendimento dos seus clientes, marcar novos atendimentos, assim como cancelar atendimentos já agendados e realizar alterações de horário. Poderá também visualizar em quais datas e horários foram realizados os atendimentos anteriormente.

Prioridade: essencial.

RF 11: Realizar atendimento

Esse requisito refere-se ao psicólogo realizar o atendimento por meio de uma videoconferência, caso seja atendimento a distância ou abrir o ambiente daquela sessão caso seja presencial, com seu cliente no horário agendado. Ao chegar no horário do atendimento, o psicólogo realizará a liberação da sala para que o cliente possa entrar e iniciar a sessão.

Prioridade: essencial.

RF 12: Visualizar detalhes do atendimento

Este requisito refere-se ao psicólogo poder visualizar os atendimentos já realizados, anotações sobre a sessão e fornece novas informações para um atendimento em aberto.

Prioridade: importante.

RF 13: Gerenciar recursos de mídia da sessão

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir gravar de forma permanente os dados produzidos (vídeo, texto) durante o atendimento. Para isso, o cliente deverá autorizar a gravação da sessão.

Prioridade: desejável.

RF 14: Transcrever áudio da sessão em texto.

Este requisito refere-se ao psicólogo poder habilitar a opção do sistema que irá transformar em texto todo o áudio falado durante a videoconferência para que possa consultar nos momentos desejados.

Prioridade: desejável.

RF 15: Visualizar lista de clientes

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir visualizar uma lista dos seus clientes e obter informações sobre eles, como dados pessoais, se possuem convênios, quantos atendimentos já foram realizados, quantos já estão marcados e suas respectivas datas.

Prioridade: importante.

RF 16: Gerenciar horários de atendimento

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir estabelecer em quais dias da semana e horários que realizará atendimentos. Assim como alterar caso mude sua agenda, selecionando qual horário atenderá ou não.

Prioridade: essencial.

RF 17: Customizar tela de perfil.

Este requisito refere-se ao psicólogo ser capaz de customizar a tela que será apresentada aos clientes, como cores, logo e fotos do seu “consultório virtual”.

Prioridade: desejável.

RF 18: Adicionar tarefa.

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir adicionar uma ou mais tarefas para o cliente, essas tarefas são referentes a uma sessão.

Prioridade: importante.

RF 19: Enviar relatório

Este requisito refere-se à opção de o psicólogo enviar um relatório de diagnóstico ao cliente (RF 04) com as informações sobre a sessão na qual o relatório é baseado, juntamente com as credenciais do psicólogo (assinatura e/ou carimbo).

Prioridade: importante.

c) Módulo de acesso ao sistema**RF 20: Efetuar acesso**

Este requisito refere-se ao psicólogo ou cliente conseguirem realizar um acesso a partir de seu e-mail e senha previamente cadastrados. Após obter a autorização de acesso ao sistema, o usuário poderá encerrar a sessão a qualquer momento.

Prioridade: essencial.

RF 21: Redefinir senha

Este requisito refere-se ao psicólogo ou cliente conseguir recuperar o acesso ao sistema caso tenha esquecido sua senha. O processo de recuperação se dá pelo envio de um link contendo um *token* de validação para o e-mail cadastrado. Ao acessar o link, o usuário é direcionado para uma tela de redefinição de senha caso o *token* seja válido. O *token* será válido por 24 horas depois de enviado.

Prioridade: essencial.

d) Módulo financeiro**RF 22: Gerar cupom de desconto**

Este requisito refere-se ao psicólogo conseguir gerar um cupom de desconto para o cliente com base em um convênio. O psicólogo envia o cupom para o cliente para que ele possa usá-lo.

Prioridade: desejável.

RF 23: Inserir cupom de desconto

Este requisito refere-se ao cliente conseguir inserir o cupom de desconto em uma sessão para que o desconto seja aplicado na hora do pagamento.

Prioridade: desejável.

RF 24: Efetuar pagamento da consulta

Este requisito refere-se à realização do pagamento da consulta do cliente para o psicólogo, a ser realizado de modo pré-pago. O cliente, ao selecionar o psicólogo e data da consulta, é redirecionado para uma interface de pagamentos online, fornecendo os dados para efetuar o pagamento ao psicólogo, que deverá ter cadastro na plataforma realizado anteriormente para receber o valor.

Prioridade: desejável

5.1.2 Requisitos Não Funcionais

a) Requisitos de Produto

RNF 01 - Confiabilidade

O sistema ficará disponível no mínimo 151 horas por semana. Levando em consideração que ele ficará fora do ar em horários agendados para possíveis manutenções.

RNF 02 – Usabilidade

O sistema deverá ser intuitivo de forma que seja de fácil utilização pelos seus usuários, de fácil aprendizagem e agradável em seu uso. Não deverá apresentar inconsistências na sua utilização e as respostas de erros cometidos devem ser de fácil entendimento para o usuário.

RNF 03 - Portabilidade

O sistema deverá executar nos seguintes navegadores: Google Chrome v. 71 ou superior, Mozilla Firefox v. 63 ou superior, Safari v. 12 ou superior e Opera v. 57 ou superior e Microsoft Edge v. 44 ou superior.

RNF 04: Protocolo de segurança HTTPS

O sistema deverá possuir certificado HTTPS para tráfego de informação na rede de forma segura.

RNF 05: Política de senha

O sistema deverá contar com uma política para criação de senha, sendo necessário ao menos 8 caracteres com letras, números e caracteres especiais.

RNF 06: Acessibilidade

O sistema deverá permitir personalizações que permitam sua utilização por pessoas com deficiência. Sendo compatíveis com softwares especializados, como leitores de tela e seguir orientações específicas de acessibilidade de interface.

b) Requisitos Externos**RNF 07: Interoperabilidade**

O sistema deverá comunicar com o banco de dados PostgreSQL e com APIs externas, como *SendGrid* para envio de e-mail e *Agora.io* para realização das vídeo chamadas. Também deverá se comunicar com a câmera de vídeo e microfone dos dispositivos dos usuários.

RNF 08: Éticos

O sistema deverá manter em privacidade os dados de cada cliente e de cada psicólogo, de forma que só tenha acesso aos dados quem for respectivamente autorizado.

RNF 09: Lei de proteção de dados pessoais

O sistema deverá atender às regras da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709/2018.

RNF 10: Atendimento a Resolução CFP Nº 11/2018

O sistema deverá atender às regras da resolução CFP Nº 11/2018.

RNF 11: Segurança

O servidor de hospedagem só poderá ser acessado utilizando a chave de acesso fornecida pela hospedagem, não sendo possível acessar utilizando apenas usuário e senha.

5.2 ANÁLISE DOS REQUISITOS

5.2.1 Modelo de Casos de Uso

Os diagramas dos casos de uso encontram-se no Apêndice D. As descrições dos casos de uso estão no Apêndice E deste documento.

5.2.2 Modelo Conceitual dos Dados

O diagrama entidade-relacionamento encontra-se disponível no Apêndice F deste documento.

5.2.3 Modelo Inicial da Interface de Usuário

Um modelo inicial das interfaces de usuário encontra-se disponível no Apêndice H deste documento.

5.3 MÉTRICAS PARA ESTIMATIVA DE ESFORÇO

As métricas para estimar o tamanho e esforço de realização de um sistema são cruciais, pois tornam possíveis fazer estimativas nas fases iniciais do projeto e, logo no início, saber se é viável ou não a sua realização. Também auxilia no planejamento do gerente do projeto, de forma que a criação de cronogramas se torne mais realista.

O Quadro 5 apresenta a síntese das estimativas baseadas em Pontos de Caso de Uso (PCU) e por Pontos de Função (PF) deste projeto. No Apêndice Q encontram-se as planilhas com os resultados das estimativas.

Métrica	Fase 2 (Hh)	Fase 3 (Hh) (reestimativa)	Fase 4 (Hh) (reestimativa)
PCU – Karner	3913 Hh	4692 Hh	4692 Hh
PCU – Schneider e Winters	5478 Hh	6569 Hh	6569 Hh
Pontos por Função	-	4347Hh	4347 Hh

QUADRO 5 - Métricas de estimativa do projeto

FONTE: elaboração própria

6 ARQUITETURA E PROJETO DO SISTEMA DE SOFTWARE

O design arquitetural (ou projeto) é uma atividade típica de design de diversas finalidades, onde o engenheiro de software precisa balancear os múltiplos requisitos durante o design da arquitetura (BOSCH, 1999).

Visto que uma arquitetura de software sólida envolve uma considerável experiência teórica e prática, bem como a visão necessária para transformar o que pode parecer requisitos e cenários comerciais vagos em projetos de trabalho sólidos e práticos.

Neste capítulo são apresentadas as visões estrutural, comportamental, de dados e física e o projeto da interação humano-computador e de sistemas distribuídos.

6.1 VISÃO ESTRUTURAL

Nesta seção encontram-se os diagramas estruturais utilizados na modelagem e documentação do Consulta.io, descrevendo o conjunto de pacotes e classes necessárias para a construção deste sistema.

6.1.1 Diagrama de Pacotes

O diagrama de pacotes é uma forma lógica que organiza os sistemas em partes, desta maneira a manutenção e o entendimento do projeto se torna simples e eficaz.

Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2006, p.167), os pacotes bem estruturados agrupam elementos que estão próximos semanticamente e que tendem a se modificar em conjunto. Portanto, os pacotes bem estruturados são fracamente acoplados em forte coesão, com acesso altamente controlado ao conteúdo do pacote.

Neste diagrama, os *frameworks* e APIs utilizados na construção do projeto, são representados por um pacote com uma coloração mais escura. São eles:

- a) Angular: é um *framework* para aplicações Web de código-fonte aberto e *front-end* baseado na linguagem de programação Typescript.
- b) Nest.js: uma estrutura progressiva do Node.js para criar aplicativos do lado do servidor eficientes, confiáveis e escalonáveis;
- c) TypeORM: é um *Object Relational Mapping* (ORM) que pode ser executado nos *frameworks* de JavaScript e que também suportam TypeScript;

- d) Agora.io: um *Software Development Kit* (SDK) para chamadas de vídeo, áudio, *streaming* de áudio e vídeo que possuem compatibilidade para sistemas JavaScript;
- e) SendGrid: uma API de geração e envio automático de emails que pode ser integrada em múltiplas plataformas e oferece suporte para linguagens como Java, Go, Python, PHP, entre outros.

O diagrama de Pacotes do Consulta.io encontra-se no Apêndice S.

6.1.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes é uma forma de demonstrar os objetos, suas colaborações e relacionamentos contidos no projeto.

Segundo Sommerville (2011, p.90):

Os diagramas de classe são usados no desenvolvimento de um modelo de sistema orientado a objetos para mostrar as classes de um sistema e as associações entre essas classes. Em poucas palavras, uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema. Uma associação é um link entre classes que indica algum relacionamento entre essas classes. Consequentemente, cada classe pode precisar de algum conhecimento sobre sua classe associada.

O diagrama de Classes do projeto Consulta.io encontra-se no Apêndice K.

6.1.3 Diagrama de Objetos

Um diagrama de objetos incide sobre os atributos de um conjunto de objetos e como eles se relacionam entre si.

No contexto da UML:

Os diagramas de objetos fornecem uma captura instantânea das instâncias em um sistema e os relacionamentos entre as instâncias. Um diagrama de objetos é um diagrama estrutural de UML que mostra as instâncias dos classificadores nos modelos. Assim, usam notação semelhante à usada nos diagramas de classe. No entanto, enquanto os diagramas de classe mostram os classificadores reais e seus relacionamentos em um sistema, os diagramas de objetos mostram instâncias específicas desses classificadores e os links entre essas instâncias em um determinado momento (IBM, 2018, p.1).

Um diagrama de objetos encontra-se no Apêndice L.

6.2 VISÃO COMPORTAMENTAL

A visão comportamental apresenta a exibição do comportamento do sistema, as associações entre os objetos e as interações realizadas entre eles por meio do envio de mensagens.

6.2.1 Projeto das Interações entre Objetos

Esta subseção apresenta os diagramas de sequência e de visão geral da interação do Consulta.io. Para isso, foi selecionado o caso de uso “Manter Cadastro de Psicólogo” para modelagem.

6.2.1.1 Diagrama de Sequência

Segundo Sommerville (2011, p.87) um diagrama de sequência, como o nome diz, mostra a sequência de interações ocorrentes durante um caso de uso ou instância de caso de uso. Eles são utilizados para modelar as interações entre os atores e objetos em um sistema e as interações entre os próprios objetos.

Alguns diagramas de sequência do Consulta.io encontram-se no Apêndice M.

6.2.1.2 Diagrama de Visão Geral da Interação

O Diagrama de Visão Geral de Interação tem como objetivo apresentar as interações gerais do sistema fazendo o relacionamento entre as interações mostradas por diagramas de sequência.

Um diagrama de visão geral do Consulta.io encontra-se no Apêndice N deste projeto.

6.2.2 Diagrama de Atividades

A definição do diagrama de atividades é explicitada por Sommerville em seu livro de Engenharia de Software:

Os diagramas de atividades são destinados a mostrar as atividades que compõem um processo de sistema e o fluxo de controle de uma atividade para a outra. O início de um processo é indicado por um círculo preenchido; o fim, por um círculo preenchido dentro de outro círculo. Os retângulos com cantos arredondados representam atividades, ou seja, os subprocessos específicos que devem ser realizados. Você pode incluir objetos em diagramas de atividades (SOMMERVILLE, 2011, p.87).

Um diagrama de atividades do Consulta.io encontra-se no Apêndice O deste documento.

6.3 VISÃO DOS DADOS

Nesta seção encontram-se o modelo lógico (ou operacional) do banco de dados do sistema Consulta.io, que será produzido em um SGBD relacional. Esta seção contém ainda o dicionário de dados do modelo lógico.

6.3.1 Modelo Lógico

O modelo lógico implementa alguns recursos como adequação de nomenclatura, definição de chaves primárias, estrangeiras, únicas, normalização, integridade referencial, entre outras. O modelo conceitual de dados deve ser utilizado para construção do modelo lógico.

O modelo lógico do Consulta.io encontra-se no Apêndice T deste documento.

6.3.2 Dicionário de Dados do Modelo Lógico

O dicionário de dados contém as definições e representações de todos os elementos de dados persistidos do sistema, junto com as especificações de cada campo, divididos em suas respectivas tabelas.

O dicionário de dados deste projeto encontra-se no Apêndice P.

6.3.3 Estrutura Física do Banco de Dados

Segundo Lopes (2012), a estrutura física é descrição do banco no nível de abstração visualizada pelo usuário do SGBD, dependendo diretamente do sistema gerenciador do banco de dados empregado. Neste modelo são explicitados os componentes da estrutura física da base, tais como tabelas, campos, tipos de valores, funções armazenadas, entre outros.

O Quadro 6 apresenta os artefatos de bancos de dados do projeto Consulta.io e seus respectivos apêndices.

Scripts DDL	Vide Apêndice V
Scripts DML	Vide Apêndice V

QUADRO 6 - Apresentação dos *scripts* criados

FONTE: elaboração própria

6.4 VISÃO FÍSICA

A visão física é resultante da modelagem dos conceitos físicos que abrangem pormenorizações do sistema em módulos. Por meio dela, obtém-se a visão da fase final do sistema de software, que está sendo adequado em um ambiente computacional.

6.4.1 Diagrama de Componentes

Na UML, os diagramas de componentes demonstram a estrutura do sistema de software, descrevendo seus componentes, interfaces e dependências, possibilitando o uso de diagramas de componentes para modelar sistemas de software em um alto nível ou para mostrar componentes num nível de pacote mais baixo (IBM, 2015).

O diagrama de componentes encontra-se no Apêndice R deste documento.

6.4.2 Frameworks adotados

No projeto do Consulta.io são empregados os *frameworks*:

- a) **TypeORM**: realiza o mapeamento objeto-relacional. É escrito em Typescript, o que permite sua compatibilidade com outros *frameworks* escritos nesta linguagem, como o Angular. O TypeORM fornece suporte aos recursos mais recentes do Javascript e oferece recursos adicionais que ajudam a desenvolver qualquer tipo de aplicativo que use bancos de dados;
- b) **Nest.js**: é um *framework* Web para criar aplicativos eficientes e escalonáveis do lado do servidor utilizando o interpretador Node.js. Utiliza Typescript (mas, preserva a compatibilidade com Javascript puro) e combina elementos de Programação Orientada a Objetos, Programação Funcional e Programação Reativa Funcional. Internamente, o Nest.js faz uso do Express, mas também fornece compatibilidade com uma ampla variedade de outras bibliotecas, permitindo o fácil uso dos inúmeros *plugins* de terceiros disponíveis;
- c) **Angular 8**: *framework* utilizado para a construção da Interface de Usuário de aplicações. O Angular emprega HTML, CSS e, principalmente, Javascript, e foi criado pelos desenvolvedores da Google e por uma comunidade de indivíduos e corporações. Angular é uma reescrita completa do AngularJS, feito pela mesma equipe que o construiu.

- d) **Material Design:** framework adaptável de diretrizes, componentes e ferramentas que suportam as melhores práticas de design de interface do usuário. Apoiado no código-fonte aberto, o Material otimiza a colaboração entre designers e desenvolvedores. Também criado pela Google, o Material Design faz um uso mais liberal de layouts baseados em grids, animações e transições responsivas, preenchimentos e efeitos de profundidade como luzes e sombras.

6.4.3 Design Patterns aplicados

Um *design pattern* ou padrão de projeto é uma solução genérica que pode ser aplicada em determinados problemas que ocorrem na construção do software. Eles podem aumentar a velocidade do desenvolvimento, uma vez que permitem paradigmas de desenvolvimento verificados e que funcionam para resolver um determinado problema geral.

Assim, foram criados inicialmente para solucionar problemas no projeto de software orientados a objetos, mas o conceito se estendeu para outros âmbitos da Engenharia de Software. Exemplos de *design patterns* adotados no desenvolvimento do sistema encontram-se no Quadro 7.

Tipo	Padrão
Arquitetural	<i>Data Mapper</i>
Arquitetural	MVC
<i>Estrutural</i>	<i>Data Transfer Object (DTO)</i>
Criacional	<i>Singleton</i>

QUADRO 7 - *Design Patterns*

FONTE: elaboração própria

- a) **Data Mapper:** é um padrão de projeto no qual a interface de um objeto em conformidade com esse padrão incluiria funções como criar, ler, atualizar e excluir, que operam em objetos que representam tipos de entidade de domínio em um armazenamento de dados. *Data Mapper* (ou mapeador de dados) é uma camada de acesso a dados que executa a transferência bidirecional de dados entre um armazenamento de dados persistente (geralmente um banco de dados relacional) e uma representação de dados na memória (a camada de domínio). O objetivo do padrão é manter a representação na memória e o armazenamento de dados persistente independentes uns dos outros e do próprio mapeador de dados;

- b) **MVC**: padrão de arquitetura na qual o modelo representa os dados da aplicação e as regras do negócio que governam o acesso e a modificação dos dados. Ele também mantém o estado persistente do negócio e fornece ao controlador a capacidade de acessar as funcionalidades da aplicação encapsuladas pelo próprio modelo. Um componente de visualização renderiza o conteúdo de uma parte particular do modelo e encaminha para o controlador as ações do usuário; acessa também os dados do modelo via controlador e define como esses dados devem ser apresentados. Um controlador define o comportamento da aplicação. Ele interpreta as ações do usuário e as mapeia para chamadas do modelo. Em um cliente de aplicações Web essas ações do usuário poderiam ser cliques de mouse em botões ou seleções de menus. As ações realizadas pelo modelo incluem ativar processos de negócio ou alterar o estado do modelo. Com base na ação do usuário e no resultado do processamento do modelo, o controlador seleciona uma visualização a ser exibida como parte da resposta a solicitação do usuário.
- c) **DTO**: *Data Transfer Object* (ou Objeto de Transferência de Dados) é um padrão de projeto utilizado para o transporte de dados entre diferentes componentes de um sistema, diferentes instâncias ou processos de um sistema distribuído ou diferentes sistemas via serialização. Numa chamada remota, seria ineficiente passar cada atributo individualmente. Da mesma forma seria ineficiente ou até causaria erros passar uma entidade mais complexa. Além disso, muitas vezes os dados usados na comunicação não refletem exatamente os atributos do modelo. Um DTO é uma classe que provê exatamente aquilo que é necessário para um determinado processo.

6.4.4 Convenções e Guias para Codificação

É necessário que na programação de um sistema Web sejam utilizados convenções e diretrizes, a fim de melhorar não somente o desempenho, mas também, a facilidade de manutenção do código fonte.

Para a linguagem Typescript ainda não existe um guia de estilo oficial de programação. Como as diretrizes disponibilizadas são específicas para suprir uma determinada necessidade, as mesmas não são fornecidas como um padrão para uso geral dos desenvolvedores.

Outrora, para certificar-se de que o desenvolvimento do projeto está sendo padronizado corretamente, foi utilizado como referência o ESLint, uma ferramenta que informa regras,

formatações e integrações para codificação (ESLINT, 2019). Além disso, também são aplicados os conhecimentos e boas práticas para padronização do código, que foram ensinados nas disciplinas de programação do curso de Sistemas de Informação.

Assim sendo, as convenções utilizadas no Consulta.io são baseadas no ESLint, um *linter* utilizado para JavaScript mas que mantém alta compatibilidade com TypeScript, linguagem empregada tanto no *back-end* quanto no *front-end* do sistema de software deste projeto. Algumas delas são:

- a) indentação: cada nível de indentação é formado por quatro espaços. Não são utilizados *tabs*.
- b) literais primitivos: *Strings* devem sempre usar aspas duplas (nunca aspas simples). Não devem ser usadas barras para criar uma linha nova na *string*.
- c) espaçamento de operadores: operadores com dois operandos devem ser precedidos e seguidos por um espaço único para deixar a expressão clara (inclusive os operadores lógicos e de atribuição);
- d) espaçamento entre parênteses: quando os parênteses são usados, não devem haver espaços em branco imediatamente após a abertura ou imediatamente antes do fechamento deles;
- e) comentários: quando feitos em uma linha separada, comentários de uma linha devem estar no mesmo nível de indentação que o código que ele descreve e ser precedido por uma linha vazia;
- f) declaração de variáveis: todas as variáveis devem ser declaradas no começo de uma função com uma variável por linha;
- g) nomes: nomes de variáveis são escritos em *camel case* (com a primeira letra da primeira palavra da variável iniciada em minúscula e as palavras subsequentes com a primeira letra maiúscula). A primeira palavra da variável deve ser um substantivo; não deve ser usado um verbo para evitar confusão com nomes de funções. Não deve ser usado *underline* () em nomes de variáveis.

6.5 PROJETO DO SISTEMA DISTRIBUÍDO

Um sistema distribuído é um agrupamento de computadores interdependentes que na visão de seus usuários se mostra como um sistema único e coerente, sendo uma coleção de computadores e softwares interconectados por uma rede, projetados para resultar em uma aplicação integrada. Branco (2012, p.12) diz que “os sistemas distribuídos permitem a solução

de vários problemas de modo mais eficiente, a um custo significativamente mais baixo, motivando diversas pesquisas para explorar esses recursos”.

Esta seção apresenta os desafios dos projetos de sistemas distribuídos e os tratamentos para cada um deles aplicado no sistema deste projeto.

6.5.1 Procedimentos para Tratamentos dos Desafios

Nesta subseção são apresentadas as soluções empregadas para os sete desafios comuns no desenvolvimento de sistemas distribuídos, sendo eles: heterogeneidade, escalabilidade, abertura, segurança, manuseio de falhas, concorrência e transparência, inclusive quais os métodos necessários para tratar cada um dos casos e como foram aplicados ao sistema.

6.5.1.1 Heterogeneidade

Este desafio trata da comunicação entre sistemas ou partes de sistemas distribuídos dispersos e com diversas configurações de sistema operacional, linguagens de programação, redes e *hardware*, dentre outros.

Tanenbaum e Van Steen (2007 p.3) dizem que para suportar máquinas e redes heterogêneas e oferecer uma visão de sistema única, os sistemas distribuídos costumam utilizar uma camada adicional de software entre a camada de aplicação do usuário e a de sistemas operacionais e facilidades de comunicação, chamada de *middleware*. Ele permite que os componentes de uma aplicação distribuída e outras aplicações se comuniquem, ao mesmo tempo em que se ocultam as diferenças em hardware e sistemas operacionais destes componentes.

O sistema Consulta.io se divide em dois componentes distintos: *front-end* e *back-end*. Em ambos, utiliza-se a linguagem TypeScript, que por sua vez é baseada em JavaScript. Dessa forma, a aplicação é compatível para funcionar na maior parte dos navegadores existentes no mercado. Além disso, o sistema utiliza a API REST para acesso aos serviços do componente *backend* e protocolo HTTPS para comunicação dos dados na rede.

REST é um design de arquitetura construído para servir aplicações em rede. Com REST, as comunicações não devem depender de estados controlados pelo servidor. Toda informação de estado deve ser conhecida somente pelo cliente. Dessa forma, todas as requisições feitas pelo cliente deverão sempre possuir todos os atributos necessários para que ela possa ser

processada sem que o mesmo se aproveite de informações adicionais no contexto de comunicação.

6.5.1.2 Escalabilidade

Um sistema escalável é aquele que é fácil de adicionar recursos e usuários ao sistema, mesmo que eles estejam geograficamente longes uns dos outros, além de que deve ser fácil de gerenciar, mesmo que englobe muitas organizações administrativas diversas (TANENBAUM; VAN STEEN, 2007 p. 6). Ele não deve alterar seu comportamento (desempenho, latência, integridade etc.) conforme o número de usuários e acessos cresça.

Inicialmente, o Consulta.io não deverá tratar dos desafios da escalabilidade. Porém, posteriormente, o sistema será implantado para uma estrutura em nuvem, a *Amazon Web Services* (AWS), que oferece serviços de replicação, distribuição, redundância e incremento de hardware nas máquinas virtuais.

6.5.1.3 Abertura

Segundo Tanenbaum e Van Steen (2007, p. 4), um sistema distribuído é aberto quando oferece serviços de acordo com regras padronizadas que descrevem a sintaxe e semântica destes serviços, sejam os clientes destes serviços outros sistemas ou componentes de sistemas.

Nos sistemas distribuídos, em geral os serviços são especificados por meio de documentação e interfaces de *software* para que sejam disponibilizadas a terceiros que desejam fazer uso dos recursos da aplicação.

O Consulta.io não trata dos desafios de abertura pois não disponibiliza seus serviços nem exportará dados para aplicações de terceiros. A API que responderá às requisições da componente *frontend* tem acesso restrito ao próprio sistema.

6.5.1.4 Segurança

A segurança dos dados manipulados pelo Consulta.io é uma grande preocupação e um desafio complexo e essencial a ser tratado, devido ao contexto no qual o sistema se insere.

De acordo com Tanenbaum e Van Steen (2007, p.228), a segurança pode ser dividida em comunicação segura e autorização. A comunicação segura pode ser garantida ao empregar mecanismos de autenticação (verificar a identidade do usuário, servidor ou *host*), integridade

de mensagens (proteção contra alteração ou exclusão dos dados) e confidencialidade (bloquear o acesso ao conteúdo das informações que trafegam na comunicação entre as partes da aplicação por meio de criptografia, por exemplo). No quesito de autorização, deve-se garantir que um usuário/processo receba apenas os direitos de acesso a recursos de um sistema aos quais ele tem permissão.

O sistema Consulta.io utiliza o protocolo de rede HTTPS para garantir segurança no tráfego de dados na rede, além de utilizar criptografia nos dados sensíveis e empregar *tokens* para autenticação dos usuários e regras de persistência no banco de dados.

6.5.1.5 Manuseio de Falhas

Segundo Nunes (2004), um sistema tolerante a falhas continua provendo corretamente os seus serviços mesmo na presença de falhas detectadas no hardware ou no software em que opera. Os defeitos ficam invisíveis ao usuário, pois o próprio sistema detecta e mascara ou se recupera dos defeitos antes que eles sejam perceptíveis ao usuário. A tolerância a falhas é um conjunto de técnicas usadas para mascarar, detectar e tolerar falhas na aplicação.

No projeto Consulta.io, inicialmente, tratam-se as falhas apenas em nível de aplicação. As entradas de dados são verificadas antes de serem processadas e utilizam-se técnicas para tratar exceções em tempo de execução e para controle de transações no banco de dados.

6.5.1.6 Concorrência

Este desafio trata do acesso simultâneo aos recursos do sistema distribuído por diferentes clientes e, se não for bem implementada, pode fazer com que as ações dos clientes interfiram umas nas outras, gerando respostas incoerentes do sistema.

Por existirem diversos elementos em um SD, é possível que múltiplas requisições ou múltiplos acessos sejam realizados ao mesmo recurso, no mesmo instante de tempo. A implementação do sistema deve garantir que todos os acessos/requisições sejam respondidos (mesmo que a resposta seja negativa) (UFMG, 2019, p. 12).

No Consulta.io, a concorrência das requisições é tratada pelo Node.js e o número de conexões no banco de dados é gerenciada pelo *framework* TypeORM. Ele também possibilita o controle de transações aplicando a propriedade de isolamento no SGBD Postgresql, diretamente, na aplicação.

6.5.1.6 Transparência

Uma das principais características dos sistemas distribuídos é fornecer a impressão ao usuário de que todo o sistema opera de forma centralizada e única. Tanenbaum e Van Steen (2007) explicam que um sistema distribuído é capaz de se apresentar a usuários e aplicações de software como se fosse apenas um único sistema de computador.

O sistema de software do Consulta.io, por ser uma aplicação *web*, exerce algumas ações sem o conhecimento explícito do usuário para realizar operações no lado do servidor, como conectar e buscar dados no banco e executar procedimentos no navegador.

6.5.2 Tecnologias e Arquiteturas de Distribuição

A estrutura do sistema Consulta.IO se baseia na aplicação distribuída cliente/servidor. Os serviços, cargas e tarefas são distribuídos entre os servidores, enquanto os clientes realizam requisições dos serviços por meio dos protocolos Ethernet, *Transmission Control Protocol*, (TCP/IP), *Internet Protocol* (IP) e HTTPS.

O processo de comunicação entre os componentes do sistema Consulta.io está representado na Figura 13. Como exposto, existem 6 processos do servidor, sendo P1, P2, P3, P4, P5 e P7 responsáveis por atender as requisições feitas pelo processo cliente representado por P6.

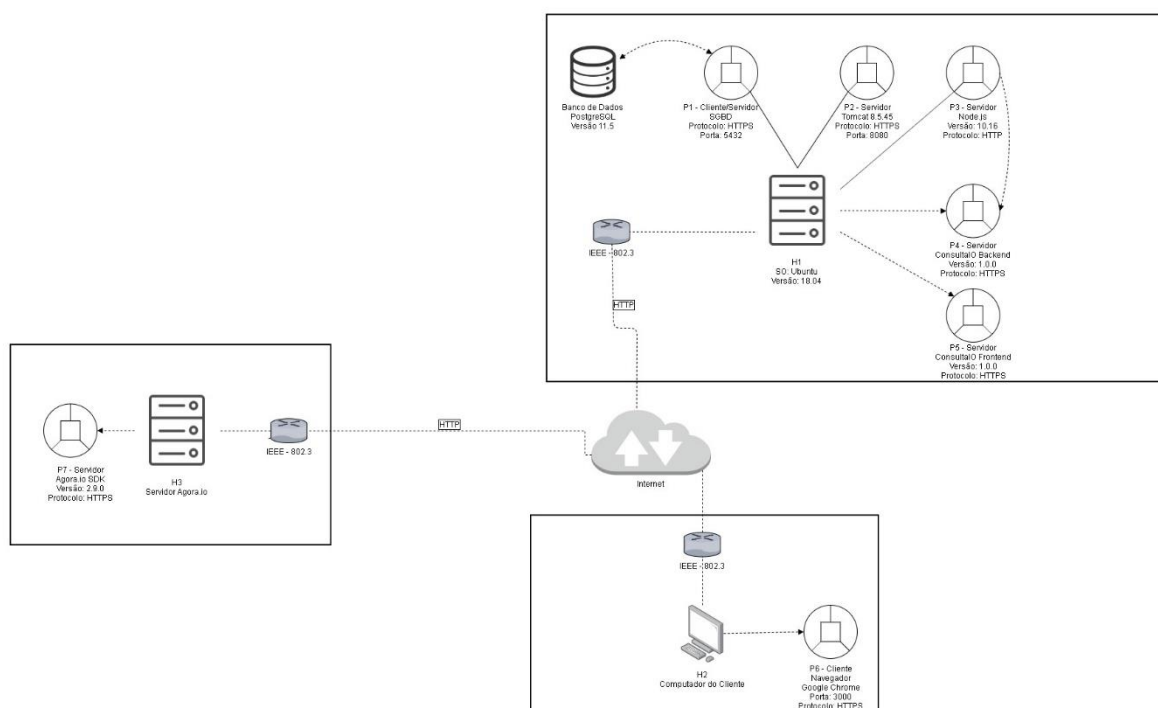


FIGURA 13 - Diagrama de distribuição do projeto Consulta.io

FONTE: elaboração própria

6.5.2.1 Tecnologia de *Streaming* de Voz e Vídeo

Para facilitar a construção e possibilitar a implementação dos requisitos de *streaming* de áudio e vídeo utiliza-se o SDK do Agora.io, que é uma plataforma de serviços de áudio e vídeo que disponibiliza ferramentas para construção nativa de recursos de *broadcast* de mídia em aplicações de terceiros. Como a documentação é robusta e existem aplicativos de exemplo para integração do SDK, a codificação dos módulos de vídeo chamada do Consulta.io tornaram-se viáveis.

6.6 PROJETO DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

O projeto de interação humano-computador tem como finalidade compreender como acontece a interação e o meio de comunicação entre o ser humano e o computador.

Todo sistema que seja utilizado por pessoas precisa de uma interface que agregue usabilidade e possa apresentar todas as características voltadas para os usuários (público alvo).

6.6.1 Perfil de Usuário

Analisando as entrevistas com possíveis usuários do sistema, presentes no Apêndice R deste documento, identificam-se dois principais perfis de usuário:

a) Usuário cliente:

Faixa etária: 18 a 65 anos.

Sexo: indiferente.

Características: usuários que necessitam ou optem por receber atendimento psicológico online em casa. A interface gráfica do Consulta.io deve ser intuitiva o suficiente para que estes usuários sintam facilidade em marcar uma consulta e ser atendido por um profissional.

b) Usuário psicólogo:

Faixa etária: 22 a 60 anos

Sexo: indiferente

Características: esses usuários podem utilizar o sistema para adquirir experiência em atendimentos, renda extra ou aumentar a área de atuação. Para eles, as funcionalidades que auxiliem na gestão e realização das sessões e de seus respectivos clientes devem ser exaltadas, de forma a automatizar a maior parte dos procedimentos presentes na prestação dos seus serviços como profissionais psicólogos.

6.6.2 Aspecto Visual da interface do usuário

García (2016) define que “a interface do usuário (IU) consiste em tudo aquilo com o qual o usuário entra em contato, seja de forma física, perceptiva ou conceitual”. Nas interfaces gráficas, as pessoas interagem com os sistemas por meio daquilo que elas podem ver. O design físico tem o papel de mediar a interação das pessoas com os sistemas computacionais.

Esta seção aborda os aspectos visuais (elementos como cores, ícones, tamanhos de texto, tipos de fontes) da interface do usuário do Consulta.io.

6.6.2.1 Cores

“A cor é entendida como um dos mediadores de recepção mais instantânea na comunicação, escolhida a partir da contextualização da informação e da estrutura dos códigos culturais” (KULPA; PINHEIRO; SILVA, 2011). Os autores ainda definem:

[...]para a criação de interfaces que estejam dentro dos requisitos de usabilidade é necessário conhecer os elementos que podem ser considerados no design de interfaces. A cor é considerada o elemento visual da interface que influencia diretamente na qualidade da apresentação das informações transmitidas, desta forma, evidencia-se sua contribuição na usabilidade de uma interface computacional de usuário (KULPA; PINHEIRO; SILVA, 2011, p. 124).

O Consulta.io utiliza as cores azul claro e branco para transmitir suavidade e remeter a uma consulta médica. Além disso, essas cores contribuem para harmonizar a interface e promover uma melhor interação com o usuário através de um uso fácil e intuitivo.

6.6.2.2 Ícones

De acordo com Cardoso, Gonçalves e Oliveira (2013) os ícones, elementos que compõem a interface, possuem tamanha capacidade de comunicação que interferem diretamente na qualidade da interação e afetam o desempenho do usuário. Desta forma, preocupar-se com a melhoria da interface a partir de um projeto de ícones vem ao encontro da construção da qualidade do sistema como um todo e se faz necessária no meio de comunicação.

O projeto Consulta.io utiliza a iconografia oficial do *Material Design*, desenvolvida pela empresa Google. Conhecido por ter um design minimalista, estes ícones ajudam na compreensão e facilitam a navegação, conforme mostra a Figura 14.

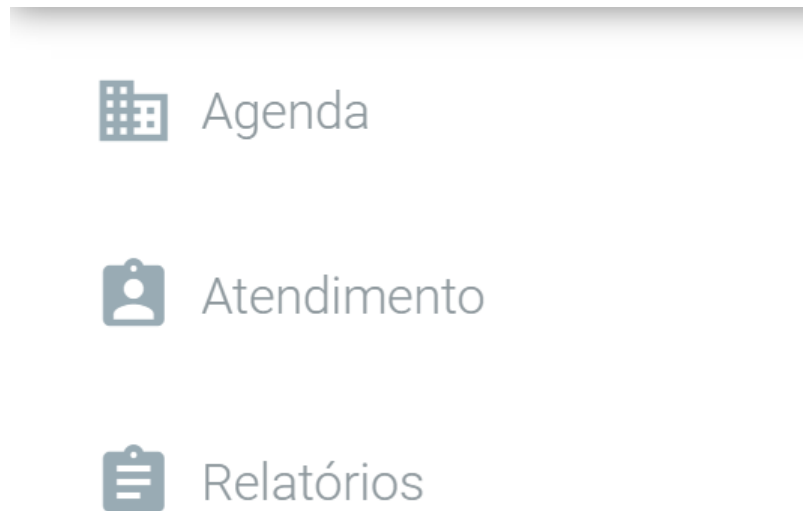


FIGURA 14 - Exemplo de ícones do sistema
FONTE: elaboração própria

6.6.3 Heurísticas de Usabilidade

Nielsen (1994) enumera dez heurísticas de usabilidade consideradas boas práticas para uma boa interação entre usuário e sistema. São elas:

- a) situação atual do sistema: o usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo;
- b) compatibilidade do sistema com o mundo real: o modelo do sistema deve ser compatível com o modelo mental do usuário;
- c) controle do usuário e liberdade: o sistema deve tornar disponíveis funções que possibilitem saídas de funções indesejadas;
- d) consistência e padrões: o sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de hardware e software;
- e) prevenção de erros: o sistema deve ter um design que se preocupe com as possibilidades de erro;
- f) reconhecimento ao invés de relembração: as instruções para o bom funcionamento do sistema devem estar visíveis no contexto em que o usuário se encontra;
- g) flexibilidade e eficiência de uso: o sistema deve prever o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema;

- h) estética e design minimalista: os diálogos do sistema devem conter somente informações relevantes ao funcionamento;
- i) ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros: as mensagens devem ser expressas em linguagem clara, indicando as possíveis soluções;
- j) ajuda e documentação: a informação desejada deve ser facilmente encontrada, de preferência, deve ser contextualizada e não muito extensa.

Para cada heurística deve haver certa atenção, uma vez que o conjunto de todas elas devidamente atendidas, contribuirá para a usabilidade do sistema.

6.6.3.1 Visibilidade do estado atual no sistema

Esta heurística corresponde à garantia que o usuário tenha plena compreensão de qual é o estado do sistema em funcionamento. Além disto, o sistema deve fornecer informações constantes ao usuário, de forma que, dinamicamente, o mesmo esteja consciente das ações dele para com a aplicação, isto é, se os dados de entrada são consistentes e quais são as possíveis formas de interação para com o sistema.

6.6.3.2 Correspondência entre o sistema e o mundo real

A correspondência entre o sistema e o mundo real, como abordado na subseção de ícones, possui como objetivo primário fornecer elementos na interface do sistema que se assemelham aos elementos do mundo real, de forma que a carga de memória do usuário seja reduzida.

6.6.3.3 Liberdade de controle para o usuário

O princípio de controle e liberdade do usuário diz respeito à autonomia para navegar pelo sistema de forma livre, isto é, de forma que se possam desfazer operações, iniciar novas tarefas ou até mesmo desconectar do sistema a qualquer momento.

Um exemplo que ilustra esse princípio é mostrado por meio da Figura 15, que corresponde à possibilidade de o usuário excluir sua conta a qualquer momento.

FIGURA 15 - Exemplo de exclusão dos dados

6.6.3.4 Consistência e padrões

A consistência e padrões é uma heurística de suma importância, pois ao atendê-la, diminui-se a carga de memória exigida do usuário. Uma mesma ação ou comando deve apresentar o mesmo efeito quando comparado a de outros sistemas existentes, tornando o consistente.

A Figura 16 exemplifica alguns ícones também encontrados em outros sistemas Web.



FIGURA 16 - Exemplo de ícones

6.6.3.5 Prevenção de erros

Melhor do que possuir boas mensagens de erros é o sistema ser preparado para que possa impedir a ocorrência deles, prevenindo as possíveis condições que podem gerar algum erro. Além disso, devem-se mostrar as mensagens de forma clara, facilitando o entendimento do usuário. O Consulta.io emite alertas de erros a seus usuários. Esses alertas ajudam-no a

entender o erro e encontrar uma possível solução, sem que tenha que recorrer ao suporte do sistema.

6.6.3.6 Reconhecimento em vez de memorização

O sistema Consulta.io, como indicado anteriormente, pretende viabilizar o conforto para o usuário ao utilizar a aplicação de forma intuitiva e simples. É necessário que a interface forneça uma distribuição de elementos que instintivamente indique ao usuário o contexto no qual o mesmo se encontra e, conseqüentemente, quais são as suas possibilidades de navegação.

A aplicação deste conceito é mostrada por meio da Figura 17, que reflete uma tela composta de informações que orientam os usuários quanto as possíveis ações de forma prática.

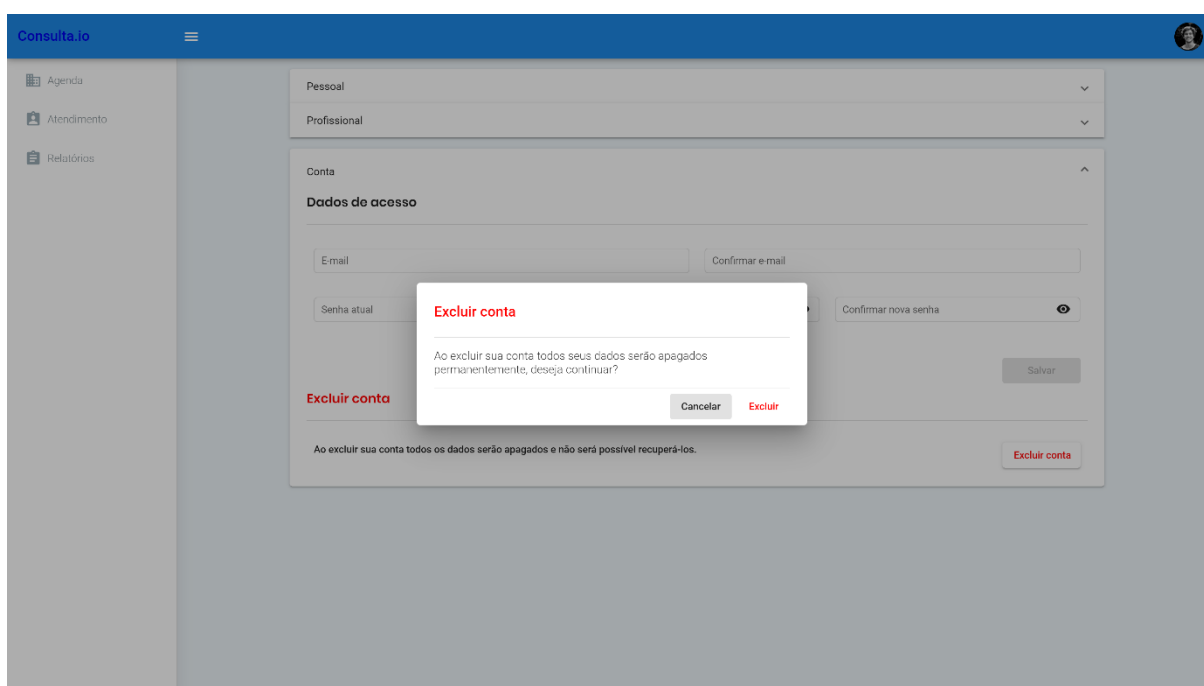


FIGURA 17 - Exemplo para reconhecimento em vez de memorização

6.6.3.7 Flexibilidade e eficiência de uso

Este princípio heurístico indica a necessidade da aplicação de permitir que o usuário crie fluxos de acordo com sua necessidade, além disto, disponha de atalhos para auxiliar na eficiência de uso do sistema. No sistema Consulta.io, no menu lateral, é possível acessar todas as funcionalidades do sistema, tornando o sistema mais flexível para atender ao fluxo de utilização dos diferentes usuários.

6.6.3.8 Estética e *design* minimalista

Este conceito da heurística de interface com o usuário é um dos mais importantes, uma vez que está relacionado com a facilidade de navegação pelo sistema e acesso às informações necessárias sem a necessidade de avançar muitas telas.

Este conceito é sublimemente expresso, de acordo com a Figura 18, no sistema Consulta.io à medida que uma consulta é marcada no calendário, tanto o profissional quanto o paciente não precisam passar por diversas telas para tomar determinada ação. Dessa maneira, todas as consultas estão dispostas nesta tela de forma organizada.

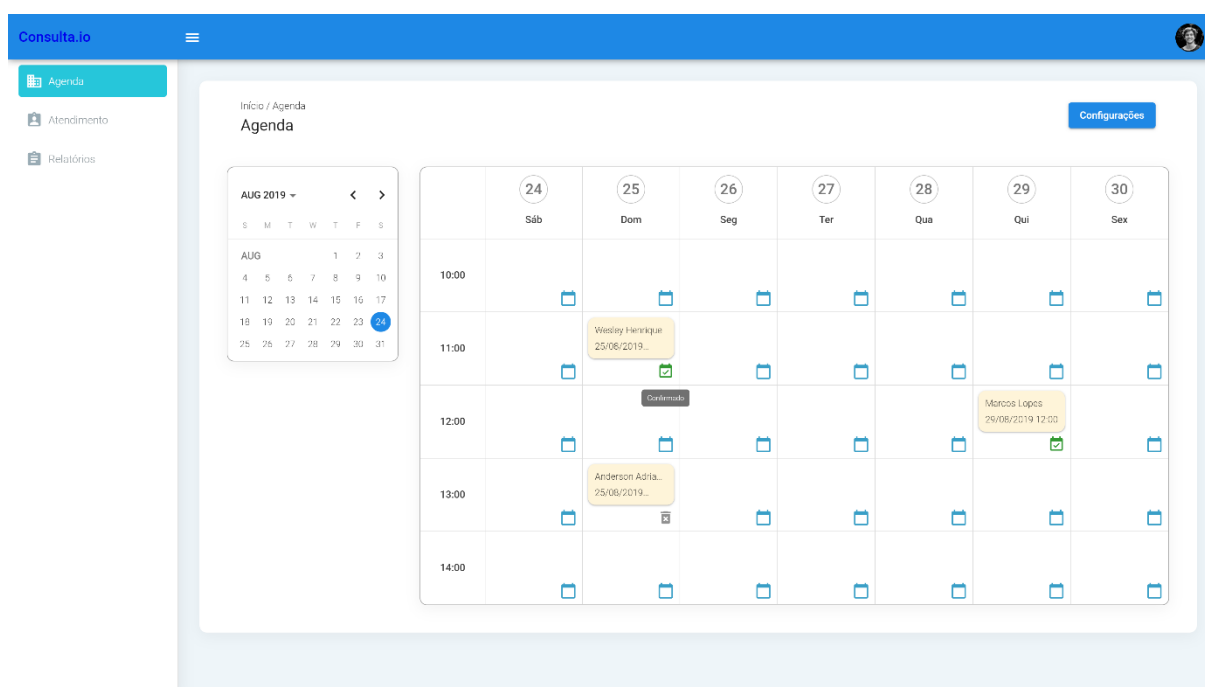


FIGURA 18 - Exemplo de agenda para consultas

6.6.3.9 Ajudar os usuários a identificarem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros

Este conceito é expresso significativamente na medida em que o sistema fornece *feedbacks* e mensagens de erros que indicam objetivamente o problema e o que deve ser corrigido para que o mesmo funcione de forma simples.

6.6.3.10 Ajuda e documentação

A documentação deve ser escrita de forma objetiva e em linguagem acessível aos usuários. Sendo assim, a partir da documentação, os usuários podem utilizar a aplicação sem dúvidas

excessivas. O sistema Consulta.io preza por uma documentação completa e adequada, de forma que, se analisada coerentemente, satisfaz as possíveis questões dos usuários finais.

6.6.4 Análise de Complexidade Algorítmica

Segundo Wilf (2002, p. 1) um algoritmo é um método para resolver uma classe de problemas em um computador. A complexidade de um algoritmo é o custo, medido em tempo de execução ou armazenamento, ou quaisquer unidades relevantes, de usar o algoritmo para resolver um desses problemas.

Entre as funções que modelam a complexidade de um algoritmo, as mais conhecidas são: constante, logarítmica, log quadrático, linear, $n \log n$, quadrática, cúbica e exponencial.

O trecho do código da Figura 19 tem por finalidade fazer a exclusão de um cliente cadastrado na base de dados pela sua chave primária “id”. Essa parte do código tem complexidade linear, sendo considerada $O(n)$.

```
@Delete('/:id')
delete(@Param() params: any) {
  return this.service.delete(params.id);
}
```

FIGURA 19 - Exemplo de classe de complexidade $O(n)$

FONTE: elaboração própria

O trecho de código apresentado na Figura 20 tem por finalidade fazer a criação do calendário semanal da agenda de consultas. A estrutura de repetição “for” irá montar um objeto com os respectivos valores de data, dia do mês e dia da semana. Este trecho de código apresenta classe constante $O(1)$, pois seu tempo de execução depende do número fixo de dias da semana.

```
createCalendarWeek() {  
  const week: any[] = [];  
  
  for (let i = 0; i < 7; i++) {  
    week.push({  
      date: moment(this.selectedDate).add(i, 'd').format('DD/MM/YY'),  
      dayMonth: moment(this.selectedDate).add(i, 'd').format('DD'),  
      dayWeek: moment(this.selectedDate).add(i, 'd').format('ddd'),  
    });  
  }  
  
  return week;  
}
```

FIGURA 20 - Exemplo de classe de complexidade $O(1)$

FONTE: elaboração própria

7 PLANO DE TESTES

Neste capítulo são apresentados o planejamento e execução das atividades de testes do Consulta.io, para assegurar a qualidade do código construído e demonstrar que os componentes desenvolvidos possuem todas as funcionalidades especificadas.

Segundo Silva et. al. (2016, p. 99), teste de software é:

o processo de execução de um produto para determinar se ele atingiu suas especificações e funcionou corretamente no ambiente para o qual foi projetado. O seu objetivo é revelar falhas em um produto, para que as causas dessas falhas sejam identificadas e possam ser corrigidas pela equipe de desenvolvimento antes da entrega final. Por conta dessa característica das atividades de teste, dizemos que sua natureza é “destrutiva”, e não “construtiva”, pois visa ao aumento da confiança de um produto através da exposição de seus problemas, porém antes de sua entrega ao usuário final.

7.1 FINALIDADE

Os testes demonstrados neste documento possuem o objetivo de verificar as funcionalidades dos requisitos funcionais e não funcionais descritos nas Seções 5.1.1 e 5.1.2.

7.2 ESCOPO

O plano de testes deste projeto abrange 7 requisitos funcionais e aponta todo o fluxo de criação, exclusão e edição dos cadastros.

7.2.1 Referências a documentos relevantes

Tipo do material	Referência
Requisitos Funcionais	Seção 5.1.1 deste documento

QUADRO 8 - Referências documentadas
FONTE: elaboração própria

7.2.2 Ambiente para a Realização dos Testes

Equipamento	Marca/Modelo/Configuração	Finalidade
Notebook	Intel Core i3 M380, com 8 GB RAM e HD com 1 TB.	Testes.

QUADRO 9 - Equipamento para realização dos testes
FONTE: elaboração própria

Software/Versão	Fabricante	Finalidade
Windows 10 Home	Microsoft	Plataforma do Sistema Operacional
Navegador Google Chrome 78.0	Google	Fazer uso para acesso ao sistema.

QUADRO 10 - Software para realização dos testes

FONTE: elaboração própria

7.3 ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE TESTES

Nesta seção são introduzidos os itens testados, a rastreabilidade entre os requisitos e os respectivos casos de testes, e a descrição dos casos de testes que constam neste documento.

7.3.1 Item a Testar

Os requisitos do Consulta.io a serem testados estão representados no Quadro 11.

Identificação	Descrição
1	[RF01] - Manter cadastro de cliente
2	[RF02] - Aceitar termos de orientação e declaração
3	[RF03] - Manter agenda de serviço
4	[RF07] - Manter cadastro de psicólogo
5	[RF08] - Manter agenda de atendimento
6	[RF14] - Gerenciar horário de atendimento
7	[RF 18] - Efetuar acesso

QUADRO 11- Identificação dos itens a serem testados

FONTE: Elaboração própria

7.3.2 Rastreabilidade entre Requisitos e Casos de Teste

O Quadro 12 apresenta a rastreabilidade entre os requisitos e os casos testes do sistema Consulta.io.

Identificação dos Requisitos	Casos de testes aplicáveis
[RF01] - Manter cadastro de cliente	CT01 – Inserir cliente CT02 – Editar cliente CT03 – Excluir cliente
[RF02] - Aceitar termos de orientação e declaração	CT04 - Aceitar termos de orientação e declaração
[RF03] - Manter agenda de serviço	CT05 – Inserir agenda de serviço CT06 – Exibir agenda de serviço CT07 – Cancelar agenda de serviço
[RF07] - Manter cadastro de psicólogo	CT08 – Inserir psicólogo CT09 – Editar psicólogo CT10 – Excluir psicólogo
[RF03] - Manter agenda de atendimento	CT11 – Inserir agenda de atendimento CT12 – Editar agenda de atendimento CT13 – Cancelar agenda de atendimento
[RF14] - Gerenciar horário de atendimento	CT14 – Gerenciar horário de atendimento
[RF 18] - Efetuar acesso	CT15 – Efetuar acesso

QUADRO 12 - Requisitos e casos de teste
FONTE: Elaboração própria

7.3.3 Descrição dos Casos de Teste

Os casos de teste do sistema Consulta.io encontram-se disponíveis no Apêndice W que acompanha este documento.

7.4 RESULTADOS DOS TESTES

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos com a realização dos testes elaborados.

7.4.1 Histórico de Realização

O histórico de realização dos testes encontra-se no Apêndice W deste documento.

7.4.2 Resultados

O plano de testes desenvolvido para o projeto Consulta.io engloba parte das funcionalidades da aplicação, como cadastro e visualização da agenda de serviço e atendimento, bem como o

acesso de cada tipo de usuário ao sistema. O resultado dos testes foi satisfatório uma vez que a aplicação apresentou resultados de acordo com o que foi levantado como requisito inicialmente.

8 PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Neste capítulo são apresentadas a metodologia, os treinamentos que devem ser realizados, o cronograma, os documentos de apoio à implantação e uma visão de uma possível implantação do sistema Consulta.io.

8.1 METODOLOGIA

Esta seção refere-se à metodologia de implantação a ser utilizada para implantação do Consulta.io, descrevendo o processo de implantação. Por conseguinte, também é abordada a matriz de responsabilidade que define a função de cada membro da equipe durante esta etapa.

8.1.1 Descrição da Metodologia

Para que a implantação do sistema Consulta.io ocorra de forma efetiva e satisfatória, os seguintes passos devem ser executados:

- a) designar o responsável pela implantação;
- b) realizar o levantamento dos requisitos de hardware e software
- c) realizar a configuração do servidor de Internet;
- d) configurar a aplicação web no servidor Node.js;
- e) criar uma instância do banco de dados PostgreSQL no servidor do banco de dados;
- f) adicionar no servidor os arquivos do formato JavaScript do Consulta.io;
- g) obter uma licença da API do Agora.io;
- h) realizar as configurações necessárias.

8.1.2 Matriz de Responsabilidades

As responsabilidades de cada membro do projeto com relação a implantação do sistema são apresentadas na matriz de responsabilidade disposta no Quadro 13.

Continua

Fases	Atividades	Responsáveis
Planejamento	Definição da equipe de implantação	Anderson
	Levantamento de recursos necessários de hardware	Marcos
	Programação de treinamentos	Arthur

Conclusão

	Preparação dos testes de aceitação	Wesley
	Levantamento de recursos necessários de software	Marcos
Execução	Configuração da infraestrutura de Tecnologia da Informação	Marcos
	Instalação	Arthur
	Conversão e migração de base de dados	Arthur
	Treinamento	Arthur
Avaliação	Acompanhamento pós-implantação	Anderson
	Reunião final da implantação	Anderson

QUADRO 13 - Matriz de Responsabilidades

FONTE: elaboração própria

8.2 TREINAMENTO PREVISTO

O treinamento tem como objetivo auxiliar o usuário a melhor compreender as funcionalidades do sistema, para que ele consiga fazer o uso delas. Para o treinamento, será apresentada uma visão geral do funcionamento do sistema e uma qualificação para os principais usuários do sistema: os psicólogos e seus clientes.

A qualificação é necessária para que o usuário consiga operar o sistema e realizar as suas atividades corretamente e de forma eficiente. Os treinamentos previstos para a implantação do Consulta.io encontram-se no Quadro 14.

Treinamento	Conteúdo	Grupo de Usuários
Demonstração das funcionalidades do sistema para o usuário.	Supervisão e controle do sistema	Psicólogo e cliente

QUADRO 14 - Treinamento previsto

FONTE: elaboração própria

8.3 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O tempo de duração das atividades de instalação, configuração, treinamentos e a data em que serão realizadas devem ser definidas pelos responsáveis da implantação, juntamente com os usuários do Consulta.io.

As tarefas realizadas, a respectiva duração e o seu período de execução estão dispostos no Quadro 15.

Tarefas	Duração	Período
Instalação do servidor	20 horas	A definir.
Configuração do banco de dados	2 horas	A definir.
Configurações necessárias de integração	4 horas	A definir.
Treinamento dos usuários	4 horas	A definir.
Tempo estimado total:	30 horas	

QUADRO 15 - Cronograma de implantação

FONTE: elaboração própria

8.4 DOCUMENTOS DE APOIO À IMPLANTAÇÃO

Os documentos que podem ser utilizados para apoiar o processo de implantação do sistema e seu uso posterior são listados no Quadro 16.

Documento	Referência
Manual do Usuário do Consulta.io.	Vide Apêndice Y.

QUADRO 16 - Documentos de apoio

FONTE: elaboração própria

8.5 VISÃO DA IMPLANTAÇÃO

De acordo com Oliveira et. al (2018, p. 126), “o diagrama de implantação é um modelo que expressa a organização da arquitetura física do hardware na qual o sistema será implantado e executado. Esse diagrama mostra instâncias de máquinas onde os componentes do sistema serão executados e quais protocolos eles usarão para se comunicar entre si.”

Para uma melhor compreensão do plano de implantação, um exemplo de um diagrama de implantação do sistema Consulta.io encontra-se no Apêndice X.

9 CONCLUSÃO

Com o aumento crescente de patologias relacionadas à saúde mental e suas consequências, é evidente a preocupação dos especialistas em relação à situação das pessoas, sobretudo, aquelas que não realizam acompanhamento profissional, devido aos fatores financeiros, espaciais, ou mesmo, por vergonha de se consultar com um psicólogo.

A elaboração deste projeto propiciou uma verificação mais abrangente dos benefícios de aumentar a oferta de serviços psicológicos e de como a tecnologia pode auxiliar nesse propósito, respeitando a privacidade das pessoas e preservando a confidencialidade das informações.

Os objetivos de utilizar as técnicas lecionadas nas aulas do curso de Sistemas da Informação, sobretudo as de gerência de projetos, bem como a adequação do sistema às normas referentes ao tema do projeto, foram alcançados, conforme estão descritos nos Capítulo 2 e 4 e em alguns apêndices deste documento.

Aplicando tecnologias de videoconferência e troca de mensagens, o sistema Consulta.io oferecerá uma plataforma de comunicação prática e flexível para que o psicólogo atenda o cliente e o cliente poderá contornar as barreiras de tempo, distância e dinheiro, com a possibilidade de realizar suas consultas no conforto de sua casa ou qualquer outro lugar e hora. As Figuras 21 e 22 exemplificam o funcionamento de algumas funcionalidades apresentadas pelo sistema Consulta.io.

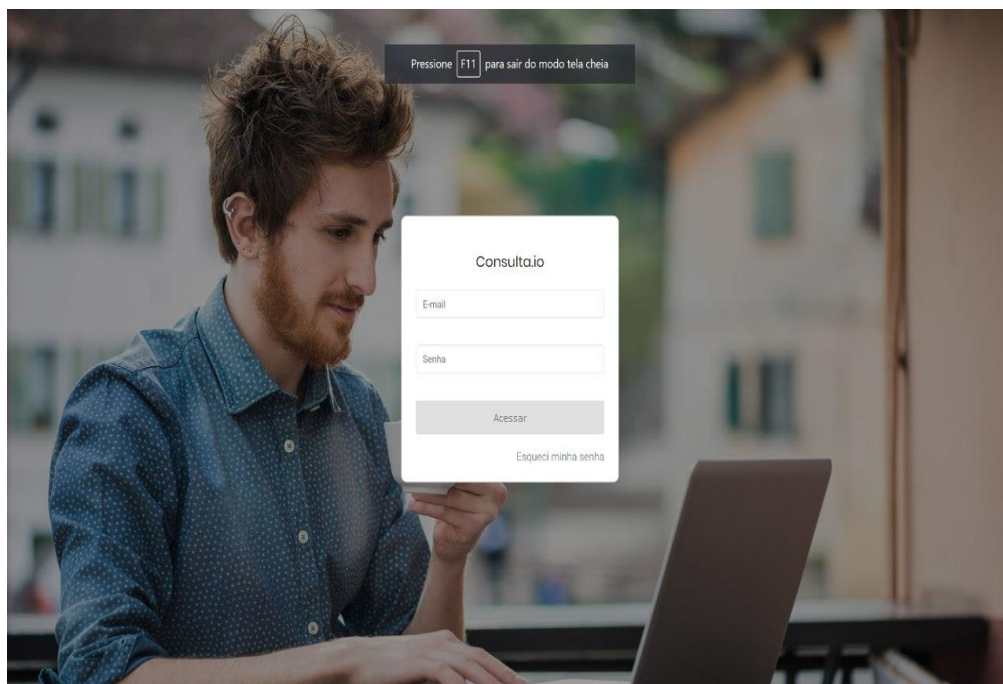


FIGURA 21- Página inicial do Consulta.io

FONTE: elaboração própria.

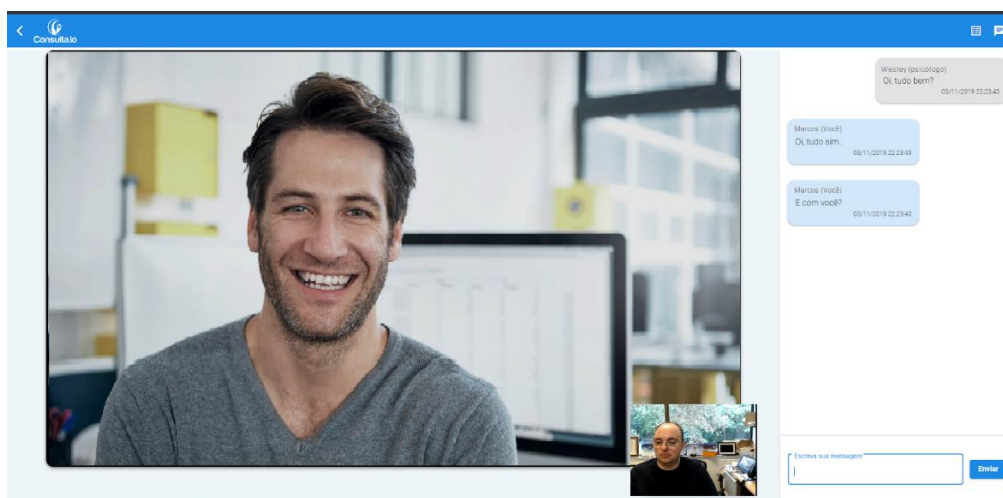


FIGURA 22 - Página de videoconferência com trocas de mensagens por texto

FONTE: elaboração própria.

Em relação às futuras melhorias no sistema, a proposta é implementar um módulo de pagamento para as consultas confirmadas entre um cliente e o psicólogo, adicionando-se funcionalidades que permitam ao cliente pagar a consulta ao psicólogo dentro da própria plataforma resultaria em mais praticidade e facilidade de uso, pois não seria preciso

encaminhar o usuário para meios externos de pagamento. Outra melhoria será a ampliação do grau de acessibilidade, usabilidade e segurança do sistema.

O uso de tecnologias e *frameworks* como Agora.io e Scrum foi de grande importância neste projeto, pois forçou os membros a estudarem a estrutura e forma de aplicação dessas ferramentas na prática, utilizando-as no desenvolvimento deste projeto. A documentação oficial forneceu grande auxílio nas dúvidas que surgiram durante a construção do sistema, assim como fóruns de desenvolvedores.

Por fim, ressalta-se que o projeto Consulta.io foi uma experiência construtiva única, além de contribuir para a melhoria dos conhecimentos de técnicas de programação, gerência de projetos, engenharia de software, bancos de dados e agregar outras competências aos integrantes da equipe.

REFERÊNCIAS

ADÉLIA, M.; PIETA, M.; GOMES, W. B. Psicoterapia Pela Internet: Viável ou Inviável?

Psicologia: Ciência e Profissão, p. 18-31, 2014.

AGÊNCIA BRASIL. **Casos de suicídio motivam debate sobre saúde mental nas universidades**. Brasília, DF: 2018. Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-08/casos-de-suicidio-motivam-debate-sobre-saude-mental-nas-universidades>>. Acesso em: 22 de março de 2019.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O; TEIXEIRA, M. L.T. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. Editora Saraiva: 2001

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BOSCH, J. **Design and Use of Software Architectures**. Research Gate, 1999. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/3808517_Design_and_Use_of_Software_Architectures>. Acesso em: 4 de junho de 2019.

BRANCO, K. **Contribuições na Área de Sistemas Distribuídos e Redes de Computadores e suas Aplicações em Sistemas Embarcados Críticos**. São Carlos, SP: USP, 2012. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

BRITO, D. **Casos de suicídio motivam debate sobre saúde mental nas universidades**.

Agência Brasil, 2018. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-08/casos-de-suicidio-motivam-debate-sobre-saude-mental-nas-universidades>>. Acesso em: 12 de abril de 2019.

CARDOSO, M. C.; GONÇALVES, B. S.; OLIVEIRA, S. R. R. Avaliação de ícones para interface de um sistema médico on-line. **InfoDesign**, v. 10, p. 70-83, 2013. Disponível em: <<https://infodesign.emnuvens.com.br/infodesign/article/viewFile/177/131>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

CHAVES, P. B.; HENRIQUES, W. M. Plantão psicológico: de frente com o inesperado. **Psicol. Argum.**, p. 151-157, abr./jun. 2008.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Resolução nº11, de 11 de maio de 2018**.

Brasília: [S.n.], 2018. Disponível em: <<https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2018/05/RESOLU%C3%87%C3%83O-N%C2%BA-11-DE-11-DE-MAIO-DE-2018.pdf>>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

ESLINT. **Code Conventions**. 2019. Disponível em: <<https://eslint.org/docs/developer-guide/code-conventions#code-conventions>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

FREITAS, T. R. **Apontamentos da banca de qualificação**. Santa Rita do Sapucaí: FAI, 2019.

GARCÍA, L. S. **Design de interfaces: Aspectos visuais**. 2016. Disponível em: <<http://www.inf.ufpr.br/laura/IHC-2016-2/Material%20anterior/IHC-Design-de-interfaces-Aspectos-visuais-29-08-16.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

GLOBO. **Crise econômica faz crescer procura por atendimento psicológico no país. Jornal Hoje**, Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2016/04/crise-economica-faz-crescer-procura-por-atendimento-psicologico-no-pais.html>>. Acesso em: 16 de março de 2019.

IBM. **Diagrama de Objetos**. 2015. Disponível em: <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SS5JSH_9.5.0/com.ibm.xtools.modeler.doc/topics/cobjdiags.html>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

IBM. **Diagrama de Componentes**. 2015. Disponível em: <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SS4JE2_7.5.5/com.ibm.xtools.modeler.doc/topics/ccompd.html>. Acesso em: 6 de setembro de 2019

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 25010:2011: Systems and software engineering: Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) - System and software quality models**. 1. ed. Suíça: BSI, 2011.

KOHLER, J. **Cantando o Blues do Gerenciamento de Configuração**. Biblioteca virtual da Pearson, 2009.

KULPA, C. C; PINHEIRO, E. T; SILVA, R. P. A influência das cores na usabilidade de interfaces através do design centrado no comportamento cultural do Usuário. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, p. 119-136, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/52103>. Acesso em: 18 nov. 2019.

LEIBERT, T. et. al. An Exploratory Study of Client Perceptions of Internet Counseling and the Therapeutic Alliance. **Journal of Mental Health Counseling**, v. 28, p. 69-83, jan. 2006. Disponível em: <https://brasil.pmi.org/brazil/KnowledgeCenter/Articles/~/_media/58ECD10A20394BE8A75819A11EB3BCC7.ashx>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

LOPES, A. **Modelo Conceitual, Lógico e Físico, Entidade-Relacionamento**. 2012. Disponível em: <<http://docente.ifrn.edu.br/abrahamlopes/semestre-2012.1/4.401.1m-banco-de-dados/slides-modelo-conceitual-fisico-logico-er>>. Acesso em: 10 de setembro de 2019

MONTES, E. **Realizar o controle integrado de mudanças**. Escritório de Projetos, 2017. Disponível em: <<https://escritoriodeprojetos.com.br/realizar-o-controle-integrado-de-mudancas>>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

OLIVEIRA, J. B. et. al. **Garagem Virtual**. Santa Rita do Sapucaí: FAI, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Depressão afeta mais de 300 milhões de pessoas e é doença que mais incapacita pacientes, diz OMS**. 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/depressao-afeta-mais-de-300-milhoes-de-pessoas-e-e-doenca-que-mais-incapacita-pacientes-diz-oms/>>. Acesso em: 8 de maio de 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos do desenvolvimento sustentável**. Nova Iorque: 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. Documentos básicos, suplemento da 45ª edição, outubro de 2006.

NIELSEN, J. **Ten Usability Heuristics**. USA: [S.n], 1994. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

NUNES, R. C. **Tolêrancia a Falhas em Sistemas Distribuídos**. Santa Maria, RS: UFSM, 2004. Disponível em: <https://www.ppgia.pucpr.br/~alcides/Teaching/SistemasDistribuidos/TOF/01_conceitosbasicos.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

O PSICOLOGO ONLINE. **Quem somos**. 2019. Disponível em: <https://psi.opsicologoonline.com.br/quem-somos>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)**. 5. ed. EUA: Project Management Institute, 2013. 595 p.

SCHWABER, K; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum**. Scrum Guides, 2017. Disponível em: <<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

SCRUM.ORG. **The Scrum Framework**. Disponível em: <<https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SIEGMUND, G.; LISBOA, C. Orientação Psicológica On-line: Percepção dos Profissionais sobre a Relação com os Clientes. **Psicologia: ciência e profissão**, p. 168-181, 2015.

SILVA, J. S. et. al. O Processo de Teste de Software. **Tecnologias em Projeção**, v.7, p. 99-108, 2016.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. **Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007

TODOROV, J. C. A Psicologia como o Estudo de Interações. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 23, n. especial, p. 57-61.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Sistemas Distribuídos: definição**. Disponível em: <<https://homepages.dcc.ufmg.br/~fsantos/ECO036/sistemasDistribuidos.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

VITTUDE. **Como funciona**: Orientação Online. 2019. Disponível em: <<https://www.vittude.com.br/faq>>. Acesso em: 1 de junho de 2019.

WILF, H.S. **Algorithms and Complexity**. New Jersey:Prentice-Hall, 2002.

YÉPEZ, M. T. A interface Psicologia social e saúde: perspectivas e desafios. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.6, n.2, p. 49-56, jul/dez. 2001.

OBRAS CONSULTADAS

CENTRO DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O BRASIL (UNIC Rio).
Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.
2015. Disponível em: <https://www.fai-mg.br/faionline/pluginfile.php/30921/mod_resource/content/3/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 3 de setembro de 2019.

APÊNDICE A - ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO

A EAP encontra-se no formato JPG e está disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE B - CRONOGRAMA

O cronograma encontra-se no formato MPP e está disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE C - RELATÓRIO DE DESEMPENHO

O relatório de desempenho encontra-se no formato XLS e está disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

O diagrama de casos de uso encontra-se disponível na pasta “APÊNDICE” que acompanha este documento.

APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO

A descrição dos casos de uso encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE F – MODELO CONCEITUAL DOS DADOS

O modelo conceitual dos dados encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE G – ACOMPANHAMENTO DOS RISCOS

O acompanhamento de riscos encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE H – MODELO DE INTERFACE DO USUÁRIO

O modelo de interface do usuário encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE I – LISTA DE VERIFICAÇÕES DE QUALIDADE

A lista de verificações de qualidade do projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE J – *BACKLOG* DO PRODUTO

O *backlog* do produto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE K – DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE L – DIAGRAMA DE OBJETOS

O diagrama de objetos deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE M – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

Os diagramas de sequência deste projeto encontram-se disponíveis na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE N – DIAGRAMA DE VISÃO GERAL DE INTERAÇÃO

O diagrama de visão geral de interação deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE O – DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O diagrama de atividades deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE P – DICIONÁRIO DE DADOS DO MODELO LÓGICO

O dicionário de dados deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE Q – ESTIMATIVA DE PONTOS DE CASOS DE USO E POR PONTOS DE FUNÇÃO

As planilhas de PCU e PF deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE R – ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS

As entrevistas com os usuários deste projeto encontram-se disponíveis na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE S – DIAGRAMA DE PACOTES

O diagrama de pacotes deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE T – MODELO LÓGICO DOS DADOS

O modelo lógico deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE U – DIAGRAMA DE COMPONENTES

O diagrama de componentes deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE V – *SCRIPTS* DDL E DML

Os *scripts* DDL e DML deste projeto encontram-se disponíveis na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE W – CASOS DE TESTE E HISTÓRICO DE REALIZAÇÃO DOS TESTES

Os casos de teste e o histórico de realização dos testes deste projeto encontra-se disponível na pasta “APÊNDICES” que acompanha este documento.

APÊNDICE X - DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O diagrama de implantação encontra-se no formato PNG e está disponível na pasta “APÊNDICE” que acompanha este documento.

APÊNDICE Y - MANUAL DO USUÁRIO

O manual do usuário encontra-se no formato PDF e está disponível na pasta “APÊNDICE” que acompanha este documento.