

UNIVERSIDADE PAULISTA
PROGRAMA DE DOUTORADO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

PARADEP - FERRAMENTA DE APOIO AO
DIAGNÓSTICO DA DEPRESSÃO BASEADA
NA LÓGICA PARACONSISTENTE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP, para obtenção do título Doutor em Engenharia de Produção.

CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA

SÃO PAULO
2016

UNIVERSIDADE PAULISTA
PROGRAMA DE DOUTORADO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

**PARADEP - FERRAMENTA DE APOIO AO
DIAGNÓSTICO DA DEPRESSÃO BASEADA
NA LÓGICA PARACONSISTENTE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP, para obtenção do título Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Jair Minoro Abe

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação

Linha de Pesquisa: Métodos Quantitativos em Engenharia de Produção

Projeto de Pesquisa: Inteligência Computacional e Redes Neurais Artificiais Paraconsistentes

CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA

SÃO PAULO
2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Oliveira, Cristina Corrêa de.

PARADEP : ferramenta de apoio ao diagnóstico da depressão baseada na lógica paraconsistente. / Cristina Corrêa de Oliveira. - 2016

148 f.: il. color. + CD-ROM

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista, São Paulo, 2016.

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação.
Orientador: Prof. Dr. Jair Minoro Abe.

1. Depressão. 2. Software Triagem Depressão. 3. Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Eτ 4. Lógica Paraconsistente. 5. Diagnóstico automatizado I. Abe, Jair Minoro (orientador).
II. Título

CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA

**PARADEP - FERRAMENTA DE APOIO AO
DIAGNÓSTICO DA DEPRESSÃO BASEADA
NA LÓGICA PARACONSISTENTE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP, para obtenção do título Doutor em Engenharia de Produção.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jair Minoro Abe

__/__/__

Prof. Dr. José Benedito Sacomano

__/__/__

Prof. Dr. Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto0,

__/__/__

Dra. Renata Areza-Fegyveres

__/__/__

Profª Dra. Maria Teresa Carthery-Goulart

__/__/__

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade” (Einstein).

AGRADECIMENTOS

Esta tese é resultado de muita dedicação e trabalho, que me propus a realizar com o objetivo de crescer pessoalmente.

Gostaria de expressar um agradecimento, mais que especial, ao Prof. Dr. Jair Minoro Abe, que muito me ensinou, por sua paciência e por seus conselhos e por todas as oportunidades que me fizeram crescer profissionalmente e também enquanto pessoa. Muito obrigada!

Aos meus familiares; meu marido Claudio Lavagetti, minha segunda mãe, Maria Abadia Corrêa, meu filho Higor Corrêa de Oliveira, que me substituíam na minha ausência, e à minha família, mãe e irmãos por entenderem minhas ausências em função do desenvolvimento deste trabalho.

Palavras jamais serão suficientes para agradecer a Dra. Renata Areza-Fegyveres, que muito me ajudou com seu precioso conhecimento para a construção do artefato de triagem, sempre encontrando um tempo livre para me atender.

À Prof^a Dra. Maria Teresa Carthery-Goulart, agradeço pelas valiosas sugestões que enriqueceram substancialmente a monografia.

Um agradecimento imenso pelo apoio técnico de programação que a Camila Inácio Belo da Silva proporcionou no desenvolvimento deste projeto.

Quero ainda expressar um agradecimento especial aos professores do curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UNIP, que durante o programa contribuíram com seus conhecimentos:

Prof. Dr. Oduvaldo Vendrametto

Prof. Dr. Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

Prof. Dr. João Gilberto Mendes dos Reis

Prof^a. Dra. Irenilza de Alencar Nääs

Prof. Dr. José Benedito Sacomano

Prof. Dr. Rodrigo Franco Gonçalves

Não poderia faltar um agradecimento ao Programa de Pós Graduação e das diversas pessoas que o compõe como a nossa secretária Sr^a Márcia Nunes.

Um obrigado aos amigos da Fatec, Luciano Francisco Oliveira e Rosana Novais.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/PROSUP) pelo apoio financeiro para a execução deste projeto de Doutorado.

RESUMO

Sabe-se que a depressão é um dos motivos principais de afastamento de trabalho, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e também da OMS. O paciente é atendido, no serviço primário de saúde, usualmente por médicos clínicos gerais, que muitas vezes não diagnosticam a depressão, ocasionando uma série de transtornos como aumento da utilização do serviço de saúde, absenteísmo e presenteísmo na vida produtiva do indivíduo. Este trabalho apresenta o ParaDep, artefato desenvolvido para ser utilizado na plataforma web, projetado para servir de auxílio automatizado no diagnóstico da depressão de pacientes que se apresentam no serviço de atendimento primário nos principais serviços da rede pública. A metodologia, no que tange à parte funcional da triagem, foi apoiada nos critérios de depressão do DSM-V; devido à complexidade dos fatores envolvidos recorreu-se por utilizar a Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} que possui a capacidade de manipular dados imprecisos, contraditórios e paracompletos. Faz-se também um completo estudo das diretrizes que um software necessita satisfazer para o ParaDep como análise da usabilidade e análise de funcionalidade. A aplicação pode ser útil nos ambientes de saúde que sejam lotados ou que necessitem de uma pré-triagem dos pacientes, de modo a ajudar os profissionais de saúde a identificar as pessoas que precisem de uma avaliação pessoal mais aprofundada.

Palavras chaves: Depressão, Software de Triagem Depressão, Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} , Lógica Paraconsistente, Diagnóstico automatizado.

ABSTRACT

We know that depression is one of the main reasons of work leave, according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics and also OMS. The patient is treated in the primary health service, usually by general clinical physicians, who often do not diagnose depression, causing a lot of inconvenience as Increased usage of health services, absenteeism and presenteeism in the productive life of the individual. This paper presents the ParaDep, device developed for use on the web platform, designed for serve as an automated tool for the diagnosis of depression in Patients who present in primary care service in the main public network services. The methodology in regard to functional part of the screening was supported in DSM-V criteria of depression; due to the complexity of factors involved we resorted to use the Paraconsistent Logic Annotated Evidential E_{τ} that has the ability to manipulate data inaccurate, contradictory and paracompletos. It also makes a complete study of the guidelines that software needs to satisfy the ParaDep as analysis of usability and functionality analysis. The application can be useful in healthcare environments that are crowded or that require a pre-screening of patients, in order to help health professionals identify people who need a more detailed personal evaluation.

Key words: Depression, Software for Screening Depression, Paraconsistent Annotated Logic E_{τ} , Paraconsistent Logic, Automated diagnostics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Critérios da depressão	36
Figura 2 - Estrutura do serviço de saúde	46
Figura 3 - Redes de Atenção à Saúde	49
Figura 4 - Reticulado τ	62
Figura 5 - Estados extremos e não-extremos.....	65
Figura 6 - Representação simbólica de uma NAP.....	68
Figura 7 - Etapas do ciclo de pesquisa tecnológica	72
Figura 8 - Diagrama do fluxo do processo tecnológico	72
Figura 9 - Oportunidades de utilização de Sistema de Suporte à Decisão	78
Figura 10 - Arquitetura ParaDep	83
Figura 11 - Estrutura da coleta de dados	84
Figura 12 - Fluxograma de execução do ParaDep.....	88
Figura 13 - Arquitetura do ParaDep	98
Figura 14 - Primeira interface	103
Figura 15 - Interface após primeira análise	103
Figura 16 - Resultado do SUS.....	105

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Tipos de SSD e funcionalidades	32
Quadro 2 - Escala Transversal de Sintomas do Nível 1 DSM-5 Adulto.....	43
Quadro 3 - Estados extremos.....	65
Quadro 4 - Valores não extremos	66
Quadro 5 - Métodos de avaliação utilizáveis em Design Science Research	76
Quadro 6 - Critérios do DSM-V	85
Tabela 1 - Resultado dos testes do ParaDep.....	100
Tabela 2 - Dados demográfico do teste de usabilidade	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Diagrama com os graus de incerteza e de certeza, com valores ajustáveis de controle limite indicados nos eixos.	66
Gráfico 2 - Normalização dos critérios do DSM-V	93
Gráfico 3 - Risco de suicídio para os sexos feminino e masculino	94
Gráfico 4 - Comorbidades para os sexos feminino e masculino.....	96
Gráfico 5 - Comorbidade e critérios do DSM-V	99
Gráfico 6 - Resultados do ParaDep.....	101
Gráfico 7 - Perfil dos avaliadores	105
Gráfico 8 - Avaliação da usabilidade do ParaDep	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AND	Palavra inglesa que denomina o conjunto “e”
APA	Associação Americana de Psiquiatria (<i>American Psychiatric Association</i>)
APS	Atenção Primária à Saúde
BDI	Inventário de Depressão de Beck (<i>Beck Depression Inventory</i>)
BDI-II	Inventário de Depressão de Beck II
DS	<i>Design Science</i>
DSM-V	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
DSR	<i>Design Science Research</i>
Gce	Grau de certeza
Gin	Grau de incerteza
Lógica $E\tau$	Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$
NAP	Nó de Análise Paraconsistente
NPI	Inventário Neuropsiquiátrico
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Palavra inglesa que denomina o conjunto “ou”
PHQ	Questionário de Saúde do Paciente (<i>Patient Health Questionnaire</i>)
Po	Proposição Objeto
PRO	Resultados Informado pelos Pacientes (<i>Patient-reported Outcomes</i>)
RAS	Redes de Atenção à Saúde
SF	Saúde da Família
SSD	Sistema de Suporte à Decisão
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>
μ	Letra grega mi que simboliza evidência favorável
λ	Letra grega lambda que simboliza evidência contrária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
1.2	A Engenharia de Produção e serviços de saúde	16
1.3	A depressão e a produtividade.....	17
1.4	Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} na biomedicina	18
1.5	Organização do Estudo.....	19
1.6	Artigo.....	20
1.6.1	Estudo Bibliométrico de softwares na Saúde Mental	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1	Sistemas de apoio à decisão clínica	31
2.2	Depressão e suas características	34
2.3	Instrumentos de avaliação	38
2.4	Escalas de avaliação.....	38
2.4.1	Inventário Depressão de Beck (BDI-II).....	39
2.4.2	Questionário de Saúde do Paciente (PHQ-9)	41
2.4.3	Escala Transversal de Sintomas Nível 1.....	42
2.5	Política de Saúde Brasileira	43
2.6	Atenção Primária.....	47
2.7	Artigo.....	50
2.7.1	História da Depressão.....	50
3	LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EVIDENCIAL E_{τ} (LÓGICA E_{τ}).....	56
3.1	Introdução histórica	56
3.2	Lógica E_{τ}	59
3.3	Conectivo da negação.....	60
3.4	Conectivos da conjunção, disjunção e implicação	61
3.5	O Reticulado τ	61
3.6	Graus de certeza e incerteza	62
3.7	Estados de decisão extremos e não extremos.....	64
3.8	Algoritmo Para-Analisador	66
3.9	Redes de Análises Paraconsistentes	68
4	METODOLOGIA.....	71

4.1	Design Science	71
4.2	Design Science Research	73
4.3	Diretrizes da Design Science Research	75
4.4	Método	77
5	PARADEP	81
5.1	Análise baseada na Rede de Análise Paraconsistente	81
5.2	Ferramentas de desenvolvimento	82
5.3	Coleta dos dados	83
5.3.1	Primeiro nível avaliação	84
5.3.2	Segundo nível de avaliação	85
5.4	Captura dos dados	86
5.5	Processamento dos questionários	87
5.5.1	Procedimentos para análise.....	88
5.5.2	Transformação de valores	89
5.5.3	Agrupamento dos valores	90
5.5.4	Normalização dos dados.....	92
5.6	Arquitetura do ParaDep.....	96
5.7	Resultados do ParaDep	99
5.7.1	Apresentação dos resultados do ParaDep.....	101
5.8	Teste de usabilidade	101
5.8.1	Primeira etapa do teste de usabilidade	102
5.8.2	Segunda etapa do teste de usabilidade	103
5.8.3	Escala de Usabilidade do Sistema.....	105
5.9	Artigo Paradep	106
6	DISCUSSÃO	114
6.1	Discussão sobre o artefato.....	115
6.2	Discussão sobre o teste de acurácia.....	116
6.3	Discussão sobre o experimento da usabilidade	116
6.4	Discussão sobre a atuação do artefato	117
6.5	Discussão sobre limitações e trabalhos futuros	118
7	CONCLUSÃO.....	120
	REFERÊNCIAS.....	121
	GLOSSÁRIO.....	139
	APÊNDICES	140

I.	Escala Transversal de Sintomas Nível 1	140
II.	Crítérios diagnósticos para Transtorno Depressivo Maior	141
III.	Pensamentos recorrentes de morte	142
IV.	Comorbidades	143
V.	Apresentação dos resultados da Rede de Análise Paraconsistente	144
VI.	Apresentação da avaliação com sinalizadores	145
VII.	Modelo de dados	146
ANEXOS		147
VIII.	Escala Transversal Nível 1 DSM-V Adulto	147
IX.	Escala Usabilidade do Sistema	148

1 INTRODUÇÃO

Saúde e doença são processos dinâmicos, articulados com os modos de desenvolvimento produtivo, a forma de inserção dos homens, mulheres e crianças nos espaços de trabalho contribui decisivamente para formas específicas de adoecer e morrer. A carga do trabalho incide sobre a pessoa portadora de uma história singular preexistente ao seu encontro com o trabalho. O trabalho tem sido reconhecido como importante fator de adoecimento, de desencadeamento e de crescente aumento de distúrbios psíquicos (BRASIL, 2002). As reações emocionais frente às pressões sociais, saudáveis ou não, resultam em jogo de forças biológicas, sociológicas e psicológicas influenciando, em diferentes graus de intensidade, a vida de um indivíduo.

A depressão caracteriza-se como um distúrbio mental resultante de um conflito interno e de uma alteração biológica, conflitos que podem ser desencadeados por fatores psíquicos, orgânicos e sociais como pressões econômicas, desemprego, etc.; sendo a intensidade e a durabilidade determinantes na gravidade da depressão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012). Uma em cada duas pessoas apresenta sintomas de transtorno mental ao longo da vida. Indivíduos entre 25 a 59 anos, população caracterizada como economicamente ativa, são os mais vulneráveis aos sintomas depressivos.

A depressão é uma doença sub-tratada e sub-diagnosticada (SCHMIDT et al., 2011; LECRUBIER, 2000; MARADIEGUE; KHAN, 2013). Cerca de 50% a 60% dos casos não são diagnosticados e, conseqüentemente, os pacientes não são tratados adequadamente. Os autores afirmam que o diagnóstico realizado por equipes de saúde de atendimento básico, é deficiente, devido à falta de tempo e o não reconhecimento de todos os sinais e sintomas da doença.

As implicações da depressão vão além da doença: ela afeta a saúde pública, pois representa maior custo frente aos outros transtornos psiquiátricos e neurológicos (TULCHINSKY; VARAVIKOVA, 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012; SCHMIDT et al., 2011; MCLAUGHLIN, 2011). Os custos diretos da depressão estão relacionados aos custos médicos, procedimentos, exames e até mesmo serviço social. Os custos indiretos estão relacionados à diminuição da produtividade na sociedade como afastamentos, produtividade reduzida no trabalho ou até mesmo aposentadorias antes da idade compulsória

(TULCHINSKY; VARAVIKOVA, 2014; SOBOCKI, 2008). A presença de indivíduos com transtornos depressivos aumenta o uso de serviços de saúde (LECRUBIER, 2000; SCHMIDT et al., 2011).

A depressão reduz a capacidade de trabalho do indivíduo como indicam pesquisas nos Estados Unidos (MCLAUGHLIN, 2011) na Europa (PAINCHAULT et al., 2014; SOBOCKI, 2008) e no Japão (OKUMURA; HIGUCHI, 2011) aumentando o absenteísmo e reduzindo a produtividade durante os dias de trabalho.

Artefatos¹ têm sido construídos utilizando técnicas de apoio para sugestões de diagnóstico e acompanhamento da depressão. Chattopadhyay (2014) construiu um modelo matemático utilizando Lógica Fuzzy e testou com dados coletados de 302 pacientes na Índia. Kunugi (2013) avaliou a validade e confiabilidade de um software para interação com pacientes utilizando o telefone. Esse software utilizava a escala de Hamilton no Japão. Kurt (2004) utilizou o instrumento *Center for Epidemiologic Studies of Depression Scale* com 240 idosos em um serviço de atendimento primário. Apesar de 72% afirmarem nunca ter utilizado o computador, 75% relataram que a experiência tinha sido confortável.

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento do artefato, denominado ParaDep, baseado na Lógica $E\tau$, projetado para ser utilizado no serviço de atendimento primário de saúde, cujo propósito é a indicação de pacientes que apresentam características da depressão, proporcionando um sistema de triagem na saúde mental e uma melhoria no processo de atendimento primário de saúde.

Os objetivos específicos são:

- Implementar o principal componente do ParaDep, ou seja, a Rede de Análise Paraconsistente adequada à classificação das características relacionadas a depressão, comorbidade e risco;
- Implementar os questionários como Escala Transversal de Sintomas

¹ Seguindo Simon (1996), “Artefato é tudo que não é natural, é um produto concebido pelo homem, pode ser um bem tangível ou não, pode ser uma modificação em um sistema natural em artificial; podendo ser um serviço prestado”. Nesta tese, o termo artefato será utilizado para designar software, sistema ou aplicativo, que constitui o tema central da pesquisa.

Nível 1 do DSM-V, Questionário com os critérios do Transtorno Depressivo do DSM-V, Questionário com as comorbidades e riscos apontados pelo DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013);

- Ao receber os dados do paciente, obtidos a partir dos questionários, a rede deverá ser capaz de classificar as características e sugerir avaliação caso aponte a presença das características da depressão.

1.2 A Engenharia de Produção e serviços de saúde

A administração da produção está preocupada com a criação de produtos e serviços, que é a principal razão da existência de qualquer organização, independente de tamanho, lucro, manufatura ou serviço, visando à melhoria contínua do desempenho de suas operações. Serviços são intangíveis, embora se possa sentir os resultados dos serviços, eles não são estocáveis e apresentam um nível alto de contato entre o consumidor e a operação (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Serviços de saúde são oferecidos na atenção primária, que evolui em resposta a fatores sociais, econômicos e profissionais (DONALDSON et al., 1996). A eficiência e qualidade do serviço de atenção primária são essenciais para a saúde, pois a assistência deve ser integral e contínua.

O Brasil conta com 41.367 Unidades Básicas de Saúde que atendem 69,92% da população brasileira (BRASIL, 2016); 54,2% do atendimento dos indivíduos diagnosticados com depressão são realizadas em atendimento público, especificamente com 33,2% realizado em UBSs, 5,3% em Centros de Atenção Psicossocial, 9,2% em hospitais e 6,5% em outros serviços (IBGE, 2014).

Embora o serviço público realize um amplo atendimento, uma parcela dos pacientes diagnosticados com depressão apresenta resistência em dar continuidade ao tratamento, sendo que 4,6% dos indivíduos referem um longo tempo de espera; 2,1% apontam que o horário de funcionamento não era compatível com as atividades profissionais ou pessoais; 2,4% relatam dificuldades financeiras; 10,9% apontam outros motivos (IBGE, 2014).

1.3 A depressão e a produtividade

Os custos da depressão envolvem custos diretos e indiretos. Os custos diretos estão relacionados com o tratamento, com terapia farmacológica, não farmacológica como psicoterapia e outras. Estudo em 2010 estimou que U\$ 2,5 a 8,5 trilhões são perdidos em produção devido aos transtornos mentais, sendo que este número pode dobrar em 2030 (CHISHOLM et al., 2016).

O maior custo da depressão está relacionado com os custos indiretos como a diminuição da capacidade produtiva, que pode ser caracterizada pelo presenteísmo ou pelo absenteísmo (KESSLER; MERIKANGAS; WANG, 2008; CHISHOLM et al., 2016).

O presenteísmo é medido indiretamente e está relacionado com o estar fisicamente no ambiente de trabalho, mas não conseguir produzir como deveria, pois a pessoa está mentalmente e emocionalmente ausente. Este custo representa sete dias de trabalho perdidos em um mês.

Outro custo indireto é o absenteísmo, definido como a ausência no trabalho em decorrência do adoecimento do trabalhador, apresentando taxas de 0,3 a 3,8 ausências por mês (LERNER; HENKE, 2008).

Dados do Ministério da Saúde mostram que 7,6% dos adultos receberam diagnóstico de depressão por um profissional de saúde mental, o que representa 11,2 milhões de pessoas. Comparando os níveis nacionais, as regiões Sudeste e Sul estão acima da média nacional com 8,4% e 12,6% respectivamente. Um dado a ser destacado é a prevalência da depressão nos extremos do nível de educação, com 8,7% das pessoas com o superior completo e 8,6% das pessoas sem instrução ou com fundamental incompleto (IBGE, 2014; MOLINA et al., 2012).

No período de janeiro a novembro de 2015, 72.076 trabalhadores receberam Auxílio-Doença Previdenciário para Transtornos de Humor e, especificamente, 40.375 apresentaram Episódios Depressivos (BRASIL, 2015). O custo indireto do absenteísmo, para o ano de 2015, foi igual a $72.076 * 3,8 = 273.888,8$ ausências ao ano, para os trabalhadores afastados na Previdência Social com o diagnóstico confirmado de depressão.

Levando-se em consideração que o aproximadamente 15% dos pacientes são diagnosticados com depressão (LECRUBIER, 2001), o custo indireto apresentado acima se refere a uma fração do encargo da depressão para a produtividade no

país. A depressão está relacionada com desemprego, com a diminuição no desempenho do trabalho e com afastamentos (CARTA et al., 2003).

A OMS apresentou um estudo sobre o retorno esperado no tratamento da depressão, pois no aspecto econômico, o tratamento de transtornos mentais resulta em grandes ganhos de produtividade econômica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). A cada dólar investido resulta em 2,3 a 2,6 dólares de benefícios econômicos e 4,2 a 5,4 dólares incluindo o retorno de saúde (CHISHOLM et al., 2016).

1.4 Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} na biomedicina

De modo geral, quase todos os conceitos referentes ao mundo real encerram certo grau de imprecisão. Isso se deve essencialmente de como o ser humano é constituído psicofisiologicamente e pela natureza do universo.

Desse modo, ao tentar obter uma modelagem de partes da realidade que se apresenta essencialmente vaga, muitas vezes a lógica clássica não é adequada para esse fim. Com efeito, nos temas desta tese depara-se com conceitos vagos tais como ‘muita dor’, ‘pouca dor’, e assim por diante. Não raras vezes, o paciente também expressa seus sentimentos de forma confusa, de forma contraditória (inconsistência), ou não consegue mesmo descrevê-la (paracompleteza).

No campo da Inteligência Artificial (IA), a contradição dificulta a obtenção de simuladores com raciocínio lógico mais aproximado com o comportamento humano (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008). A Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} tem apresentado soluções que permitem ultrapassar as dificuldades impostas pela contradição, dado que ela é uma Lógica Não Clássica, que tem como principal característica permitir o tratamento de contradições, sem trivialização, ao considerar a contradição em sua estruturação, apresentando um melhor tratamento para as situações não cobertas pela Lógica Clássica (ABE, 2004; DA SILVA FILHO et al., 2009; MARIO et al., 2010; LOPES; ABE; ANGHINAH, 2010; DA SILVA FILHO et al., 2011; ABE; LOPES; NAKAMATSU, 2013; SOUZA; ABE, 2014; REIS et al., 2014; AMARAL et al., 2015; HADDAD et al., 2015).

Uma doença pode se manifestar de forma totalmente diferente em indivíduos distintos e com vários níveis de gravidade. Por outro lado um único sintoma pode ser indicativo de várias doenças distintas, como por exemplo, a dor nas costas. A

presença de outras doenças em um mesmo indivíduo pode alterar completamente o padrão sintomático esperado para qualquer uma delas. A dor é o segundo sintoma mais comum nos pacientes diagnosticados com depressão (MAIN; SULLIVAN; WATSON, 2008; RAVESLOOT et al., 2015; CALVÓ-PERXAS et al., 2016; HERMESDORF et al., 2016; OKIFUJI; TURK, 2016; PINHEIRO et al., 2016; TROCOLI; BOTELHO, 2016).

Os *Sistemas* ou *Nós de Análise Paraconsistentes*, que representam os algoritmos elaborados com os conceitos fundamentais da Lógica E_{τ} , facilitam o equacionamento de, mesmo na análise de informações advindas de conhecimento incerto, sem necessidade de deixar de considerar fatos ou situações de inconsistências, levando-se em consideração as contradições, efetuando uma descrição completa do mundo real.

Os valores podem ser obtidos de várias fontes e formas, como dispositivos de medição, informações armazenadas em banco de dados, dados experimentais e estatísticos e filtragem de informações relevantes. O sinal lógico pode ser obtido por meio de variáveis linguísticas, de forma similar à *Lógica Fuzzy*, definida através de palavras, frases ou declarações em linguagem natural ou simbólica. Dados que doenças são avaliadas com termos linguísticos, pode-se utilizar técnicas de normalizações para estes termos (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008).

1.5 Organização do Estudo

Esta pesquisa está estruturada em sete capítulos. O **primeiro capítulo** apresenta as características principais da depressão, o problema de pesquisa sob a ótica da Engenharia de Produção e a relação da depressão e a produtividade, o artefato, o objetivo do estudo e a organização dos capítulos.

O **segundo capítulo** apresenta a revisão da literatura, fundamentando o estudo teórico, com a definição de Sistemas Suporte à Decisão Clínica e o uso de *Patient-Report Outcome* no processo de atendimento; uma explanação da doença mental em uma visão histórica, fundamentando o problema estudado para o campo da Engenharia de Produção; a caracterização da depressão com as escalas Questionário de Saúde do Paciente 9, Inventário de Depressão de Beck II e Escala Transversal Nível 1 do DSM-V, projetadas para serem utilizados em autoavaliação. Realiza-se uma pequena digressão com a apresentação da Política de Saúde

Brasileira, com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) e o serviço de atendimento primário.

O **terceiro capítulo** delinea a *Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial* E_{τ} , sua estrutura básica com os graus de evidências favoráveis e evidências desfavoráveis, notações, conectivos, grau de certeza e incerteza, entre outros. Delineia-se o *Nó de Análise Paraconsistente*, fundamento desta tese.

O **quarto capítulo** apresenta a metodologia da pesquisa, as diretrizes para avaliação de pesquisa utilizando a *Design Science Research* bem como os métodos de avaliação de desempenho que são obtidos na validação do artefato com os especialistas e a estratégia para comunicação dos resultados do artefato.

O **quinto capítulo** apresenta o ParaDep, sua estruturação interna com as tecnologias utilizadas. É apresentada detalhadamente a construção da Rede de Análise Paraconsistente, desde as fórmulas até o resultado final.

O **sexto capítulo** apresenta a discussão do trabalho sob a ótica da construção, do teste de funcionalidade, teste de usabilidade e da atuação do artefato.

As **Considerações Finais** apresentam os resultados e a discussão.

Este estudo contempla três artigos elaborados sobre o tema e o artefato. O primeiro artigo é uma pesquisa bibliométrica, apresentando a construção, uso e pesquisas de ferramentas de apoio ao diagnóstico da depressão, com dados levantados na *Scopus* e *Science Direct*, inserido neste capítulo.

O segundo artigo é o histórico da depressão mitologia até início do século XX, inserido no segundo capítulo,

O terceiro artigo apresenta a construção do ParaDep e está inserido no final do quinto capítulo.

1.6 Artigo

1.6.1 Estudo Bibliométrico de softwares na Saúde Mental

Artigo a ser submetido em revista de Saúde Pública.

Estudo bibliométrico de softwares na Saúde Mental

Cristina Correa de Oliveira¹, Renata Areza-Fegyveres², Jair Minoro Abe¹

¹Graduate Program in Production Engineering Paulista University

Rua Dr. Bacelar 1212 CEP 04026-002 - São Paulo – SP - Brazil

²Faculdade de Medicina USP

cr i s o l i v e @ g . c o m b r

Resumo. Este estudo bibliométrico teve a intenção de analisar, na literatura, a aplicação de ferramentas tecnológicas para auxílio em diagnóstico e tomada de decisões médicas em Saúde Mental, mais especificamente sobre depressão, de modo a justificar a importância e a necessidade de aplicativos e softwares que possam ser usados para melhorar o atendimento de portadores de transtornos depressivos. Processos de revisão sistemática da literatura têm se demonstrado instrumentos adequados de gestão e organização de bancos de dados para artigos e revistas, permitindo a identificação de contribuições relevantes. Durante o processo de seleção, foram levantados 38 artigos que se enquadram em uma ou mais categorias elencadas para este trabalho: a) Atenção Primária à Saúde; (b) Clínicas e Ambulatórios; (c) Questionário Digital e/ou (d) Aplicativo. A análise destes artigos nos dá o panorama sobre o estado da arte do uso de aplicativos digitais no diagnóstico precoce de depressão.

Keywords: Palavras-chave: 1. Depressão; 2. App; Aplicativo; 3. Diagnóstico; 4. Estudo Bibliométrico.

1. Introdução

Depressão é uma condição que acomete o ser humano desde os seus primórdios, portanto a busca por compreendê-la é antiga. Muitos conceitos já foram ensaiados para a sua definição e, após séculos de teorias, hoje já está claro que se trata de uma entidade nosológica².

Ainda que se desconheça qualquer forma de erradicação, existem, hoje, tratamentos bastante eficazes. No entanto, nem sempre o transtorno é detectado e, por conseguinte, o indivíduo não recebe tratamento adequado. Mas é imprescindível que a depressão seja detectada na sua fase inicial, já que, quando não tratada, pode tornar-se grave e irreversível.

A depressão é uma condição médica comum, recorrente e crônica, frequentemente associada à incapacitação funcional, podendo comprometer a saúde física do paciente, limitar suas atividades e afetar o seu bem-estar [7]. Além disso, torna-se motivo para utilização constante dos serviços de saúde, onerando o setor público responsável. Na última década do século passado, as estatísticas já vinham mostrando a enfermidade como responsável por 11% das causas de incapacidade em todo o mundo, representando 4,3% da carga global de doenças [3].

Em certo estudo epidemiológico realizado no Reino Unido [9] observou-se que, na região, nos últimos anos o aumento de depressão vem oscilando entre 4 a 20 novos casos por cada mil residentes por ano.

² A ideia de entidade nosológica nos remete a um sentido kantiano ao tratar-se de um conceito e um objetivo que não se pode alcançar, mas que, ainda assim, aponta para um caminho pelo qual é possível realizar-se uma pesquisa frutífera e válida para determinadas investigações [10].

No Brasil, de 2 a 12% da população apresentará depressão no seu ciclo de vida [16]. E mesmo que a taxa de prevalência seja significativamente alta, a maioria dos pacientes não tem acesso aos especialistas da área de saúde mental, pois são atendidos nos centros de atenção primária por clínicos que falham na detecção do transtorno, e cujo diagnóstico, bem como o tratamento, não são adequados.

Entre os motivos para a falha do diagnóstico nessa fase de atendimento primário está também o fato de que pessoas com transtornos mentais são, em geral, estigmatizadas, não apenas por familiares e colegas, mas até pelo próprio serviço de atenção primária. A falta de atenção aos sinais depressivos tende a agravar a situação.

O diagnóstico psiquiátrico moderno do transtorno em questão adquiriu fiabilidade no campo da linguagem e com os avanços do conhecimento da psiquiatria, [6], mas não ocorreu o mesmo em relação à validade [11]. Não havendo marcadores biológicos disponíveis para perturbações depressivas, o diagnóstico permanece sintomático. Mesmo sem validade demonstrada, os diagnósticos psiquiátricos ainda são de utilidade clínica apreciável, pois são fiáveis mesmo sem a utilização de tecnologias avançadas, de exames complementares ou recursos outros. Utilizam-se, então, as competências do profissional especializado, *recolha* de informação *anamnésica*, a exploração semiológica, a formulação diagnóstica e terapêutica.

Não obstante, o que se observa é que a depressão vem sendo subtratada e subdiagnosticada [7], e que cerca de 50% a 60% dos casos deixam de ser diagnosticados [16].

Mas sabemos que, hoje, existem ferramentas digitais que podem ser usadas para diagnosticar Transtorno Depressivo. Muitos estudos estão sendo realizados para que a tecnologia digital possa agilizar tanto o sistema de atendimento nos centros de atenção primária, auxiliando os clínicos no diagnóstico inicial da depressão, como também profissionais especializados na área de saúde mental ou até pesquisadores. Devemos considerar ainda que, esse auxílio da informática pode diminuir significativamente o número de indivíduos depressivos que não estão recebendo tratamento por falta de diagnóstico.

Sistemas especialistas têm sido construídos para auxiliar a avaliação e o diagnóstico dos indivíduos com desordens mentais como o trabalho de Batterham et al. [2]; ou o trabalho de Ohayon [13], que aborda os distúrbios do sono; Chattopadhyay et al. [5] pesquisaram classificadores para prever a probabilidade de ocorrência de psicoses em adultos; Ahmadlou et al. [1] abordaram a questão do transtorno do espectro do autismo.

Também vêm sendo criados artefatos utilizando técnicas diversas para o diagnóstico da depressão como modelos matemáticos, por Chattopadhyay [4] e para a utilização da escala de autoavaliação de Beck, por Gardner et al. [8]. Esses são alguns dos muitos exemplos de trabalhos que estão sendo realizados em prol do diagnóstico de transtornos mentais e que demonstram que é viável o auxílio da tecnologia digital nessa área.

2. Metodologia

Este estudo bibliométrico teve a intenção e analisar, na literatura, a aplicação de ferramentas tecnológicas para auxílio em diagnóstico, tomada de decisões médicas e tratamentos de saúde, mais especificamente de depressão, sabendo que a revisão sistemática da literatura é um indicador de qualidade quando aliado à experiência e ao conhecimento do pesquisador.

Seguiu-se, como método de estudo, o critério de pesquisa em material bibliográfico colhido em artigos publicações de revistas, conferências, congressos e simpósios com data limite de até dez anos, de modo a se obter apenas informações recentes.

Primeiramente foram colhidos diversos estudos pertinentes ao tema em questão, fazendo uso dos seguintes termos chave: “Depressão”; “Depressão” AND “Aplicativo”; “Depressão” AND “Aplicativo” AND “Diagnóstico”; (“Depressão” AND “Aplicativo”) OR (“Diagnóstico” AND “Saúde mental”). Observe a Tabela 1 que apresenta a sequência de palavras chave adotada na busca dos artigos científicos pertinentes ao tema da pesquisa.

Table 1. Sequência de palavras chave adotada para a busca do material bibliográfico

SEQUÊNCIA
“Depressão”; “Depressão” AND “Aplicativo”; “Depressão” AND “Aplicativo” AND “Diagnóstico”; (“Depressão” AND “Aplicativo”) OR (“Diagnóstico” AND “Saúde mental”).

Em seguida, foram selecionados os artigos cujo teor seguia determinados critérios de inclusão e de exclusão. A) Critérios de inclusão: (i) Desenvolvimento de aplicativos para auxílio de diagnóstico de depressão; (ii) Uso de tecnologia para armazenamento e prontuário de saúde mental. B) Critérios de exclusão: (i) Uso de exames para diagnóstico de depressão; (ii) Aplicativos para diagnóstico de outras doenças; (iii) Aplicativos para auxílio de tratamento de doenças. A Tabela 2 mostra os critérios para a escolha dos artigos.

Table 2. Sequência de palavras chave adotada para a busca do material bibliográfico

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE ARTIGOS NA SELEÇÃO	
Inclusão	Desenvolvimento de aplicativos para auxílio de diagnóstico de depressão; Uso de tecnologia para armazenamento e prontuário de saúde mental.
Exclusão	Uso de exames para diagnóstico de depressão; Aplicativos para diagnóstico de outras doenças; Aplicativos para auxílio de tratamento de doenças.

Por fim, em uma seleção mais criteriosa, os artigos foram lidos na sua íntegra e identificados por grau de pertinência.

A base de dados para busca e seleção de artigos resumiu-se nos seguintes veículos: Science Direct e Scopus. A Tabela 3 apresenta a base de dados para busca e seleção de artigos.

Table 3. Base de dados para busca e seleção de artigos

BASE DE DADOS
SCIENCE DIRECT SCOPUS

Observa-se, assim, que foram seguidos três passos para a seleção do conteúdo bibliográfico a ser revisado nesta investigação:

Passo 1: seleção de artigos através de palavras-chave. Nessa etapa da investigação foram colhidos 840 artigos.

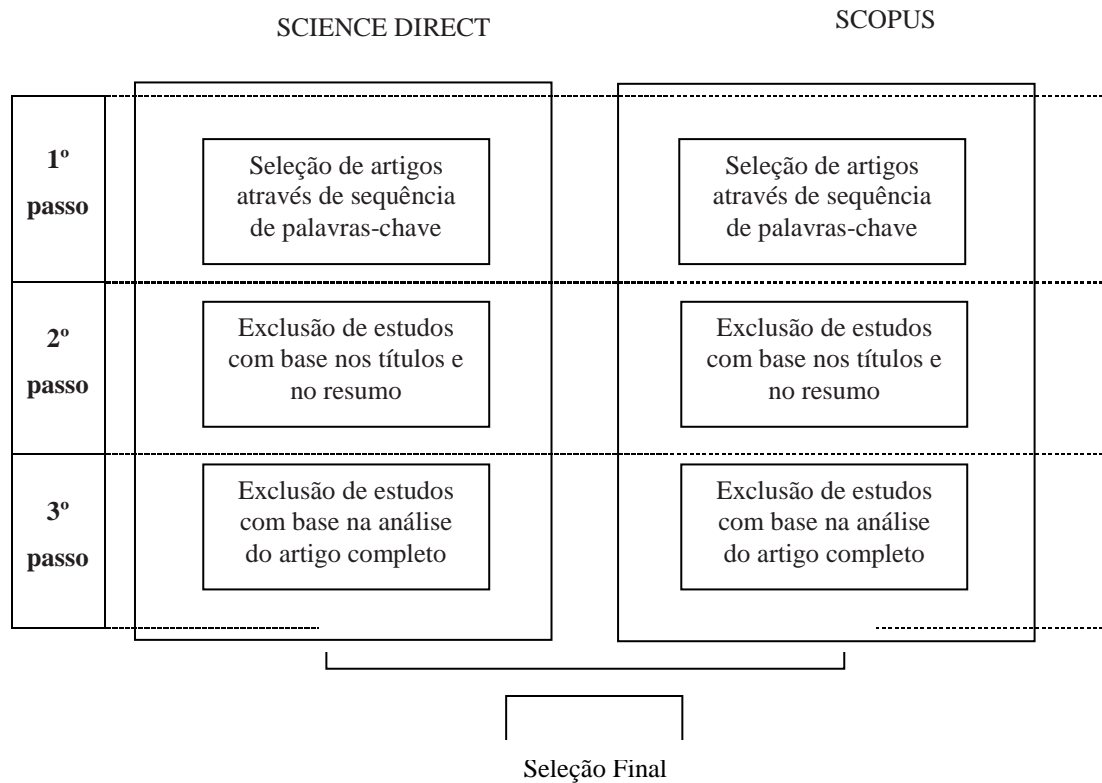
Passo 2: exclusão de estudos baseado no título e no abstract. Nessa etapa da investigação pré-selecionamos 85 artigos.

Passo 3: exclusão de estudos baseado em análise do artigo completo. Nessa etapa da investigação foram selecionados 28 artigos.

A amostra obtida é um recorte atual, que aponta para as minúcias da aplicação e nos conduz à demanda que esse tipo de ferramenta tem no setor da saúde mental. Trata-se de levantamento oportuno e momento adequado para o desenvolvimento de uma ferramenta que sinaliza, através de variáveis diagnósticas constantes em prontuário, os riscos e a iminência do desenvolvimento de depressão, no atendimento primário de Saúde.

Cabe destacar que a revisão sistemática aqui adotada segue a estrutura de artigo original, incluindo seções de introdução, metodologia, dados coletados, resultados e discussão.

Fig. 1. Processo de seleção sistemática por artigos a serem considerados no presente estudo

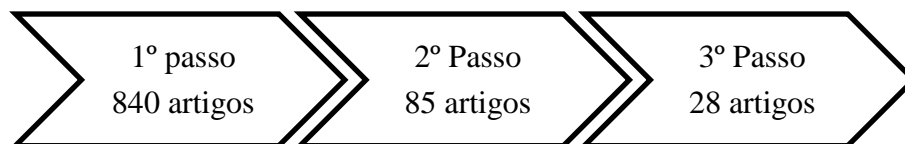


Fonte: Adaptado de Ding [6].

3. Dados coletados

O processo de coleta de dados para a revisão sistemática da literatura deu-se em três etapas, até que reunir um material bibliográfico condizente com a proposta deste Estudo bibliométrico de softwares na Saúde Mental.

Fig. 2. Resultados de cada etapa do processo sistemático



A seleção sistemática resultou em um total de 28 artigos para servirem de base bibliográfica deste trabalho. Os estudos selecionados foram separados em quatro categorias, quais sejam: 1 Questionário Digital; 2 Aplicativo; 3 Atenção Primária à Saúde; 4 Clínicas e Ambulatórios. Cada estudo foi designado em uma ou mais categorias, conforme a sua abordagem, indicadas na Tabela 4.

Table 4. Quantidade de estudos selecionados por categoria

CATEGORIA	QUANTIDADE DE ESTUDOS
Questionário Digital	10
Aplicativo	14
Atenção Primária à Saúde	06
Clínicas e Ambulatórios	11

A seleção final da bibliografia a ser pesquisada está exposta na Tabela 5, com indicação das categorias as quais pertencem.

Table 5. Seleção de estudos e suas categorias

TÍTULOS	CATEGORIAS			
	Questionário Digital	Aplicativo	Atenção Primária à Saúde	Clínicas e Ambulatórios
BAHRI et al. (2013). Depression Diagnostic and Screening Tools Using Android OS Platform.		X		
BAKKEN et al. (2014). The effect of a mobile health decision support system on diagnosis and management of obesity, tobacco use, and depression in adults and children.		X		X
BORYCKI & KEAY. (2010). Methods to Assess the Safety of Health Information Systems.		X		
BUCHANAN et al. (2005). Implementing a Five-Factor Personality Inventory for Use on the Internet.	X			
CAREY et al. (2014). Accuracy of general practitioner unassisted detection of depression.		X		X
CHATTOPADHYAY. (2014). A neuro-fuzzy approach for the diagnosis of depression.		X	X	
CHEEK et al. (2014). Views of Young People in Rural Australia on SPARX, a Fantasy World Developed for New Zealand Youth With Depression.	X			
CHOI et al. (2007). Encoding a clinical practice guideline using guideline interchange format: A case study of a depression screening and management guideline.		X		
COOK et al. (2006). Electronic source materials in clinical research: acceptability and validity symptom self-rating in major depressive disorder.	X			X
DROZD et al. (2015). An Internet-Based Intervention (Mamma Mia) for Postpartum Depression: Mapping the Development from Theory to Practice.	X			X
DUMONT & OLSON. (2012). Primary Care, Depression, and Anxiety: Exploring Somatic and Emotional Predictors of Mental Health Status in Adolescents.			X	
FIRTH. (2013). Computer diagnose depression from our body language.		X		X
FLIEGE et al. (2009). Evaluation of a computer adaptive test for the assessment of depression (D-CAT) in clinical application.		X		X
GARDNER et al. (2004). Computerized adaptive measurement of depression: A simulation study.		X		
HANSEN & AMIRI (2015). Combined detection of depression and anxiety in epilepsy patients using the Neurological Disorders Depression Inventory for Epilepsy and the World Health Organization well-being index.				X

(Cont.) TÍTULOS	CATEGORIAS			
	Questionário Digital	Aplicativo	Atenção Primária à Saúde	Clínicas e Ambulatórios
IWATA et al. (2015). The Usability of CAT System for Assessing the Depressive Level of Japanese — A Study on Psychometric Properties and Response Behavior.	X			
KINGSTON, et al. (2014). Comparing the feasibility, acceptability, clinical-, and cost-effectiveness of mental health e-screening to paper-based screening on the detection of depression, anxiety, and psychosocial risk in pregnant women: a study protocol of a randomized, parallel-group, superiority trial.				X
KURT, et al. (2003). Computer-assisted assessment of depression and function in older primary care patients.			X	
MATTSON. (2012). Constructing the computer-rated Face Stimulus Assessment-Revised (FSA-R) to assess formal elements of Major Depressive Disorder (MDD).				X
MITCHELL et al. (2011). Redefining diagnostic symptoms of depression using Rasch analysis: testing an item bank suitable for DSM-V and computer adaptive testing.	X	X		
RODRÍGUEZ-SOLANO et al. (2006). A computational system for diagnosis of depressive situations.		X		
ROEPKE et al. (2015). Randomized Controlled Trial of SuperBetter, a Smartphone-Based / Internet-Based Self-Help Tool to Reduce Depressive Symptoms.		X		X
SATTER et al. (2012). Avatar-based simulation in the evaluation of diagnosis and management of mental health disorders in primary care.	X		X	
SIM et al. (2001) Clinical Decision Support Systems for the Practice of Evidence-based Medicine.	X			
SUDHANTHAR et al. (2015). Improving validated depression screen among adolescent population in primary care practice using electronic health records (EHR).	X		X	
WEBSTER et al. (1988). DEP: A depression emulation program.		X		
YANG et al. (2013). Detecting Depression Severity from Vocal Prosody.		X		
ZETIN & GLENN. (1999). Development of a computerized psychiatric diagnostic interview for use by mental health and primary care clinicians.	X		X	X

4. Resultados e Discussão

Este estudo bibliométrico teve a intenção de analisar, na literatura, a aplicação de ferramentas tecnológicas para auxílio em diagnóstico e tomada de decisões médicas em Saúde Mental, mais especificamente sobre depressão, de modo a justificar a importância e a necessidade de aplicativos e softwares que possam ser usados para melhorar o atendimento de portadores de transtornos depressivos.

Para tanto, o processo de revisão, que foi conduzido de janeiro à inícios de abril de 2016, buscou em bases de dados eletrônicas, artigos e estudos referentes aos temas em pauta. Ao fim dos três passos, representados nas figuras 1 e 2, foram selecionados 38 artigos, classificados em quatro categorias que representam o escopo do nosso objetivo, que são ferramentas digitais para o processo de diagnóstico de depressão.

Muitas queixas de pacientes em prontos-socorros ou clínicas especializadas podem ter origem, ou

acompanhar, transtornos de depressão que não são diagnosticados e, conseqüentemente, não são tratados corretamente. Assim, um mecanismo que possa acenar para a possibilidade de que um paciente possa manifestar a doença, inclusive a tempo de prevenir que ela se desenvolva, pode ser de grande valia para todo o sistema de saúde.

Tendo isso em mente, levamos em conta que para se encaixar no enquadramento deste estudo, os artigos selecionados precisavam apresentar uma ferramenta tecnológica utilizada em (a) Atenção Primária à Saúde; (b) Clínicas e Ambulatórios; (c) que se apresentassem na forma de um Questionário Digital, que pudesse ser respondido pelo próprio paciente, na unidade de saúde ou não ou (d) que fosse um Aplicativo utilizado por um profissional da unidade.

Importante ressaltar que um mesmo artigo pode se enquadrar em mais de uma categoria.

4.1 Atenção Primária à Saúde

No processo de busca, foram selecionados 06 (seis) artigos que se voltam para essa categoria, que é muito importante para este estudo, pois é, na saúde pública, a primeira porta a que batem os pacientes em busca de atendimento médico. O Sistema Único de Saúde (SUS), criada em 1988, pela Constituição Federal, trouxe uma nova consciência social de promoção de saúde no Brasil.

“A consolidação do SUS apoia-se no entendimento de que os serviços de saúde devem estar organizados a partir de uma rede de cuidados articulada, com fluxos conhecidos e regulados, cujo objetivo é acolher necessidades sentidas por usuários, gestores e sociedade, definidas por critérios epidemiológicos, econômicos e culturais” [14].

Nesse modelo, a organização dos serviços de saúde da Atenção Primária pretende promover a promoção, proteção e recuperação de saúde, de forma integral e continuada. É o primeiro recurso que se busca na ocorrência de uma nova doença ou um novo episódio de uma doença pré-existente.

Esse serviço de atenção primária se encontra nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), Atendimento Médico Ambulatorial (AMA), ou outras unidades como os postos de saúde que mantêm equipes multiprofissionais, localizadas nos bairros.

São unidades de atendimento de baixa complexidade, onde pacientes podem se dirigir tratar problemas corriqueiros de saúde, com seus prontuários médicos sendo atualizados a cada consulta.

São indicados para acompanhar tratamentos de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, ou mesmo o crescimento e desenvolvimento de crianças. Quando diagnosticadas problemas de saúde mais complexos, com indicação de cuidados especializados ou procedimentos como cirurgias, o paciente é encaminhado para ambulatórios ou hospitais, de acordo com a indicação apropriada,

Por essas características, um modelo de aplicativo que pudesse acenar com algo como uma bandeira, ao menor sinal de manifestação de depressão, o paciente pode ser tratado ou encaminhado com um diagnóstico a um ambulatório específico, evitando assim transtornos e sofrimentos desnecessários.

4.2 Clínica / Ambulatório

Para a categoria de clínica e ambulatório, foram encontrados 11 artigos. A diferenciação de atendimento em unidades de saúde dessa categoria e do realizado na Atenção Primária à Saúde é importante, porque aqui estão enquadradas as especialidades separadamente.

Assim, uma clínica ou ambulatório concentra prioritariamente médicos especialistas em determinada matéria, como o caso dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), por exemplo, voltados para a saúde mental, ou os Ambulatórios Médicos Especialidades (AME), voltados para o diagnóstico e orientação terapêutica de alta resolutividade em especialidades médicas.

Dessa forma, se uma paciente está em um ambulatório ou clínica especializada em gestação de alto risco, em meio à consultas periódicas pode detectar sinais de uma depressão.

4.3 Questionário digital

Foram levantados 10 artigos que se enquadram na categoria de questionário digital, ou seja, formulários baseados na web, que podem ser acessados por tablet, smartphone ou computadores.

Esse modelo é interessante porque pode ser usado de várias formas, pois pode ser preenchido pelo próprio paciente sem um treinamento prévio, dentro da unidade de saúde, na sua casa, ou em outro lugar que tenha uma rede de internet, ou pode ser preenchido pelo profissional de saúde que esteja atendendo, seja acoplado no prontuário eletrônico ou parte da ficha de atendimento, por exemplo.

Esse modelo abre várias possibilidades, inclusive dentro de questionários que não estejam diretamente relacionados com a investigação da depressão em si. E quando é voltada para o próprio paciente, as chances de ele tentar esconder ou alterar informações nas respostas é menor que se estiver sendo questionado por um médico ou enfermeiro.

Isso porque o paciente pode se sentir julgado pelo profissional que o está questionando, gerando uma possível dissimulação, omissão, distorção ou exagero nas respostas, uma reação ao receio de crítica ou estigma. Além disso, o entrevistado pode se sentir na obrigação de “agradar” a pessoa que está fazendo as perguntas, como se sentisse necessidade de “não errar” as respostas, comportamento conhecido na literatura em língua inglesa como “social desirability bias” [12].

4.4 Aplicativo

Essa categoria diz respeito à aplicativos desenvolvidos especificamente para esse fim, ou seja, programas ou softwares. Foram encontrados 14 estudos que contemplam esse item.

Os aplicativos podem ser usados de diversas formas, e podem facilitar anotações baseadas na observação de comportamentos ou inserção em registros eletrônicos.

A questão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não é matéria nova na medicina. “A Política Nacional de Atenção Hospitalar e a Política de Rede de Atenção à Saúde (RAS) objetivam incorporar tecnologias em saúde e qualificar os processos de trabalho para reorganizar os serviços hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), numa perspectiva de continuar o cuidado, reafirmando a necessidade de compartilhar informação, de modo que essa possa contribuir para a disseminação do conhecimento entre os profissionais do SUS e a qualidade da assistência à população” [15], demonstrando que não só são desejados, mas estimulados os apps, aplicativos que possam acelerar o diagnóstico, embasando a tomada de decisão com mais segurança.

Nesse sentido, aplicativos como prontuários eletrônicos, que possam ser acessados em qualquer lugar que o paciente necessite, como uma viagem para outro estado ou país; ou o Registro Eletrônico (RE) que facilita o trabalho das enfermeiras no trato com o paciente.

Um aplicativo voltado para diagnóstico e a tomada de decisão pode ser utilizado em tablets, smartphone e terminais de computador.

Dos 38 artigos selecionados, 18 são posteriores ao ano de 2010 e oito deles foram feitos entre os anos de 2000 e 2009, o que mostra uma crescente preocupação com a questão e uma demanda cada vez mais pontual.

5. Conclusão

Uma revisão sistemática da literatura, como esta, nos permite identificar estudos relevantes em um campo de conhecimento determinado, através a utilização de uma metodologia de pesquisa consolidada.

A depressão é um dos transtornos mais silenciosos da medicina, tendo seus sintomas iniciais pontos

semelhantes à de emoções corriqueiras ou doenças corriqueiras, algo banal como tristeza e resfriado, mas ela pode se desenvolver, mesmo que um tanto quanto lentamente, para quadros mais rigorosos, chegando a extremos de incapacitar uma pessoa para a vida profissional e o trato social.

O uso de tecnologias na saúde, como prontuário eletrônico, já mostrou sua valia, inclusive na celeridade de diagnósticos e no apoio à tomada de decisões pela equipe médica. Voltar sua utilidade para o campo da depressão também não é uma novidade, e se formos tomar nossa pequena amostra de artigos como um recorte, a demanda por isso mais que dobrou nos últimos seis anos, em relação aos dez anos anteriores.

A metodologia de busca sistemática junto a bancos de dados digitais nos permitiu identificar 38 estudos que foram publicados em revistas científicas, seja na área de tecnologia quanto na área médica, incluindo enfermagem e biomedicina. A partir disso podemos discutir os avanços que as tecnologias vêm tendo na área médica de diagnóstico

Esses artigos selecionados foram classificados em quatro grupos: (a) Atenção Primária à Saúde; (b) Clínicas e Ambulatórios; (c) Questionário Digital e (d) Aplicativo, como mostra a tabela x.

Essa foi a forma de tentar localizar a literatura no ângulo desejado, qual seja o de estimular o diagnóstico precoce de depressão em atendimentos primários de rotina, como no tratamento de doenças crônicas ou inclusive acompanhamento de gestação de risco, por exemplo, a fim de evitar sofrimentos e transtornos desnecessários.

O desenvolvimento de aplicativos tecnológicos que possam auxiliar nesse sentido está sendo estudado, como pudemos observar, em várias instâncias da saúde, e tem se mostrado muito útil. São, inclusive, estimulados pela atual política pública de saúde do país, organizada pelo SUS.

Referencias Bibliográficas

1. AHMADLOU, M.; ADELI, H.; ADELI, A. Sincronização metodologia Probabilidade wavelet fuzzy para diagnóstico de transtorno do espectro do autismo. **J Métodos Neurosci**, n. 211, v. 2, p. 203-9, 2012.
2. BATTERHAM, D.; MALLETT, S.; YATES, E. Ageing out of place: The impact of gender and location on older Victorians in homelessness. **Hanover Welfare Services, Melbourne: A pilot study**, 2013.
3. BLOC, L.; MELO, A. K. S.; LEITE, E.; MOREIRA, V. Fenomenologia do Corpo vivido na Depressão. **Estudos de Psicologia**, Natal, n. 20, v. 4, p. 217-228, 2015.
4. CHATTOPADHYAY, S. A neuro-fuzzy approach for the diagnosis of depression. **Applied Computing and Informatics**, India, 2014.
5. CHATTOPADHYAY, S.; PRATIHAR, D. K.; DE SARKAR, S. C. Developing Fuzzy Classifiers to Predict the Chance of Occurrence of Adult Psychoses. **Knowledge-based Systems**, n. 20, p. 479-497, 2008.
6. DING, Knowledge-based approaches in software documentation: a systematic literature review. **Inf. Softw. Technol.**, v. 56, n. 6, 2014.
7. FLECK, M. P. A.; LAFER, B.; SOUGEY, E. B.; DEL PORTO, J. A.; BRASIL, M. A.; JURUENA, M. F. (2003). Diretrizes da Associação Médica Brasileira Para o Tratamento da Depressão. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, Brasil, v. 25, n. 2, p. 114-122, 2003.
8. GARDNER, W.; SHEAR, K.; KELLEHER, K. J.; PAJER, K. A.; MAMMEN, O.; BUYSSE, D.; FRANK, E. Computerized adaptive measurement of depression: A simulation study. **BMC Psychiatry**, v. 4, n.13, 2004.
9. GUSMÃO, R. M.; XAVIER, M.; HEITOR, M. J.; BENTO, A.; ALMEIDA, J. M. C. O peso das perturbações depressivas: Aspectos epidemiológicos globais e necessidades de informação em Portugal. **Acta Méd Port**, n. 18, p. 129-146, 2005.
10. IWATA, N.; KIKUCHI, K.; FUJIHARA, Y. The Usability of CAT System for assessing the depressive level of Japanese: a study on psychometric properties and response behavior. **International Journal of Behavioral Medicine**, Japan, v. 1, n. 11, 2015.
11. KENDELL, R.; JABLENSKY, A. Distinguishing between the validity and utility of psychiatric diagnoses. **Am J Psychiatry**, n. 160, p. 4-12, 2003.
12. METZGER, D. S.; KOBLIN, B.; TURNER, C.; NAVALINE, H.; VALENTI, F.; HOLTE, S., et al. Randomized controlled trial of audio computer-assisted self-interviewing: utility and acceptability in longitudinal studies. **Am J Epidemiol**, n. 152 p. 99-106, 2000.
13. OHAYON, R. Fluid structure interaction. Proc. European Conference on Computational Mechanics, **Inv. Semi-Plenary Lect.**, ECCM-99, Munich, 1999.
14. OLIVEIRA, M. A. de C. & PEREIRA, I. C. Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família. **Rev Bras Enferm**, v. 66, n. 158-64.

15. SILVA, K. L.; ÉVORA, Y. D. M.; CINTRA, C. S. J. Desenvolvimento de software para apoiar a tomada de decisão na seleção de diagnósticos e intervenções de enfermagem para crianças e adolescentes. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 23, nº 5, Ribeirão Preto, 2015.
16. VALENTINI, W.; LEVAV, I.; KOHN, R.; MIRANDA, C. T.; MELLO, A. A. F.; MELLO, M. F.; RAMOS, C. P. Treinamento de clínicos para o diagnóstico e tratamento da depressão. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 523-528, 2004.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta as bases da pesquisa desenvolvida neste trabalho, no tocante à depressão, às teorias que a fundamentam, iniciando a discussão com os sistemas de apoio à decisão clínica. Tais sistemas são especializados, atuam em uma área específica, e utilizam técnicas de inteligência artificial na sua estruturação interna.

O domínio a ser explanado é a depressão. Como o tema não é corrente entre os engenheiros, decidiu-se apresentá-la com detalhes suficientes para a compreensão ao neófito no assunto.

Apresenta-se a seguir a depressão, suas características, as escalas de avaliação, com exemplos de escalas de autoavaliação, finalizando com a Escala Transversal de Sintomas Nível 1 do DSM-V, item preliminar do artefato desenvolvido; encerrando no modelo de atendimento de saúde nacional, explorando detalhadamente o serviço de atendimento primário, local de referência para a utilização do ParaDep.

O último item da fundamentação teórica é um artigo sobre um breve histórico descrevendo a doença mental desde a mitologia até início do século XX, com o advento do desenvolvimento das medidas de avaliação da depressão (SANTOR; GREGUS; WELCH, 2006).

2.1 Sistemas de apoio à decisão clínica

O Sistema de suporte à decisão clínica (SSD), conforme Osheroff et. al (2004), é um sistema que fornece, para o paciente ou médico, conhecimento clínico e informações relacionadas ao paciente. O conhecimento clínico envolve a parte teórica das doenças, os seus diagnósticos diferenciais, o raciocínio diagnóstico, tratamentos atualizados e outros tipos de informação.

O SSD não precisa ser sofisticado para impactar no meio para o qual foi designado. Por exemplo, sistemas que verificam as interações medicamentosas e o controle de drogas antialérgicas são simples no desenvolvimento e no uso, mas podem evitar grandes prejuízos como erro humano (CUCINA, 2016). Eles são desenvolvidos para aumentar a eficiência e qualidade dos cuidados de saúde (SIM et al., 2001). Eles podem ser sofisticados como controle de taxas de valores como

peso, unidades do sangue, telemetrias cardíacas, complexos como os desenvolvidos para auxiliar o diagnóstico clínico, muitas vezes, desenvolvidos com técnicas de inteligência artificial (CUCINA, 2016).

Cucina (2016) apresenta uma classificação para os SSDs quanto à classe e funcionalidade no Quadro 1 - Tipos de SSD e funcionalidades.

Quadro 1 - Tipos de SSD e funcionalidades

Classe	Função	Exemplo
Feedback	Fornecer feedback, respondendo a uma medida tomada pelo clínico ou a novos dados inseridos no sistema	Sistema de alerta de drogas incompatíveis.
Organização de Dados	Organização e apresentação de dados díspares em esquemas lógicos e intuitivos	Tendência de dados agregados de pacientes ao longo do tempo (por exemplo, o surgimento de padrões de resistência a antibióticos).
Informação Proativa	Fornecimento de informações dos pacientes internados para o médico via dispositivos móveis	Orientações podem ser fornecidas para determinadas situações.
Ações Inteligentes	Automatização de rotina e tarefas repetidas para como o fornecimento de novos valores de resultados de exames dos pacientes a cada manhã	Baseado em regras de detecção de evento, permite aos usuários criarem regras lógicas a serem verificadas na ocorrência de eventos.
Comunicação	Alerta médico e outros provedores que precisam saber sobre os dados ou fatos incomuns ou comunicações relativas a pacientes específicos	E-mails automatizados que enviam informações para o médico principal quando paciente é avaliado em um atendimento de emergência
Aconselhamento especializado	Conselhos de diagnóstico e terapêutica utilizando uma base de conhecimento abrangente e um método de resolução de problemas, como o raciocínio probabilístico, redes neurais, ou regras heurísticas	Diagnóstico e sugestões para mais testes diferenciais gerados a partir de dados específicos do paciente.

Fonte: (CUCINA, 2016)

O desenvolvimento de um SSD não se diferencia do desenvolvimento corporativo, seguindo todas as etapas da Engenharia de Software como elicitação de requisitos, processo de verificação e validação, implementação e teste. Todas as etapas devem contar com a participação dos *stakeholders*³.

A usabilidade é um conceito importante nos SSD, pois o sistema deve melhorar o fluxo de trabalho, tornando a tarefa eficaz e eficiente. O conceito de

³ Stakeholders são as pessoas interessadas no processo de desenvolvimento de software e que este obtenha êxito (LEFFINGWELL; WIDRIG, 2003).

eficácia está relacionado à integridade dos dados recolhidos, e eficiência diz respeito ao número médio de cliques do *mouse* para completar uma tarefa de entrada de dados (VAN ENGEN-VERHEUL et al., 2016; MEULENDIJK et al., 2015). SSDs podem não ser adotados e utilizados quando uma interface gráfica não foi bem projetada para atender a rotina do fluxo de trabalho (CROLL, 2009), pois não atendem os requisitos básicos como facilidade de uso e facilidade de aprendizagem. Entende-se baixa usabilidade como o *design* que não leva em consideração os *stakeholders*, ao contrário do *design* centrado no usuário, onde ele é um participante ativo no desenvolvimento (DANIAL-SAAD et al., 2016).

Os sistemas de suporte à decisão clínica são construídos e utilizados em diversas plataformas, por exemplo, dispositivos móveis (PETERSEN; ADAMS; DEMURO, 2015), instalados em *desktops* ou *notebooks* ou até mesmo na nuvem (GOLDBERG et al., 2015), e devem entregar a informação certa para a pessoa certa, no formato, canal e no ponto correto do fluxo de trabalho, a fim de auxiliar na tomada de decisão. Os SSDs não são apenas sistemas de alertas com *pop-ups* (MILLER et al., 2015), podendo oferecer informações ou *links*, melhorando a documentação, o autocuidado do paciente e a comunicação (PITT et al., 2016).

A saúde mental tem utilizado os mais variados tipos de softwares, desde *chats*, fóruns, terapia *on-line* com entrevistas com imagem e som (BARAK, 1999; SULER, 2008), coletores de dados, software de análise de questionário utilizando o modelo teoria da resposta ao item (CASTRO; TRENTINI; RIBOLDI, 2010; WALKER et al., 2010), avaliações psicométrica informatizadas (BUCHANAN; JOHNSON; GOLDBERGEAN, 2005; BARAK, 2011; NAUS; PHILIPP; SAMSI, 2009), sistemas de apoio à decisão utilizando inteligência artificial como Lógica Fuzzy para depressão (CHATTOPADHYAY, 2014), diagnóstico de transtorno do espectro do autismo (AHMADLOU; ADELI; ADELI, 2012); desordens do sono (OHAYON, 1999), *Árvore de Decisão* para avaliar desordens mentais como depressão maior, ansiedade generalizada, pânico e fobia social (BATTERHAM et al., 2013), Ontologia apoiando a tomada decisão no diagnóstico de desordens mentais (CASADO-LUMBRERAS et al., 2012), triagem de crianças com trauma cranio-encefálico (GOLDBERG et al., 2015), plataforma de pesquisa com laboratório virtual de tomada de decisão

(HOFFMAN et al., 2014) e sistema de voz para avaliação da escala de Hamilton (KUNUGI et al., 2013).

O uso de questionários disponibilizados na internet como *SurveyMonkey*⁴, *Web Online Survey*, permitem que pesquisadores que não dominam a tecnologia, construam seus próprios instrumentos de coleta, reduzindo assim os custos com as pesquisas, mantendo a confidencialidade e o anonimato dos participantes com o uso de protocolos de segurança, senhas controladas etc (NAUS; PHILIPP; SAMSI, 2009).

Psicólogos têm utilizado a Internet para avaliações psicométricas dos atributos de personalidade utilizando questionários on-line. Essa prática possibilita a oportunidade de coletar informações de um grande número de indivíduos, fazendo com que pesquisas em grande escala possam ser realizadas com baixo custo tornando conveniente para os participantes, tanto pesquisador quanto examinador pelo conforto e tempo de processamento dos dados. Outra vantagem apresentada pelas ferramentas informatizadas (BUCHANAN; JOHNSON; GOLDBERGEAN, 2005), principalmente os aplicativos na web, é a sinceridade nas respostas, sendo que os entrevistados responderam com mais franqueza os questionários on-line do que as entrevistas presenciais, contendo avaliações de personalidade como autoestima, autoconsciência e desejo social (JOHNSON, 1999).

A sustentabilidade é um aspecto a ser levado em consideração quando se pretende utilizar questionário em grande escala ou mesmo para o conforto das pessoas que respondem em seu ambiente rotineiro e não em laboratórios específicos (BUCHANAN; JOHNSON; GOLDBERGEAN, 2005).

2.2 Depressão e suas características

Os transtornos de humor sofreram variações de denominações ao longo das edições do *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*, sendo que o transtorno depressivo maior e o transtorno bipolar I, algumas vezes foram

⁴ *SurveyMonkey* e *Web Online Survey* são empresas de desenvolvimento de pesquisas online, oferecendo serviços customizados e personalizáveis, gratuitos para questionários pequenos e pagas para pesquisas extensas.

referenciados como transtornos afetivos, porém a patologia crítica deste transtorno é o humor, e não o afeto. Estes dois transtornos foram diferenciados do transtorno bipolar que constava na terceira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-III), sendo reconhecidos oficialmente na quarta edição, em 1994, no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV), editados pela Associação Americana de Psiquiatria (*American Psychiatric Association - APA*), e eram divididos em dez categorias: transtorno depressivo maior, transtornos distímicos, transtorno sem outra especificação, transtorno bipolar I, transtorno bipolar II, transtorno bipolar sem outra especificação, transtornos ciclotímicos, transtornos de humor que incluem doenças existentes, transtornos induzidos por substâncias e transtornos sem outra especificação (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2000).

Episódios de humor e transtornos de humor apresentavam classificações distintas no DSM-IV e DSM-IV-TR (DUBOVSKY; DUBOVSKY, 2004, p. 30) sendo que um episódio era um período de, pelo menos, duas semanas de duração, ocorrendo sintomas que satisfaziam os critérios para o distúrbio.

Os transtornos de humor, para o DSM-V, são caracterizados pelo humor triste, vazio ou irritável, com alterações somáticas, marcados por um conjunto de sinais, sintomas, comportamentos e manifestações fisiológicas, frequentemente relacionadas a eventos ou situações estressantes. As alterações cognitivas afetam a capacidade de funcionamento do indivíduo (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

O diagnóstico do episódio depressivo maior é realizado com a presença de cinco ou mais dos sintomas, incluindo pelo menos humor deprimido e/ou perda de interesse ou prazer, que persistem, no mínimo, por duas semanas, representando uma alteração funcional do estado anterior.

Os sintomas importantes para a classificação do transtorno depressivo maior são: perda ou ganho de peso mensal sem dieta ou aumento ou diminuição do apetite diário, insônia ou hipersonia quase todos os dias, fadiga ou perda de energia frequente, agitação ou retardo psicomotor, culpa excessiva ou inadequada (podendo ser delirante) ou sentimento de inutilidade, diminuição da capacidade de pensar ou concentrar-se, ou indecisão e ideação suicida recorrente, conforme

Figura 1.

Os sintomas prejudicam o funcionamento social, profissional ou a vida do

indivíduo, causando sofrimento significativo. Os critérios de exclusão são o uso de substâncias, condições médicas que justifiquem o quadro de episódio maníaco ou hipomaníaco e luto (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Figura 1 - Critérios da depressão



Fonte: (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013)

Diversos estudos de biomarcadores tentam associar características neuroanatômicas, neuroendócrinas e neurofisiológicas com o transtorno depressivo maior (ISHII; CANUET, 2012; BREITENSTEIN; SCHEUER; HOLSBOER, 2014; GUPTA et al., 2014; SAYAR; ÜNSALVER; TAN, 2013; SCORZA et al., 2005; LOPRESTI et al., 2014), porém não apresentaram resultados de sensibilidade e especificidade adequados para serem utilizados como ferramenta diagnóstica (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

O transtorno depressivo está associado à alta mortalidade (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013), relacionada com o suicídio, com 15% de suicidas nos gravemente deprimidos (BRASIL, 2006). O suicídio é um problema de

saúde pública nos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014; MCLAUGHLIN, 2011; SCHMIDT et al., 2011), sendo responsável por 11,4 mortes para cada 100 mil habitantes.

A depressão é mais prevalente entre as mulheres, acometendo de 10 a 25% da população feminina ao longo da vida, enquanto 5% a 12% dos homens apresentam a doença (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012). A prevalência em indivíduos de 18 a 29 anos é três vezes maior que nos indivíduos acima de 60 anos (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013; BRASIL, 2006).

A evolução do transtorno depressivo é variável, podendo aparecer em pessoas de qualquer idade, apresentando uma probabilidade maior no início da puberdade. Parte dos indivíduos entrará em remissão apresentando um ou dois sintomas em grau leve, por outro lado, outros não apresentarão sintomas por muitos anos. A recuperação inicia no terceiro mês de tratamento para dois em cada cinco indivíduos. As taxas de baixa recuperação incluem outras características psicóticas como ansiedade, transtorno de personalidade e gravidade dos sintomas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Os riscos de um indivíduo manifestar o transtorno depressivo maior aumenta 2 a 4 vezes com a carga genética de familiares de 1º grau que apresentaram esse distúrbio em relação a população em geral. O neuroticismo⁵ é um fator de risco para indivíduos desenvolverem episódios frente a eventos estressantes da vida, podendo produzir uma autopercepção negativa, em parte devido a distorções no processamento de informações (THOMSON, 2016). Outros transtornos maiores contribuem para aumentar o risco do indivíduo apresentar o transtorno depressivo maior. (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

O transtorno depressivo maior pode afetar aspectos funcionais do indivíduo, desde um leve prejuízo, até a total incapacidade do indivíduo, como os cuidados básicos de higiene chegando à catatonia. O funcionamento social, de papéis e físicos são prejudicados, com indivíduos apresentando mais dores e doenças físicas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

As comorbidades podem influenciar o diagnóstico do episódio depressivo

⁵ Tendência a experimentar emoções negativas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p. 216)

maior para os indivíduos que apresentam condições médicas alteradas como câncer, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, diabetes, gravidez, pois os critérios e sintomas são idênticos aos sinais e sintomas condições clínicas gerais como perda de peso por diabetes não tratada, fadiga com câncer, hipersonia no início da gravidez e insônia no final da gravidez ou pós-parto. Esses sintomas devem ser desconsiderados para um episódio depressivo maior, porém eles podem estar presente em outras depressões, além das queixas de memória prejudicada, dificuldade para tomada de decisão ou concentração prejudicada (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

2.3 Instrumentos de avaliação

As escalas de avaliação surgiram em meados de 1920 na psiquiatria, evoluindo nas décadas seguintes, tornando-se necessárias na década de 50 com o surgimento dos psicofármacos, a fim de quantificar a eficácia dos novos tratamentos, com proliferação intensa de novas escalas para averiguar a intensidade da sintomatologia depressiva (BECH, 2015; HALEY, 2008, p. 433).

As informações transmitidas pelas escalas de avaliação podem ser usadas para auxiliar no diagnóstico, para documentar o estado clínico do deprimido em um determinado momento ou para complementar as informações do paciente que passou por uma avaliação clínica prévia. Em geral, as escalas para avaliação de estados depressivos visam descrever as amostras de pacientes utilizadas, indicando os sintomas presentes ou ausentes no quadro clínico e avaliar as mudanças que se operam no curso do tratamento.

2.4 Escalas de avaliação

As escalas de avaliações são amplamente utilizadas na neuropsiquiatria para rastreamento de alterações comportamentais no Alzheimer ou em outras demências, Escala de Cornell de depressão em demência (ALEXOPOULOS et al., 1988) e a versão brasileira (CARTHERY-GOULART et al., 2007), escalas de avaliação de ansiedade (LEYFER; RUBERG; WOODRUFF-BORDEN, 2006; HEDMAN et al., 2015), transtornos obsessivo-compulsivos (VEALE et al., 2016) e escala de fobia social (CAMPBELL-SILLS et al., 2015; VENTE et al., 2014).

A seguir serão apresentadas brevemente as escalas de autoavaliação do Inventário de Depressão de Beck II (Beck Depression Inventory - BDI), e o Questionário de Saúde do Paciente (Patient Health Questionnaire - PHQ-9) para avaliação da depressão. Estas escalas têm sido largamente utilizadas na pesquisa (AALTO et al., 2012; CASTRO; TRENTINI; RIBOLDI, 2010; KUNG et al., 2013; SANTOS et al., 2013) e na clínica (FURUKAWA, 2010). Neste estudo elas serão referenciadas pelas siglas em inglês, dada a popularidade de ambas nas buscas das bases de dados.

A escolha delas é significativa, pois são instrumentos que representam diferentes épocas de criação, sendo que o BDI tem mais de 40 anos (BECK et al., 1961) e o PHQ-9 foi desenvolvido na metade dos anos 90 (SPITZER et al., 1994), com conteúdos distintos. O BDI foi criado antes do DSM-IV ou DSM-V e o BDI-II foi atualizado para atender os critérios do DSM-IV para o transtorno depressivo maior, ao passo que o PHQ-9 foi elaborado com as diretrizes do DSM-IV.

Esses instrumentos são apresentados para corroborar a utilização de instrumentos simples, de autoavaliação para rastreamento da depressão, sendo utilizados para documentar o curso dos sintomas com um mínimo de tempo possível (FURUKAWA, 2010). Eles se assemelham ao ParaDep pela simplicidade do uso e por serem engendrados para administração direta com o paciente, mas contrapondo-se na atuação, pois esse é designado para ser utilizado antes do atendimento clínico possibilitando um levantamento prévio dos sintomas dos pacientes (CLARKE; KUHL, 2014) com a utilização do instrumento de Escala Transversal de Sintomas Nível 1 do DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013) e com o ParaDep.

2.4.1 Inventário Depressão de Beck (BDI-II)

O Inventário Depressão de Beck (BDI) é um inventário baseado em um questionário de autoavaliação, derivado de observações clínicas sobre as atitudes e os sintomas demonstrados pelos pacientes psiquiátricos deprimidos, utilizado para mensurar a gravidade da depressão em pacientes diagnosticados com esse problema, desenvolvido por Beck *et. al.* (BECK; STEER; CARBIN, 1988). Utiliza-se amplamente na área clínica e na pesquisa (ADACHI et al., 2012; COHEN, 2008) e para população em geral (BECK; STEER; CARBIN, 1988). Essa escala propiciou

aumentar a concordância entre os psiquiatras sobre o diagnóstico da depressão primária (BECK et al., 1961). Foi atualizada desde a sua primeira versão, sendo a versão BDI-II de 1996 (KUNG et al., 2013) contendo a substituição de quatro itens, como perda de peso, distorção da imagem corporal, preocupação somática e inibição para o trabalho por itens que associam o grau de intensidade da depressão como agitação, inutilidade, dificuldade de concentração e perda de energia. O BDI é protegido por direitos autorais sob a responsabilidade da *Pearson's Clinical Assessment Group*.

Esse instrumento de avaliação é composto por 21 sintomas e atitudes que descrevem seis categorias de sintomas: afetivo, motivacional, cognitivo, comportamental, somáticos e distorções cognitivas (COHEN, 2008), medindo o traço latente da intensidade de sintomas depressivos (CASTRO; TRENTINI; RIBOLDI, 2010) sendo que cada categoria possui de quatro a cinco alternativas graduadas no formato Likert utilizando quatro pontos, de do zero a três, indicando o estágio da depressão e o grau de severidade.

Os itens referem-se à tristeza, pessimismo, sensação de fracasso, sentimentos de culpa, desejo de autopunição, autodepreciação, autoacusação, insatisfação, ideias suicidas, crises de choro, irritabilidade, retração social, indecisão, distorção da imagem, inibição para o trabalho, fadiga, perda de apetite com mudanças no peso, diminuição da libido, dificuldade de concentração, distúrbio do sono e preocupações somáticas, sendo que esses itens fornecem informações referentes ao pensamento negativista do indivíduo, indicando os problemas centrais de alguns pacientes, como ideações e a conexão com emoções desagradáveis (KUNG et al., 2013; COHEN, 2008).

O BDI-II apresenta escores entre zero a 63, sendo que de zero a 13 é atribuído ausência da depressão, escore de 14 a 19 indica depressão leve a moderada; pontuação entre 20 a 28 indica a existência de sintomas depressivos moderados a grave e, de 29 a 63 pontos indicam depressão grave (BECK; STEER; CARBIN, 1988).

A vantagem do BDI é simplicidade da aplicação (BECK et al., 1988), foi projetado para realização com lápis e papel, sendo que outras formas foram construídas, como cartões e programas. O inventário é respondido pelo paciente alfabetizado, apresentando confiabilidade e consistência interna (AALTO et al., 2012).

2.4.2 Questionário de Saúde do Paciente (PHQ-9)

O Questionário de Saúde do Paciente (*Patient Health Questionnaire* - PHQ) é um questionário de autoavaliação, que pode ser lido para o paciente, se necessário. Posteriormente há uma avaliação do médico que verifica as respostas positivas utilizando o algoritmo desse instrumento. O PHQ avalia oito transtornos que são divididos em distúrbios limiares (transtornos que correspondem a diagnósticos específicos DSM-IV: transtorno depressivo maior, transtorno de pânico, outro transtorno de ansiedade e bulimia nervosa), e distúrbios subliminares, com a apresentação de menos sintomas para uma classificação de um diagnóstico específico segundo o DSM-V (SPITZER; KROENKE; WILLIAMS, 1999).

O PHQ-9 é um questionário com nove itens do PHQ composto por critérios e regras do DSM-IV, derivado do *Primary Care Evaluation of Mental Disorders* (PRIME-MD) (SPITZER et al., 1994). O Transtorno Depressivo Maior é diagnosticado se cinco ou mais dos nove critérios de sintomas depressivos estão presentes, utilizando a intensidade "mais da metade dos dias" nas últimas duas semanas, e se um dos sintomas é humor deprimido ou diminuição do interesse ou prazer em todas ou quase todas as atividades. Esse instrumento é utilizado nos cuidados primário de saúde e na pesquisa (SANTOS et al., 2013).

As outras depressões são diagnosticadas com a presença de dois a quatro sintomas depressivos e que estejam presentes em pelo menos "mais de metade dos dias" com a mesma frequência e a mesma regra da anterior. A ideação suicida é um critério, que quando presente, independe da duração. Esta escala segue a regra de descartar o luto normal, presença de episódio maníaco (KROENKE; SPITZER; WILLIAMS, 2001). A pontuação do PHQ-9 varia de zero a 27, uma vez que cada um dos nove itens pode ser pontuado de zero (nada) a três (quase todos os dias) (NEASE JR; MALOUIN, 2003). Há uma questão sobre quanto os sintomas, que o paciente apresenta, interferem na sua vida profissional, pessoal ou social. Esta questão não é totalizada com os itens anteriores, ela é analisada após a pontuação total para especificar a gravidade atual dos sintomas.

2.4.3 Escala Transversal de Sintomas Nível 1

O DSM-V apresenta um instrumento de autoavaliação, com uma abordagem dimensional, que incorpora variações das características em um indivíduo, pois avalia a intensidade, a duração ou o número de sintomas, juntamente com outras características, como o tipo e a gravidade das incapacidades (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

A autoavaliação recebe o relato subjetivo relacionado à experiência dos sintomas em conjunto com a interpretação do clínico. Estes instrumentos foram desenvolvidos para serem utilizados na entrevista inicial e ao longo do tempo. Estas escalas são denominadas de escalas transversais para avaliação de sintomas, com dois níveis: a escala transversal de Nível 1 (anexo 1) é um breve levantamento de 13 domínios de sintomas dos pacientes e a escala de Nível 2 aprofunda a avaliação de determinados domínios. (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

A escala de Nível 1 apresenta 23 perguntas que avaliam 13 domínios psiquiátricos incluindo depressão, raiva, mania, ansiedade, sintomas somáticos, ideação suicida, psicose, distúrbio do sono, memória, pensamentos e comportamentos repetitivos, dissociação, funcionamento da personalidade e uso de substâncias. Esta escala apresenta duas versões, uma para adultos e outra para crianças de 6 a 17 anos que deve ser preenchida pelos pais ou responsáveis (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Os domínios apresentam de uma a três perguntas, investigando o quanto o indivíduo está sendo perturbado por cada sintoma específico, com a intensidade sendo pontuada de zero a 4 nas últimas duas semanas. A escala Nível 1 pode ser preenchida por um informante adulto caso o paciente apresente incapacidade no preenchimento do formulário.

Cada domínio apresenta um limiar que pode servir de orientação para uma investigação mais profunda, utilizando outros instrumentos de avaliação. O Quadro 2 apresenta os domínios e os limiares. A pontuação de um domínio, que apresenta mais de uma pergunta, considera a maior pontuação dentro do domínio.

Quadro 2 - Escala Transversal de Sintomas do Nível 1 DSM-5 Adulto

Domínio	Nome Domínio	Limiar
I	Depressão	Leve ou maior
II	Raiva	Leve ou maior
III	Mania	Leve ou maior
IV	Ansiedade	Leve ou maior
V	Sintomas somáticos	Leve ou maior
VI	Ideação suicida	Muito leve ou maior
VII	Psicose	Muito leve ou maior
VIII	Distúrbio do sono	Leve ou maior
IX	Memória	Leve ou maior
X	Pensamentos e comportamentos repetitivos	Leve ou maior
XI	Dissociação	Leve ou maior
XII	Funcionamento da personalidade	Leve ou maior
XIII	Uso de substância	Muito leve ou maior

Fonte: (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013)

As escalas acima, PHQ-9 e BDI-II, foram construídas para serem utilizadas nos serviços de atendimento primário, como as Unidades Básicas de Saúde e o Programa de Saúde da Família, caracterizado como uma estratégia do Sistema Único de Saúde, cujo objetivo é prover atenção integral, contínua e organizada à população.

O próximo assunto explana a política de saúde brasileira, desde a sua concepção até a sua organização atual.

2.5 Política de Saúde Brasileira

Dada as dimensões continentais do Brasil com suas idiossincrasias populacionais, suas diferenças socioeconômicas e culturais, somente um serviço com alto grau de descentralização e capilaridade pode atender a população na área da saúde.

Influenciado pela declaração Alma-Ata (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1978) e pelas agências internacionais, o Brasil iniciou, no final da década de 1970 e início de 1980, as primeiras experiências com a implantação de serviços municipais de saúde (ESCOREL, 1999).

A Reforma Sanitária brasileira é um projeto civilizatório que pretende "produzir mudanças dos valores prevalentes na sociedade brasileira tendo a saúde como eixo de transformação, e a solidariedade como valor estruturante" (CARTA DE BRASÍLIA, 2005).

Para Cohn (1989), o Movimento Sanitarista apresenta duas vertentes, a socialista, caracterizada pela mobilização popular, e a vertente da democracia direta, ambas configurando um movimento suprapartidário, cujo conceito:

refere a um processo de transformação da norma legal e do aparelho institucional que regulamenta e se responsabiliza pela proteção à saúde dos cidadãos e corresponde a um efetivo deslocamento do poder político em direção às camadas populares, cuja expressão material se concretiza na busca do direito universal à saúde e na criação de um sistema único de serviços sob a égide do Estado (TEIXEIRA, 1989).

Com a Lei Nº 8.080/90 (BRASIL, 1990), foi regulamentado o Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecido pela Constituição Federal de 1988, que se concretiza em 1990 (BRASIL, 2002) seguindo os princípios da universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência e integralidade de assistência, definida como um conjunto de ações e serviços preventivos e curativos exigido para cada caso em todos os níveis de complexidade; igualdade da assistência à saúde; direito à informação; descentralização político-administrativa agregando todos os serviços; prioridade nas atividades de prevenção, sem prejuízo da assistência; participação da comunidade; financiamento público compartilhado entre Município, Estado e União, que é responsabilizado, ainda que sem exclusividade, pela concretização dos princípios constitucionais (BRASIL, 1996). O SUS materializa uma concepção da saúde centrada na prevenção dos agravos e na promoção da saúde, que passa a estar relacionada com a qualidade de vida da população, englobando alimentação, trabalho, nível de renda, educação, meio ambiente saneamento básico, vigilância sanitária e farmacológica, moradia e lazer (BRASIL, 2000). O estabelecimento do SUS pode ser considerado uma das maiores conquistas sociais, sob a égide da Constituição de 1988, adotando princípios para a democratização

nos serviços e nas ações de saúde (BRASIL, 2000):

o projeto do SUS é uma política de construção da democracia que visa a ampliação da esfera pública, a inclusão social e a redução das desigualdades.

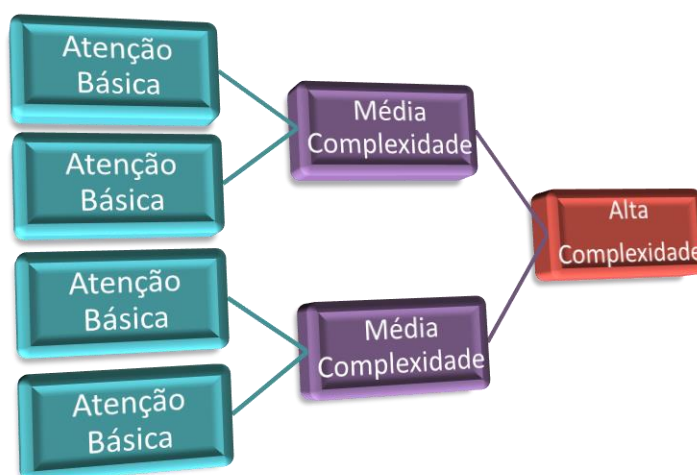
Todas as propostas devem ter como principal objetivo a melhora das condições de saúde da população brasileira, a garantia dos direitos do cidadão, o respeito aos pacientes e a humanização da prestação de serviços (CARTA DE BRASÍLIA, 2005).

A União é a principal responsável pela política nacional de saúde e a principal financiadora, responsabilizando-se por metade dos gastos, sendo que o estado e o município são responsáveis pela implementação do serviço e pela outra metade dos gastos. As responsabilidades no campo de atenção à saúde abrangem a assistência como atividades dirigidas às pessoas prestadas em ambulatorios, hospitais ou mesmo domiciliar; intervenções ambientais que incluem condições sanitárias nos ambientes de trabalho e vida como vigilância sanitária e epidemiológica; e políticas que ultrapassam o setor da saúde, mas que interferem no processo saúde-doença da coletividade (BRASIL, 2002; BRASIL, 2009).

O Estado é responsável pela gestão do SUS no âmbito estadual, por promover as condições, incentivar o poder municipal e assumir a gestão da atenção à saúde dos municípios que ainda estão em processo de concretizar esta responsabilidade, como também promover a harmonização, a integração e a modernização dos sistemas municipais, construindo o SUS Estadual. Para exercer estes papéis, faz-se necessário um apoio logístico e atuação estratégica com informatização, financiamento e gerenciamento dos programas, com acompanhamento, controle e avaliação econômica, desenvolvimento de recursos humanos, desenvolvimento e apropriação de ciência e tecnologias, comunicação social e educação em saúde. A responsabilidade estadual abrange controle das políticas de sangue e hemoderivados, controles de relevância para saúde como saneamento, recursos hídricos, habitação e meio ambiente; vigilância sanitária, alimentar e nutricional, prestação de serviços ambulatoriais e hospitalares de alto custo, tratamento fora do domicílio, assistência farmacêutica e a disponibilidade de medicamentos e insumos especiais sem prejuízo municipal (BRASIL, 2000). O Município é responsável pela gestão da atenção básica da saúde, recebendo recursos para a totalidade dos serviços.

O sistema público brasileiro de saúde está organizado em níveis de atenção, em sistema hierárquico, piramidal e segmentado segundo as complexidades relativas de cada nível de atenção (MENDES, 2011, p. 83; BRASIL, 2009, p. 409). Nessa linha, conforme a Figura 2, são estruturados por arranjos produtivos reunidos, diferenciados pelas densidades tecnológicas e complexidade, "termo se refere a equipamento e instrumentos médico-hospitalar, via de regra, de alto custo" (CONASS, 2007, p. 16), sendo a atenção primária à saúde caracterizada por baixa densidade tecnológica, a atenção secundária definida como densidade tecnológica intermediária e alta densidade tecnológica a atenção terciária à saúde. A divisão, na concepção do modelo, deve fazer uso racional dos recursos, garantindo acesso universal aos serviços (CONASS, 2007, p. 16). Também estabelece foco gerencial para governança das Redes de Atenção à Saúde (RAS), unidas por uma missão, com objetivos em comum e por ações cooperativas e interdependentes, oferecendo atenção contínua e integral, seguindo o princípio da universalidade, acessibilidade, integralidade, humanização, equidade e participação social, cumprindo com as responsabilidades sanitárias e econômicas, gerando valor para a população (MENDES, 2011, p. 83; BRASIL, 2007).

Figura 2 - Estrutura do serviço de saúde



Fonte: (MENDES, 2011)

2.6 Atenção Primária

O Serviço Primário, Atenção Primária à Saúde (APS), tem como princípio promover e proteger a saúde, atuando na prevenção de agravos, no tratamento, na reabilitação e na manutenção da saúde, individual e coletivamente, caracterizando-se por um conjunto de ações nos cuidados primários de saúde, dado a sua importância a seguir:

Os cuidados primários de saúde são cuidados essenciais de saúde baseados em métodos e tecnologias práticas, cientificamente bem fundamentadas e socialmente aceitáveis, colocadas ao alcance universal de indivíduos e famílias da comunidade, mediante sua plena participação e a um custo que a comunidade e o país possam manter em cada fase de seu desenvolvimento [...]. Fazem parte integrante tanto do sistema de saúde do país, do qual constitui a função central e o foco principal, quanto do desenvolvimento social e econômico global da comunidade. Representam o primeiro nível de contato dos indivíduos, da família e da comunidade com o sistema nacional de saúde, pelo qual os cuidados de saúde são levados o mais proximamente possível aos lugares onde pessoas vivem e trabalham, e constituem o primeiro elemento de um continuado processo de assistência à saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1978).

A Atenção Básica dedica-se aos problemas frequentes, utilizando um conceito amplo de saúde, que visa promover a qualidade de vida, reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde que incluem modos de vida, ambientes, educação, condições de trabalho, moradia, lazer, cultura e acesso a bens e serviços essenciais; buscando ampliar a autonomia e a corresponsabilidade da população no cuidado à saúde, reduzindo as desigualdades sociais, considerando as questões específicas como gênero, etnias, raças, opção e orientação sexual; mudando médico-hospitalocêntrico para uma atenção individualizada e fragmentada (CONASS, 2007, p. 21). A Atenção Básica utiliza tecnologias de elevada complexidade e baixa densidade, que deve resolver 85% dos problemas de saúde como mudanças de comportamento e estilos de vida em relação à saúde; hábitos de fumar, mudança de comportamentos alimentares e atividade física (MENDES, 2011, p. 83), sendo:

desenvolvida por meio do exercício de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios bem delimitados, pelas quais assume a responsabilidade sanitária, considerando a dinamicidade existente no território em que vivem essas populações. É o contato preferencial dos usuários com os sistemas de saúde (CONASS, 2007, p. 22).

Tecnologia de baixa densidade inclui um rol de procedimentos de baixa complexidade, atendendo à maior parte dos problemas comuns da comunidade, embora seu desenvolvimento e aplicação demandem estudos de alta complexidade teórica e profundo conhecimento da realidade local e brasileira (CONASS, 2011c, p. 11).

A APS é uma organização de serviços de saúde, orientada por valores, princípios e elementos próprios, que busca integrar todos os aspectos desses serviços, atendendo as necessidades de saúde da população, sendo o primeiro contato como sistema de saúde, proporcionando equilíbrio entre a melhora da saúde da população e a equidade na distribuição dos recursos (MENDES, 2011), composta por uma equipe multidisciplinar que deve ter uma visão integrada da assistência à saúde (CONASS, 2011a, p. 35 ; CONASS, 2007, p. 43).

Áreas estratégicas foram definidas para atuação no território nacional como controle da tuberculose, diabetes mellitus e hipertensão arterial; eliminação da desnutrição infantil; saúde do idoso, da mulher; da criança e bucal, e a promoção da saúde (BRASIL, 2007).

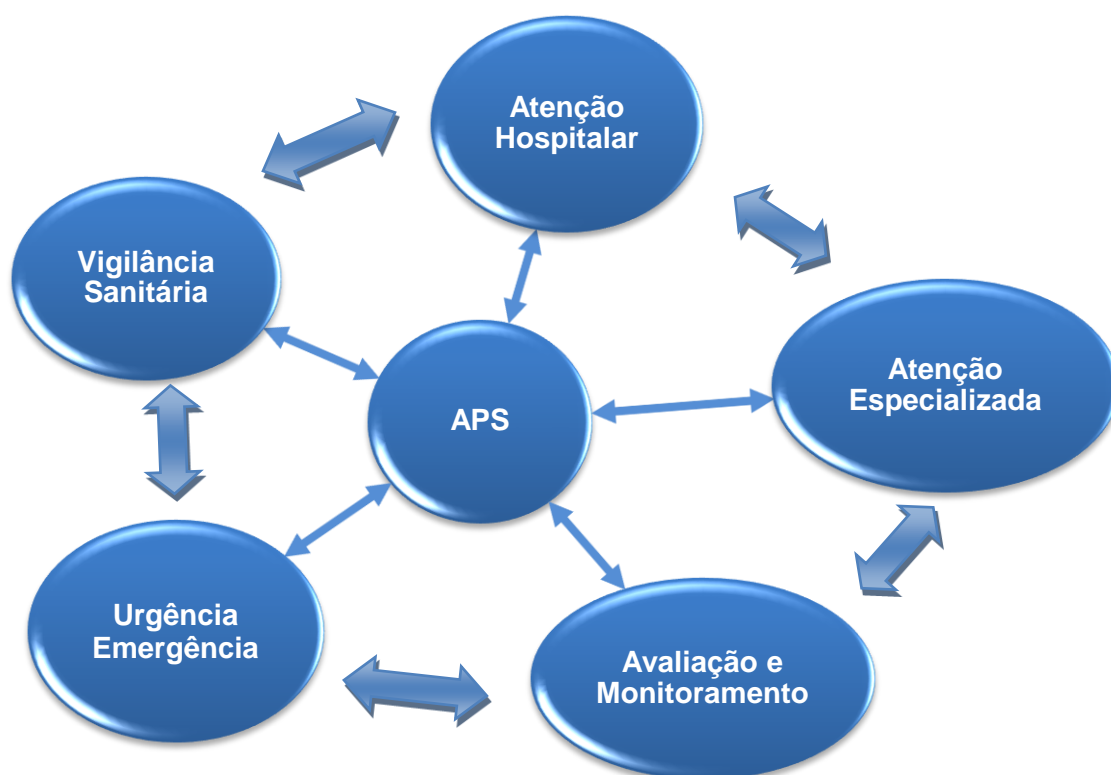
As unidades básicas de saúde apresentam formatações diferenciadas, adequando-se às necessidades das regiões. São compostas por unidade de Saúde da Família, posto de saúde, centro de saúde, unidade móvel fluvial, unidade terrestre móvel, unidades mistas e ambulatórios de unidade hospitalar geral (BRASIL, 2009).

A Estratégia de Saúde da Família (SF) é prioritária na APS, fortalecendo-a e reorganizando-a em redes de atenção à saúde, formando redes poliárquicas de atenção à saúde, respeitando as densidades tecnológicas, rompendo a verticalização, estruturando-as em redes policêntricas horizontais. Na Figura 3 pode-se observar o caráter substitutivo ao tradicional sistema de atenção básica, realizando o cadastro e acompanhamento familiar e individual ao longo do tempo, realizando diagnóstico situacional com ações dirigidas aos problemas da comunidade, mantendo postura pró-ativa relacionados aos problemas de saúde-doença da população; buscando integração com instituições e organizações sociais para o desenvolvimento de parcerias; oferecendo um espaço para a construção da cidadania (BRASIL, 2007).

A SF exige mudança no processo de trabalho, pois tem seu foco direcionado

às condições crônicas, à promoção e manutenção da saúde, com cuidado integral (CONASS, 2007, p. 83), formada por equipes multidisciplinares, com atribuições não estanques aos membros da equipe, compartilhando a responsabilidade pelo processo de atenção aos problemas e pelas práticas promotoras da saúde, realizando ações programáticas e de vigilância à saúde, adotando uma abordagem holística do processo saúde-doença que busca um relacionamento estreito entre médico-paciente, utilizando conhecimentos e ferramentas cientificamente embasadas (CONASS, 2007, p. 78). As equipes trabalham em territórios específicos, identificando grupos, famílias e indivíduos expostos a riscos; realizando um mapeamento dos pontos de atenção, níveis secundários e terciários, garantindo uma organização racional dos fluxos e contrafluxos de informações, produtos e pessoas nas redes de atenção à saúde.

Figura 3 - Redes de Atenção à Saúde



Fonte: (MENDES, 2011)

A Atenção Básica é o serviço responsável pela promoção e prevenção com programas de orientação educacional, campanhas para diminuir o estigma da doença mental, suporte e esclarecimento às famílias com portadores de transtornos

mentais, divulgação do serviço de saúde mental, treinamento e supervisão das equipes multidisciplinares; a Unidade Básica de Saúde (UBS) e o Programa de Saúde Mental da Família são responsáveis pela identificação, tratamento e encaminhamento de casos de transtornos mentais que não forem possíveis de serem tratados, para os serviços especializados, construindo, assim, um sistema de referência e contra-referência. Esse sistema deve ser estruturado com equipes matriciais, associadas à rede de saúde mental, sendo responsável por dar suporte técnico e de supervisão por meio de interconsultas e consulta conjunta. A UBS tem a responsabilidade de criar programas de promoção, prevenção e intervenções terapêuticas específicas para a atenção primária a serem implantadas, em conjunto, com as equipes matriciais (MENDES, 2011).

2.7 Artigo

2.7.1 História da Depressão

Artigo a ser submetido em revista a ser definida pelos autores

História da Depressão

Cristina Corrêa de Oliveira¹, Renata Areza-Fegyveres², Jair Minoro Abe¹

¹Graduate Program in Production Engineering Paulista University
Rua Dr. Bacelar 1212 CEP 04026-002 - São Paulo – SP - Brazil
cr i s o l i v e @ g . c o m b r

Resumo. Saúde e doença são processos dinâmicos, articulados com os modos de desenvolvimento produtivo, a forma de inserção dos homens, mulheres e crianças nos espaços de trabalho contribui decisivamente para formas específicas de adoecer e morrer. A carga do trabalho incide sobre a pessoa portadora de uma história singular preexistente ao seu encontro com o trabalho. O trabalho tem sido reconhecido como importante fator de adoecimento, de desencadeamento e de crescente aumento de distúrbios psíquicos. Conhecer a história da depressão nos faz compreender um pouco o ser humano como hoje o conhecemos. Este artigo tem como objetivo resgatar um histórico da depressão, realizando uma análise histórica social, desde os grandes filósofos até o advento dos antidepressivos. As reações emocionais frente às pressões sociais, saudáveis ou não, resultam em jogo de forças biológicas, sociológicas e psicológicas influenciando, em diferentes graus de intensidade, a vida de um indivíduo.

Keywords: Depressão, história da depressão, história da psiquiatria

1. Introdução

A depressão caracteriza-se como um distúrbio mental resultante de um conflito interno e de uma alteração biológica, conflitos que podem ser desencadeados por fatores psíquicos, orgânicos e sociais como pressões econômicas, desemprego, etc.; sendo a intensidade e a durabilidade determinantes na gravidade da depressão. Uma em cada duas pessoas apresenta sintomas de transtorno mental ao longo da vida. Indivíduos entre 25 a 59 anos, população caracterizada como economicamente ativa, são os mais vulneráveis aos sintomas depressivos.

A depressão representa um grave problema de saúde pública [2,3], pois uma em cada duas pessoas apresenta sintomas de transtorno mental ao longo da vida. Indivíduos entre 25 a 59 anos, população caracterizada como economicamente ativa, são os mais vulneráveis aos sintomas depressivos, provocando inclusive impacto no aspecto econômico, acarretando custo pela incapacidade no trabalho [8]. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) [2,4], a depressão é responsável por 4,3% da carga global das doenças, representando 11% de incapacidade ao longo da vida produtiva. Lépine e Briley [5] relatam um aumento de desemprego e decréscimo de salário anual para os portadores de depressão.

As implicações da depressão vão além da doença: ela afeta a saúde pública, pois representa maior custo frente aos outros transtornos psiquiátricos e neurológicos [2, 3, 5]. Os custos diretos da depressão estão relacionados aos custos médicos, procedimentos, exames e até mesmo serviço social. Os custos indiretos estão relacionados à diminuição da produtividade na sociedade como afastamentos, produtividade reduzida no trabalho ou até mesmo aposentadorias antes da idade compulsória [5, 9]. A presença de indivíduos com transtornos depressivos aumenta o uso de serviços de saúde [3, 6]

Para entendermos o atual cenário da depressão, faz-se necessário conhecer a história da depressão. Este artigo apresenta um breve histórico descrevendo a doença mental desde a mitologia até início do século XX, com o advento do desenvolvimento das medidas de avaliação da depressão [21]. A metodologia aplicada foi a pesquisa bibliográfica.

2. Doença mental ao longo da história

A história da doença mental é tão antiga quanto à da humanidade e está fortemente relacionada ao conhecimento e valores da época, sendo documentada a milhares de anos, onde a depressão ou tristeza é

registrada por volta do século VIII a.C. na China [10].

Melancolia era o termo utilizado na Bíblia onde o Rei Saul, no antigo testamento, passava seus dias alternando entre momentos de tristeza e angústia com dias de lutas e músicas, apresentando um comportamento bipolar que culminou com seu suicídio [11]. Outras histórias da bíblia apresentam os sentimentos de tristeza e desolação como o Rei Salomão, Jó, que após tragédia financeira é acometido por profunda tristeza; e Ana, mulher infecunda que passa seus dias em profunda tristeza e choro.

A mitologia grega apresenta a melancolia como punição dos deuses do Olimpo: O homem é um objeto inerte que não questiona a localização da doença, e sim qual deus foi ofendido, mistificando as doenças [12].

Os relatos científicos da melancolia e tristeza tiveram início no século V a.C na Grécia com Hipócrates (460–370 a.C.). Estes autores descreveram as doenças com termos científicos, elegendo o cérebro como o centro das funções mentais e das patologias, justificando sua teoria utilizando o conceito dos fluídos ou "humores" essenciais como "fleuma", "bile amarela", "bile negra" e sangue, que mantinham proporções equilibradas no estado de boa saúde e apresentavam um desequilíbrio nas doenças [13,14]. A importância da teoria dos humores reside na substituição da superstição pelo método científico, ainda que rudimentar. O adoecer psíquico foi classificado como melancolia, mania e paranoia. A melancolia era caracterizada pela aversão a comida, desânimo generalizado, insônia, irritação e inquietação [12].

2.1 Idade Média

Na Idade Média, considerada Idade das Trevas, há um recrudescimento da sobreposição entre as funções da Igreja e do Estado, com um abrandamento do ensino voltado para a Ciência, enfatizando novamente as superstições, toda espécie de procedimentos mágicos locais e subservientes a Igreja. Há um abandono das teorias científicas [19], prevalecendo a "culpa", o "pecado", as "bruxas" e as "possessões demoníacas", caracterizando uma desintegração da medicina enquanto ciência e prática [13].

A melancolia, a partir do século IV, é denominada acídia, termo empregado como pecado, caracterizando diversos estados como preguiça, apatia, indolência, negligência, desatenção, torpor, perda da força moral ou enfraquecimento, transitório, da fé em Deus, sendo a pessoa incapaz de resistir aos demônios [14]. Os poucos conhecimentos psiquiátricos somados a vasta opressão clerical determina a pouca distinção entre heréticos e doentes mentais, imputando a mesma punição para ambos como a fogueira [12].

Se a Europa Ocidental estava mergulhada nas trevas, o Mundo Islâmico estudava a Medicina Grega, criando hospitais com enfermarias especializadas, inclusive para doentes mentais, com abundantes descrições e discussões sobre a melancolia, sendo os doentes tratados com respeito e caridade, resultando uma leitura, "tratamento", oposta à visão conservadora eclesiástica vigente na época [12].

No Renascimento há uma revalorização do homem, retomando os valores gregos, Robert Burton, em 1621, publica a Anatomia da Melancolia, obra ambígua que apresenta um discurso que divide a responsabilidade do tratamento entre o Clero e o médico, enfatizando, que os melancólicos apresentavam predisposição a doenças, semelhante ao pensamento aristotélico [16].

A caracterização da melancolia é ambígua e muitas vezes dicotômica [12], contrapondo à visão cristã vigente da época, em um dualismo técnico versus religioso, Burton apresenta causas que vão desde a idade avançada, temperamento, hereditariedade, e até mesmo, como consequência de outras afecções, agindo no cérebro, apresentando um homem melancólico predisposto a doenças, ao longo da vida. Burton afirma que a melancolia não é circunstancial em um corpo doente e melancólico, mas uma condição ao homem mortal, pregando o reconhecimento de sua insignificância frente ao Sagrado [16].

Somente no século XVIII há a superação do dogmatismo religioso pelo pensamento racional, onde a experiência é a fonte de conhecimento e as impressões seriam registradas com o tempo e as experiências [14]. John Locke sugere que a loucura seria o resultado de uma falha de associação das informações recebidas pelos processos sensoriais, influenciando William Cullen, que define a melancolia como uma alteração nervosa e não

de humores, levando a incapacidade de associar ideias, classificando as doenças mentais com riqueza de detalhes que, posteriormente, influenciaram outros médicos [13].

2.2 Psiquiatria

A psiquiatria torna-se uma especialidade médica no século XIX e o termo melancolia é substituída pelo termo depressão, fazendo alusão metafórica à queda das funções fisiológicas [15]. Os tratamentos terapêuticos eram escassos e precários, incluindo restrições físicas, "cura pela água", "sangrias", "purgantes", eméticos e "camas giratórias" [12].

Kraepelin propôs em 1899 uma separação descreve uma psicose maníaco-depressiva e demência opondo-se a teoria da psicose única, vigente na época, proposta por Wilhelm Griesinger, que a melancolia era apenas um estágio inicial, apresentando estágios intermediários até desembocar na insanidade [13].

A principal contribuição de Kraepelin foi reconhecer padrões de sintomas, onde cada sintoma poderia aparecer em várias doenças, não existindo um único sintoma para cada doença, distinguindo-as por um padrão específico de sintomas, quando não houver testes ou marcadores fisiológicos ou genéticos que as caracterize [13].

Os padrões de curso e prognósticos da psicose maníaco-depressiva foram descritos com um curso intermitente, com períodos livres dos sintomas, com prevalência mais comum nas famílias com doentes maníacos-depressivos. Kraepelin defendia, numa visão orgânica, que as doenças psiquiátricas são causadas por desordens genéticas e biológicas, defendia que as doenças psiquiátricas são principalmente causadas por desordens genéticas e biológicas [15].

Philippe Pinel (1745-1826), inspirado pelos ideais revolucionários de "Liberdade, Igualdade e Fraternidade", rompe com os grilhões dos "loucos" encarcerados em asilos ou hospícios, abraçando o pensamento progressista do Iluminismo, dando início a um tratamento humanizado para os pacientes [12]

O Positivismo de Auguste Comte [17], precursor do cientificismo que exalta a valorização da ciência, alegava que o homem podia confiar em suas faculdades de observação e análise e que o saber baseado na observação empírica e na análise era cientificamente válido mesmo não sendo a essência última da realidade.

Pinel retomou a abordagem de Hipócrates, que define a doença como uma reação resultante de um desequilíbrio e o curso natural é a cura, com o seu "Tratado Médico-Filosófico da Alienação Mental" [13], desconfiando das teorias vigentes, duvidava da busca de fatores orgânicos e do uso de drogas terapêuticas, sustentava que a clínica deveria criar sua própria linguagem para os fenômenos e assim o saber se tornaria mais preciso. Pinel considerava a alienação mental como uma doença no sentido orgânico, um distúrbio das funções intelectuais, pois a mente era uma manifestação do funcionamento do cérebro, a loucura era um desarranjo das faculdades mentais, sendo que as relações entre o físico e o moral eram permanentes e fundamentais. As causas das alienações eram resultantes das causas morais que se caracterizavam pelas paixões intensas prolongadas ou contrariadas e os excessos ou irregularidades dos costumes e hábitos da vida [18].

2.3 Psicologia

Opondo-se organogênese, Freud em 1915 [19] inicia a tentativa de entendimento causal e de tratamento psicoterápico da depressão, sob a ótica da psicologia, descrevendo semelhanças entre a melancolia e o luto, como uma perda de interesse, sendo no luto uma perda concreta e na melancolia uma perda subjetiva. Essa relação é marcada pelo dualismo entre amor e ódio, sendo que o amor busca conservá-lo e o ódio tenta destruir o objeto.

3. Das escolas para as escalas

As escalas para avaliação da depressão surgiram no início XX, com a primeira medida criada por Woodward, em 1918, denominada Psychoneurotic Inventory [20], constituída por uma extensa coleção de sintomas de

depressão e ansiedade, projetada e utilizada na identificação de recrutas do exército americano que estavam propensos a experimentar dificuldades de ajustar-se à vida militar. O número de escalas, inventários e listas de sintomas desenvolvidos para avaliar a gravidade da depressão cresceu substancialmente desde então. Elas se diferenciam pelo aspecto conceitual que inclui diferentes teorias como psicodinâmica, cognitiva, interpessoal, comportamental dentre outras que pode ser expressas para culturas e populações diferentes [21].

4. Neurotransmissores

A teoria do neurotransmissor foi introduzida em 1905; a acetilcolina, isolada em 1914 teve sua função demonstrada em 1921. Embora a serotonina tenha sido isolada em 1933, apenas em 1954 pesquisadores propuseram que a serotonina cerebral poderia estar ligada a funções emocionais [22]. Os neurotransmissores são substâncias químicas sinalizadoras que excitam ou inibem os neurônios. Eles constituem a linguagem do sistema nervoso, pois é o meio pelo qual os neurônios se comunicam uns com os outros [23]. Vários estudos foram realizados para se descobrir quais são os neurotransmissores que regulam as emoções.

Ao longo dos últimos 40-50 anos, a hipótese de prevalência da depressão tem sido a hipótese das anormalidades nos metabólitos das aminas biogênicas como a serotonina e a noradrenalina. A dopamina, teoricamente, desempenha um papel na depressão. Na década de 50 surgem as drogas antidepressivas que originaram estudos sobre os mecanismos dos antidepressivos tricíclicos e inibidores da monaminooxidase [24].

Embora os neurotransmissores possam trazer benefícios com a melhora dos sintomas depressivos, ela faz a depressão parecer como uma doença de efeito único, tal como a diabetes. A depressão não é a consequência apenas de um nível reduzido de neurotransmissores, mas sim um contínuo da realidade interna e externa [22].

5. Considerações finais

O dualismo e o reducionismo cartesiano estão muito presentes. As ideias positivistas de que, com a tecnologia adequada, possuiremos todo o conhecimento sobre tudo ainda são observadas. A depressão, ou melancolia no passado, é um tema antigo, dado que este estado é conhecido no ocidente, desde a mitologia grega, e no oriente com a história de Ch'u Tz'ü, porém o estigma ainda é muito grande, mudando as denominações e as características do longo da Idade Média.

Diversos estudos do transtorno do humor como o organogênese, a psicogênese, os neurotransmissores, tentam associar características neuroanatômicas, neuroendócrinas e neurofisiológicas com o transtorno depressivo maior, porém não apresentaram resultados de sensibilidade e especificidade adequados para serem utilizados como ferramenta diagnóstica. A depressão é um dos transtornos mais silenciosos da medicina, tendo seus sintomas iniciais pontos semelhantes à de emoções corriqueiras ou doenças corriqueiras, algo banal como tristeza, mas ela pode se desenvolver, mesmo que lentamente, para quadros mais rigorosos, incapacitando uma pessoa para a vida profissional e o trato social.

Referências

1. BRASIL. **Saúde do trabalhador - Cadernos de Atenção Básica nº 5**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression is a common illness and people suffering from depression need support and treatment**. World Health Organization. Geneva. 2012.
3. SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun 2011. ISSN: 0140-6736. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673611601359>
4. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mental health action plan 2013-2020**. Geneva: World Health Organization, 2013.
5. TULCHINSKY, T. H.; VARAVIKOVA, E. A. Chapter 11 - Measuring Costs: The Economics of Health. In: VARAVIKOVA, T. H. T. A. **The New Public Health (Third Edition)**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 2014. p. 575-611. ISBN: 978-0-12-415766-8 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-415766-8.00011-2>.
6. LECRUBIER, Y. Depressive illness and disability. **European Neuropsychopharmacology**, v. 10, Supplement 4, n. 0, p. S439 - S443, 2000. ISSN: 0924-977X DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-977X\(00\)00111-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-977X(00)00111-5).
7. LÉPINE, J.-P.; BRILEY, M. **The increasing burden of depression**. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 7, n. Suppl 1, p. 3-7, may 2011. ISSN: 1178-2021

8. MCLAUGHLIN, K. A. The Public Health Impact of Major Depression: A Call for Interdisciplinary Prevention Efforts. **Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research**, v. 12, n. 4, p. 361-371, dec. 2011. ISSN: 1573-6695.
9. SOBOCKI, P. A. Public health implications of depression. *Neuroscience: Depression And Bipolar Disorder*. Madrid: **Actas Españolas de Psiquiatria**. Janeiro 2008. p. 71.
10. GÁLIK, M. **Melancholy in Europe and in China: Some Observations of a Student of Intercultural Process**. *Melancholy and Society in China*, p. 50-69, jul. 1996.
11. KAPLAN, H. I.; SADOCK, B. J.; GREEB, J. A. **Compêndio de Psiquiatria**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
12. CORDÁS, T. A. **Depressão: da bile negra aos neurotransmissores, uma introdução histórica**. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.
13. PORTER, R. **Madness: a brief history**. Oxford: Oxford University Press, 2002.
14. PESSOTI, I. **Os nomes da loucura**. São Paulo: Editora 34, 1999.
15. DEAKIN, N. Philosophy, Psychiatry, and Psychology. In: WRIGHT, J. D. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences** (Second Edition). Second Edition. ed. Oxford: Elsevier, 2015. p. 31-36. ISBN: 978-0-08-097087-5 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.27049-9>.
16. LOPES, J. O. **Riso e melancolia na utopia de Robert Burton**. Dissertação de mestrado Teoria Literária - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem Unicamp. Campinas, São Paulo. 2011.
17. ARANHA, M. L. D. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: Introdução à Filosofia**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2009.
18. MARTINEZ, J. R. B. **Metapsicopatologia da Psiquiatria: Uma Reflexão sobre o Dualismo Epistemológico da Psiquiatria Clínica entre a Organogênese e a Psicogênese dos Transtornos Mentais**. Programa de Pós-Graduação em Filosofia e Metodologia das Ciências. São Carlos. 2006.
19. ESCOBAR, J.; SORDI, R.; ROMANOWSKI, R. **Psiquiatria e Psicanálise: confluências e condutas clínicas: manual para jovens profissionais**. Rio de Janeiro: ABP Editora, 2010.
20. GARRETT, H. E.; SCHNECK, M. R. A Study of the Discriminative Value of the Woodworth Personal Data Sheet. **The Journal of General Psychology**, v. 1, n. 3-4, p. 459-471, 1928. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00221309.1928.9918021>
21. SANTOR, D. A.; GREGUS, M.; WELCH, A. FOCUS ARTICLE: Eight Decades of Measurement in Depression. **Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives**, v. 4, n. 3, p. 135-155, 2006. DOI: http://dx.doi.org/10.1207/s15366359mea0403_1
22. SOLOMON, A. **O demônio do meio-dia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
23. MARIEB, E. N.; HOEHN, K. **Anatomia e Fisiologia**. 3º. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
24. DALE, E.; BANG-ANDERSEN, B.; SÁNCHEZ, C. Emerging mechanisms and treatments for depression beyond SSRIs and SNRIs. **Biochemical Pharmacology**, v. 95, n. 2, p. 81-97, 2015. ISSN: 0006-2952 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bcp.2015.03.011>. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006295215001562>

3 LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EVIDENCIAL E_τ (LÓGICA E_τ)

Como a base matemática desta tese se assenta em uma nova classe de lógicas não clássicas (i.e., mais especificamente em lógicas que rivalizam a lógica clássica) optou-se por uma apresentação pouco mais detalhada dos principais conceitos e definições com o fito de facilitar a compreensão para o leitor não afeito ao tema.

Assim, neste capítulo apresenta-se um resumo das definições da Lógica E_τ , para o entendimento do ParaDep.

3.1 Introdução histórica

Os primeiros apontamentos da Lógica Paraconsistente advêm do lógico polonês J. Łukasiewicz e o filósofo russo N.A. Vasil'ev, por volta de 1910, sugerindo a possibilidade de uma lógica que restringiria o princípio da contradição. O sistema de cálculo proposicional paraconsistente foi proposto por S. Jaśkowski entre 1948 e 1949, sendo denominado de lógica discursiva (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015; ABE et al., 2011; DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008). Em 1954 o lógico brasileiro Newton C.A. da Costa introduziu sistemas paraconsistentes contendo todos os níveis lógicos conhecidos.

Os sistemas paraconsistentes C_n inicialmente possuíam apenas a dimensão sintática. Uma semântica para os cálculos apareceu na década seguinte com a teoria das valorações, demonstrando a completeza e a correção dos cálculos C_n (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015).

Uma lógica paraconsistente é capaz de manipular sistemas inconsistentes de informações sem o perigo da trivialização. Nas teorias paraconsistentes existem fórmulas A tais que a partir de A e $\neg A$ não se deduz qualquer fórmula B , ou seja, existe uma fórmula B de um conjunto de todas as sentenças tal que B não é teorema da teoria. Subrahmanian, na década de 1980, empregou as lógicas paraconsistentes em programação lógica (ABE et al., 2011).

A aplicação da Lógica E_τ tem como principal objetivo implementar sistemas computadorizados que permitam manipular o conhecimento incerto e que até podem

ser inconsistentes (DE CARVALHO; ABE, 2010). A Lógica E_{τ} trata as premissas como evidências parciais e apresenta características de uma Lógica Evidencial onde as anotações são consideradas como graus de evidência favorável ou graus de evidência desfavorável e as análises levam em consideração os valores das informações produzidas por fontes reais e incertas (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015).

Muitas vezes, a contradição é removida do domínio para não contaminar o conjunto de dados, ou recebe um tratamento à parte como melhoramento de dados ou dispositivos de seleção extralógicos. Entretanto a contradição é uma fonte de informação, que muitas vezes é decisiva, pois é o encontro das vertentes verdadeiro e falso. A Lógica E_{τ} constitui uma lógica não clássica (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008) que aceita e trata contradições e admitem outros estados lógicos entre os extremos da falsidade de da verdade, de modo não trivial em seu interior. Dessa forma, junto às noções de Verdadeiro e Falso, são consideradas a existência de Inconsistência e Paracompleto.

As lógicas paraconsistentes anotadas são uma família de lógicas não clássicas surgidas no final da década de 90 do século passado em programação lógica (SUBRAHMANYAN, 1987). Devido às aplicações obtidas, tornou-se conveniente um estudo de suas bases.

Os estudos sobre os fundamentos da lógica paraconsistente anotada foram efetuados por vários autores, entre eles, Da Costa, Abe, Akama e outros (ABE, 1992). Abe (1992) estudou a lógica de predicados, teoria de modelos, teoria anotada de conjuntos e alguns sistemas modais, estabelecendo um estudo sistemático dos fundamentos das lógicas anotadas apontadas em trabalhos anteriores. Em particular obteve-se metateoremas de completeza forte e fraca para uma subclasse de lógica anotada de primeira ordem e fez-se um estudo sistemático da teoria anotada de modelos, generalizando a maioria dos resultados padrão para os sistemas anotados.

Outras aplicações dos sistemas anotados foram iniciados por Abe por volta de 1993 e juntamente com discípulos diretos implementou-se a linguagem de programação paraconsistente Paralog. Tais ideias aplicaram-se na construção de um protótipo e especificação de uma arquitetura baseada na lógica paraconsistente anotada que integra vários sistemas computacionais – planejadores, base de dados, sistemas de visão etc. de uma célula de manufatura (PRADO, 1996) e representação de conhecimento por Frames, permitindo representar inconsistências

e exceções (ÁVILA, 1996).

Da Silva Filho, outro discípulo de Abe, interessou-se na aplicação da lógica paraconsistente anotada P_{τ} em circuitos digitais, obtendo-se a implementação das portas lógicas *Complement*, *And* e *Or* (DA SILVA FILHO, 1999). Tais circuitos permitem sinais “conflitantes” implementados em sua estrutura de modo não trivial. Acreditamos que a contribuição dos circuitos elétricos paraconsistentes seja pioneira na área dos circuitos elétricos, abrindo-se novas vias de investigações. Nas pesquisas referentes ainda na parte de *hardware*, foi a edificação do analisador lógico – Para-Analisador que permite tratar conceitos de incerteza, inconsistência e *paracompleteza*. Também foram construídos controladores lógicos baseados nas lógicas anotadas – Paracontrol, simuladores lógicos – Parasim, tratamento de sinais – Parasônico. Como materialização dos conceitos discutidos construiu-se o primeiro robô paraconsistente com o *hardware* paraconsistente: o robô *Emmy* (ABE; DA SILVA FILHO, 2003). Outro robô paraconsistente construído com o *software* baseado na lógica paraconsistente anotada denominou-se *Sofya* e muitos protótipos subsequentes foram construídos como o robô *Amanda*.

Os sistemas anotados também abarcam aspectos dos conceitos envolvidos em raciocínio não-monotônico, *defesiabile*, *default* e deôntico (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015). Versões de lógicas anotadas também envolvem muitos aspectos das lógicas *fuzzy*. Isto pode ser visto sob vários ângulos. A teoria anotada de conjuntos engloba *in totum* a teoria de conjuntos *fuzzy* (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015). Versões axiomatizadas da teoria *fuzzy* também foram obtidas. Foi erigido o controlador híbrido *parafuzzy* que une características das lógicas anotadas e *fuzzy* (DA SILVA FILHO, 1999).

Finalmente, aspectos algébricos também foram investigados por Abe, e outras algebrizações interessantes têm sido estudadas outros autores.

Uma versão particular das lógicas anotadas, a lógica paraconsistente anotada evidencial E_{τ} , serviu de base para a edificação de uma nova classe de redes neurais artificiais (RNA), a rede neural artificial paraconsistente (RNAP) (DA SILVA FILHO; ABE, 2001; DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008). Resumidamente, a RNAP foi aplicada no estudo da disfunção da fala (PRADO, 2007), nas variáveis craniométricas (MARIO et al., 2010) e na predição da doença de Alzheimer (LOPES; ABE; ANGHINAH, 2010).

3.2 Lógica $E\tau$

A Lógica $E\tau$ possui uma linguagem $E\tau$ e as proposições atômicas são do tipo $p_{(\mu, \lambda)}$ onde p é uma proposição e $\mu, \lambda \in [0, 1]$ (intervalo real unitário fechado). Para cada proposição p associa-se o valor de μ , que indica o grau de evidência favorável de p , e λ , que indica o grau de evidência desfavorável de p . Os valores μ, λ dependem das aplicações e podem sofrer mudanças onde μ pode ser o grau de crença favorável e λ poder ser o grau de evidência desfavorável da proposição p ; também, μ pode indicar a probabilidade de p ocorrer e λ a improbabilidade de p de ocorrer. As proposições atômicas $p_{(\mu, \lambda)}$ da lógica $E\tau$ podem ser lidas como: creio em p com o grau de crença favorável μ e o grau de crença desfavorável λ , ou o grau de evidência favorável de $p(\mu)$ e o grau de evidência desfavorável de $p(\lambda)$ (ABE et al., 2011).

Desse modo, têm-se algumas leituras interessantes:

- $p_{(1.0,0.0)}$ pode ser lida como uma proposição verdadeira (evidência favorável total e evidência desfavorável nula);
- $p_{(0.0,1.0)}$ pode ser lida como uma proposição falsa (evidência favorável nula e evidência desfavorável total);
- $p_{(1.0,1.0)}$ pode ser lida como uma proposição inconsistente (evidência favorável total e evidência desfavorável total);
- $p_{(0.0,0.0)}$ pode ser lida como uma proposição paracompleta (evidência favorável nula e evidência desfavorável nula);
- $p_{(0.5,0.5)}$ pode ser lida como uma proposição indefinida (evidência favorável igual à evidência desfavorável de 0.5).

O conceito da paracompleteza é o dual do conceito da inconsistência (ABE et al., 2011).

Seja a proposição $p \equiv$ "O paciente está com depressão", baseado em Abe (2011):

- $p_{(1.0,0.0)}$ pode ser lida como: O paciente está com depressão com evidência favorável total e evidência desfavorável nula. Intuitivamente, trata-se de uma proposição verdadeira;
- $p_{(0.0,1.0)}$ pode ser lida como: O paciente está com depressão com

evidência favorável nula e evidência desfavorável total. Intuitivamente, trata-se de uma proposição falsa;

- $p_{(1.0,1.0)}$ pode ser lida como: O paciente está com depressão com evidência favorável total e evidência desfavorável total. Intuitivamente, trata-se de uma proposição contraditória;
- $p_{(0.0,0.0)}$ pode ser lida como: O paciente está com depressão com evidência favorável nula e evidência desfavorável nula. Intuitivamente, trata-se de uma proposição paracompleta;
- $p_{(0.5,0.5)}$ pode ser lida como: O paciente está com depressão com evidência favorável igual à evidência desfavorável de 0.5. Intuitivamente, temos aí uma indefinição.

3.3 Conectivo da negação

O conceito a ser considerado é a negação de uma proposição na Lógica E_τ . Se p denotar uma proposição com valores de 80% de evidência favorável e 40% de evidência desfavorável, haverá uma negação dos valores com 40% de evidência favorável e 80% de evidência desfavorável.

Dado o Exemplo 1, “O paciente está com depressão com evidência favorável total e evidência desfavorável nula”. Na análise de sua negação o leitor imediatamente percebe que, em termo da Lógica E_τ , é equivalente a dizer “O paciente está com depressão com evidência favorável nula e evidência desfavorável total”. A negação de uma proposição com evidência favorável $p_{(1.0, 0.0)}$ passa a ser $\neg p_{(0.0,1.0)}$.

Expressando em termos técnicos, tem-se que a negação de uma proposição será $\neg p_{(0.8,0.4)} \leftrightarrow p_{\sim(0.8,0.4)} \leftrightarrow p_{(0.4,0.8)}$.

O operador natural definido sobre o τ que desempenha o papel da negação do conectivo de negação na Lógica E_τ é:

$$\sim|\tau| \rightarrow |\tau|, \sim(\mu, \lambda) = (\lambda, \mu)$$

Podem-se considerar equivalentes as proposições $\neg p_{(\mu, \lambda)}$ e $p_{(\lambda, \mu)}$, que por sua vez equivale a $p_{\sim(\mu, \lambda)}$. Portanto, a negação de $p_{(\mu, \lambda)}$ é a mesma proposição p com graus de evidência invertidos; o grau de evidência favorável grau de evidência

favorável de $\neg p_{(\mu, \lambda)}$ é a evidência desfavorável de $p_{(\lambda, \mu)}$ e o grau de evidência desfavorável de $\neg p_{(\mu, \lambda)}$ constitui o grau de evidência favorável de $p_{(\lambda, \mu)}$.

A negação de $p_{(0.5, 0.5)}$ é a própria proposição $p_{(0.5, 0.5)}$, ou seja, $\neg p_{(0.5, 0.5)} \leftrightarrow p_{(0.5, 0.5)}$. Se $p_{(0.5, 0.5)}$ é verdadeira, tem-se $\neg p_{(0.5, 0.5)}$ também verdadeira. A Lógica E_τ admite contradições verdadeiras. O contrário, por analogia, é igual, caso uma proposição $p_{(0.5, 0.5)}$ seja falsa, $\neg p_{(0.5, 0.5)}$ também será falsa, ou seja, a Lógica E_τ é também paracompleta e não alética. De modo geral tem-se $\neg p_{(\mu, \lambda)} \leftrightarrow p_{(\lambda, \mu)}$, cujo fato de a negação lógica ser "absorvido" na anotação, faz com que a Lógica E_τ tenha propriedades de implementações físicas, bem como propriedades na aplicabilidade na programação (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015).

3.4 Conectivos da conjunção, disjunção e implicação

Dadas às proposições $p_{(\mu, \lambda)}$ e $q_{(\theta, \rho)}$ podem-se formar a conjunção, disjunção e a implicação entre elas:

$p_{(\mu, \lambda)} \wedge q_{(\theta, \rho)}$ – leia-se a conjunção de $p_{(\mu, \lambda)}$ e $q_{(\theta, \rho)}$

$p_{(\mu, \lambda)} \vee q_{(\theta, \rho)}$ – leia-se a disjunção de $p_{(\mu, \lambda)}$ e $q_{(\theta, \rho)}$

$p_{(\mu, \lambda)} \rightarrow q_{(\theta, \rho)}$ – leia-se a implicação de $q_{(\theta, \rho)}$ por $p_{(\mu, \lambda)}$

O conectivo da bi-implicação é introduzido do modo habitual:

$p_{(\mu, \lambda)} \leftrightarrow q_{(\theta, \rho)} = p_{(\mu, \lambda)} \rightarrow q_{(\theta, \rho)} \wedge q_{(\theta, \rho)} \rightarrow p_{(\mu, \lambda)}$ - leia-se $p_{(\mu, \lambda)}$ que equivale a $q_{(\theta, \rho)}$.

3.5 O Reticulado τ

O par (μ, λ) é denominado constante de anotação, cujo par é um elemento de $[0, 1] \times [0, 1]$ que pode ser indicado por $[0, 1]^2$. Esse conjunto pode ser munido de uma relação de ordem definida da seguinte forma: $(\mu_1, \lambda_1) \leq (\mu_2, \lambda_2) \Leftrightarrow \mu_1 \leq \mu_2$ e $\lambda_2 \leq \lambda_1$ (ABE et al., 2011)

Propriedades:

1. $\forall \mu, \lambda \in \tau, (\mu, \lambda) \leq (\mu, \lambda)$ (reflexividade)
2. $\forall \mu_1, \lambda_1, \mu_2, \lambda_2 \in \tau, (\mu_1, \lambda_1) \leq (\mu_2, \lambda_2)$ e $(\mu_2, \lambda_2) \leq (\mu_1, \lambda_1)$, implicam $(\mu_1, \lambda_1) = (\mu_2, \lambda_2)$ (anti-simetria)
3. $\forall \mu_1, \lambda_1, \mu_2, \lambda_2, \mu_3, \lambda_3 \in \tau, (\mu_1, \lambda_1) \leq (\mu_2, \lambda_2)$ e $(\mu_2, \lambda_2) \leq (\mu_3, \lambda_3)$, implicam $(\mu_1,$

$\lambda_1) \leq (\mu_3, \lambda_3)$ (transitividade)

4. $\forall \mu_1, \lambda_1, \mu_2, \lambda_2 \in \tau$, existe o supremo de $\{(\mu_1, \lambda_1), (\mu_2, \lambda_2)\}$ indicado por $(\mu_1, \lambda_1) \vee (\mu_2, \lambda_2) = (\text{Máx}\{\mu_1, \lambda_2\}, \text{Mín}\{\lambda_1, \lambda_2\})$

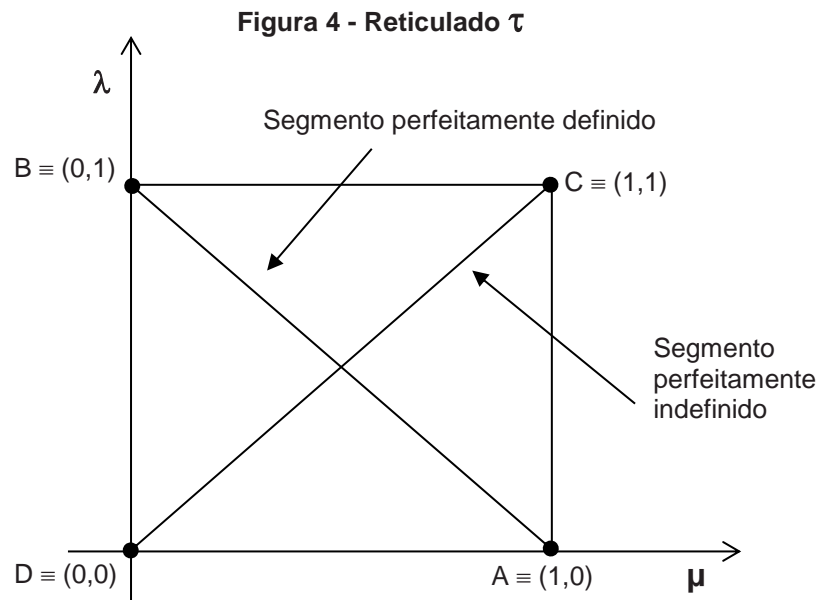
5. $\forall \mu_1, \lambda_1, \mu_2, \lambda_2 \in \tau$, existe o ínfimo de $\{(\mu_1, \lambda_1), (\mu_2, \lambda_2)\}$ indicado por $(\mu_1, \lambda_1) \wedge (\mu_2, \lambda_2) = (\text{Mín}\{\mu_1, \lambda_2\}, \text{Máx}\{\lambda_1, \lambda_2\})$

6. $\forall \mu_1, \lambda \in \tau, (0, 1) \leq (\mu, \lambda) \leq (1, 0)$

O quadrado unitário $[0, 1] \times [0, 1]$ com a relação de ordem constitui um reticulado que é simbolizado por $\langle \tau, \leq \rangle$ ou simplesmente por τ .

3.6 Graus de certeza e incerteza

No reticulado τ , estão representados os quatro pontos cardeais e as propriedades dos números reais, conforme Figura 4. É possível definir-se uma estrutura matemática que permita manipular os conceitos de incerteza, contradição e de paracompleteza, dentre outros (ABE et al., 2011).



Fonte: (ABE et al., 2011)

Os pontos cardeais do reticulado τ são expressos abaixo com os devidos estados:

$A \equiv \text{estado verdadeiro} \equiv P(1.0, 0.0)$

$B \equiv \text{estado falso} \equiv P(0.0, 1.0)$

$C \equiv \text{estado inconsistente} \equiv P(1.0, 1.0)$

$D \equiv \text{estado paracompleto} \equiv P(0.0, 0.0)$

Os estados verdadeiro e falso pertencem à Lógica Clássica; novos conceitos são adicionados como:

Segmento perfeitamente definido AB: $\mu + \lambda - 1 = 0; 0 \leq \mu, \lambda \leq 1$

Segmento perfeitamente indefinido DC: $\mu - \lambda = 0; 0 \leq \mu, \lambda \leq 1$

As constantes de anotação (μ, λ) que incidem no segmento perfeitamente indefinido, possuem a relação $\mu - \lambda = 0$, ou seja, $\mu = \lambda$. A evidência favorável é idêntica à evidência desfavorável, mostrando que a proposição $p_{(\mu, \lambda)}$ expressa uma indefinição, variando continuamente desde a inconsistência (1,1) até o paracompleto (0, 0).

As constantes de anotação (μ, λ) que incidem no segmento perfeitamente definido, possuem a relação $\mu + \lambda - 1 = 0$, ou seja, $\mu = 1 - \lambda$, ou ainda $\lambda = 1 - \mu$.

No primeiro caso, a evidência favorável é o complemento *booleano* da evidência desfavorável e, no segundo, a evidência desfavorável é o complemento *booleano* da evidência favorável, o que mostra que as evidências, favorável e desfavorável apresentam um comportamento como da lógica clássica, variando de forma contínua desde o falso (0, 1) até o verdadeiro (1, 0).

A seguir, são introduzidas as aplicações:

$$G_{ic}: [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [0, 1]$$

$$G_{pa}: [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [-1, 0]$$

$$G_{ve}: [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [0, 1]$$

$$G_{fa}: [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [-1, 0]$$

Definidas por:

Grau de Inconsistência: $G_{ic}(\mu, \lambda) = \mu + \lambda - 1$, desde que $\mu + \lambda - 1 \geq 0$

Grau de Paracompleteza: $G_{pa}(\mu, \lambda) = \mu + \lambda - 1$, desde que $\mu + \lambda - 1 \leq 0$

Grau de Veracidade: $G_{ve}(\mu, \lambda) = \mu - \lambda$, desde que $\mu - \lambda \geq 0$

Grau de Falsidade: $G_{fa}(\mu, \lambda) = \mu - \lambda$, desde que $\mu - \lambda \leq 0$

É possível notar que o Grau de Veracidade permite uma espécie de medição, de quanto uma anotação (μ, λ) é distante do segmento perfeitamente definido e de quanto ela se “aproxima” do estado verdade.

Ao mesmo tempo, o Grau de Falsidade indica o quanto uma anotação (μ, λ) está distante do segmento perfeitamente definido e quanto se aproxima do estado falso.

De maneira similar, o Grau de Inconsistência mede o quanto uma anotação (μ, λ) se dista do segmento perfeitamente indefinido e o quanto se aproxima do estado inconsistente, ao mesmo tempo em que o Grau de Paracompleteza mede o quanto uma anotação (μ, λ) se distancia do segmento perfeitamente indefinido e quão se aproxima do paracompleto.

Denomina-se Grau de Incerteza $G_{in}(\mu, \lambda)$ de uma anotação (μ, λ) qualquer um dos graus de inconsistência ou de paracompleteza.

Denomina-se Grau de Certeza $G_{ce}(\mu, \lambda)$ de uma anotação (μ, λ) a qualquer um dos graus de verdade ou de falsidade.

3.7 Estados de decisão extremos e não extremos

Com os conceitos apresentados acima, é possível trabalhar com “faixas” de verdade ao invés de a “verdade” ser um conceito ‘hírtio’, ‘inflexível’. Pode-se dizer que a verdade é uma faixa de certeza com respeito a certa proposição, conforme pode ser visto no Quadro 3 e na Figura 5 (ABE et al., 2011).

Para determinarmos tais faixas, se introduz os seguintes conceitos (ABE et al., 2011):

Quatro valores limites externos, que podem ser visto

:

$V_{cve} = C1 = \text{Valor de controle de veracidade}; 0 \leq V_{cve} \leq 1$

$V_{cfa} = C2 = \text{Valor de controle de falsidade}; -1 \leq V_{cfa} \leq 0$

$V_{cic} = C3 = \text{Valor de controle de inconsistência}; 0 \leq V_{cic} \leq 1$

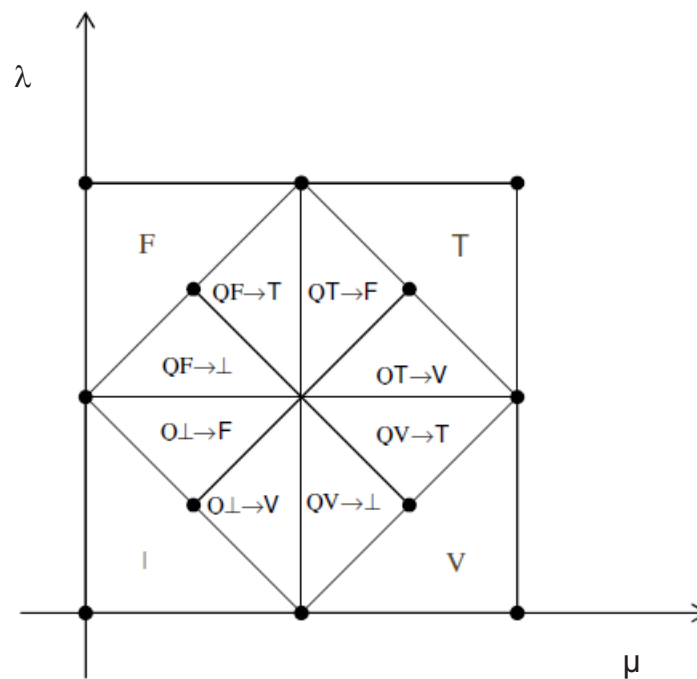
$V_{cpa} = C4 = \text{Valor de controle de paracompleteza}; -1 \leq V_{cpa} \leq 0$

Quadro 3 - Estados extremos

Estados Extremos	Símbolo
Verdadeiro	V
Falso	F
Inconsistente	T
Paracompleto	\perp

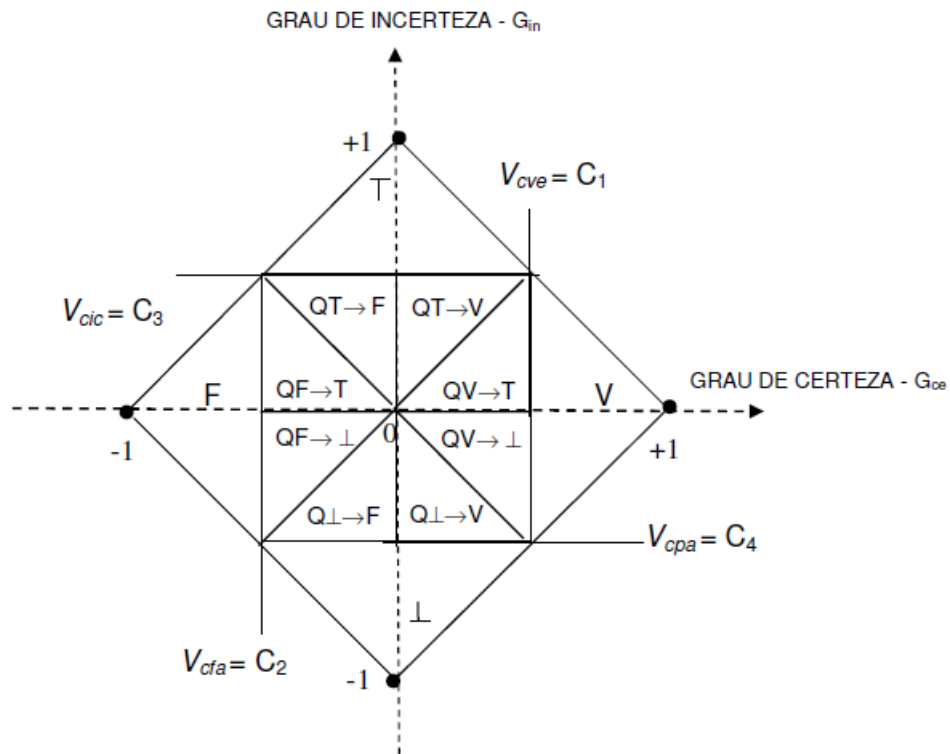
Fonte: (ABE et al., 2011)

Figura 5 - Estados extremos e não-extremos



Fonte: (ABE et al., 2011)

Gráfico 1 - Diagrama com os graus de incerteza e de certeza, com valores ajustáveis de controle limite indicados nos eixos.



Fonte: (ABE et al., 2011)

Esses valores nortearão quando uma proposição é considerada, por exemplo, “verdadeira” no sentido de se tomar uma decisão positivamente, e assim por diante, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Valores não extremos

Estados Não-Extremos	Símbolo
Quase-verdadeiro tendendo ao Inconsistente	$QV \rightarrow T$
Quase-verdadeiro tendendo ao Paracompleto	$QV \rightarrow \perp$
Quase-falso tendendo ao Inconsistente	$QF \rightarrow T$
Quase-falso tendendo ao Paracompleto	$QF \rightarrow \perp$
Quase-inconsistente tendendo ao Verdadeiro	$QT \rightarrow V$
Quase-inconsistente tendendo ao Falso	$QT \rightarrow F$
Quase-paracompleto tendendo ao Verdadeiro	$Q\perp \rightarrow V$
Quase-paracompleto tendendo ao Falso	$Q\perp \rightarrow F$

Fonte: (ABE et al., 2011)

3.8 Algoritmo Para-Analisador

O algoritmo Para-Analisador traduz a análise paraconsistente, por meio dos

valores dos graus de crença e descrença resultando nos valores dos graus de Certeza e de Incerteza. O algoritmo Para-Analisador está demonstrado a seguir (DA SILVA FILHO; ABE, 2000).

```

*/ Definição de valores limites de comparação*/
Maxvcc = C1 */ valor máximo de controle da certeza*/
Maxvctc = C2 */ valor máximo de controle da incerteza*/
Minvcc = C3 */ valor mínimo de controle de certeza*/
Minvctc = C4 */ valor mínimo de controle incerteza*/
*/ Variáveis de entrada */

μ
λ

*/ Variáveis de saída */
Saída Digital = S1
Saída Analógica = S2a
Saída Analógica = S2b
* / Expressões matemáticas * /
sendo:


$$0 \leq \mu \leq 1 \text{ e } 0 \leq \lambda \leq 1$$


$$G_{in} = \mu + \lambda - 1$$


$$G_{ce} = \mu - \lambda$$


* / determinação dos estados extremos * /
se  $G_{ce} \geq C_1$  então  $S_1 = V$ 
se  $G_{ce} \geq C_2$  então  $S_1 = F$ 
se  $G_{in} \geq C_3$  então  $S_1 = T$ 
se  $G_{in} \leq C_4$  então  $S_1 = \perp$ 

*/ determinação dos estados não extremos */
se  $0 \leq G_{ce} < C_1$  and  $0 \leq G_{in} < C_3$ 
    se  $G_{ce} \geq G_{in}$  então  $S_1 = QV \rightarrow T$ 
    senão  $S_1 = T \rightarrow T$ 
se  $0 \leq G_{ce} < C_1$  and  $C_4 < G_{in} \leq 0$ 
    se  $G_{ce} \geq |G_{in}|$  então  $S_1 = QV \rightarrow \perp$ 

```

```

senão  $S_1 = \perp \rightarrow T$ 
se  $C_2 < G_{ce} \leq 0$  and  $C_4 < G_{in} \leq 0$ 
    se  $|G_{ce}| \geq |G_{in}|$  então  $S_1 = QF \rightarrow \perp$ 
    senão  $S_1 = \perp \rightarrow F$ 
se  $C_2 < G_{ce} \leq 0$  and  $0 \leq G_{in} < C_3$ 
    se  $|G_{ce}| \geq G_{in}$  então  $S_1 = QF \rightarrow T$ 
    senão  $S_1 = T \rightarrow F$ 

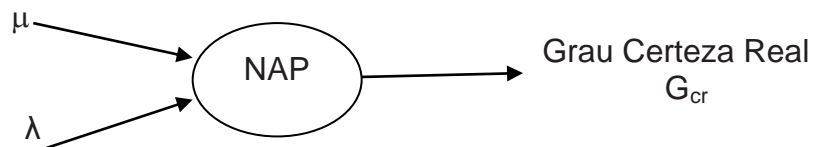
 $G_{in} = S_{2a}$ 
 $G_{ce} = S_2$ 
*/ Fim */

```

3.9 Redes de Análises Paraconsistentes

Uma Rede de Análise Paraconsistente compõe-se de Nós de Análises Paraconsistentes (NAP) interligadas entre si, Figura 6, com cada nó realizando a análise de uma proposição. Se uma Proposição-objeto P_0 é composta por outras proposições, cada NAP se ocupa com a análise de uma proposição parcial, combinando os resultados de outros NAPs.

Figura 6 - Representação simbólica de uma NAP



Fonte: (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008)

As NAPS apresentam três regras básicas para a sua construção (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008):

1 – Proposições analisadas nos NAPs podem ser logicamente combinadas através dos Graus de Certeza reais resultantes originados das análises, e fazendo-se assim, as diferentes interligações na Rede de Análise Paraconsistente;

2 – Os valores dos Graus de Certeza reais resultantes, assim como os Intervalos de Certeza Reais originados dos NAPs referentes às diferentes proposições poderão ser tratados logicamente por conectivos de conjunção (AND),

disjunção (OR), ou algebricamente por soma e subtração de seus valores, conforme características e topologia do projeto da Rede de Análise Paraconsistente;

3 – Os valores dos Graus de Certeza reais resultantes, poderão ser transformados por meio de normalização em valores entre zero e 1 no intervalo real, e assim, considerados como Graus de Evidência de outras proposições que estão sendo analisados por outros diferentes NAPs. Desse modo as interligações entre os NAPs serão feitos através de análises de evidências.

Não é interessante que o Grau de Evidência gerado pelo NAP assuma o valor de 0,5; pois, isso caracteriza uma indefinição. Essa situação pode acontecer quando houver uma alta contradição ou falta de informação na entrada do NAP. Se a causa da indefinição for alta contradição na entrada do NAP, o Intervalo de Evidência Resultante (φ_E) pode ser utilizado para se determinar a origem da contradição (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008).

Sabe-se que quando φ_E assume um valor baixo, o Grau de Contradição é alto. Assim, quando o Intervalo de Evidência Resultante gerado pela NAP assumir um valor entre 0,25 e 0, por exemplo, a causa da indefinição é alta contradição na entrada.

Cada NAP deve ter como saída um valor de evidência, ou seja, um valor entre 0 e 1, já que esse sinal pode ser a entrada de outro NAP. Grau de Certeza Real é um valor entre -1 e 1 , esse valor deve ser normalizado formando o Grau de Evidência Resultante (μ_{ER}). Faz-se a normalização da seguinte forma:

$$\mu_{ER} = \frac{G_{ce} + 1}{2}$$

Ou

$$\mu_{ER} = \frac{(\mu - \lambda) + 1}{2}$$

Chama-se de Grau de Evidência Resultante Real (μ_{ER}) o Grau de Evidência Resultante livre dos efeitos da contradição. Determina-se esse valor considerando-se, ao invés do Grau de Certeza (G_C), o Grau de Certeza Real (G_{CR}). As equações abaixo mostram como se determina o Grau de Certeza Real quando G_C for positivo e negativo, respectivamente.

$$G_{cr} = 1 - \sqrt{(1 - |G_{ce}|)^2 + G_{cin}^2}$$

$$G_{cr} = 1 - \sqrt{(1 - |G_{ce}|)^2 - G_{cin}^2}$$

Portanto, determina-se o μ_{ER} da seguinte forma:

$$\mu_{ER} = \frac{G_{cr} + 1}{2}$$

O NAP também gera como saída um valor correspondente Intervalo de Evidência Resultante (φ_E). Esse valor corresponde ao Intervalo de Certeza Sinalizado ($\varphi_{(\pm)}$) normalizado.

Encontra-se o Intervalo de Certeza através da equação abaixo.

$$\varphi = 1 - |G_{cin}|$$

Esse pequeno excerto foi descrito para embasar a solução dos NAPs que farão a análise das proposições acerca dos critérios do DSM-V, comorbidades e da herdabilidade apresentadas pelos indivíduos.

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada para a construção do artefato, cerne dessa pesquisa. São apresentadas a *Design Science*, fundamentada em teorias epistemológicas, e a *Design Science Research* (DSR) com as sete diretrizes que a norteia. Apresenta-se, a seguir, uma breve contextualização desse método com a justificativa do uso e a estratégia adotada para a construção do artefato, o método de validação utilizado, a avaliação do desempenho, comunicação dos resultados e os passos metodológicos desenvolvidos para que os objetivos fossem alcançados.

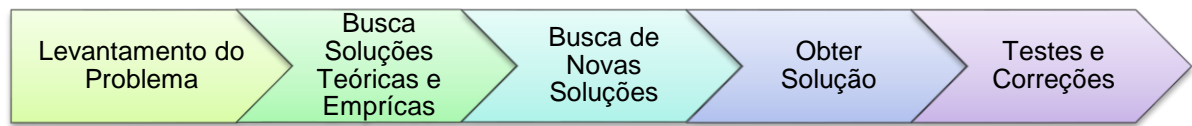
4.1 Design Science

A técnica e tecnologia são termos distintos (MITCHAM, 1994, p. 116; BUNGE, 1980, p. 190). Técnica refere-se à transformação da natureza pelo homem, não utilizando conhecimentos científicos, Bunge (1980) compara a técnica com a técnica do artesão, um saber específico (CUPANI, 2013, p. 94) e apresenta a característica como parte de um *continuum* que se move de impressões sensoriais e memórias através da experiência ao conhecimento sistemático, não apenas fazer e sim saber fazer (MITCHAM, 1994, p. 118).

A tecnologia, bem como a ciência aplicada e a ciência básica, baseia-se na racionalidade, na objetividade e na falibilidade do saber humano. As três utilizam métodos científicos, estratégia geral da pesquisa, embora apresentem diferenças de *ethos*⁶ entre elas, sendo o saber inerente da ciência básica e da aplicada, e o fazer sendo inerente da tecnologia, tendo como característica o componente criativo, que é particularmente evidente em pesquisa tecnológica (BUNGE, 1980, p. 194), apresentando etapas de levantamento do problema, busca de soluções utilizando o conhecimento teórico e empírico caso falhe, criando hipóteses ou técnicas para solucionar o problema; obtém solução utilizando novas ferramentas ou materiais conceituais, testa a solução e corrige, conforme Figura 7.

⁶ *Ethos* designa as características morais, sociais e afetivas que definem o comportamento de uma determinada pessoa ou cultura. O *ethos* se refere ao espírito motivador das ideias e costumes.

Figura 7 - Etapas do ciclo de pesquisa tecnológica

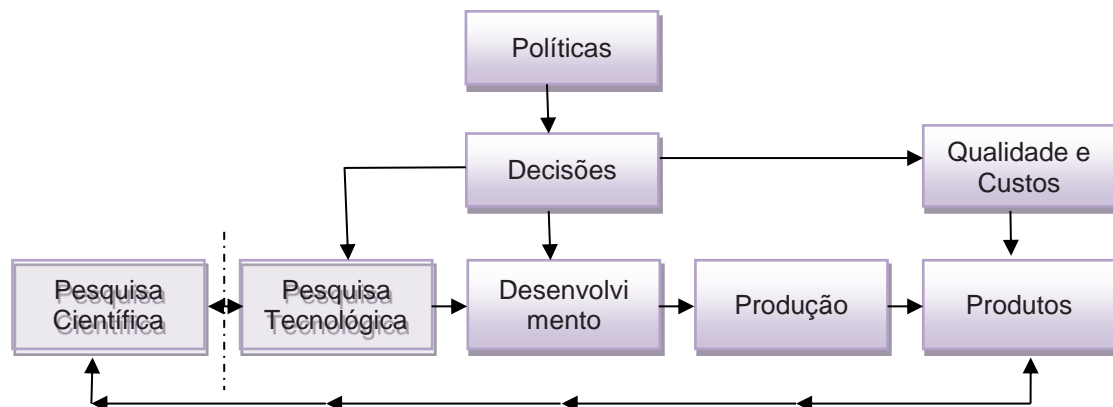


Fonte: (BUNGE, 1980, p. 195)

A tecnologia não se reduz à ciência aplicada, mas fundamenta-se na ciência, unindo técnica com a ciência, tendo mais pressupostos e condições que as técnicas anteriores, conforme Fluxo do Processo Tecnológico (

Figura 8) proposto por Bunge (1980, p. 194), sendo a ciência um pilar da pesquisa tecnológica, "teorias são redes, lançadas para capturar aquilo que denominamos 'o mundo': para **racionalizá-lo, explicá-lo e dominá-lo**. Nossos esforços são no sentido de tornar as malhas da rede cada vez mais estreitas" (POPPER, 1975, p. 61)(grifo da autora).

Figura 8 - Diagrama do fluxo do processo tecnológico



Fonte: (BUNGE, 1980)

Tecnologia consiste em um corpo de conhecimento, "apoiado pela ciência contemporânea, controlável pelo método científico, e é empregado para controlar, transformar ou criar coisas ou processos naturais ou sociais" (BUNGE, 1980, p. 190) cuja característica desta atividade é a produção de algo artificial, ou artefato (CUPANI, 2013, p. 94), objetos ou processos artificiais, que foram produzidos pelo homem (SIMON, 1996, p. 5). Bunge classifica as tecnologias conforme o artefato produzido como tecnologias físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociais e

tecnologias da informação, onde destaca sua importância como uma ferramenta poderosa, auxiliando o trabalho humano na busca de conhecimento (BUNGE, 1985, p. 231).

O artefato é tudo que não é natural, é um produto concebido pelo homem, pode ser um bem tangível ou não, pode ser uma modificação em um sistema natural em artificial; podendo ser um serviço prestado. Para Simon (1996), artefatos são caracterizados em termos de funções, objetivos e adaptações, sendo frequentemente discutidos na concepção, visando cumprir um propósito ou adaptação a um objetivo envolvendo uma relação entre os três termos: propósito, característica do artefato e do ambiente em que ele funciona, sendo considerado como uma interface entre um ambiente interno e externo, definindo esse como o conjunto de componentes que compõem o artefato e as suas relações intrínsecas. O ambiente externo é um conjunto de forças externas e efeitos que atuam sobre o artefato. O artefato é estruturalmente acoplado ao seu ambiente e o comportamento é limitado pela sua organização e seu ambiente externo.

Ao conceber um artefato, faz-se necessário um planejamento para produzi-lo, recorrendo ao saber científico, utilizando recursos, que podem ser naturais. Esses recursos são avaliados por sua adequabilidade e regras para a eficiência do resultado final, logo maximizando os resultados (CUPANI, 2013, p. 95).

A Ciência do Artificial, ou *Design Science*, consiste de um sistema adaptado ao ambiente em função de determinado propósito humano, um artefato (objeto) com propriedades desejadas, projetado e fabricado conforme um projeto (SIMON, 1996, p. 5; MARCH; SMITH, 1995, p. 253), sendo o projeto o coração do processo tecnológico (CUPANI, 2006).

4.2 Design Science Research

A *Design Science Research* é definida como uma investigação, um conjunto de técnicas, um método baseado na abordagem da DS (GREGOR; HEVNER, 2013; HEVNER; CHATTERJEE, 2010; VAISHNAVI; KUECHLER, 2004; VAN AKEN; ROMME, 2009), e envolve a criação de novos conhecimentos por meio da concepção ou inovação de artefatos, bem como a análise do uso. A *Design Science Research* é definida como pesquisa (VAN AKEN; ROMME, 2009; VAISHNAVI; KUECHLER, 2004) e o conhecimento é limitado dentro de um determinado contexto,

para solucionar um problema específico, apresentando as seguintes características: os questionamentos são orientados pelo campo do problema; a ênfase no conhecimento orientado para solução e a construção do produto é baseado na validade pragmática procurando produzir resultados (VAN AKEN; ROMME, 2009, p. 7; MANSON, 2006).

As pesquisas em DSR utilizam métodos tradicionais de coleta e análise de dados, entretanto a estratégia da pesquisa tende a ser baseada em casos, colaborativa e intervencionista. Utiliza-se a abordagem colaborativa para promover uma compreensão mais profunda do problema, dos interessados envolvidos, dos resultados, intencionais e não intencionais, de intervenções ou sistemas alternativos, para obter acesso aos problemas de campo. Abordagens intervencionistas servem para aprender a compreender a dinâmica dos sistemas estabelecidos e testar os vários conceitos de solução.

Esse método de pesquisa é utilizado por diversas áreas do conhecimento, com sua natureza pragmática, por apresentar uma interface em áreas díspares como administração, economia, gestão de operações, engenharia de produção (LACERDA et al., 2013) e sistemas de informações (DE SORDI; MEIRELES; SANCHES, 2010; FERREIRA *et al.*, 2012; AGUIRRE, 2013).

Esta tese se propõe a realizar uma pesquisa tecnológica, campo de estudo heterogêneo, e ramo recente como disciplina acadêmica (BUNGE, 1980, p. 189; MITCHAM, 1994, p. 10; SIMON, 1996, p. xi; CUPANI, 2013, p. 9), pois o conhecimento tecnológico é específico para uma determinada área. Define-se a pesquisa tecnológica como um campo de conhecimento relativo ao projeto de novos artefatos, planejamento e a construção, implantação, operação e manutenção, à luz do conhecimento científico (CUPANI, 2006), configurando como a ciência do artificial, caracterizando-a em termos de funções, objetivos e adaptações (SIMON, 1996, p. 5). Ciência e tecnologia estão estreitamente conectadas e os desenvolvimentos tecnológicos possibilitam avanços nos campos científicos (MITCHAM; HUNING, 1986, p. 5). Enquanto a pesquisa aplicada preocupa-se com a maneira como as coisas são, objetivando o conhecimento, não a ação ou a produção, a presente pesquisa preocupa-se com maneira como as coisas devem ser (SIMON, 1996), e a tecnologia busca soluções de problemas práticos mediante recursos científicos.

A pesquisa em DSR trata problemas não resolvidos de forma única, de

maneira inovadora ou tornando as soluções mais eficientes e eficazes, ampliando os conhecimentos científicos como resultado da DS e contribuindo com novas metodologias (HEVNER; CHATTERJEE, 2010, p. 11).

4.3 Diretrizes da Design Science Research

Para utilização do DSR faz-se necessário, formalmente, a adoção das sete diretrizes, propostas por Hevner e Chatterjee (2010, p. 12) apresentadas a seguir.

Diretriz 1 - Artefato: A DSR produz quatro tipos de produtos: constructos, modelos, métodos ou instanciação, consistindo de duas atividades básicas como construção e avaliação (MARCH; SMITH, 1995, p. 253), sendo que a primeira é o processo de construção de artefato para um propósito específico e a segunda é o processo de determinação do quanto o artefato desempenha sua função (MARCH; SMITH, 1995, p. 254). Dos tipos de artefatos propostos acima são detalhados, a seguir, os métodos e as instanciações. Método é um conjunto de passos, podendo ser um algoritmo ou uma instrução, usada para desempenhar uma tarefa (MARCH; SMITH, 1995, p. 257) e instanciação é a realização de um artefato em seu ambiente, demonstrando a viabilidade e eficácia dos modelos e métodos contidos no artefato (MARCH; SMITH, 1995, p. 258). A instanciação pode se referir a um artefato ou a um conjunto de artefatos produzindo um resultado (LACERDA et al., 2013) e devem ser avaliadas considerando a eficácia e eficiência do artefato e os impactos sobre o ambiente e seus usuários.

Diretriz 2 - Relevância do Problema: Um problema pode ser definido como a diferença entre um propósito e o estado atual de um sistema. Resolver problemas pode ser definido como um processo de pesquisa por meio de ações para reduzir ou eliminar essas diferenças. Um problema deve ser relevante e sua solução deve ser útil, pois deve permitir que processos de negócio tornem-se eficazes e o artefato deve contribuir para este propósito.

Diretriz 3 - Avaliação do Artefato: Fundamenta-se a avaliação do resultado do DSR nas exigências de acurácia e usabilidade do artefato. A acurácia pode ser entendida com o grau de confiança de resposta do artefato, a usabilidade está relacionada com a beleza do artefato e a facilidade de uso do mesmo. A avaliação envolve a integração do artefato com o ambiente (DE SORDI; MEIRELES; SANCHES, 2010) e pode ser executada utilizando os métodos de avaliações da

área científica, como exposto no Quadro 5, que são pertinentes ao artefato dessa pesquisa.

Quadro 5 - Métodos de avaliação utilizáveis em Design Science Research

FORMA	METODOLOGIA	APLICAÇÃO
Experimental	Experimento Controlado	Estudo do artefato em ambiente controlado para análise das suas propriedades, como por exemplo, a aplicabilidade e a usabilidade.
	Simulação	Executar o artefato com dados artificiais
Analítica	Análise Estática	Exame da estrutura do artefato referente a qualidades estáticas (por exemplo: complexidade)
Descritivo	Argumento	Uso de informação com base científica para construir um argumento convincente da utilidade do artefato

Fonte: (LACERDA et al., 2013)

Testes combinatórios, denominados *Simulação*, são realizados para avaliar a acurácia do artefato. Eles são denominados *testes caixa preta* e são utilizados para diminuir o esforço dos testes, reduzindo a quantidade de casos testados. Para provar a correção de um programa, é necessário testar todas as combinações possíveis de valores de parâmetros de entrada (KUHN; KACKER; LEI, 2010; OSTER, 2010).

A satisfação ou a experiência do usuário na interação da interface pode ser medida com os instrumentos disponíveis, como a Escala de Usabilidade do Sistema (System Usability Scale - SUS), projetado e desenvolvido por Brooke (2013), permitindo comparações entre uma variedade de contextos e sistemas.

Este instrumento contém dez perguntas, utilizando uma escala Likert para as respostas variando de zero a 4, com pontuação no intervalo de zero a 100. Geralmente, é administrada após a interação com o artefato, o que permite aos usuários gravar seus sentimentos nas respostas. Os escores do SUS são calculados seguindo as diretrizes do instrumento. As respostas dos itens 1, 3, 5, 7 e 9, tem um ponto subtraído de cada resposta. Os itens 2, 4, 6, 8 e 10, são subtraídos de cinco pontos. A soma final de todas as pontuações é então multiplicado por 2,5 para obter o valor total satisfação (BROOKE, 2013).

A pontuação do SUS varia de zero a 100 fornecendo uma estimativa de usabilidade geral da intervenção dos usuários. Escores acima de 70 são considerados aceitável ou boa usabilidade, enquanto pontuação de 85 ou acima indicam um alto nível de usabilidade ou excelente pontuação. Escores abaixo de 50 indica uma usabilidade pobre ou inaceitável (MARTINS et al., 2015).

Diretriz 4 - Contribuição da Pesquisa: O DSR deve prover três contribuições: inovação, expansão do conhecimento e importância do artefato (HEVNER; CHATTERJEE, 2010). Uma dessas contribuições deve ser considerada na pesquisa.

O artefato deve ser uma solução para um problema até então não solucionado, estabelecendo uma expansão da base do conhecimento ou a aplicação do conhecimento existente sob uma ótica inovadora, abrangendo a aplicação do artefato em um ambiente apropriado.

Diretriz 5 - Rigor da Pesquisa: O DSR requer a aplicação de métodos rigorosos na construção e na avaliação do projeto. A Figura 7 representa uma visão do processo de construção do artefato sob a ótica da pesquisa. Para a construção de software devem ser utilizadas as técnicas da Engenharia de Software, com a definição das etapas de elicitação de requisitos, validação, codificação e teste. A etapa de testes como desempenho, homologação, usabilidade, são fundamentais para a qualidade de um *software*. Testes do artefato desempenham um papel fundamental na DSR e compartilham muito de seus objetivos e base processual (DRUCKENMILLER; ACAR, 2009).

Diretriz 6 - Design como Processo de Pesquisa: Um artefato é uma interface entre áreas díspares de diferentes disciplinas. Para a realização de uma pesquisa é necessário o conhecimento do domínio de aplicação quanto do domínio da solução, sendo o artefato ou seu processo de criação, a melhor solução em um dado espaço e tempo (DE SORDI; MEIRELES; SANCHES, 2010).

Diretriz 7 - Comunicação dos Resultados: Os resultados da DS devem ser apresentados a diversas audiências considerando detalhes específicos a cada público alvo (HEVNER; CHATTERJEE, 2010).

4.4 Método

Primeira Diretriz - Artefato: Esta pesquisa propõe a construção de um protótipo arquitetural⁷ ou uma instanciação, que é realização de um artefato no seu

⁷ Utilizado para demonstrar a viabilidade da tecnologia a ser utilizada com posterior evolução do mesmo (LEFFINGWELL; WIDRIG, 2003)

ambiente, para desempenhar o papel de triagem de indivíduos que apresentam características de depressão.

Este artefato está localizado na etapa denominada pré-visita, conforme destacado em vermelho na Figura 9, com os pacientes interagindo com o artefato ao responder os questionários antes de receber atendimento clínico.

Figura 9 - Oportunidades de utilização de Sistema de Suporte à Decisão



Fonte: (OSHEROFF et al., 2004)

Segunda Diretriz - Relevância do Problema: Os SSDs devem fornecer conhecimento clínico e informações para melhorar a assistência do paciente, gerando apoio à decisão automaticamente como parte do fluxo de trabalho clínico, oferecendo recomendações específicas ao invés de meras apreciações, no momento e local da tomada de decisão (TRIÑANES et al., 2015; PURCELL, 2005).

A pesquisa trata de um problema relevante que é a invisibilidade dos problemas mentais no serviço de atendimento primário (MARADIEGUE; KHAN, 2013), propondo a coleta de dados obtida a partir do paciente, utilizando o software desenvolvido nesta pesquisa. Instrumentos utilizados pelo paciente são denominados de *Patient-reported Outcomes* (PRO), colocando o paciente no centro do sistema de saúde. PRO é definido como um instrumento que captura dados do estado de saúde de um paciente, em um contato direto com o instrumento, sem a interpretação da resposta do paciente por um médico ou qualquer outra pessoa. São utilizados para medir o benefício do tratamento, de um domínio específico, sendo

apresentado com perguntas e respostas padronizadas. PROs são úteis para a obtenção de dados do paciente como os sintomas que não são observáveis: fadiga, depressão, ansiedade, frequência e severidade dos sintomas, assim como o impacto dos sintomas no dia a dia do paciente (DESHPANDE et al., 2011), apresentando uma imagem clara sobre a condição do paciente. Um ePRO é a versão eletrônica do instrumento.

Terceira Diretriz - Avaliação do Artefato: A avaliação do artefato é experimental, uma simulação, para analisar suas propriedades como acurácia, dado que o artefato é projetado para ser utilizado pelos pacientes e médicos.

Testes combinatórios são realizados para averiguar a acurácia do artefato, sendo que são oito perguntas para o primeiro questionário com quatro opções de respostas, três perguntas com duas opções para o segundo questionário e oito perguntas com duas opções para o último questionário. O método empregado é *pairwise*, que é utilizado para testar todas as combinações possíveis dos parâmetros envolvidos.

Realiza-se, posteriormente, um experimento controlado com a etapa de avaliação do artefato com teste de usabilidade a fim de avaliar a facilidade de uso do *software*.

Quarta Diretriz - Contribuição da Pesquisa: O DSR pode prover três contribuições: inovação, expansão do conhecimento e importância do artefato.

A contribuição será a aplicação do conhecimento existente sob uma ótica inovadora, abrangendo a aplicação em um ambiente apropriado com a utilização da Lógica $E\tau$ na construção do artefato de triagem de indivíduos que apresentem características da depressão (GARDNER et al., 2004).

Quinta Diretriz - Rigor da Pesquisa: A Engenharia de Software foi a base fundamental para a construção do artefato, utilizando as técnicas e boas práticas como elicitação dos requisitos, prototipação para verificação e validação. A Orientação a Objetos é o paradigma que fundamenta a análise e programação do software e o SQL é o banco de dados utilizado para persistir os dados dos pacientes. A etapa de validação é seguida pela etapa de criação do modelo de classe de análise, e posteriormente, o modelo de dados que se encontra no apêndice VII.

Requisito é uma qualidade que o produto deve ter ou fazer, podendo ser funcional, relacionado ao serviço que ele deve realizar, ou não funcional, que são

restrições do aplicativo. As regras de negócios são as políticas e regulamentações que um *software* deve seguir. Os requisitos funcionais e as regras de negócios foram elencados e validados pela neurologista Dra. Renata Areza-Fegyveres.

Para o desenvolvimento apropriado do artefato para este cenário, foi realizado prototipação, seguindo a norma ISO 13407 para etapa de extração de requisitos e para validação dos mesmos. Realiza-se uma avaliação da satisfação do sistema, ou usabilidade do artefato, com o instrumento SUS (BROOKE, 2013), conforme Anexo 2, que pertence à *Digital Equipment Co. Ltd. (DEC), Reading (UK)*.

Sexta Diretriz - *Design* como Processo de Pesquisa: Uma pesquisa requer conhecimento do domínio de aplicação quanto do domínio da solução, sendo o artefato ou seu processo de criação, a melhor solução em um dado espaço e tempo (DE SORDI; MEIRELES; SANCHES, 2010).

Um artefato é uma interface em áreas díspares como a Engenharia de *Software* e a Medicina e Engenharia de Produção. Eles contam com a participação da autora no desenvolvimento deste artefato, sendo responsável pelo domínio da solução. Também participa do processo a neurologista Dra. Renata Areza-Fegyveres, responsável pelo domínio da aplicação, especificamente o conhecimento médico sobre a depressão.

Sétima Diretriz - Comunicação dos Resultados: Os resultados da DSR devem ser apresentados a diversas audiências considerando detalhes específicos a cada público alvo (HEVNER; CHATTERJEE, 2010). Pretende-se realizar a comunicação dos resultados nas áreas relacionadas ao artefato, Engenharia de *Software* e de Produção e Medicina, ainda com a colaboração da Dra. Renata Areza-Fegyveres. O primeiro artigo é uma análise bibliométrica acerca das pesquisas internacionais que envolvem a depressão, ferramentas e computador, assunto relacionado com esta tese, com pesquisas realizadas na *Science Direct* e *Scopus*.

O segundo artigo é uma revisão bibliográfica sobre as doenças mentais, especificamente a história da depressão, desde a antiguidade até o início do século XX

O terceiro artigo descreve o desenvolvimento do ParaDep, as bases de sua construção como a Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial E_{τ} , a Rede de Análise Paraconsistente e o DSM-V fundamentando a ferramenta. São apresentados os resultados das simulações e a análise da usabilidade do ParaDep.

5 PARADEP

O embasamento teórico para a construção dos questionários deste projeto é o Manual do Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais, quinta edição, desenvolvido pela Associação Americana de Psiquiatria. Ele é utilizado por médicos e pesquisadores para classificar os transtornos mentais, visando facilitar uma avaliação objetiva dos sintomas em indivíduos nos diversos serviços como ambulatorial, hospitalar, interconsultas e cuidados primários (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013). A APA oferece em seu site os instrumentos de avaliação nível 1 e 2 no formato *pdf*, denominados medidas emergentes. Estes instrumentos não são eletrônicos, são formulários que devem ser impressos e armazenados para a construção do histórico.

5.1 Análise baseada na Rede de Análise Paraconsistente

A metodologia de análise, baseada nos conceitos da Lógica $E\tau$ e a Rede de Análise Paraconsistente, consiste em realizar comparações de dados dos sintomas e processar os dados gerados por essas comparações. Após o processamento dos dados, a Rede de Análise Paraconsistente terá como resposta uma possível indicação do indivíduo: não apresenta características da depressão ou apresenta uma provável depressão.

Realiza-se a geração dos Graus de Evidência por meio de análise de proposições. As proposições são utilizadas para classificar e fornecer os graus de evidência em forma de valores normalizados, que indicam sobre a pertinência, ou não, do paciente apresentar a depressão.

Os Graus de Evidência Favorável e Desfavorável foram separados em três classes, conforme o segundo nível da

Figura 11. Cada Nó de Análise Paraconsistente gera um Grau de Evidência Favorável resultante e um Intervalo de Evidência, oferecendo um resultado que possa indicar a presença do transtorno depressivo.

Para testar a metodologia foi desenvolvido um software para realizar a entrada e o processamento dos dados, denominado ParaDep,

5.2 Ferramentas de desenvolvimento

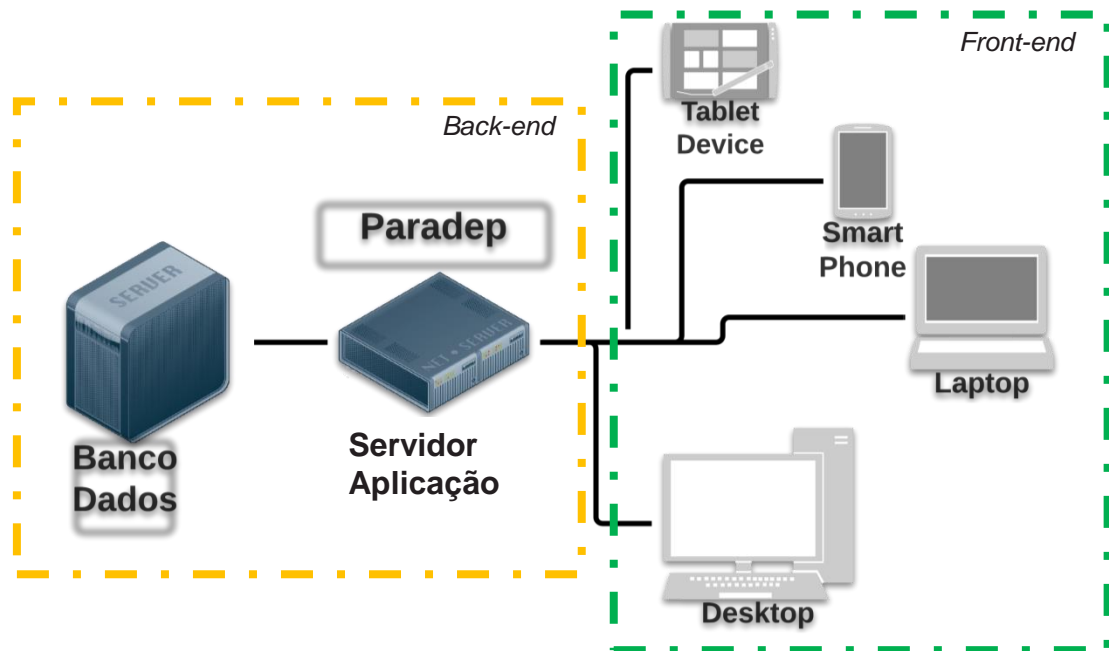
O desenvolvimento do ParaDep foi fundamentado na análise e programação orientada a objetos associada ao padrão de projeto *Model-View-Controller* (MVC) (SOMMERVILLE, 2007), adotando o princípio da portabilidade utilizando a estratégia Web única⁸, conforme Figura 10.

Para o *backend* do ParaDep, delimitada pela região laranja, utilizou-se os seguintes componentes: linguagem de programação Java® Web, banco de dados relacional MySQL® Community Server versão 5.6.28, Ambiente de Desenvolvimento Integrado Eclipse® na versão Luna, Apache® Tomcat 7.0.67 como servidor de aplicação, JBoss® Maven Integration para gerenciamento de dependências, Hibernate® para mapeamento objeto-relacional e anotações, Java Persistence API (JPA®) definida como uma interface comum para frameworks de persistência de dados, VRaptor® 4.1.1 para o padrão MVC. O *front-end*, delimita pela região verde, foi desenvolvido utilizando o Bootstrap®, CSS® e Javascript.

O teste combinatório foi realizado com o auxílio do aplicativo gerador de teste ACTS®, versão 2.92.

⁸ Construção utilizando design responsivo para Web que funciona em *smartphones*, *tablets* e *desktop*.

Figura 10 - Arquitetura ParaDep

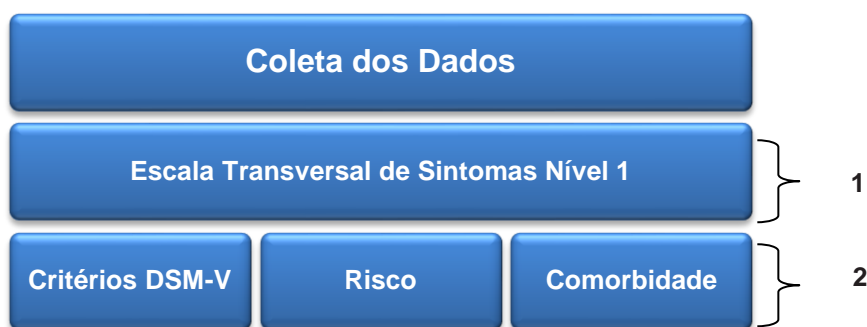


Fonte: autora

5.3 Coleta dos dados

Para os registros das características dos indivíduos utilizam-se os questionários baseados no DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013). Esses questionários estão divididos em dois níveis de avaliação, Figura 11, sendo que o primeiro nível é a Escala Transversal de Sintomas Nível 1, o segundo nível consiste em um questionário baseado nos critérios diagnósticos para o transtorno depressivo maior, um questionário com detalhamento da ideação suicida e o último questionário sobre as condições clínicas, questionando as comorbidades, uso de drogas e, para as mulheres, questionamentos como gravidez e pós-parto. Para ambos os sexos são coletados a herdabilidade de familiares com depressão.

Figura 11 - Estrutura da coleta de dados



Fonte: autora

5.3.1 Primeiro nível avaliação

A Escala Transversal de Sintomas Nível 1 contém questões que avaliam treze domínios de saúde mental como, depressão, raiva, mania, ansiedade, sintomas somáticos, ideação suicida, psicose, distúrbio do sono, memória, pensamentos e comportamentos repetitivos, dissociação, funcionamento da personalidade e uso de substâncias (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Cada domínio apresenta diferentes limiares, Quadro 2, fornecendo orientações para uma investigação mais detalhada, com a utilização de instrumentos específicos para cada dimensão. Estes limiares são computados por meio das respostas indicados pelos indivíduos.

Considera-se apenas o domínio da depressão neste trabalho, analisando os pacientes que apresentem um limiar leve ou maior, o que corresponde a dois pontos em uma escala de 0 a 4. O domínio da depressão é composto por duas questões:

- "Pouco interesse ou prazer em fazer as coisas?";
- "Sentiu-se desanimado, deprimido em fazer as coisas?".

Cada questão investiga a frequência, ou o quanto o indivíduo tem sido perturbado pelo sintoma específico durante as últimas duas semanas (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Esta escala foi construída seguindo as diretrizes determinadas pela APA (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013), utilizando botões para cada opção de frequência, conforme formulário apresentado no apêndice I.

5.3.2 Segundo nível de avaliação

O segundo nível de avaliação é composto por três questionários, sendo que dois questionários consistem no uso dos nove critérios do DSM-V para depressão, subdividido em duas partes. O primeiro questionário contém as oito primeiras questões do Quadro 6. O apêndice II apresenta a interface gráfica correspondente ao formulário do segundo nível.

Quadro 6 - Critérios do DSM-V

Humor deprimido
Diminuição de interesse
Perda ou ganho de peso
Insônia ou hipersonia
Agitação ou retardo
Fadiga
Sentimentos de inutilidade
Diminuição da concentração
Pensamentos de morte

Fonte: (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013)

Os sintomas dos critérios para o transtorno depressivo maior devem estar presentes quase todos os dias para serem considerados presentes, exceto pela alteração do peso e ideação suicida, pois não são computados como o critério anterior.

O humor deprimido deve estar presente na maior parte do dia, além de estar presente quase todos os dias. Insônia ou fadiga aparecem frequentemente nas queixas dos indivíduos e, em muitos casos, a fadiga é a principal queixa apresentada (LECRUBIER, 2001). Segundo a APA (2013), fadiga e perturbações do sono estão presentes em alta proporção dos casos.

O terceiro questionário é um desmembramento da ideação suicida que analisa a ocorrência de tentativa anterior; apresentação de distúrbio de personalidade; se o paciente reside sozinho e apresenta sentimentos de desesperança, como pode ser visto no apêndice III.

O quarto questionário recebe as comorbidades apresentadas pelo paciente em uma condição médica geral. Esse questionário contém questões relacionadas a doenças existentes como: câncer, esclerose múltipla, acidente vascular cerebral, problemas no coração e/ou vascular, diabetes mellitus, dores crônicas, uso de drogas ilícitas, distúrbios mentais como transtorno do pânico, transtorno obsessivo compulsivo, anorexia, bulimia, ansiedade; antecedentes familiares em primeiro grau para diagnóstico da depressão; além do questionamento sobre a vida pessoal como situação de perda e luto, mudanças bruscas na vida, podendo ser na vida pessoal ou profissional; gravidez e pós-parto para os indivíduos do sexo feminino. Este sistema trata a questão do sexo como o sexo biológico da pessoa e não o gênero que ela se define.

5.4 Captura dos dados

A captura de dados ocorre pela entrada de dados dos questionários com a escolha das opções realizadas pelo utilizador, que pode ser o paciente ou um acompanhante diretamente envolvido com o paciente. Os dados são validados a partir das opções previamente definidas com a utilização de recursos, por exemplo, botões que melhoraram a usabilidade.

A Escala Transversal de Sintomas Nível 1 utiliza cinco opções de respostas para cada questionamento, conforme o DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013), descritas a seguir:

- *Nada*, sendo que o paciente não apresenta manifestação do sintoma;
- *Muito Leve*, com o paciente apresentando muito levemente ou raramente o sintoma;
- *Leve*, com o paciente apresentando levemente o sintoma até vários dias com o sintoma;
- *Moderado*, com paciente apresentando moderadamente o sintoma ou mais da metade dos dias;
- *Grave*, com o paciente apresentando quase todos os dias o sintoma.

O questionário dos Critérios do DSM-V utiliza quatro opções de resposta para cada questionamento. Os valores utilizados são baseados no especificador de gravidade utilizado pelo DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013),

que corresponde a Leve, Moderado e Grave:

- *Nenhuma vez*, pois o paciente não apresenta determinado sintoma;
- *Vários dias*, pois o paciente apresenta determinado sintoma em vários dias;
- *Mais da metade dos dias*, pois o paciente apresenta determinado sintoma mais da metade dos dias;
- *Quase todos os dias*, pois o paciente apresenta determinado sintoma quase todos os dias.

O questionário do risco e das comorbidades utilizam valores linguísticos dicotômicos, que representam a presença ou ausência de cada item.

5.5 Processamento dos questionários

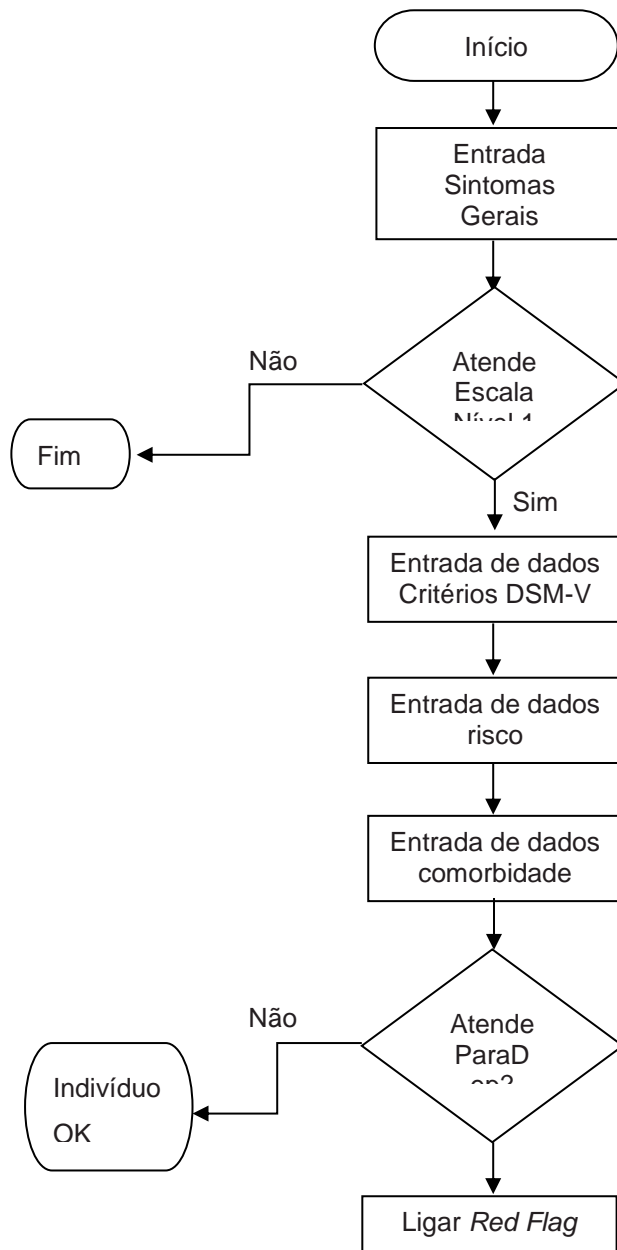
O processamento das características apresentadas pelos indivíduos consiste na entrada de dados, realizada pelo paciente ou acompanhante, dos sintomas gerais. Essa entrada é formada por perguntas que exigem respostas estabelecidas com a frequência dos sintomas.

Caso seja satisfatória a análise do primeiro nível com os critérios preestabelecidos para a dimensão da depressão, será apresentado o próximo questionário, cujo objetivo é coletar e analisar os critérios do DSM-V para a depressão, sendo que o indivíduo interage com o questionário respondendo a frequência de cada critério.

Uma vez finalizada a entrada dos critérios, apresenta-se o questionário de risco de suicídio, com o objetivo de avaliar detalhadamente esse risco. Após a conclusão da etapa anterior, apresenta-se o questionário das comorbidades, cujo objetivo é o levantamento das condições clínicas do indivíduo.

Um fluxograma demonstrando a execução do processamento dos questionários é apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Fluxograma de execução do ParaDep



Fonte: autora

5.5.1 Procedimentos para análise

O processo de análise consiste em três fases de preparação dos dados, antes de serem manipulados pelas Redes de Análise Paraconsistentes:

- Transformação dos valores linguísticos em valores discretos;
- Agrupamento dos valores dos critérios do DSM-V, dos riscos e das comorbidades considerando as diferenças entre os sexos masculinos e femininos (gravidez e pós-parto);

- Normalização dos valores para análise.

Após os processos anteriores, os valores serão submetidos na Rede de Análise Paraconsistente.

5.5.2 Transformação de valores

A Escala Transversal de Sintomas Nível 1 apresenta os seguintes valores para cada resposta, conforme o DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013), descritas a seguir:

- *Nada*, correspondendo o valor 0 (zero);
- *Muito Leve*, correspondendo o valor 1 (um);
- *Leve*, correspondendo o valor 2 (dois);
- *Moderado*, correspondendo ao valor 3 (três);
- *Grave*, correspondendo o valor 4 (quatro);

O questionário dos Critérios do DSM-V utiliza os seguintes valores para cada resposta:

- *Nenhuma vez*, correspondendo ao valor 0 (zero);
- *Vários dias*, correspondendo ao valor 1 (um);
- *Mais da metade dos dias*, correspondendo ao valor 2 (dois);
- *Quase todos os dias*, correspondendo ao valor 3 (três).

Um ponto que deve ser destacado é a transformação de valores, pois as interfaces que avaliam a ideação suicida e a comorbidade utilizam valores linguísticos e esses devem ser transformados em valores discretos para a comorbidade e para o risco. A transformação de dados visa facilitar a manipulação numérica dos valores, sem perda de suas características originais.

A transformação se dá pela análise dos valores linguísticos, transformando-os em um valor igual a um, caso as respostas sejam positivas. E valor zero para as respostas negativas. A única exceção foi a variável herdabilidade que recebeu valor 0,25 para a evidência favorável caso a resposta seja positiva.

5.5.3 Agrupamento dos valores

Os valores dos Critérios do DSM-V são somados, considerando pesos iguais para cada critério que apresentar resultado "quase todos os dias", equivalendo o valor 3 para a resposta, exceto pelo item perda de peso que é computado com o valor um, seguindo a exigência da presença do humor deprimido ou perda de interesse. A Fórmula 1 apresenta o agrupamento para os critérios do DSM-V.

$$\mathcal{C}r = \sum_{i=1}^8 c \quad (1)$$

onde:

- $\mathcal{C}r$ é variável que recebe a soma dos critérios para depressão do DSM-V;
- i = número sequencial de elementos do critério, iniciando de 1 até 8;
- c = valor de cada critério escolhido pelo paciente definida a seguir:
 - Humor deprimido;
 - Diminuição de interesse;
 - Perda ou ganho de peso;
 - Insônia ou hipersonia;
 - Agitação ou retardo;
 - Fadiga;
 - Sentimentos de inutilidade;
 - Diminuição da concentração.

O cálculo do risco de suicídio, ou pensamentos de morte, conforme Fórmula 2, considera as diferenças entre sexos, sendo o sexo masculino preponderante na análise; o item *tentativa anterior de suicídio* teve seu peso dobrado, pois segundo o DSM-V, o fator de risco mais consistente é a história prévia de tentativa ou ameaças de suicídio, dado que tentativa anterior pode representar uma próxima tentativa, possivelmente com sucesso. Os indivíduos do sexo masculino, que residam sozinhos e tenham sentimentos de desesperança apresentam risco aumentado de suicídio (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

$$\mathcal{R} = \sum(d + r) + sex + 2 * ten \quad (2)$$

onde:

- \mathcal{R} é variável que recebe a soma do risco de suicídio;
- d = valor do sentimento de desesperança;
- r = valor do residir sozinho;
- sex = sexo do indivíduo;
- ten = valor de tentativa anterior de suicídio.

Para cada valor do risco de suicídio, utilizando a transformação dos valores linguísticos, atribui-se o valor um caso a resposta seja positiva, e nula caso contrário.

O antecedente familiar em primeiro grau, denominado de \mathcal{Hf} , com diagnóstico constatado de depressão é um fator que acentua o risco em duas a quatro vezes a presença da depressão, quando comparada com a população em geral. A herdabilidade é de aproximadamente 40%, representando uma parte substancial da propensão genética (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Os itens utilizados na comorbidade, para ambos os sexos, são: câncer, acidente vascular cerebral, uso de drogas ilícitas, problemas cardiovasculares, diabetes e dor crônica. Todos contribuíram equitativamente na avaliação da comorbidade, apenas diferenciando a fórmula para o sexo feminino, pois é considerada a gravidez e o pós-parto, conforme Fórmula 3, esses itens não são considerados para o sexo masculino, que pode ser conferido na Fórmula 4.

$$\mathcal{Cof} = \sum_{i=1}^8 c\sigma \quad (3)$$

Onde:

- \mathcal{Cof} é variável que recebe a soma das comorbidades femininas;
- i = número sequencial de elementos da comorbidades, iniciando de 1 até 8;
- $c\sigma$ = valor de cada critério, utilizando a transformação dos valores linguísticos em um caso a resposta seja positiva, e nula caso contrário, escolhidas pela paciente definida a seguir:
 - Câncer;
 - Acidente vascular cerebral;
 - Uso de drogas ilícitas;

- Problemas cardiovasculares;
- Diabetes;
- Dor crônica;
- Gravidez;
- Pós-parto.

$$Com = \sum_{i=1}^6 co \quad (4)$$

Onde:

- **Com** é variável que recebe a soma das comorbidades masculinas;
- **i** = número sequencial de elementos das comorbidades, iniciando de 1 até 6;
- **co** = valor de cada critério, utilizando a transformação dos valores linguísticos em um caso a resposta seja positiva, e nula caso contrário, escolhidas pelo paciente definida a seguir:
 - Câncer;
 - Acidente vascular cerebral;
 - Uso de drogas ilícitas;
 - Problemas cardiovasculares;
 - Diabetes;
 - Dor crônica.

5.5.4 Normalização dos dados

Os itens dos critérios do DSM-V são somados e, posteriormente, são divididos pelo total de itens, sendo que apenas oito dos nove itens foram considerados na primeira parte da análise. A Fórmula 5 e o Gráfico 2 apresentam a função de normalização com os respectivos valores associados para os critérios.

$$Cr = \frac{\sum_{i=1}^8 c}{8} \quad (5)$$

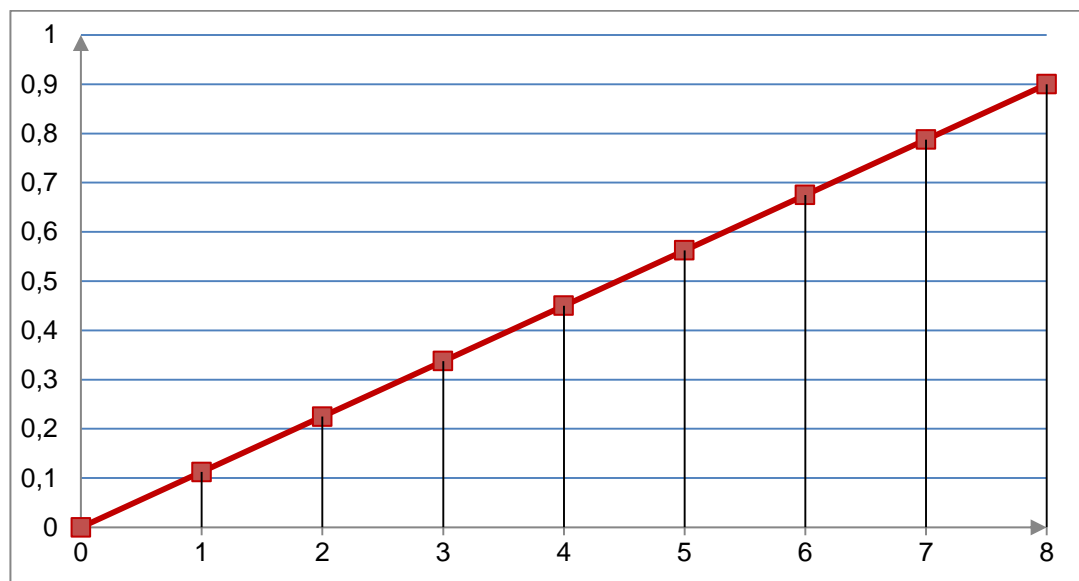
Onde:

- **Cr** é variável que recebe o resultado da normalização dos critérios

para depressão do DSM-V;

- i = número sequencial de elementos do critério, iniciando de 1 até 8;
- c = valor de cada critério escolhido pelo paciente definida a seguir:
 - Humor deprimido;
 - Diminuição de interesse;
 - Perda ou ganho de peso;
 - Insônia ou hipersonia;
 - Agitação ou retardo;
 - Fadiga;
 - Sentimentos de inutilidade;
 - Diminuição da concentração.

Gráfico 2 - Normalização dos critérios do DSM-V



Fonte: autora

Para cada elemento do risco de suicídio foi multiplicado pelo valor 0,2, com exceção da variável tentativa anterior que recebeu o valor 0,4, pois no agrupamento dos valores, item anterior, ele já tinha recebido o dobro do peso, dado que tentativa anterior pode indicar uma nova tentativa. Os valores foram atribuídos para a fórmula apresentar o resultado entre os valores entre zero e 1.

O risco foi normalizado somando o sentimento de desesperança e residir sozinho, o sexo e a tentativa anterior. Sexo masculino tem peso 2 quando comparado com o sexo feminino que é anulado para a análise. Esta fórmula foi

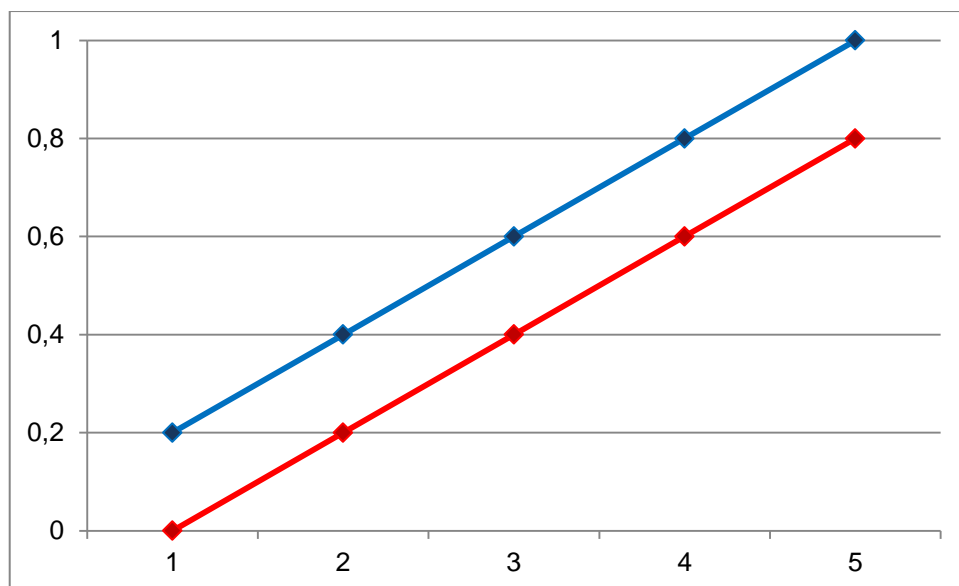
proposta seguindo o risco de suicídio para o Transtorno Depressivo Maior do DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013) e da proporção da taxa de suicídio demonstrada pela OMS, que indica uma proporção de 3.6 homens para cada mulher para a América Latina, sendo que a taxa do Brasil varia entre 3.0 a 3.9 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). A Fórmula 6 apresenta a construção da normalização, com o resultado do risco multiplicado por 0.1 para ser somado ao $\mathcal{C}r$, totalizando assim os nove itens do DSM-V. O Gráfico 3 apresenta a função de normalização para o risco de suicídio, com a linha vermelha representando o sexo feminino e a linha azul representando o sexo masculino.

$$\mathcal{R} = 0.1 * (\sum(d + r) * 0.2 + sex + ten * 0.4) \quad (6)$$

onde:

- \mathcal{R} é variável que recebe a normalização do risco de suicídio;
- d = valor do sentimento de desesperança;
- r = valor do residir sozinho;
- sex = sexo do indivíduo.
- ten = valor de tentativa anterior de suicídio.

Gráfico 3 - Risco de suicídio para os sexos feminino e masculino



Fonte: autora

Os itens da comorbidade são somados e, posteriormente, são divididos pelo

total de itens, a função de normalização da comorbidade segue o padrão do risco, separando a função para o sexo feminino, com a Fórmula 7, e o masculino com a Fórmula 8. O Gráfico 4 apresenta a função de normalização da comorbidade com a linha vermelha representando o sexo feminino e a linha azul representando o sexo masculino. Uma elucidação se faz necessária para esta função, pois apesar do sexo masculino apresentar valores menores em relação ao sexo feminino, este valor será utilizado como evidência desfavorável, demonstrado no Gráfico 4 em verde para o sexo masculino e lilás para o sexo feminino.

$$Cof = \frac{\sum_{i=1}^8 c\sigma}{8} \quad (7)$$

Onde:

- **Cof** é variável que recebe a normalização das comorbidades femininas;
- **i** = número sequencial de elementos da comorbidades, iniciando de 1 até 8;
- **cσ** = valor de cada critério, utilizando a transformação dos valores linguísticos em um caso a resposta seja positiva, e nula caso contrário, escolhidas pela paciente definida a seguir:
 - Câncer;
 - Acidente vascular cerebral;
 - Uso de drogas ilícitas;
 - Problemas cardiovasculares;
 - Diabetes;
 - Dor crônica;
 - Gravidez;
 - Pós-parto.

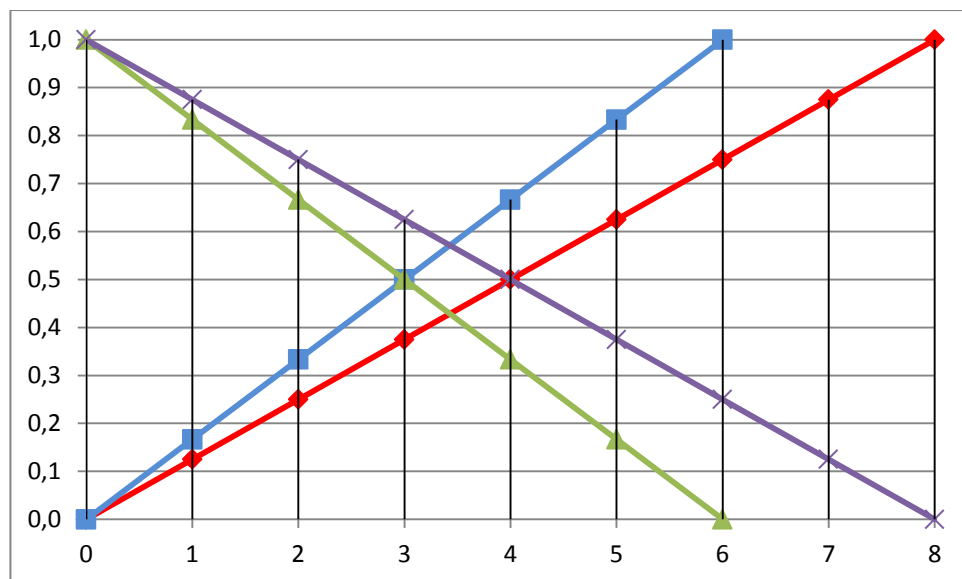
$$Com = \frac{\sum_{i=1}^6 c\sigma}{6} \quad (8)$$

Onde:

- **Com** é variável que recebe a normalização das comorbidades masculinas;
- **i** = número sequencial de elementos das comorbidades, iniciando de 1 até 6;

- c_{ij} = valor de cada critério, utilizando a transformação dos valores linguísticos em um caso a resposta seja positiva, e nula caso contrário, escolhidas pelo paciente definida a seguir:
 - Câncer;
 - Acidente vascular cerebral;
 - Uso de drogas ilícitas;
 - Problemas cardiovasculares;
 - Diabetes;
 - Dor crônica.

Gráfico 4 - Comorbidades para os sexos feminino e masculino



Fonte: autora

5.6 Arquitetura do ParaDep

O ParaDep é formado por Nós de Análises Paraconsistentes que analisam Graus de Evidências sobre a pertinência de o paciente apresentar indicativo da depressão. Os resultados da análise, realizada pela Rede de Análise Paraconsistente, permitem que profissionais realizem avaliações detalhadas para o diagnóstico da depressão.

A Arquitetura da Rede de Análise Paraconsistente é apresentada na

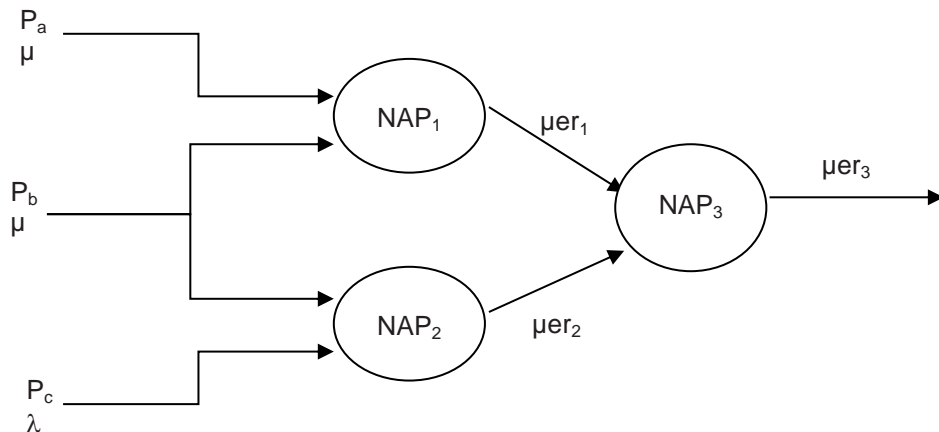
Figura 13 e consiste em três NAPs, estruturada em duas camadas, com proposições parciais. Cada NAP realiza uma análise que resulta em um Intervalo de Evidência e o Grau de Evidência Resultante, utilizado como entrada na próxima camada de NAP. As proposições parciais geram o Grau de Evidência para a Proposição-Objeto.

A topologia apresenta a seguinte estrutura, uma Proposição-Objeto, P_O , "Paciente apresenta indicativo de depressão" e três proposições parciais denominadas P_a , P_b e P_c . As proposições parciais que formam as evidências são:

- P_a : Paciente apresenta o mínimo dos critérios do DSM-V, recebendo o resultado da normalização dos critérios do DSM-V e do risco do suicídio, representada pelo $\mathcal{C}r + \mathcal{R}$, que representa o Grau de Evidência Favorável μ_a ;
- P_b : Paciente apresenta condições clínicas como comorbidades, recebendo o resultado da normalização da comorbidade, representada por $\mathcal{C}\sigma$, que representa o Grau de Evidência Favorável μ_b ;
- P_c : Paciente apresenta herdabilidade para diagnóstico da depressão, recebendo o valor do resultado da normalização do $\mathcal{H}f$, que representa o Grau de Evidência Favorável μ_c .

O NAP_1 recebe o resultado da normalização dos critérios do DSM-V representada pela proposição P_a , Figura 13, com o valor da evidência favorável e a evidência resultante da análise das comorbidades, representada pela proposição P_b , normalizada como evidência desfavorável. Não foi utilizada a função de complemento de λ pelo fato da comorbidade representar a evidência desfavorável para a depressão. A avaliação dos sintomas de um episódio depressivo maior é dificultada quando um paciente apresenta condições clínicas como as comorbidades relacionadas anteriormente, pois elas diminuem a probabilidade do diagnóstico (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Figura 13 - Arquitetura do ParaDep



Onde:

- $P_a \mu$: Proposição parcial: evidência favorável para dos critérios do DSM-V
- $P_b \mu$: Proposição parcial: evidência favorável para comorbidades
- $P_b \lambda$: Proposição parcial: evidência desfavorável para herdabilidade
- NAP_1 : Primeiro Nó de Análise Paraconsistente
- NAP_2 : Segundo Nó de Análise Paraconsistente
- μ_{er1} : Grau de Evidência Resultante da NAP_1
- μ_{er2} : Grau de Evidência Resultante da NAP_2
- NAP_3 : Nó de Análise Paraconsistente que analisa o Grau de Evidência Resultante das NAPs anteriores
- μ_{er3} : Grau de Evidência Resultante do ParaDep

Fonte: autora

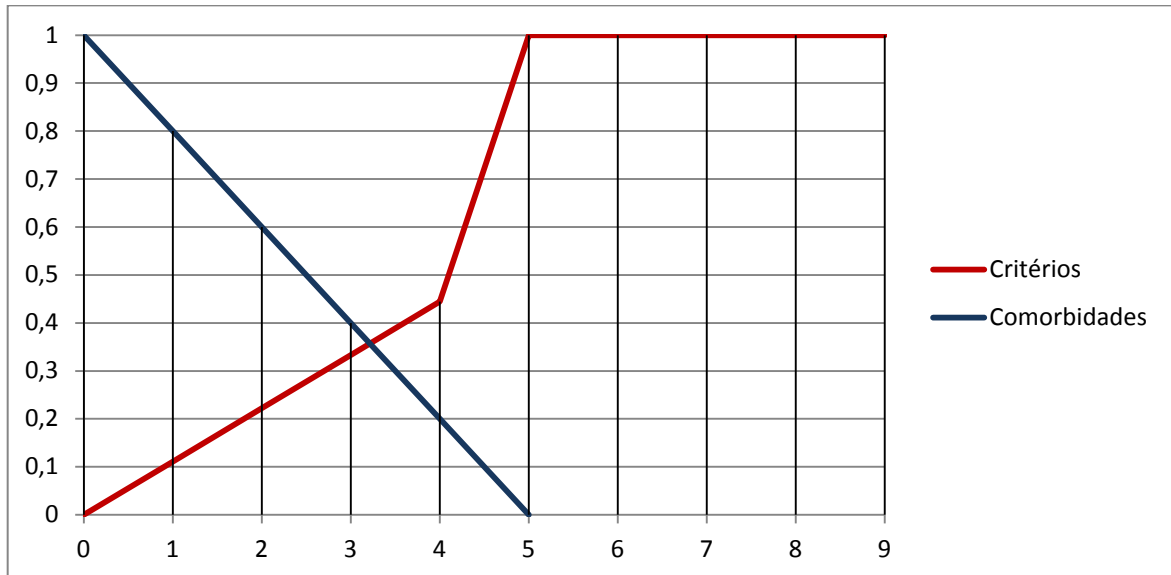
Simultaneamente, a evidência de o paciente apresentar comorbidades e apresentar herdabilidade positiva é analisada no NAP_2 , pois este recebe o valor da evidência favorável do resultado da normalização da comorbidade, e a evidência desfavorável está relacionada com o resultado da normalização para o antecedente familiar positivo, caso familiares de primeiro grau apresentem depressão. A herdabilidade é avaliada por aumentar o risco em duas a quatro vezes de o indivíduo desenvolver a doença quando comparado com a população em geral (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

Os valores parciais são analisados pelo NAP_3 , gerando o Grau de Evidência Resultante μ_{er3} da proposição objeto do paciente apresentar indicativo de depressão P_0 (DA SILVA FILHO; ABE; TORRES, 2008), avaliado pela Rede de Análise Paraconsistente. O Grau de Evidência Resultante, gerado pelo NAP_3 , deve ser modelado para a análise final da proposição objeto.

O Gráfico 5 apresenta o comportamento dos critérios do DSM-V na linha vermelha e o comportamento da comorbidade na linha azul. Este gráfico apresenta a relação entre o grau de evidência favorável e o grau de evidência desfavorável,

servindo de análise intermediária para a criação do gráfico final. A apresentação do resultado do NAP₃, com o Grau de Evidência Resultante, será demonstrado no próximo item.

Gráfico 5 - Comorbidade e critérios do DSM-V



Fonte: autora

5.7 Resultados do ParaDep

Para a realização de um teste exaustivo, que testa todas as combinações das respostas dos questionários, seriam necessários $4^8 * 2^3 * 2^8 = (2^2)^8 * 2^3 * 2^8 = 2^{16} * 2^3 * 2^8 = 65.536 * 8 * 256 = 134.217.728$ testes. Considerando, hipoteticamente, que cada interação com o *software* dure 8 minutos, todos os testes totalizam $8 * 134.217.728 = 1.073.741.824$ minutos. Seriam 17.895.697 horas de testes para cobrir todas as combinações do artefato, o que torna o teste de um programa uma tarefa onerosa.

Para auxiliar a etapa de testes do *software*, são realizados testes combinatórios, neste caso, especificamente, foi utilizado o teste combinatório com 6-ways, que são combinações realizadas com seis elementos por vez, resultando em 10.086 combinações, com o objetivo de diminuir o tempo de teste e testar a acurácia do artefato. No primeiro teste, após a submissão dos dados na Rede de Análise Paraconsistente e execução dos testes, foram encontrados 4% de erros de processamento, que posteriormente foram corrigidos na programação da NAP. Este

ciclo foi realizado até que não fossem encontrados mais erros de processamento.

Um novo ciclo de testes foi realizado a fim de validar os resultados dos Graus de Evidência Resultantes, sendo realizados testes com 108 combinações, que satisfazem desde o cenário da presença dos critérios para depressão e sem a presença de comorbidades; com a presença dos critérios da depressão e a presença das comorbidade; até a ausência de características da depressão e a presença apenas das comorbidades. Foram realizadas combinações acima com a herdabilidade positiva e negativa para complementar os testes.

Com os valores de evidência favorável (μ) e da evidência desfavorável (λ), a Rede de Análise Paraconsistente apresenta as seguintes condições de resultados, conforme a Tabela 1 e a representação gráfica do comportamento da rede no Gráfico 6..

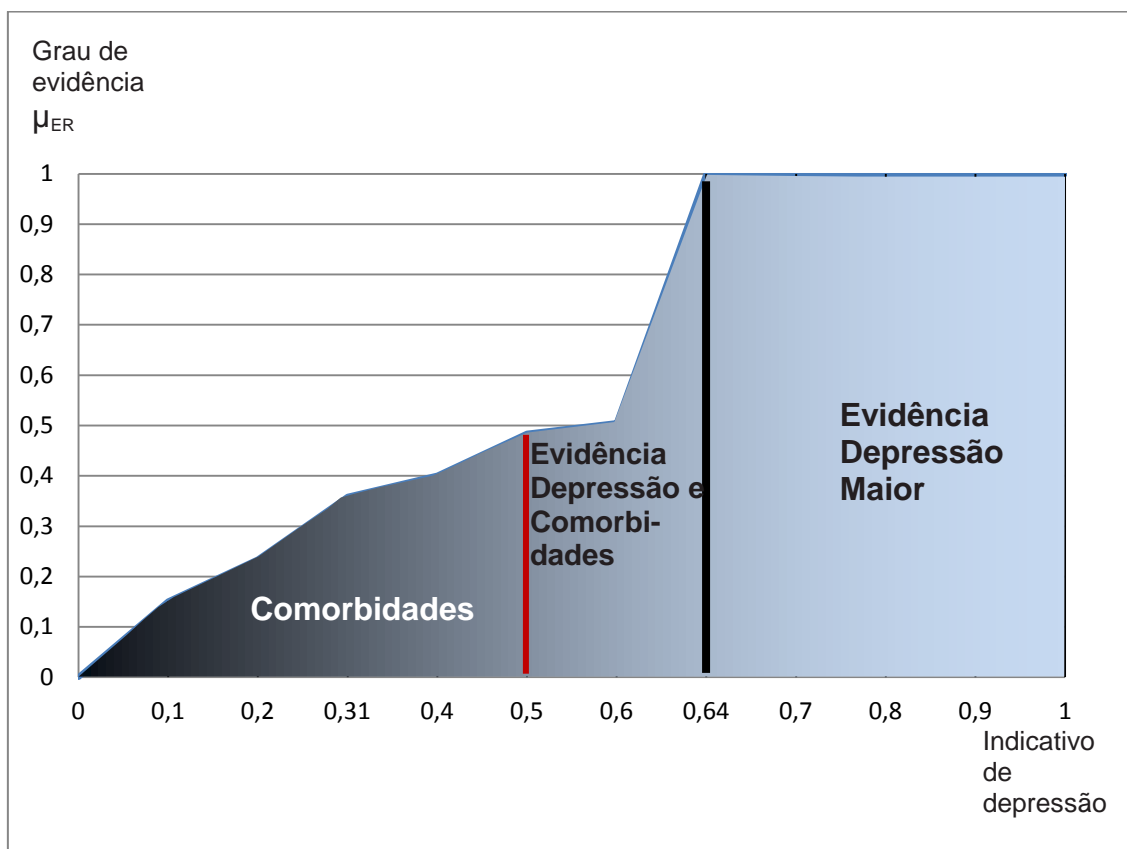
Uma observação a ser destacada é o valor do Grau de Evidência Resultante igual a 0,5 (meio), pois representa uma proposição indefinida, que pode ser uma evidência favorável e uma evidencia desfavorável alta ou mesmo representando entradas nulas para as duas evidências.

Tabela 1 - Resultado dos testes do ParaDep

Grau Evidência Resultante	Indicativo
$\mu_{er} \geq 0,64$	Apresenta características para Transtorno Depressivo Maior
$0,64 < \mu_{er} > 0,5$	Apresenta características para Outros Transtornos Depressivos
$\mu_{er} \leq 0,49$	Presença de Comorbidades sem indicativo das características da depressão

Fonte: autora

Gráfico 6 - Resultados do ParaDep



Fonte: autora

5.7.1 Apresentação dos resultados do ParaDep

O ParaDep apresenta os dados do paciente em um painel de visualização com o resultado da análise dos questionários, mostrando o resultado da Rede de Análise Paraconsistente, conforme pode ser visto no Apêndice VI.

Exibe-se um "red flag" no painel para os indivíduos que apresentarem o resultado acima de 0,5 (meio), indicando a necessidade de uma investigação mais aprofundada para a depressão. Os pacientes que apresentarem um resultado da análise menor que 0,5 (meio), terão um ícone representando um estado do indivíduo sem problemas mentais relacionados com a depressão, mas que apresentam outros problemas como condições clínicas alteradas por comorbidades.

5.8 Teste de usabilidade

"A usabilidade não é uma qualidade que existe em qualquer sentido real ou

absoluto. Talvez ela possa ser melhor resumida como sendo uma qualidade geral da adequação a um propósito de um artefato particular" (BROOKE, 2013). O teste de usabilidade é uma etapa fundamental na construção de software, especificamente na interação homem-computador.

Uma interface deve ser testada por pessoas de diferentes idades, pois os nativos digitais percebem a interface de maneira diferente dos imigrantes digitais. Um nativo digital é uma pessoa com idade menor que 29 anos e utiliza todas as mídias e dispositivos desde idade tenra, ao contrário do imigrante digital que apresenta idade maior ou igual a 29 anos e não utiliza ou utilizou todas as mídias e dispositivos desde a infância (PALFREY; GASSER, 2008).

A usabilidade pode ser medida por diferentes métodos. Um dos mais comuns é a avaliação heurística. Teste de usabilidade é um teste com requisitos reduzidos e pode ser realizado com usuários não reais, ou seja, não são pacientes. O número de usuários necessários para realizar testes com usuários pode variar, uma amostra de três a oito usuários podem comumente identificar 80-85% dos problemas de usabilidade (VIRZI, 1992).

O teste de usabilidade foi realizado com a Escada de Usabilidade do Sistema e foi dividido em duas etapas descritas a seguir.

5.8.1 Primeira etapa do teste de usabilidade

A primeira etapa consistiu na demonstração de um excerto da interface gráfica com os elementos gráficos, conforme Figura 14, para três profissionais de Informática opinarem sobre a usabilidade. O número três é uma recomendação mínima para avaliação de interface gráfica (VIRZI, 1992).

Figura 14 - Primeira interface

Durante as últimas DUAS SEMANAS, o quanto você foi perturbado pelos seguintes problemas	Nada	Muito Leve	Leve	Moderado	Grave
Pouco interesse ou prazer em fazer as coisas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se desanimado, deprimido ou sem esperança?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se mais irritado, mal-humorado ou zangado do que usual?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dormiu menos que o usual, mas ainda tem muita energia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: autora

Foi sugerido a alteração da interface para aumentar usabilidade, facilitando a utilização do artefato por pessoas com movimentos reduzidos ou visão reduzida. Após estudo dos elementos gráficos foi redefinida a interface para a Figura 15.

Figura 15 - Interface após primeira análise

Durante as últimas DUAS SEMANAS, o quanto você foi perturbado pelos seguintes problemas (Marque uma das opções):

Pouco interesse ou prazer em fazer as coisas?

Nada

Muito Leve

Leve

Moderado

Grave

Sentiu-se desanimado, deprimido ou sem esperança?

Nada

Muito Leve

Leve

Moderado

Grave

Sentiu-se mais irritado, mal-humorado ou zangado do que usual?

Nada

Muito Leve

Leve

Moderado

Grave

Fonte: autora

5.8.2 Segunda etapa do teste de usabilidade

Após a alteração da interface gráfica, foram recrutados 50 indivíduos para a realização do teste de usabilidade, no período de março de 2016, no grupo de pesquisa de Lógica Paraconsistente e Inteligência Artificial; colaboradores de testes de aplicativos e profissionais que trabalham com informática.

Foi aplicado um pequeno questionário demográfico para os participantes, antes do início dos testes, questionando-os sobre idade, sexo e escolaridade.

Apenas 38 pessoas realizaram integralmente o teste da interface e responderam uma pesquisa eletrônica, com a Escala de Usabilidade do Sistema, após uma explicação breve da interface gráfica e do projeto.

Utilizou-se apenas uma parte do questionário do ParaDep, pois os questionários seguem o mesmo padrão de interação.

O objetivo era apenas um teste de interface e não um teste de homologação⁹ com pacientes. Este teste foi administrado para avaliar as experiências do respondente de diferentes níveis. Demonstra-se o perfil dos respondentes na Tabela 2.

Os resultados foram calculados usando o Microsoft® Excel® 2007 para o cálculo das médias, desvio-padrão e satisfação.

Tabela 2 - Dados demográfico do teste de usabilidade

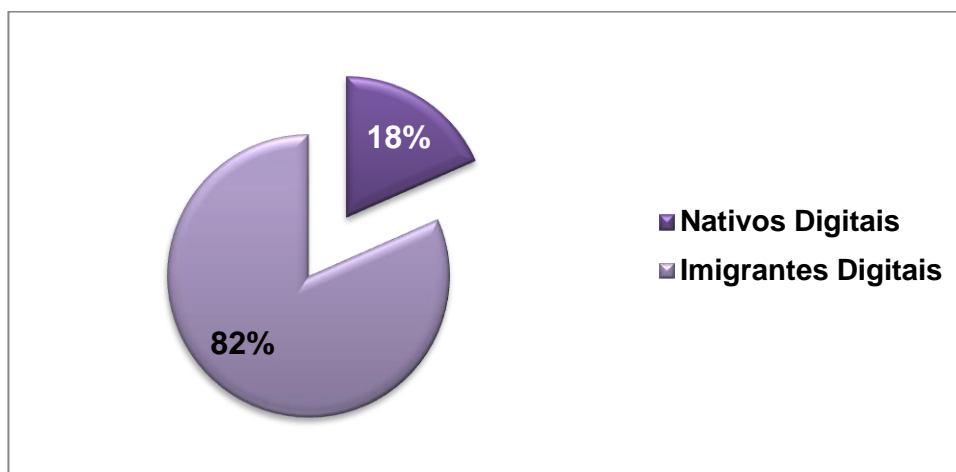
		Total	Porcentagem
Sexo	Feminino	20	53%
	Masculino	18	47%
Nível escolar	Médio	7	18,4%
	Superior incompleto	2	5,3%
	Superior	13	34,2%
	Pós-graduação	5	13,2%
	Mestrado	6	15,8%
	Doutor	5	13,2%

Fonte: autora

A idade mínima dos respondentes foi 22 anos e a máxima foi 69 anos; os nativos digitais representam 18% (n = 7) e os imigrantes digitais representam 82% (n = 31), conforme Gráfico 7. O sexo feminino representa 53% (n = 20) e o sexo masculino representa 47% (n = 18) dos participantes e a média da idade é 42,42, e o desvio padrão é 11,7. A escolaridade variou do nível médio com 18,4% (n = 7), superior incompleto com 5,3% (n = 2), superior e outros totalizando 76% (n = 29).

⁹ Teste de homologação é a definição de um teste realizado com usuários reais para a utilização do sistema.

Gráfico 7 - Perfil dos avaliadores

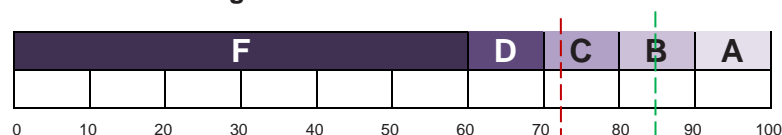


Fonte: Autora

5.8.3 Escala de Usabilidade do Sistema

A pontuação média do SUS, para todo o grupo, foi de 71,97 (DP = 15,39), indicando boa satisfação dos respondentes, conforme Figura 16.

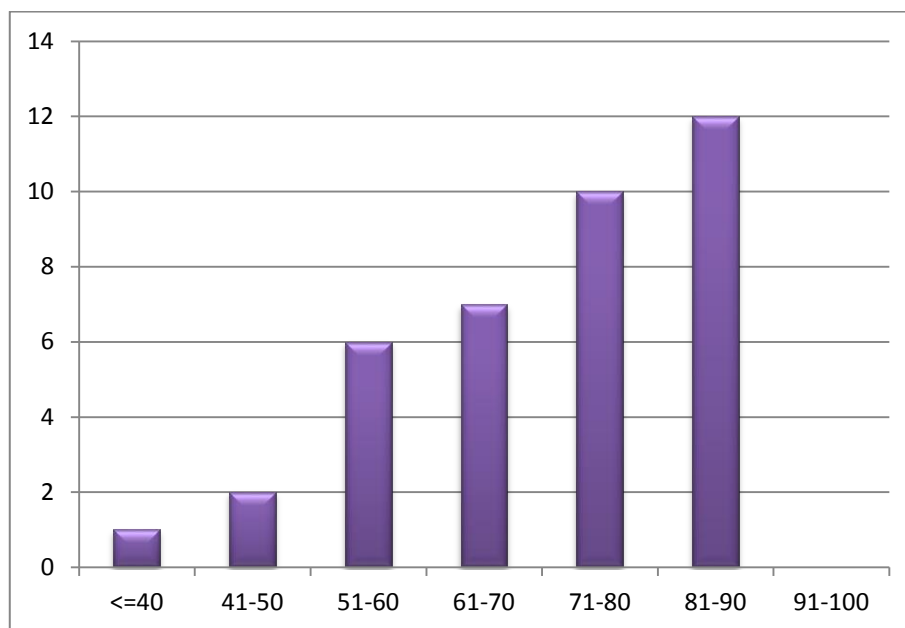
Figura 16 - Resultado do SUS



Fonte: (BANGOR; KORTUM; MILLER, 2009)

No entanto, existem variações na pontuação com um valor baixo 40 ($n = 1$) e uma alta pontuação de 90 ($n = 12$), com uma diferença de 50 pontos. O ponto mais alto das médias variou de 84,4 a 85,8 ou uma grande satisfação (65,7% da amostra dos respondentes) para o menor 54,3 a 65,0 ou "OK" para minimamente aceitáveis (34,2% dos participantes) conforme Gráfico 8.

A avaliação da usabilidade dos nativos digitais foi 72,12 e os imigrantes digitais foi 71,93. O ponto mais alto das médias ficou entre 81,3 a 86 para os nativos digitais e 85,0 para os imigrantes digitais.

Gráfico 8 - Avaliação da usabilidade do ParaDep

Fonte: Autora

5.9 Artigo Paradep

Este artigo descreve a construção do ParaDep e será submetido na Expert Systems with Applications

ParaDep - ferramenta de apoio ao diagnóstico da depressão baseada na lógica paraconsistente

Cristina Correa de Oliveira¹, Renata Areza-Fegyveres², Jair Minoro Abe¹

¹Graduate Program in Production Engineering Paulista University
Rua Dr. Bacelar 1212 CEP 04026-002 - São Paulo – SP - Brazil

²Universidade de São Paulo (São Paulo), Brazil

crisolive@g.com.br ; jairabe@ol.com.br

Resumo.

A avaliação de indivíduos em serviço de cuidados primários pode ser melhorada por meio de um sistema de apoio à decisão automatizada para avaliar sintomas de depressão. O objetivo deste artigo é descrever o desenvolvimento do ParaDep, sistema composto questionários baseados no DSM-V, para ser utilizado na plataforma web e projetado para servir de apoio ao diagnóstico da depressão. A metodologia de pesquisa *Design Science Research (DSR)* e as sete diretrizes são adotadas para o desenvolvimento do artefato, cujo núcleo é composto pela Rede de Análise Paraconsistente, baseada na Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et. A usabilidade do sistema foi avaliada com a Escala de Usabilidade do Sistema. Dois grupos participaram da avaliação: os nativos digitais e os imigrantes digitais. Teste de usabilidade com colaboradores apresentou resultados positivos na utilização da interface e no uso de sistema de apoio à decisão com a coleta de dados pessoais como sintomas ou grupo de sintomas. A aplicação pode ser útil nos ambientes de saúde que sejam lotados ou que necessitem de uma pré-triagem dos pacientes, de modo a ajudar os profissionais de saúde a identificar as pessoas que precisam de uma avaliação pessoal mais aprofundada.

Abstract

The purpose of this article is to describe the development of ParaDep, system composed questionnaires based on the DSM-V, to be used on the web platform and designed to provide support to the diagnosis of depression. The research methodology Design Science Research (DSR) and the seven guidelines are adopted for the development of the device, whose core is composed of Network Paraconsistent analysis based on Paraconsistent Logic Annotated Evidential Et. The usability of the system was assessed with the Usability Scale System. Two groups participated in the evaluation: digital natives and digital immigrants. Usability testing with employees tested positive for the use of the interface and use of the support system for decision to the collection of personal data such as symptoms or groups of symptoms. The application can be useful in healthcare environments that are crowded or in need of a pre-screening of patients, in order to help health professionals identify people who need a more thorough personal evaluation

Keywords: Depressão, Software de Triagem Depressão, Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et, Diagnóstico automatizado.

1. Introdução

Depressão é uma condição que acomete o ser humano desde os seus primórdios, portanto a busca por compreendê-la é antiga. Ainda que se desconheça qualquer forma de erradicação, existem, hoje, tratamentos bastante eficazes. No entanto, nem sempre o transtorno é detectado e, por conseguinte, o indivíduo não recebe tratamento adequado. Mas é imprescindível que a depressão seja detectada na sua fase inicial, já que, quando não tratada, pode tornar-se grave e irreversível.

A depressão é uma condição médica comum [1], recorrente e crônica, frequentemente associada a incapacitação funcional, podendo comprometer a saúde física do paciente, limitar suas atividades e afetar o seu bem-estar. Além disso, torna-se motivo para utilização constante dos serviços de saúde, onerando o setor público responsável [2], sendo responsável por 11% das causas de incapacidade em todo o mundo, representando 4,3% da carga global de doenças [3]. Não obstante, o que se observa é que a depressão vem sendo subtratada e subdiagnosticada [3][4].

De modo geral, quase todos os conceitos referentes ao mundo real encerram certo grau de imprecisão. Isso se deve essencialmente de como o ser humano é constituído psicofisiologicamente e pela natureza do universo. A necessidade de estruturas matemáticas e computacionais, que permitam lidar com imprecisões, incertezas e contradições, de forma crítica e realista, com soluções factíveis ou mesmo exequíveis, dado o tempo de processamento ou mesmo simplicidade de implementação, é evidente na biomedicina.

A Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$ tem apresentado soluções que permitem ultrapassar as dificuldades impostas pela contradição, dado que ela é uma Lógica Não Clássica, que tem como principal característica permitir o tratamento de contradições, sem trivialização, ao considerar a contradição em sua estruturação, apresentando um melhor tratamento para as situações não cobertas pela Lógica Clássica [5]

Este artigo propõe um novo método de triagem para o transtorno de humor, utilizando um sistema computacional automatizado, para apoio à decisão. Ele combina as características psicométricas do DSM-V com menor tempo de administração, sugerindo uma avaliação detalhada para os pacientes que apresentarem sintomas da depressão [6] [7].

O software é composto por avaliação bifásica que pode ser respondida pelo indivíduo ou acompanhante. Ambos são baseados no DSM-V, sendo que o primeiro realiza uma abordagem dimensional [8] e o segundo utiliza os critérios dos transtornos de humor, comorbidades e antecedentes familiares.

2. Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$

Uma lógica (ou cálculo) se diz paraconsistente se ela puder ser a lógica subjacente de teorias paraconsistentes (inconsistentes, porém não triviais) [5]. Portanto, nas teorias paraconsistentes existem fórmulas A tais que, a partir de A e $\neg A$, não decorre qualquer fórmula B , ou seja, sempre existe uma fórmula B de um conjunto de todas as sentenças tal que B não é teorema da teoria. A Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$ permite tratar dados subjetivos do mundo real em dados precisos com saídas numéricas [5]. Uma de suas vantagens é realizar a tradução da linguagem natural (termos linguísticos) utilizada nas comunicações diárias em expressões matemáticas. Isso é conseguido por meio das propriedades do reticulado de anotações. Segundo Da Silva Filho e Abe [9], as vantagens na elaboração de sistemas paraconsistentes são: a rapidez com que a construção do sistema é realizada em relação aos modelos baseados em Lógica “fuzzy” (comum ou booleana) e de tornar desnecessário o desenvolvimento ou conhecimento de um modelo matemático.

Na lógica $E\tau$ as proposição p são associadas a um par (μ, λ) , representada pelas letras μ (μ) e λ (λ). A proposição é apresentada no seguinte formato: $p(\mu, \lambda)$, sendo que μ e λ variam no intervalo fechado real $[0, 1]$. Consequentemente, o par (μ, λ) , pertence ao produto cartesiano $[0, 1] \times [0, 1]$. Intuitivamente, μ representa o grau de evidencia favorável expressa em p , e λ o grau de evidencia desfavorável expressa por p . O par (μ, λ) , é chamado de constante de anotação ou, simplesmente, anotação. As proposições atômicas da lógica $E\tau$ são do tipo $p(\mu, \lambda)$ [5].

Pode-se interpretar o par da seguinte forma:

(0; 0) indica a ausência total de evidência favorável e máxima evidência desfavorável a p (ele traduz um estado lógico denominado de paracompleteza);

(1; 0) significa, ponto extremo de evidência favorável e nenhuma evidência desfavorável a p (ele traduz um estado lógico denominado de verdade);

(0; 1) representa, nenhuma evidência favorável e máxima evidência desfavorável a p (ele traduz um estado lógico denominado de falsidade);

(1;1) significa, simultaneamente, máxima evidência favorável e máxima evidência desfavorável a p (ele traduz um estado lógico denominado de inconsistência);

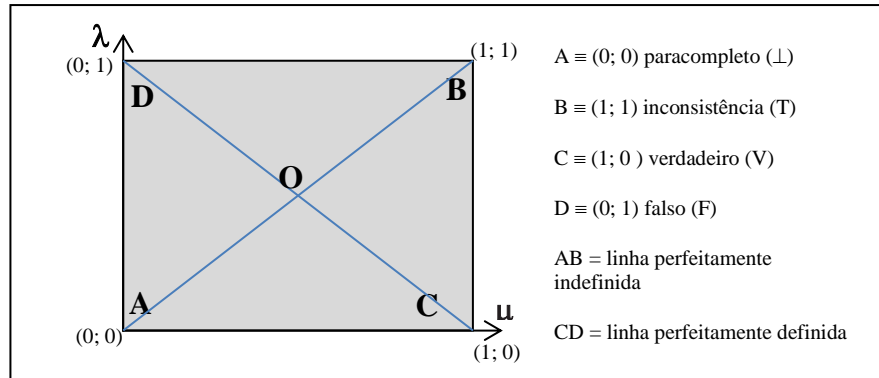
O conjunto das constantes de anotações (μ, λ) , é representado pelo quadrado unitário $[0, 1] \times [0, 1]$ no sistema

de coordenadas cartesianas, sendo denominado de quadrado unitário no plano cartesiano (QUPC)[5].

Consequentemente, verifica-se que a linha perfeitamente definida (LPD) e a linha perfeitamente indefinida (LPI) dividem o QUPC em quatro regiões, como pode ser verificado na figura abaixo.

Algumas considerações iniciais são necessárias, devido ao uso genérico da linguagem, não sendo separados os conceitos de linha AB de reta AB ou de segmento AB; ou o segmento de reta AB “conecta-se” os pontos A e B; quando se “percorre” do ponto A para o ponto B; ou “sobre” a reta BC. Serão também utilizadas expressões como “quase verdade”, “máxima verdade”, “máxima falsidade”, etc.

Fig. 3. QUPC dividido em quatro regiões pelas linhas LPD e LPI.



O segmento de reta CD “conecta-se” aos pontos C e D na Figura 1, sendo que temos uma situações de perfeita definição (verdade ou falsidade). O segmento CD é chamado de linha perfeitamente definida (LPD). A equação desta linha é $\mu + \lambda - 1 = 0$ [5]

É razoável definir grau de contradição de uma anotação $(\mu; \lambda)$ como sendo: $G_{in} = \mu + \lambda - 1$, chamando de linha perfeitamente indefinida (LPI) a reta AB do QUPC. A equação de reta AB é $\mu - \lambda = 0$. Definindo-se assim o grau de certeza (G_{ce}) de uma anotação $(\mu; \lambda)$ da seguinte forma: $G_{ce} = \mu - \lambda$ [5]

3. Contexto Metodológico: *Design Science Research*

A pesquisa, reportada neste artigo, utilizou o Design Science Research. Essa abordagem é aceita para a ciência do artificial, que busca resolver problemas por meio do desenvolvimento inovador de artefatos, testando-o em um processo iterativo de desenvolvimento. Para a adoção deste método, fez-se a adoção das diretrizes que a compõe [10]:

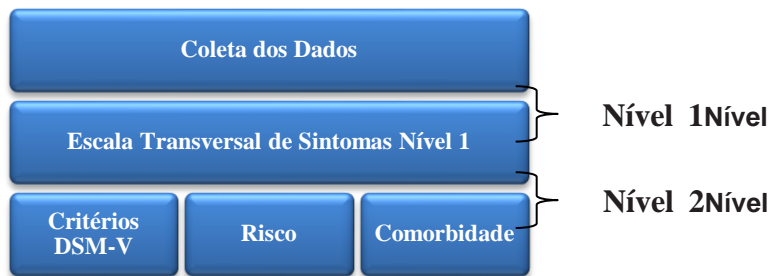
- **Rigor da pesquisa:** esta pesquisa instanciou um protótipo arquitetural, testado com procedimentos descritos na literatura de testes. A avaliação da funcionalidade do artefato foi experimental, um experimento controlado, testando a acurácia da Rede de Análise Paraconsistente. O método empregado foi o pairwise, utilizado para testar todas as combinações possíveis dos parâmetros envolvidos. Utilizou-se o software ACTS® para o teste combinatório. A avaliação da usabilidade foi realizada com dois grupos, os nativos digitais e os imigrantes digitais. A inteligibilidade foi avaliada com a Escala de Usabilidade do Sistema (System Usability Scale - SUS) (BROOKE, 2013)
- **Relevância do Problema:** sabe-se que a depressão é um dos motivos principais de afastamento de trabalho, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e também da OMS. O paciente é atendido, no serviço primário de saúde, usualmente por médicos clínicos gerais, que muitas vezes não diagnosticam a depressão, ocasionando uma série de transtornos como aumento da utilização do serviço de saúde, absenteísmo e presenteísmo na vida produtiva do indivíduo.
- **Projeto como processo de pesquisa e artefato:** este artigo descreve o desenvolvimento do software, ParaDep, que realiza a triagem de pacientes que apresentam características de depressão. O aplicativo permite que paciente, ou cuidadores, interajam com ele. Desta forma o ParaDep deve apresentar facilidade de uso.
- **Contribuição da Pesquisa:** a primeira contribuição desta pesquisa é o próprio ParaDep, além da contribuição da contribuição inovadora do software que objetiva a melhoria no processo de atendimento primário de saúde.

4. ParaDep

O ParaDep consiste em um sistema de apoio à decisão, utilizando avaliações baseadas no DSM-V [8]. As avaliações são divididas em dois níveis, Figura 2, sendo que o primeiro nível é a Escala Transversal de Sintomas Nível 1, que avalia 13 dimensões da saúde mental. Apenas a dimensão do transtorno de humor é utilizada. As respostas são compostas por cinco opções para cada questionamento.

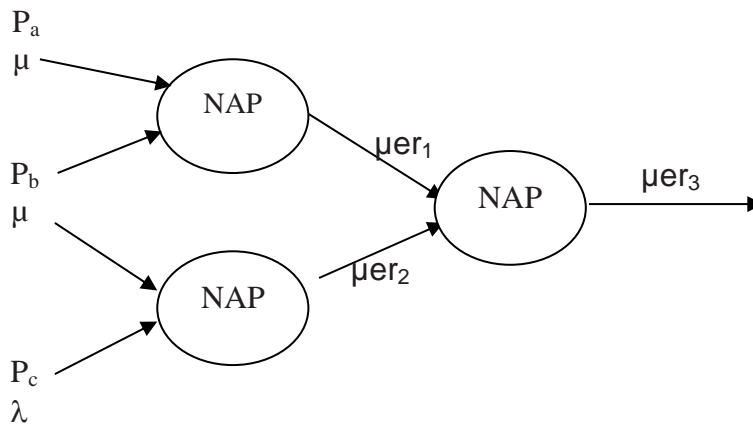
O segundo nível consiste em uma avaliação baseada nos critérios diagnósticos para o transtorno depressivo maior, com quatro opções de resposta. A avaliação da ideação suicida e das comorbidades utilizam valores linguísticos dicotômicos que representam a presença ou ausência de cada item. São questionadas as condições clínicas, o uso de drogas e, para as mulheres, questionamentos como gravidez e pós-parto. Para ambos os sexos são coletados a herdabilidade de familiares com depressão.

Fig. 4. - Estrutura da coleta de dados



O software foi desenvolvido na plataforma Web com a estratégia de Web Única, em Java®, utilizando banco de dados MySQL®, com Arquitetura da Rede de Análise Paraconsistente (NAP) apresentada na Figura 2. A seguir é apresentada a estrutura da NAP

Fig. 5. - Arquitetura Rede Análise Paraconsistente



- $P_a \mu$: Proposição parcial: evidência favorável para dos critérios do DSM-V
- $P_b \mu$: Proposição parcial: evidência favorável para comorbidades
- $P_b \lambda$: Proposição parcial: evidência desfavorável para herdabilidade
- NAP_1 : Primeiro Nó de Análise Paraconsistente
- NAP_2 : Segundo Nó de Análise Paraconsistente
- μ_{er1} : Grau de Evidência Resultante da NAP_1
- μ_{er2} : Grau de Evidência Resultante da NAP_2
- NAP_3 : Nó de Análise Paraconsistente que analisa o Grau de Evidência Resultante das NAPs anteriores
- μ_{er3} : Grau de Evidência Resultante do ParaDep

Os itens avaliados na entrada do primeiro NAP consistem nos critérios no DSM-V como humor deprimido, diminuição de interesse, perda ou ganho de peso, insônia ou hipersonia, agitação ou retardo, fadiga, sentimentos de inutilidade, diminuição da concentração e ideação suicida. As respostas seguem o padrão do DSM-V.

Os pensamentos recorrentes de morte são detalhados em tentativas anteriores, se o indivíduo reside sozinho, apresenta sentimentos de desesperança. A ideação suicida é um componente dos critérios do DSM-V para transtorno de humor.

As comorbidades são compostas por detalhamento das condições clínicas como: câncer; acidente vascular cerebral; uso de drogas ilícitas; problemas cardiovasculares; diabetes; dor crônica; Gravidez e pós-parto.

Os dados linguísticos são transformados em valores discretos, depois são agrupados e normalizados para o intervalo de [0..1].

5. Avaliação da Usabilidade

"A usabilidade não é uma qualidade que existe em qualquer sentido real ou absoluto. Talvez ela possa ser melhor resumida como sendo uma qualidade geral da adequação a um propósito de um artefato particular" (BROOKE, 2013). O teste de usabilidade é uma etapa fundamental na construção de software, especificamente na interação homem-computador.

Uma interface deve ser testada por pessoas de diferentes idades, pois os nativos digitais percebem a interface de maneira diferente dos imigrantes digitais. Um nativo digital é uma pessoa com idade menor que 29 anos e utiliza todas as mídias e dispositivos desde idade tenra, ao contrário do imigrante digital que apresenta idade maior ou igual a 29 anos e não utiliza ou utilizou todas as mídias e dispositivos desde a infância [12]

A usabilidade pode ser medida por diferentes métodos. Um dos mais comuns é a avaliação heurística. Teste de usabilidade é um teste com requisitos reduzidos e pode ser realizado com usuários não reais, ou seja, não são pacientes. O número de usuários necessários para realizar testes com usuários pode variar, uma amostra de três a oito usuários podem comumente identificar 80-85% dos problemas de usabilidade [13].

Foram recrutados 50 indivíduos para a realização do teste de usabilidade, no período de março de 2016, no grupo de pesquisa de Lógica Paraconsistente e Inteligência Artificial; colaboradores de testes de aplicativos e profissionais que trabalham na mesma empresa da autora.

Foi aplicado um pequeno questionário demográfico para os participantes, antes do início dos testes, questionando-os sobre idade, sexo e escolaridade.

Apenas 38 pessoas realizaram integralmente o teste da interface e responderam uma pesquisa eletrônica, com a Escala de Usabilidade do Sistema, após uma explicação breve da interface gráfica e do projeto.

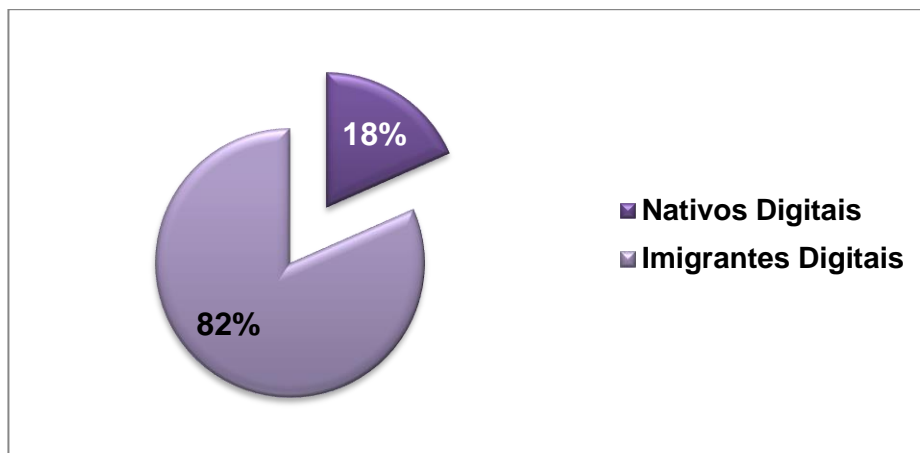
Utilizou-se apenas uma parte do questionário do ParaDep, pois os questionários seguem o mesmo padrão de interação. Este teste foi administrado para avaliar as experiências do respondente de diferentes níveis. Demonstra-se o perfil dos respondentes na Tabela 2.

Tabela 6. - Dados demográfico do teste de usabilidade

		Total	Porcentagem
Sexo	Feminino	20	53%
	Masculino	18	47%
Nível escolar	Médio	7	18,4%
	Superior incompleto	2	5,3%
	Superior	13	34,2%
	Pós-graduação	5	13,2%
	Mestrado	6	15,8%
	Doutor	5	13,2%

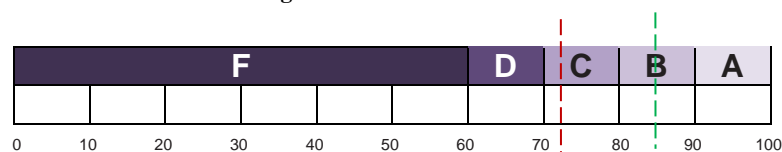
Os resultados foram calculados usando o Microsoft® Excel® 2007 para o cálculo das médias, desvio-padrão e satisfação.

A idade mínima dos respondentes foi 22 anos e a máxima foi 69 anos; os nativos digitais representam 18% (n = 7) e os imigrantes digitais representam 82% (n = 31), conforme Gráfico 7. O sexo feminino representa 53% (n = 20) e o sexo masculino representa 47% (n = 18) dos participantes e a média da idade é 42,42, e o desvio padrão é 11,7. A escolaridade variou do nível médio com 18,4% (n = 7), superior incompleto com 5,3% (n = 2), superior e outros totalizando 76% (n = 29).

Fig. 6. - Perfil dos avaliadores

6. Escala de Usabilidade do Sistema

A pontuação média do SUS, para todo o grupo, foi de 71,97 (DP = 15,39), indicando boa satisfação dos respondentes, conforme Figura 5.

Fig. 7. - Resultado do SUS

Fonte: [14].

No entanto, existem variações na pontuação com um valor baixo 40 ($n = 1$) e uma alta pontuação de 90 ($n = 12$), com uma diferença de 50 pontos. O ponto mais alto das médias variou de 84,4 a 85,8 ou uma grande satisfação (65,7% da amostra dos respondentes) para o menor 54,3 a 65,0 ou "OK" para minimamente aceitáveis (34,2% dos participantes) conforme Gráfico 8.

A avaliação da usabilidade dos nativos digitais foi 72,12 e os imigrantes digitais foi 71,93. O ponto mais alto das médias ficou entre 81,3 a 86 para os nativos digitais e 85,0 para os imigrantes digitais.

7. Resultados e Discussão

A avaliação da usabilidade mostrou-se satisfatória para os nativos digitais, bem como para os imigrantes digitais, o que corrobora com outros estudos que utilizaram esta ferramenta de análise de usabilidade, tais como a avaliação de uma ferramenta para controle de glicose [15] e prescrição de antibióticos [16] e uma ferramenta para acompanhamento de plano de cuidados [17].

Essa avaliação contribuiu para a evolução e melhoria da interface gráfica, por meio de sugestões e opiniões obtidas decorrentes das avaliações realizadas pelos respondentes e profissionais em informática.

Uma sugestão que deve ser implementada é uma gradação das cores dos botões a fim de diferenciar um do outro apenas pela cor. As cores servem para criar mais uma dimensão e apoiar as tarefas dos usuários.

Outra sugestão que incentiva e ajuda o usuário é a apresentação de vídeo ensinando como utilizar o software.

8. Conclusão

O artefato ParaDep deve fornecer conhecimento clínico e informações para melhorar a assistência do

paciente, gerando apoio à decisão automaticamente como parte do fluxo de trabalho clínico. Os benefícios potenciais incluem o rastreio de problemas de saúde e os potenciais problemas psicossociais, podendo facilitar a comunicação e a tomada de decisão clínica, monitoramento de mudanças ou resposta ao tratamento, possivelmente incrementando a qualidade de vida.

Ao que se consta não há artefato similar em uso no atendimento primário de saúde para o apoio ao diagnóstico da depressão. Assim, a contribuição deste trabalho considera-se pioneira no tema, mostrando que é possível, a consideração de um diagnóstico auxiliar assistido por computador.

Tendo em mente como sendo pioneiro, acredita-se que passo a passo o artefato pode agregar detalhes que o farão seguramente de confiabilidade mais elevada. Mais ainda, o trabalho contribui para abrir possíveis incursões em auxílio a diagnósticos assistido por computador na área de saúde mental.

Referências

1. NEASE JR, D. E.; MALOUIN, J. M. Depression screening: a practical strategy. **The Journal of Family Practice**, v. 52, n. 2, p. 118-126, 2003.
2. PAINCHAULT, C. et al. PMH67 - Economic Burden of Major Depressive Disorder (Mdd) in Five European Countries: Description of Resource use by Health State. **Value in Health (Elsevier Science)**, v. 17, n. 7, p. A465, 2014. ISSN: 10983015.
3. SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun 2011. ISSN: 0140-6736.
4. OLIVEIRA, A. G. B.; ATAÍDE, I. D. F. C.; SILVA, M. D. A. A invisibilidade dos problemas de saúde mental na atenção primária: o trabalho da enfermeira construindo caminhos junto às equipes de saúde da família. **Texto Contexto - Enfermagem**, v. 13, n. 4, p. 618-624, dez. 2004. ISSN: 0104-0707.
5. ABE, J. M.; AKAMA, S.; NAKAMATSU, K. **Introduction to Annotated Logics - Foundations for Paraconsistent and Paraconsistent Reasoning**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing, v. 88, 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-17912-4.
6. TRIÑANES, Y. et al. Desarrollo e impacto de los sistemas informatizados de apoyo a las decisiones en el manejo clínico de la depresión: revisión sistemática. **Revista de Psiquiatría y Salud Mental**, v. 8, n. 3, p. 157-166, 2015. ISSN: 1888-9891 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2014.10.004>.
7. PURCELL, G. P. What makes a good clinical decision support system. **BMJ**, v. 330, n. 7494, p. 740-741, 2005. ISSN: 0959-8138 DOI: 10.1136/bmj.330.7494.740.
8. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition**. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
9. DA SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M.; TORRES, G. L. **Inteligência Artificial com as Rede de Análises Paraconsistentes**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
10. HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. Design Science Research in Information Systems. In: _____ **Design Research in Information Systems**. [S.l.]: Springer US, v. 22, 2010. Cap. 2, p. 9-22. ISBN: 978-1-4419-5652-1 DOI: 10.1007/978-1-4419-5653-8_2.
11. BROOKE, J. SUS: A Retrospective. **J. Usability Studies**, Bloomington, IL, v. 8, n. 2, p. 29-40, fev 2013. ISSN: 1931-3357.
12. BROOKE, J. SUS: A Retrospective. **J. Usability Studies**, Bloomington, IL, v. 8, n. 2, p. 29-40, fev 2013. ISSN: 1931-3357.

6 DISCUSSÃO

A escolha do tema desta tese deve-se à verificação empírica por parte da autora de que grande parte dos pacientes com depressão não são diagnosticados como tal no atendimento primário.

Transtornos mentais, como a depressão, são comuns na atenção primária (SPITZER; KROENKE; WILLIAMS, 1999; PASSAMONTI et al., 2003; (DENEKE; SCHULTZ; FLUENT, 2015), porém muitas vezes não diagnosticados, portanto, não são tratados. Estudos em atendimento primário utilizando instrumentos de rastreamento indicam que 48% dos pacientes atendidos não haviam recebido diagnóstico anteriormente (SPITZER et al., 1994; LEVIN et al., 2011).

Muitas vezes, os sintomas somáticos predominam no quadro clínico e mascaram o transtorno depressivo subjacente, dificultando um diagnóstico mais preciso. Dor de cabeça, dor nas costas (HERMESDORF et al., 2016), fadiga e baixa concentração (LECRUBIER, 2001), são frequentemente encontrados junto com os sintomas de depressão, direcionando o atendimento médico primário no sentido de encontrar um fator somático, em vez de um fator mental (DENEKE; SCHULTZ; FLUENT, 2015).

Dadas essas premissas, o planejamento e desenvolvimento do ParaDep surgiu para lidar com este "gap" que a estrutura de saúde apresenta. A ferramenta objetiva justamente ajudar os profissionais da atenção primária ou outras etapas do processo de saúde a rastrear melhor o diagnóstico de depressão maior. A aplicação foi realizada em duas etapas: a transformação de um conhecimento subjetivo, amplo e impreciso em um modelo estruturado, com atributos e valores, utilizando a Lógica E τ e o desenvolvimento de um artefato, ou software.

A modelagem do conhecimento teve como foco inicial a estrutura conceitual, a modelagem do problema, pois o conhecimento apresenta uma estrutura interna estável, podendo ser categorizado em tipos ou papéis. Um projeto de sistema de conhecimento deve ser construído de forma iterativa e incremental, validando cada etapa modelada (SCHREIBER; AKKERMANS, 2000).

Foi realizado um estudo aprofundado da depressão, do diagnóstico e dos instrumentos de avaliação da depressão para a modelagem do conhecimento.

Para fins operacionais do artefato, restringiu-se a depressão com os critérios

do DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013), detalhando o risco de suicídio, herdabilidade e as comorbidades. Essa foi delimitada em seis comorbidades para os representantes do sexo masculino e oito para as representantes do sexo feminino. Este recorte da comorbidade foi necessário em virtude do longo tempo de análise e para o prosseguimento do projeto.

A modelagem do problema transformou dados subjetivos, quantificando os sintomas em dados numéricos, que resultou em discussões entre a autora e a especialista do domínio, pois as duas são de áreas distintas e tiveram que chegar a um denominador comum a respeito das fórmulas criadas nesse trabalho, e dos resultados a serem apresentados.

6.1 Discussão sobre o artefato

O artefato incorporou a estratégia da Web Única, para ser utilizado em diversos dispositivos, provendo serviço na internet, e, o mais relevante, foi a construção da Rede de Análise Paraconsistente que consumiu meses de trabalho da autora e do contato direto e frequente com os outros especialistas envolvido no projeto.

A construção da Rede de Análise Paraconsistente exigiu um trabalho minucioso sobre a construção deste tipo de solução, com um extenso estudo da Lógica $E\tau$ e a aplicabilidade das soluções apresentadas por ela. Foram testadas diversas configurações de análise até encontrar a melhor configuração da Rede de Análise Paraconsistente, prevalecendo o uso dos critérios do DSM-V, a avaliação da comorbidades e herdabilidade como evidências favoráveis e evidências desfavoráveis.

Após esse estudo, foi proposta a configuração da Rede de Análise Paraconsistente, composta por dois NAPs no primeiro nível e um NAP no segundo nível, considerando os critérios do DSM-V para o diagnóstico da depressão como evidência favorável, as comorbidades desempenhando uma dupla função como evidência desfavorável para o NAP_1 e favorável para o NAP_2 , e a herança genética de familiares de primeiro grau.

A possível interrelação das fórmulas matemáticas, demonstradas no capítulo anterior, apresentou pontos de conexão com a teoria, como, por exemplo, o cálculo das características da depressão preconizada pelo DSM-V (2013). Todavia, não foi

possível estabelecer uma coerência conceitual para a fórmula da comorbidade que pudesse explicá-la, excetuando as duas situações, onde, de fato, pode haver alguma correlação: estudos apresentam um vínculo entre as comorbidades e a depressão (DENEKE; SCHULTZ; FLUENT, 2015; MARADIEGUE; KHAN, 2013; LECRUBIER, 2001); o DSM-V apresenta orientações a respeito das comorbidades para os diagnósticos da depressão.

A herdabilidade seguiu o mesmo padrão da comorbidade, com pesquisadores considerando-a nos estudos da depressão (CAMPBELL-SILLS et al., 2015; LEUCHTER et al., 2009; LESCH, 2008) e o DSM-V indicando o aumento do risco para os indivíduos que apresentem a herdabilidade positiva para o diagnóstico da depressão (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

6.2 Discussão sobre o teste de acurácia

Teste de funcionalidade, especificamente a acurácia¹⁰ deveria ser um teste de cobertura completa, com todas as possíveis combinações dos parâmetros de entrada, porém este tipo de teste foi inviável pelo tempo e custo de processamento.

Soluções alternativas foram estudadas como *softwares* geradores de testes, algoritmos disponibilizados pelas ferramentas e o custo delas. Após esses estudos foi escolhido um gerador *open source*, com algoritmos variados para a construção da massa de dados. Foi escolhido o algoritmo IPOG-F com seis caminhos para ampla cobertura dos testes.

Os testes de acurácia do artefato foram realizados para encontrar os valores do Grau de Evidência Resultante condizentes com a literatura e para a avaliação do desempenho do artefato ao avaliar um indivíduo.

6.3 Discussão sobre o experimento da usabilidade

A avaliação da usabilidade mostrou-se satisfatória para os nativos digitais,

¹⁰ Utiliza-se o termo acurácia para referenciar uma característica do teste funcional, que representa a capacidade do software fornecer resultados precisos ou com a precisão dentro do que foi especificado (SOMMERVILLE, 2007);

bem como para os imigrantes digitais, o que corrobora com outros estudos que utilizaram esta ferramenta de análise de usabilidade, tais como a avaliação de uma ferramenta para controle de glicose (GEORGSSON; STAGGERS, 2016) e prescrição de antibióticos (TSOPRA et al., 2014) e uma ferramenta para acompanhamento de plano de cuidados (DALAL et al., 2016).

Essa avaliação contribuiu para a evolução e melhoria da interface gráfica, por meio de sugestões e opiniões obtidas decorrentes das avaliações realizadas pelos respondentes e profissionais em informática.

Uma sugestão que deve ser implementada é uma gradação das cores dos botões a fim de diferenciar um do outro apenas pela cor. As cores servem para criar mais uma dimensão e apoiar as tarefas dos usuários (SOMMERVILLE, 2007).

Outra sugestão que incentiva e ajuda o usuário é a apresentação de vídeo ensinando como utilizar o *software*.

6.4 Discussão sobre a atuação do artefato

Holman (2016) afirma que o planejamento da pré-visita objetiva a redução de informações incompletas sobre cada paciente e a necessidade da procura de informações durante a visita do paciente, que podem ser realizadas com o uso de sistemas de informações.

O artefato é proposto para atingir a etapa de pré-consulta em um serviço de atendimento primário. A importância do ParaDep reside na inexistência de PROs nacionais que atuem no serviço de atendimento básico. Ele foi projetado para ser utilizado apenas por adultos alfabetizados, principalmente, pelos imigrantes digitais, com o objetivo de identificar indivíduos que apresentam características da depressão e que não externam estes sintomas claramente e não são diagnosticados com depressão.

Outra característica do artefato é a avaliação de condições adicionais de risco, tais como diabetes, doenças cardiovasculares, pós-acidente vascular cerebral, dor crônica e as mulheres perinatais. Essas condições podem impactar positivamente ou negativamente para o quadro depressivo. O artefato também permite a realização de pesquisas com maior rigor e qualidade, pois os dados são estruturados e gravados em um repositório.

O resultado do ParaDep propõe uma melhoria no fluxo de trabalho,

oferecendo recomendações para uma investigação mais detalhada para os transtornos depressivos, dado que a literatura demonstra um reconhecimento reduzido de indivíduos deprimidos, comprometendo a vida do trabalhador com a diminuição da produtividade em horas trabalhadas.

Indivíduos deprimidos impactam o cenário econômico, com o uso excessivo dos serviços de saúde; com o absenteísmo, devido à incapacidade de trabalhar; com o presenteísmo resultante da baixa produtividade no trabalho rotineiro. Outro aspecto econômico na vida do trabalhador é alta taxa de desemprego decorrente da depressão (LERNER; HENKE, 2008).

O artefato avalia os sintomas, comorbidades e risco de suicídio relatados pelo paciente, indicando avaliação detalhada com a utilização de um "*red flag*" em um painel de acompanhamento dos indivíduos.

Flag ou sinalizador não é um diagnóstico e não deve ser usado para rotular as pessoas. A identificação por uso de *Flags* alerta o diagnóstico, contribuindo para sinalizar um problema que deve ser avaliado com detalhes. Uma maneira de entender o uso do *Flag* é o conceito de "obstáculo" que necessita de ações (MAIN; SULLIVAN; WATSON, 2008). O uso de sinalizadores baseia-se em três etapas sendo a primeira a identificação, a segunda é atingir obstáculos, e a terceira é agir.

6.5 Discussão sobre limitações e trabalhos futuros

O ParaDep foi projetado para ser utilizado apenas por adultos instruídos. Uma das limitações, não desprezível, é fato de 8,6% da população brasileira serem analfabetas (IBGE, 2012), pessoas que não sabem ler e escrever, o que torna inviável o uso do artefato. Esta limitação é passível de ser contornada com a construção de interface gráfica que utiliza ícones para facilitar a interação de pessoas analfabetas. Essa construção demanda tempo de teste a fim de tornar a ferramenta útil, devido às diferenças culturais envolvendo ícones e imagens (SOMMERVILLE, 2007).

Uma limitação a ser transposta é a realização de sensibilidade e especificidade em uma etapa posterior, confrontando o ParaDep com testes utilizando escala com padrão-ouro, que constitui-se da avaliação presencial do médico com o paciente sobre os sinais e sintomas depressivos e o diagnóstico final.

Os fatores como luto, mudanças na vida pessoal e perdas também devem ser levados em consideração no ParaDep, obtendo-se assim uma análise mais minuciosa do método. Futuramente, este poderá utilizar a Rede Neural Artificial Paraconsistente, considerando os dados acima e o padrão de resultado, obtendo artefato com propriedades mais dinâmicas, tais como sistema que ‘aprende’ por si só, ajustando parâmetros, fornecendo tendências, e outras utilidades.

O método é abrangente o suficiente, que com devidas adaptações pode ser aplicado para analisar outras comorbidades, como por exemplo, anorexia, bulimia, transtorno de ansiedade, transtorno do pânico, transtorno obsessivo compulsivo e temas correlatos.

7 CONCLUSÃO

O artefato ParaDep deve fornecer conhecimento clínico e informações para melhorar a assistência do paciente, gerando apoio à decisão automaticamente como parte do fluxo de trabalho clínico. Os benefícios potenciais incluem o rastreio de problemas de saúde e os potenciais problemas psicossociais, podendo facilitar a comunicação e a tomada de decisão clínica, monitoramento de mudanças ou resposta ao tratamento, possivelmente incrementando a qualidade de vida.

Ao que se consta não há artefato similar em uso no atendimento primário de saúde para o apoio ao diagnóstico da depressão. Assim, a contribuição deste trabalho considera-se pioneira no tema, mostrando que é possível, a consideração de um diagnóstico auxiliar assistido por computador.

Tendo em mente como sendo pioneiro, acredita-se que passo a passo o artefato pode agregar detalhes que o farão seguramente de confiabilidade mais elevada. Mais ainda, o trabalho contribui para abrir possíveis incursões em auxílio a diagnósticos assistido por computador na área de saúde mental.

REFERÊNCIAS

AALTO, A.-M. et al. The Beck Depression Inventory and General Health Questionnaire as measures of depression in the general population: A validation study using the Composite International Diagnostic Interview as the gold standard. **Psychiatry Research**, v. 197, n. 1-2, p. 163-171, may 2012. ISSN: 0165-1781 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2011.09.008>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016517811100655X>. Acesso em: 23 jun. 2014.

ABE, J. M. **Fundamentos da Lógica Anotada**. Tese de Doutorado FFLCH - USP. São Paulo, p. 135. 1992.

ABE, J. M. Paraconsistent Artificial Neural Networks: An Introduction. In: NEGOITA, M.; HOWLETT, R.; JAIN, L. **Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, v. 3214, 2004. p. 942-948. ISBN: 978-3-540-23206-3 DOI: 10.1007/978-3-540-30133-2_124. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-30133-2_124. Acesso em: 23 jun. 2014.

ABE, J. M. **Paraconsistent Intelligent-Based Systems - New Trends in the Applications of Paraconsistency**. 1.ed. Switzerland: Springer International Publishing, v. 94, ISBN 978-3-319-19721-0, 306 p, 2015.

ABE, J. M. et al. **Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et**. Santos: Comunicar, 2011.

ABE, J. M.; AKAMA, S.; NAKAMATSU, K. **Introduction to Annotated Logics - Foundations for Paracomplete and Paraconsistent Reasoning**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing, v. 88, 2015. ISBN DOI: 10.1007/978-3-319-17912-4.

ABE, J. M.; AKAMA, S.; NAKAMATSU, K. **Introduction to Annotated Logics - Foundations for Paracomplete and Paraconsistent Reasoning**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing, Foundations for Paracomplete and Paraconsistent Reasoning, Series Title Intelligent Systems Reference Library, v. 88, 2015. 190 p. ISBN DOI: 10.1007/978-3-319-17912-4.

ABE, J. M.; AKAMA, S.; NAKAMATSU, K. **Paraconsistent Intelligent-Based Systems - New Trends in the Applications of Paraconsistency**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing, v. 1, 2015. ISBN DOI: 10.1007/978-3-319-17912-4.

ABE, J. M.; DA SILVA FILHO, J. I. Manipulating Conflicts and Uncertainties in Robotics. **Multiple-Valued Logic and Soft Computing**, v. 9, p. 147-169, 2003. ISSN DOI: 1542-3980.

ABE, J. M.; LOPES, H. F. S.; NAKAMATSU, K. Paraconsistent Artificial Neural Networks and Delta, Theta, Alpha, and Beta Bands Detection. In: KOUNTCHEV, R.; NAKAMATSU, K. **Advances in Reasoning-Based Image Processing Intelligent Systems**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, v. 29, 2012. p. 331-364. ISBN: 978-3-642-28112-1.

978-3-642-24692-0 DOI: 10.1007/978-3-642-24693-7_11. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-24693-7_11>. Acesso em: 23 jun. 2014.

ABE, J. M.; LOPES, H. F. S.; NAKAMATSU, K. Paraconsistent artificial neural networks and EEG. **International Journal of Knowledge Based Intelligent Engineering Systems**, v. 17, n. 2, p. 99-111, 2013. ISSN: 13272314. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=87692584&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 23 jun. 2014.

ADACHI, Y. et al. Combination use of Beck Depression Inventory and two-question case-finding instrument as a screening tool for depression in the workplace. **BMJ Open**, v. 2, n. 3, jan 2012. Disponível em: <<http://bmjopen.bmj.com/content/2/3/e000596.abstract>>. Acesso em: 26 jan. 2014.

AGUIRRE, P. R. D. **Estratégia competitiva das empresas: Artefato para sua formulação com base no modelo de campos e armas da competição**. Faculdade Campo Limpo Paulista. Campo Limpo Paulista. 2013.

AHMADLOU, M.; ADELI, H.; ADELI, A. Fuzzy Synchronization Likelihood-wavelet methodology for diagnosis of autism spectrum disorder. **Journal of Neuroscience Methods**, v. 211, n. 2, p. 203-209, 2012. ISSN: 0165-0270 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2012.08.020>. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016502701200341X>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

ALEXOPOULOS, G. S. et al. Cornell scale for depression in dementia. **Biological psychiatry**, v. 23, n. 3, p. 271-284, 1988. Disponível em: <<http://www.caltcm.org/assets/documents/forms/cornell%20scale%20for%20depression%20in%20dementia.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2016.

AMARAL, F. V. et al. Advances in Production Management Systems: Innovative Production Management Towards Sustainable Growth: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2015, Tokyo, Japan, September 7-9, 2015, Proceedings, Part I. Cham: Springer International Publishing, 2015. Cap. Paraconsistent Artificial Neural Network Applied in Breast Cancer Diagnosis Support, p. 464-472. ISBN ISBN: 978-3-319-22756-6 DOI: 10.1007/978-3-319-22756-6_57.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision**. Washington D.C: American Psychiatric Publishing, 2000.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition**. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.

ARANHA, M. L. D. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: Introdução à Filosofia**. 4. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

ÁVILA, B. C. **Uma Abordagem Paraconsistente Baseada em Lógica Evidencial para Tratar Exceções em Sistemas de Frames com Múltipla Herança**. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1996.

ÁVILA, B. C.; ABE, J. M.; PRADO, J. P. D. A. **ParaLog-e**: A Paraconsistent Evidential Logic Programming Language. Proceedings, XVII International Conference of the Chilean, Computer Science Society. Valparaíso, Chile: [s.n.]. Nov 1997. p. 2-8.

BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. **J. Usability Studies**, Bloomingdale, IL, v. 4, n. 3, p. 114-123, maio 2009. ISSN: 1931-3357. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2835587.2835589>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

BARAK, A. Psychological applications on the internet: A discipline on the threshold of a new millennium. **Applied and Preventive Psychology**, v. 8, n. 4, p. 231-245, 1999. ISSN: 0962-1849 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0962-1849\(05\)80038-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0962-1849(05)80038-1).

BARAK, A. Internet-based Psychological Testing and Assessment. **Online Counseling**, p. 225-255, 2011. DOI: 10.1016/B978-0-12-378596-1.00012-5.

BATTERHAM, P. J. et al. Hierarchical screening for multiple mental disorders. **Journal of Affective Disorders**, v. 151, n. 1, p. 229-236, 2013. ISSN: 0165-0327 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2013.05.085>.

BECH, P. Clinical Assessment of Positive Mental Health. [S.l.]: Dilip V. Jeste and barton W. Palmer, 2015. Cap. 7.

BECK, A. T. et al. An inventory for measuring depression. **Archives of General Psychiatry**, v. 4, n. 6, p. 561-571, 1961. DOI: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.

BECK, A. T.; STEER, R. A.; CARBIN, M. G. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. **Clinical Psychology Review**, v. 8, n. 1, p. 77-100, 1988. ISSN: 0272-7358 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0272-7358\(88\)90050-5](http://dx.doi.org/10.1016/0272-7358(88)90050-5).

BERGMAN, L.; FORS, U. Decision support in psychiatry - a comparison between the diagnostic outcomes using a computerized decision support system versus manual diagnosis. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 8, n. 1, 2008. DOI: 10.1186/1472-6947-8-9.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia básica**. 2.ed. ed. Santos: World Health Organization, 2006.

BRASIL. **Lei 8.080**. Ministério da Saúde. Brasília. 1990.

BRASIL. **Portaria Nº 2.203, de 5 de novembro de 1996**. Ministério da Saúde. Brasília. 1996.

BRASIL. **Sistema Único de Saúde (SUS): princípios e conquistas**. Ministério da Saúde, Secretaria Executiva. Brasília. 2000.

BRASIL. **A Política de Saúde no Brasil nos anos 1990: avanços e limites**. Ministério Saúde. Brasília. 2002.

BRASIL. **Saúde do trabalhador - Cadernos de Atenção Básica nº 5**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. **Relatório de Avaliação de Programa Ações de Atenção à Saúde Mental Programa Atenção à Saúde de Populações Estratégicas e em Situações Especiais de Agravos**. Tribunal de Contas da União. Brasília. 2005.

BRASIL. **Prevenção do Suicídio - Manual dirigido a profissionais das equipes de saúde mental**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. **Política Nacional de Atenção Básica**. Ministério da Saúde. Brasília, p. 70. 2007.

BRASIL. **Cartilha Entendendo o SUS**. Ministério da Saúde. Brasília. 2009.

BRASIL. **O SUS de A a Z: garantindo saúde nos municípios**. Ministério da Saúde. Brasília. 2009.

BRASIL. **Acompanhamento Mensal dos Benefícios Auxílios-Doença Previdenciários, Concedidos Segundo os Códigos da CID-10**. Ministério Previdência Social. Brasília. 2015.

BRASIL. **Sala de Apoio à Gestão Estratégica**. Ministério da Saúde. Brasília. 2016.

BREITENSTEIN, B.; SCHEUER, S.; HOLSBOER, F. Are there meaningful biomarkers of treatment response for depression? **Drug Discovery Today** , v. 19, n. 5, p. 539-561, 2014. ISSN: 1359-6446 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.drudis.2014.02.002>.

BROOKE, J. SUS: A Retrospective. **J. Usability Studies**, Bloomingdale, IL, v. 8, n. 2, p. 29-40, fev 2013. ISSN: 1931-3357. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2817912.2817913>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

BUCHANAN, T.; JOHNSON, J. A.; GOLDBERGEAN, L. R. Implementing a Five-Factor Personality Inventory for Use on the Internet. **Journal of Psychological Assessment**, v. 21, p. 115-127, 2005.

BUNGE, M. **Epistemología**. 1.ed. ed. México: Siglo Veintiuno Editores, 1980.

BUNGE, M. **Seudociencia e ideología**. Madrid: Alizanza Universidad, 1985.

CALVÓ-PERXAS, L. et al. Gender differences in depression and pain: A two year follow-up study of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. **Journal of Affective Disorders**, v. 193, p. 157-164, 2016. ISSN 0165-0327 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2015.12.034>.

CAMPBELL, D. D. et al. Software for generating liability distributions for pedigrees conditional on their observed disease states and covariates. **Genetic Epidemiology**, v. 34, n. 2, p. 159-170, 2010. ISSN: 1098-2272 DOI: 10.1002/gepi.20446.

CAMPBELL-SILLS, L. et al. Latent dimensions of social anxiety disorder: A re-evaluation of the Social Phobia Inventory (SPIN). **Journal of Anxiety Disorders** , v.

36, p. 84-91, 2015. ISSN: 0887-6185 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2015.09.007>.

CARTA DE BRASÍLIA. **Documento final 8º Simpósio Sobre Política Nacional de Saúde**. Medicina FM. Brasília, p. 12-13. 2005.

CARTA, M. G. et al. Could health care costs for depression be decreased if the disorder were correctly diagnosed and treated? **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, v. 38, n. 9, p. 490-492, 2003. ISSN: 1433-9285 DOI: 10.1007/s00127-003-0662-z.

CARTHERY-GOULART, M. T. et al. Versão brasileira da Escala Cornell de depressão em demência (Cornell depression scale in dementia). **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 65, p. 912-915, set. 2007. ISSN: 0004-282X.

CASADO-LUMBRERAS, C. et al. PsyDis: Towards a diagnosis support system for psychological disorders. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 13, p. 11391-11403, 2012. ISSN: 0957-4174 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.04.033>.

CASTRO, S. M. D. J.; TRENTINI, C.; RIBOLDI, J. Teoria da resposta ao item aplicada ao Inventário de Depressão Beck. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, p. 487-501, set. 2010. ISSN: 1415-790X.

CHATTOPADHYAY, S. A neuro-fuzzy approach for the diagnosis of depression. **Applied Computing and Informatics**, n. 0, p. - , 2014. ISSN: 2210-8327 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aci.2014.01.001>.

CHATTOPADHYAY, S. A neuro-fuzzy approach for the diagnosis of depression. **Applied Computing and Informatics**, n. 0, p. - , 2014. ISSN: 2210-8327 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aci.2014.01.001>.

CHATTOPADHYAY, S.; PRATIHAR, D. K.; SARKAR, S. C. D. Developing fuzzy classifiers to predict the chance of occurrence of adult psychoses. **Knowledge-Based Systems**, v. 21, n. 6, p. 479-497, 2008. ISSN: 0950-7051 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knosys.2008.03.006>.

CHISHOLM, D. et al. Scaling-up treatment of depression and anxiety: a global return on investment analysis. **The Lancet Psychiatry**, 2016. ISSN: 2215-0366 DOI: 10.1016/S2215-0366(16)30024-4.

CLARKE, D. E.; KUHL, E. A. DSM-5 cross-cutting symptom measures: a step towards the future of psychiatric care? **World Psychiatry**, Oxford, UK, v. 13, n. 3, p. 314-316, out. 2014. ISSN: 2051-5545.

COHEN, A. The underlying structure of the Beck Depression Inventory II: A multidimensional scaling approach. **Journal of Research in Personality**, v. 42, n. 3, p. 779-786, 2008. ISSN: 0092-6566 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2007.09.007>.

COHN, A. Caminhos da reforma sanitária. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 19, p. 123-140, nov. 1989. ISSN: 0102-6445. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451989000400009&nrm=iso>. Acesso em: 01 set. 2014.

CONASS, C. N. D. S. D. S. Atenção Primária e Promoção da Saúde. In: _____ **Coleção para entender a gestão do SUS**. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2007. p. 223. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colecao_progestores_livro8.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2014.

CONASS, C. N. D. S. D. S. Atenção Primária e Promoção da Saúde. In: _____ **Coleção para entender a gestão do SUS**. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2011a. p. 197. Disponível em: <http://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/colecao2011/livro_3.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2014.

CONASS, C. N. D. S. D. S. Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS. In: _____ **Coleção para entender a gestão do SUS**. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2011c. p. 223. Disponível em: <http://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/colecao2011/livro_11.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2014.

CORDÁS, T. A. **Depressão**: da bile negra aos neurotransmissores, uma introdução histórica. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.

CROLL, J. **The impact of usability on clinician acceptance of a Health Information System**. Queensland University of Technology. [S.l.]. 2009.

CUCINA, R. Information Technology in Patient Care. In: PAPADAKIS, M. A.; MCPHEE, S. J.; RABOW, M. W. **Current Medical Diagnosis & Treatment 2016**. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2016. Disponível em: <<http://mhmedical.com/content.aspx?aid=1118871090>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

CUPANI, A. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. **Scientia Studia**, v. 4, n. 3, p. 353-371, 2006.

CUPANI, A. **Filosofia da Tecnologia**: um convite. 2. ed. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

DA SILVA FILHO, J. I. **Métodos de interpretação da Lógica Paraconsistente Anotada com anotação com dois valores LPA2v com construção de Algoritmo e implementação de Circuitos Eletrônicos**. Escola Politécnica - USP. São Paulo. 1999.

DA SILVA FILHO, J. I. et al. Analysis and Diagnosis of Cardiovascular Diseases through the Paraconsistent Annotated Logic. In: NAKAMATSU, K., et al. **New Advances in Intelligent Decision Technologies**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, v. 199, 2009. p. 295-303. ISBN: 978-3-642-00908-2 DOI: 10.1007/978-3-642-00909-9_29.

DA SILVA FILHO, J. I. et al. Paraconsistent Algorithm Extractor of Contradiction Effects - Paraextrctrctr. **J. Software Engineering & Applications**, v. 4, n. 10, p. 559-601, october 2011.

DA SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M. **Fundamentos das Rede Neurais Artificiais Paraconsistentes**. São Paulo: Arte & Ciência, 2000. DOI: ISBN 85.7473-042-4.

DA SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M. Paraconsistent analyser module. **International Journal of Computing Anticipatory Systems**, v. 9, 2001. DOI: 1373-5411, ISBN 2-9600262-1-7.

DA SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M.; TORRES, G. L. **Inteligência Artificial com as Rede de Análises Paraconsistentes**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

DALAL, A. K. et al. A web-based, patient-centered toolkit to engage patients and caregivers in the acute care setting: a preliminary evaluation. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 1, p. 80-87, 2016. ISSN: 1067-5027 DOI: 10.1093/jamia/ocv093.

DALE, E.; BANG-ANDERSEN, B.; SÁNCHEZ, C. Emerging mechanisms and treatments for depression beyond SSRIs and SNRIs. **Biochemical Pharmacology**, v. 95, n. 2, p. 81-97, 2015. ISSN: 0006-2952 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bcp.2015.03.011>.

DANIAL-SAAD, A. et al. Usability of clinical decision support system as a facilitator for learning the assistive technology adaptation process. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 11, n. 3, p. 188-194, 2016. DOI: 10.3109/17483107.2015.1070439.

DE CARVALHO, F. R.; ABE, J. M. A Simplified Version of the Fuzzy Decision Method and its Comparison with the Paraconsistent Decision Method. **AIP Conference Proceedings**, v. 1303, n. 1, p. 216-235, 2010. ISSN: 0094243X. Di

DE SORDI, J. O.; MEIRELES, M.; SANCHES, C. **Design Science: Uma Abordagem Inexplorada por Pesquisadores Brasileiros em Gestão de Sistemas de Informação**. Anpad. Rio de Janeiro. 2010.

DEAKIN, N. Philosophy, Psychiatry, and Psychology. In: WRIGHT, J. D. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)**. Second Edition. ed. Oxford: Elsevier, 2015. p. 31-36. ISBN: 978-0-08-097087-5 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.27049-9>.

DENEKE, D. E.; SCHULTZ, H. E.; FLUENT, T. E. Screening for Depression in the Primary Care Population. **Psychiatric Clinics of North America**, v. 38, n. 1, p. 23-43, 2015. ISSN: 0193-953X DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psc.2014.11.006>.

DESHPANDE, P. R. et al. Patient-reported outcomes: A new era in clinical research. **Perspectives in Clinical Research**, India, v. 2, n. 4, p. 137-144, 2011. ISSN: 2229-5488.

DONALDSON, M. S. et al. **Primary Care: America's Health in a New Era**. Washington: National Academies Press, 1996.

DOZOIS, D. J. A.; DOBSON, K. S. Handbook of Assessment and Treatment Planning for Psychological Disorders. 2. ed. New York: Guilford Press, 2010. Cap. 10, p. 344-389.

DRUCKENMILLER, D. A.; ACAR, W. An Agent-Based Collaborative Approach to Graphing Causal Maps for Situation Formulation. **Journal of the Association for**

Information Systems, v. 10, n. 3, p. 221-251, 2009. ISSN: 15369323.

DUBOVSKY, S. L.; DUBOVSKY, A. N. **Transtornos do Humor**. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ESCOBAR, J.; SORDI, R.; ROMANOWSKI, R. **Psiquiatria e Psicanálise: confluências e condutas clínicas: manual para jovens profissionais**. Rio de Janeiro: ABP Editora, 2010.

ESCOREL, S. M. **Reviravolta na saúde: origem e articulação do movimento sanitário**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

FERREIRA, I. et al. Dilemas iniciais na investigação em TSI : design science e design research, uma clarificação de conceitos. **DSI - Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação**, 2012.

FIKS, A. G. Designing Computerized Decision Support That Works for Clinicians and Families. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, v. 41, n. 3, p. 60-88, mar. 2011. ISSN: 1538-3199.

FLECK, M. P. A. et al. Associação entre sintomas depressivos e funcionamento social em cuidados primários à saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 431-438, agosto 2002. ISSN: 0034-8910.

FLECK, M. P. D. A. et al. Diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento da depressão (versão integral). **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, p. 114-122, jun. 2003. ISSN: 1516-4446.

FRACCARO, P. et al. Behind the screens: Clinical decision support methodologies – A review. **Health Policy and Technology** , v. 4, n. 1, p. 29-38, 2015. ISSN: 2211-8837 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hlpt.2014.10.001>.

FURUKAWA, T. A. Assessment of mood: Guides for clinicians. **Journal of Psychosomatic Research** , v. 68, n. 6, p. 581-589, 2010. ISSN: 0022-3999 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2009.05.003>.

GÁLIK, M. Melancholy in Europe and in China: Some Observations of a Student of Intercultural Process. **Melancholy and Society in China**, p. 50-69, jul 1996.

GARDNER, W. et al. Computerized adaptive measurement of depression: A simulation study. **BMC Psychiatry**, v. 4, n. 1, p. 13, 2004. ISSN: 1471-244X DOI: 10.1186/1471-244X-4-13..

GARRETT, H. E.; SCHNECK, M. R. A Study of the Discriminative Value of the Woodworth Personal Data Sheet. **The Journal of General Psychology**, v. 1, n. 3-4, p. 459-471, 1928. DOI: 10.1080/00221309.1928.9918021.

GEORGSSON, M.; STAGGERS, N. Quantifying usability: an evaluation of a diabetes mHealth system on effectiveness, efficiency, and satisfaction metrics with associated user characteristics. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 1, p. 5-11, 2016. ISSN: 1067-5027 DOI: 10.1093/jamia/ocv099.

GOLDBERG, H. S. et al. Use of a remote clinical decision support service for a multicenter trial to implement prediction rules for children with minor blunt head trauma. **International Journal of Medical Informatics**, v. 87, p. 101-110, 2015. ISSN: 1386-5056 DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2015.12.002.

GOMES-OLIVEIRA, M. H. et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Beck Depression Inventory-II in a community sample. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 34, n. 4, p. 389-394, dez. 2012. ISSN: 1516-4446.

GONÇALVES, D. M. **Prevalência de transtornos mentais e fatores sociodemográficos associados em população atendida por equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) no município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2009.

GREGOR, S.; HEVNER, A. R. Positioning and presenting Design Science Research for maximum impact. **MIS Quarterly**, v. 37, n. 2, p. 337 - A6, 2013. ISSN: 02767783.

GUPTA, S. et al. Challenges and prospects for biomarker research: A current perspective from the developing world. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics**, v. 1844, n. 5, p. 899-908, maio 2014. ISSN: 1570-9639 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbapap.2013.12.020>.

HADDAD, L. et al. Factors Associated with Mortality and Graft Failure in Liver Transplants: A Hierarchical Approach. **PLoS ONE**, v. 10, n. 8, p. e0134874, ago. 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0134874. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0134874>>. Acesso em 16 jan. 2016.

HALEY, D. History of Psychiatry and Medical Psychology: With an Epilogue on Psychiatry. [S.l.]: Edwin R. Wallace, John Gach, 2008. Cap. 7, p. 419-437.

HAWKES, D. **Ch'u Tz'ü: the Songs of the South, an Ancient Chinese Anthology**. 2 ed. ed. Oxford: Clarendon Press, 1985.

HEDMAN, E. et al. Psychometric properties of Internet-administered measures of health anxiety: An investigation of the Health Anxiety Inventory, the Illness Attitude Scales, and the Whiteley Index. **Journal of Anxiety Disorders**, v. 31, p. 32-37, 2015. ISSN: 0887-6185 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2015.01.008>.

HERMESDORF, M. et al. Pain sensitivity in patients with major depression: Differential impact of pain sensitivity measure, somatic co-factors and disease characteristics. **The Journal of Pain**, fev. 2016. ISSN: 1526-5900 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2016.01.474>.

HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. Design Science Research in Information Systems. In: _____ **Design Research in Information Systems**. [S.l.]: Springer US, v. 22, 2010. Cap. 2, p. 9-22. ISBN: 978-1-4419-5652-1 DOI: 10.1007/978-1-4419-5653-8_2.

HOFFMAN, A. S. et al. Launching a virtual decision lab: development and field-testing of a web-based patient decision support research platform. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, London, v. 14, p. 112, nov 2014. ISSN: 1472-6947.

HOLMAN, G. T. et al. The myth of standardized workflow in primary care. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 23, n. 1, p. 29-37, 2016. ISSN: 1067-5027 DOI: 10.1093/jamia/ocv107.

HOLZNER, B. et al. The Computer-based Health Evaluation Software (CHES): a software for electronic patient-reported outcome monitoring. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 12, p. 126-126, nov. 2012. ISSN: 1472-6947.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2016.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde - Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2014. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2016.

ISHII, R.; CANUET, L. Heartbeat evoked potentials: A new possible clinical biomarker for depression based on the somatic marker hypothesis. **Clinical Neurophysiology**, v. 123, n. 10, p. 1899-1900, 2012. DOI: 10.1016/j.clinph.2012.03.002.

JOINSON, A. Social Desirability, Anonymity and Internet-based questionnaires. **Behavior Research Methods, Instruments and Computers**, v. Vol 31, n. 3, p. 433-438, 1999.

KAPLAN, H. I.; SADOCK, B. J.; GREEB, J. A. **Compêndio de Psiquiatria**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

KAWAMOTO, K. et al. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. **BMJ**, v. 330, n. 7494, p. 765, 2005. ISSN: 0959-8138 DOI: 10.1136/bmj.38398.500764.8F.

KESSLER, R. C.; MERIKANGAS, K. R.; WANG, P. S. The Prevalence and Correlates of Workplace Depression in the National Comorbidity Survey Replication. **Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 50, n. 4, p. 381-390, abril 2008. ISSN : 1536-5948.

KROENKE, K.; SPITZER, R. L.; WILLIAMS, J. B. W. The PHQ-9: Validity of a Brief Depression Severity Measure. **Journal of General Internal Medicine**, v. 16, n. 9, p. 606-613, 2001. DOI: <http://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>.

KUHN, D. R.; KACKER, R. N.; LEI, Y. **SP 800-142. Practical Combinatorial Testing**. National Institute of Standards & Technology. Gaithersburg, MD, United States. 2010.

KUNG, S. et al. Comparing the Beck Depression Inventory-II (BDI-II) and Patient Health Questionnaire (PHQ-9) depression measures in an integrated mood disorders practice. **Journal of Affective Disorders**, v. 145, n. 3, p. 341-343, 2013. DOI:

10.1016/j.jad.2012.08.017.

KUNUGI, H. et al. Validation of computer-administered clinical rating scale: Hamilton Depression Rating Scale assessment with Interactive Voice Response technology - Japanese version. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 67, n. 4, p. 253-258, 2013. ISSN: 1440-1819 DOI: 10.1111/pcn.12048.

KURT, R. et al. Computer-assisted assessment of depression and function in older primary care patients. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 73, n. 2, p. 165-171, 2004. DOI: 10.1016/S0169-2607(03)00026-9.

LACERDA, D. P. et al. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 741-761, nov 2013. ISSN: 0104-530X.

LECRUBIER, Y. Depressive illness and disability. **European Neuropsychopharmacology**, v. 10, Supplement 4, n. 0, p. S439 - S443, 2000. ISSN: 0924-977X DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-977X\(00\)00111-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-977X(00)00111-5).

LECRUBIER, Y. Improved ability to identify symptoms of major depressive disorder (MDD) in general practice. **International Journal of Psychiatry in Clinical Practice**, v. 5, p. 3-10, 2001. ISSN: 13651501.

LEFFINGWELL, D.; WIDRIG, D. **Managing Software Requirements: A Use Case Approach**. 2. ed. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2003.

LÉPINE, J.-P.; BRILEY, M. The increasing burden of depression. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v. 7, n. Suppl 1, p. 3-7, maio 2011. ISSN: 1178-2021.

LERNER, D.; HENKE, R. M. What Does Research Tell Us About Depression, Job Performance, and Work Productivity? **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 50, n. 4, p. --, 2008. ISSN: 1076-2752.

LESCH, K. L. **Serotonin transporter and depression: from the emotional to the social brain**. Neuroscience: Depression And Bipolar Disorder. Madrid: Actas Españolas de Psiquiatría. jan. 2008. p. 71.

LEUCHTER, A. F. et al. A new paradigm for the prediction of antidepressant treatment response. **Dialogues in clinical neuroscience**, v. 11, n. 4, p. 435-446, dez. 2009.

LEVIN, W. et al. A computer-assisted depression intervention in primary care. **Psychological Medicine**, v. 41, p. 1373-1383, jul. 2011. ISSN: 1469-8978 DOI: 10.1017/S0033291710001935.

LEYFER, O. T.; RUBERG, J. L.; WOODRUFF-BORDEN, J. Examination of the utility of the Beck Anxiety Inventory and its factors as a screener for anxiety disorders. **Journal of Anxiety Disorders**, v. 20, n. 4, p. 444-458, 2006. ISSN: 0887-6185 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2005.05.004>.

LOPES, H. F. D. S.; ABE, J. M.; ANGHINAH, R. Application of Paraconsistent Artificial Neural Networks as a Method of Aid in the Diagnosis of Alzheimer Disease.

Journal of Medical Systems, v. 34, n. 6, p. 1073-1081, 2010. ISSN: 01485598. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=54552860&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em 20 jan. 2015.

LOPES, J. O. **Riso e melancolia na utopia de Robert Burton**. dissertação de mestrado Teoria Literária - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem Unicamp. Campinas, São Paulo. 2011.

LOPRESTI, A. L. et al. A review of peripheral biomarkers in major depression: The potential of inflammatory and oxidative stress biomarkers. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 48, n. 0, p. 102-111, jan. 2014. ISSN: 0278-5846.

MAIN, C. J.; SULLIVAN, M. J. L.; WATSON, P. J. **Pain Management: Practical applications of the biopsychosocial perspective in clinical and occupational settings**. [S.l.]: [s.n.], 2008.

MANETTI, M. L.; MARZIALE, M. H. P. Fatores associados à depressão relacionada ao trabalho de enfermagem. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 12, n. 1, p. 79-85, abr. 2007. ISSN: 1413-294X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2007000100010&nrm=iso>. Acesso em 17 mar. 2015.

MANSON, N. J. Is operations research really research? **The Operations Research Society of South Africa**, v. 22, n. 2, p. 155-180, novembro 2006.

MARADIEGUE, A.; KHAN, F. Missed Opportunities in Primary Care: The Importance of Identifying Depression Through Screening, Family History, and Chronic Disease Management. **Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services**, v. 51, n. 2, p. 27-36, fev 2013. DOI: 10.3928/02793695-20130109-04.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995. ISSN: 0167-9236 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](http://dx.doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2). Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167923694000412>>. Acesso em 05 out. 2014.

MARIEB, E. N.; HOEHN, K. **Anatomia e Fisiologia**. 3º. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MARIO, M. C. et al. Paraconsistent Artificial Neural Network as Auxiliary in Cephalometric Diagnosis. **Artificial Organs**, v. 34, n. 7, p. E215 - E221, 2010. ISSN: 0160564X. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=51938944&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em 23 jun. 2014.

MARTINEZ, J. R. B. **Metapsicopatologia da Psiquiatria: Uma Reflexão sobre o Dualismo Espistemológico da Psiquiatria Clínica entre a Organogênese e a Psicogênese dos Transtornos Mentais**. Programa De Pós-Graduação em Filosofia e Metodologia das Ciências. São Carlos. 2006.

MARTINS, A. I. et al. European Portuguese Validation of the System Usability Scale (SUS). **Procedia Computer Science**, v. 67, p. 293-300, 2015. ISSN: 1877-0509 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.273>. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915031191>>. Acesso em 20 jan. 2016.

MCLAUGHLIN, K. A. The Public Health Impact of Major Depression: A Call for Interdisciplinary Prevention Efforts. **Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research**, v. 12, n. 4, p. 361-371, dez. 2011. ISSN : 1573-6695.

MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

MEULENDIJK, M. C. et al. Efficiency of Clinical Decision Support Systems Improves with Experience. **Journal of Medical Systems**, New York, v. 40, p. 76, dez 2015. ISSN: 1573-689X.

MILLER, A. et al. Integrating computerized clinical decision support systems into clinical work: A meta-synthesis of qualitative research. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 12, p. 1009-1018, 2015. ISSN: 1386-5056 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.09.005>.

MITCHAM, C. **Thinking through technology: the path btween engineering and philosophy**. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.

MITCHAM, C. J.; HUNING, A. **Information Technology and Computers in Theory and Practice**. Dordrecht: Springer Netherlands, v. 90, 1986. DOI: 10.1007/978-94-009-4512-8. Disponível em: <<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-009-4512-8>>. Acesso em 10 out. 2014.

MOLINA, M. R. A. L. et al. Prevalência de depressão em usuários de unidades de atenção primária. **Revista Psiquiátrica Clínica**, v. 39, n. 6, p. 194-197, 2012. ISSN: 0101-6083. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-60832012000600003&nrm=iso>. Acesso em 20 mar. 2014.

NAUS, M. J.; PHILIPP, L. M.; SAMSI, M. From paper to pixels: A comparison of paper and computer formats in psychological assessment. **Computers in Human Behavior**, v. 25, n. 1, p. 1-7, 2009. ISSN: 0747-5632 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2008.05.012>. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563208001076>>. Acesso em 29 abril 2014.

NEASE JR, D. E.; MALOUIN, J. M. Depression screening: a practical strategy. **The Journal of Family Practice**, v. 52, n. 2, p. 118-126, 2003.

OHAYON, M. M. Improving decision making processes with the fuzzy logic approach in the epidemiology of sleep disorders. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 47, n. 4, p. 297-311, 1999. ISSN: 0022-3999 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3999\(99\)00010-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3999(99)00010-0).

OKIFUJI, A.; TURK, D. C. Chapter 9 - Chronic Pain and Depression: Vulnerability and Resilience. In: FLATEN, M. A. A. **Neuroscience of Pain, Stress, and Emotion**. San Diego: Academic Press, 2016. p. 181-201. ISBN: 978-0-12-800538-5 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800538-5.00009-1>.

OKUMURA, Y.; HIGUCHI, T. Cost of depression among adults in Japan. **Prim Care Companion CNS Disorders**, Department of Social Psychiatry, National Institute of Mental Health, Tokyo, Japan. FAU - Higuchi, Teruhiko, v. 13, n. 3, p. 2155-7780 (Electronic), maio 2011. DOI: 10.4088.

OLIVEIRA, A. G. B.; ATAÍDE, I. D. F. C.; SILVA, M. D. A. A invisibilidade dos problemas de saúde mental na atenção primária: o trabalho da enfermeira construindo caminhos junto às equipes de saúde da família. **Texto Contexto - Enfermagem**, v. 13, n. 4, p. 618-624, dez. 2004. ISSN: 0104-0707.

OSHEROFF, J. A. et al. **Clinical Decision Support Implementer's Workbook**. Chicago: Healthcare Information Management and Systems Society, 2004. Disponível em: <www.himss.org>. Acesso em 19 jan. 2016.

OSTER, S. A. M. F. A. R. P. Software Product Lines: Going Beyond: 14th International Conference, SPLC 2010, Jeju Island, South Korea, September 13-17, 2010. Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. Cap. Automated Incremental Pairwise Testing of Software Product Lines, p. 196-210. ISBN: 978-3-642-15579-6 DOI: 10.1007/978-3-642-15579-6_14.

PAINCHAULT, C. et al. PMH67 - Economic Burden of Major Depressive Disorder (Mdd) in Five European Countries: Description of Resource use by Health State. **Value in Health (Elsevier Science)**, v. 17, n. 7, p. A465, 2014. ISSN: 10983015. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=99104687&lang=pt-br&site=ehost-live> http://www.ispor.org/research_pdfs/48/pdf/files/PMH67.pdf>. Acesso em 01 abril. 2015.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives**. New York, NY, USA: Basic Books, Inc., 2008. ISBN: 0465005152, 9780465005154.

PASSAMONTI, M. et al. Somatic symptoms and depression in general practice in Italy. **European Journal of General Practice**, v. 9, n. 2, p. 66-67, 2003. DOI: 10.3109/13814780309160405.

PESSOTI, I. **Os nomes da loucura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

PETERSEN, C.; ADAMS, S. A.; DEMURO, P. R. mHealth: Don't Forget All the Stakeholders in the Business Case. **Medicine 2.0**, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 4, n. 2, p. e4--, dez 2015. ISSN: 1923-2195. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4713907/>>. Acesso em 20 jan. 2016.

PINHEIRO, M. B. et al. Symptoms of depression as a prognostic factor for low back pain: a systematic review. **The Spine Journal**, v. 16, n. 1, p. 105-116, 2016. ISSN: 1529-9430 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2015.10.037>.

PITT, M. et al. Systems modelling and simulation in health service design, delivery and decision making. **BMJ Quality & Safety**, v. 25, n. 1, p. 38-45, 2016. DOI: 10.1136/bmjqs-2015-004430. Disponível em: <<http://qualitysafety.bmj.com/content/25/1/38.abstract>>. Acesso em 24 jan. 2016.

POPPER, K. R. **A Lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Editora Cultrix, 1975.

PORTER, R. **Madness**: a brief history. [S.l.]: [s.n.], 2002.

PRADO, Á. A. C. et al. Reaching Energetic Sustainability through a Self-oriented Battery Charger, Based on Paraconsistent Annotated Evidential Logic Et. In: PRABHU, V.; TAISCH, M.; KIRITSIS, D. **Advances in Production Management Systems. Sustainable Production and Service Supply Chains**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, v. 415, 2013. p. 369-374. ISBN: 978-3-642-41262-2 DOI: 10.1007/978-3-642-41263-9_46.

PRADO, J. C. A. **Constelação fônica e redes neurais artificiais: aplicabilidade na análise computacional da produção da fala**. Tese de doutorado FFLCH - USP. São Paulo. 2007.

PRADO, J. P. D. A. **Uma Arquitetura Baseada em Lógica Paraconsistente Anotada para o Controle de Célula de Manufatura**. Tese de doutorado Escola Politécnica - USP. São Paulo. 1996.

PURCELL, G. P. What makes a good clinical decision support system. **BMJ**, v. 330, n. 7494, p. 740-741, 2005. ISSN: 0959-8138 DOI: 10.1136/bmj.330.7494.740.

RAVESLOOT, C. et al. Why stay home? Temporal association of pain, fatigue and depression with being at home. **Disability and Health Journal**, p. - , 2015. ISSN: 1936-6574 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.10.010>.

REIS, N. F. et al. Paraconsistent Method of Prospective Scenarios (PMPS). In: GRABOT, B., et al. **Advances in Production Management Systems. Innovative and Knowledge-Based Production Management in a Global-Local World**. [S.l.]: Springer Berlin Heidelberg, v. 438, 2014. p. 76-84. ISBN: 978-3-662-44738-3 DOI: 10.1007/978-3-662-44739-0_10.

RODRIGUES, C. D. S. et al. Absenteísmo-doença segundo autorrelato de servidores públicos municipais em Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, p. S135 - S154, 00 2013. ISSN: 0102-3098.

SANTOR, D. A.; GREGUS, M.; WELCH, A. FOCUS ARTICLE: Eight Decades of Measurement in Depression. **Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives**, v. 4, n. 3, p. 135-155, 2006. DOI: 10.1207/s15366359mea0403_1.

SANTOS, I. S. et al. Sensibilidade e especificidade do Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) entre adultos da população geral. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 1533-1543, ago. 2013. ISSN: 0102-311X.

SAYAR, G. H.; ÜNSALVER, B. Ö.; TAN, O. A Review on Biomarkers for Treatment Response in Major Depressive Disorder. **Scholars Journal of Applied Medical Sciences (SJAMS)**, v. 1, n. 6, p. 778-782, nov 2013. Disponível em:

<<http://saspublisher.com/sjams-16/>>. Acesso em 18 maio 2015.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun 2011. ISSN: 0140-6736. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673611601359>>. Acesso em 18 maio 2015.

SCHREIBER, G. T.; AKKERMANS, H. **Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology**. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2000. ISBN: 0-262-19300-0.

SCORZA, F. A. et al. Neurogênese e depressão: etiologia ou nova ilusão? **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 27, p. 249-253, set. 2005. ISSN: 1516-4446.

SIM, I. et al. Clinical Decision Support Systems for the Practice of Evidence-based Medicine. **Journal of the [American Medical Informatics Association]**, v. 8, n. 6, p. 527-534, 2001. DOI: 10.1136/jamia.2001.0080527.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial**. 3. ed. London: MIT Press, 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2.ed. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOBOCKI, P. A. **Public health implications of depression**. Neuroscience: Depression And Bipolar Disorder. Madrid: Actas Españolas de Psiquiatria. Janeiro 2008. p. 71.

SOLOMON, A. **O demônio do meio-dia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SOUZA, S.; ABE, J. M. **Nevus and Melanoma Paraconsistent Classification, Studies in Health Technology and Informatics**. Studies in Health Technology and Informatics. Amsterdam, Holanda: IOS Press. 2014. p. 254-260.

SPITZER, R. L. et al. Utility of a new procedure for diagnosing mental disorders in primary care: The prime-md 1000 study. **JAMA**, v. 272, n. 22, p. 1749-1756, 1994. DOI: 10.1001/jama.1994.03520220043029.

SPITZER, R. L.; KROENKE, K.; WILLIAMS, J. B. W. Validation and utility of a self-report version of prime-md: The phq primary care study. **JAMA**, v. 282, n. 18, p. 1737-1744, 1999. DOI: 10.1001/jama.282.18.1737. SUBRAHMANYAN, V. S. **On the Semantics of Quantitative Logic Programs**. Proceedings 4th IEEE Symposium on Logic Programming Computer Society Press. Washington D.C.: [s.n.]. 1987. p. 173-182.

SULER, J. **Cybertherapeutic Theory and Techniques**. 1. ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511813740.006>.

TEIXEIRA, S. M. F. Reflexões Teóricas sobre Democracia e Reforma Sanitária. In: TEIXEIRA, S. M. F. **Reforma Sanitária: em busca de uma teoria**. São Paulo: Cortez

Editor, 1989. p. 17-46.

THOMSON, W. Depression, Neuroticism, and the Discrepancy Between Actual and Ideal Self-Perception. **Personality & Individual Differences**, v. 88, p. 219-224, 2016. ISSN: 01918869.

TRIÑANES, Y. et al. Desarrollo e impacto de los sistemas informatizados de apoyo a las decisiones en el manejo clínico de la depresión: revisión sistemática. **Revista de Psiquiatría y Salud Mental**, v. 8, n. 3, p. 157-166, 2015. ISSN: 1888-9891 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2014.10.004>.

TROCOLI, T. O.; BOTELHO, R. V. Prevalência de ansiedade, depressão e cinesiofobia em pacientes com lombalgia e sua associação com os sintomas da lombalgia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, p. -, 2016. ISSN: 0482-5004 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2015.09.009>.

TSOPRA, R. et al. Comparison of two kinds of interface, based on guided navigation or usability principles, for improving the adoption of computerized decision support systems: application to the prescription of antibiotics. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 21, n. e1, p. e107--e116, 2014. ISSN: 1067-5027 DOI: 10.1136/amiajnl-2013-002042.

TULCHINSKY, T. H.; VARAVIKOVA, E. A. Chapter 11 - Measuring Costs: The Economics of Health. In: VARAVIKOVA, T. H. T. A. **The New Public Health (Third Edition)**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 2014. p. 575-611. ISBN: 978-0-12-415766-8 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-415766-8.00011-2>.

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, B. **Design Science Research in Information Systems**. Design Science Research in Information Systems and Technology. [S.l.]. 2004.

VALENTINI, W. et al. Treinamento de clínicos para o diagnóstico e tratamento da depressão. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 523-528, ago. 2004. ISSN: 0034-8910. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000400007&nrm=iso>. Acesso em 28 maio 2013.

VAN AKEN, J. E.; ROMME, G. Reinventing the future: adding design science to the repertoire of organization and management studies. **Organization Management Journal**, v. 6, n. 1, p. 5-12, 2009. DOI: 10.1057/omj.2009.1.

VAN ENGEN-VERHEUL, M. M. et al. Optimizing the user interface of a data entry module for an electronic patient record for cardiac rehabilitation: A mixed method usability approach. **International Journal of Medical Informatics**, v. 87, p. 15-26, 2016. ISSN: 1386-5056 DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2015.12.007.

VEALE, D. et al. Sensitivity to change in the Obsessive compulsive inventory: Comparing the standard and Revised versions in two cohorts of different severity. **Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders**, p. -, 2016. ISSN: 2211-3649 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocrd.2016.02.001>.

VENTE, W. D. et al. The SPAI-18, a brief version of the Social Phobia and Anxiety Inventory: Reliability and validity in clinically referred and non-referred samples.

Journal of Anxiety Disorders , v. 28, n. 2, p. 140-147, 2014. ISSN: 0887-6185 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2013.05.003>.

VIRZI, R. A. Refining the Test Phase of Usability Evaluation: How Many Subjects Is Enough? **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 34, n. 4, p. 457-468, 1992. DOI: 10.1177/001872089203400407.

VRIEZE, E. et al. Dimensions in major depressive disorder and their relevance for treatment outcome. **Journal of Affective Disorders**, v. 155, p. 35-41. DOI: 10.1016/j.jad.2013.10.020.

WALKER, J. et al. Development of symptom assessments utilising item response theory and computer-adaptive testing - A practical method based on a systematic review. **Critical Reviews in Oncology/Hematology** , v. 73, n. 1, p. 47-67, 2010. ISSN: 1040-8428 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2009.03.007>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Declaration of Alma-Ata**. World Health Organization. Alma-Ata. 1978.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression is a common illness and people suffering from depression need support and treatment**. World Health Organization. Geneva. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mental health action plan 2013-2020**. Geneva: World Health Organization, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing suicide suicide: A global imperative**. Geneva: World Health Organization, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mental Health Atlas 2014**. Geneva: World Health Organization, 2015.

GLOSSÁRIO

<i>Back-end</i>	Termo relacionado com a especificação dos componentes que residem no servidor de aplicação
<i>Front-end</i>	Termo relacionado com a especificação da entrada de dados pelos usuários em vários dispositivos
Gce	Grau de certeza
Gin	Grau de incerteza
F	Estado Lógico Extremo Falso
V	Estado Lógico Extremo Verdadeiro
\perp	Estado Lógico Extremo Paracompleto
T	Estado Lógico Extremo Inconsistente

APÊNDICES

I. Escala Transversal de Sintomas Nível 1

ParaDep

Avaliação nível 1

Avaliação nível 2

Logout

Nome:

Manoel Pereira da Silva

Sexo:

M

Idade:

29

Informante:

Relação:

Horas com paciente:

Durante as últimas DUAS SEMANAS, o quanto você foi perturbado pelos seguintes problemas (Marque uma das opções)

Pouco interesse ou prazer em fazer as coisas?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu-se desanimado, deprimido ou sem esperança?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu-se mais irritado, mal-humorado ou zangado do que usual?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Dormiu menos que o usual, mas ainda tem muita energia?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Iniciou muito mais projeto do que o usual ou fez coisas mais arriscadas do que o habitual?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu-se nervoso, ansioso, assustado, preocupado ou tenso?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu pânico ou se sentiu amedrontado?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Evitou situações que o deixam ansioso?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Dores e sofrimentos sem explicação (p. ex., cabeça, costas, articulações, abdômen, pernas)?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentimento de que suas doenças não estão sendo levadas suficientemente a sério?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Pensamentos de ferir a si mesmo?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Ouvir coisas que outras pessoas não ouviam, como vozes, mesmo quando não havia ninguém por perto?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu que alguém podia ouvir seus pensamentos ou que você podia ouvir o que outra pessoa estava pensando?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Problemas com o sono que afetaram a qualidade do seu sono em geral?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Problemas com a memória (por ex., aprender informações novas) ou com localização (por ex., encontrar caminho de casa)?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Pensamentos, impulsos ou imagens desagradáveis que entram repentinamente na sua cabeça?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu-se compelido a realizar certos comportamentos ou atos mentais repetidamente?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sentiu-se desligado ou distante de si mesmo, do seu corpo, do seu ambiente físico ao seu redor ou de suas lembranças?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Sem saber quem você realmente é ou o que você quer da vida?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Não se sentiu próximo a outras pessoas ou desfrutou das suas relações com elas?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Bebeu no mínimo 4 drinques de qualquer tipo de bebida alcoólica em um único dia?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Fumou cigarros, charuto ou cachimbo ou usou rapé ou tabaco de mascas?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave
Usou medicamentos POR CONTA PRÓPRIA, sem prescrição médica, em quantidades maiores ou por mais tempo do que prescrito como estimulantes, sedativos ou tranquilizantes ou drogas ilícitas como maconha, cocaína ou crack, heroína, metanfetamina?	Nada	MuitoLeve	Leve	Moderado	Grave

Cadastrar

II. Critérios diagnósticos para Transtorno Depressivo Maior

Durante as últimas DUAS SEMANAS, com que frequência você foi incomodado por qualquer um destes problemas?	Nenhuma vez	Vários dias	Mais da metade dos dias	Quase todos os dias
Se sentiu para baixo, deprimido/a, triste, vazio ou sem esperança?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Você perdeu o interesse ou o prazer em coisas das quais você geralmente gostava?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perdeu ou ganhou peso sem dieta ou sente que o apetite está alterado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldade para pegar no sono ou permanecer dormindo, ou dormir mais do que de costume?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lentidão para se movimentar ou falar, a ponto das outras pessoas perceberem? Ou o oposto - estar tão agitado/a ou irrequieto/a muito mais do que de costume?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se sentiu cansado/a ou com pouca energia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu mal consigo mesmo(a), culpado a respeito de coisas que você fez ou deixou de fazer?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificuldade para se concentrar/pensar nas coisas, dificuldade para tomar decisão ou está com a memória fraca?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estes sintomas causam sofrimento na sua vida profissional ou em outras áreas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Cadastrar](#)

```

public void valoresCriterio(Criterio criterio) {
    int total = 0;
    if (criterio.getHumorDeprimido() >= 3
        || criterio.getInteressePrazer() >= 3) {
        if (criterio.getHumorDeprimido() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getInteressePrazer() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getPeso() >= 1)
            total++;
        if (criterio.getInsoniaHipersonia() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getAgitacaoRetardo() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getFadiga() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getInutilidade() >= 3)
            total++;
        if (criterio.getConcentracao() >= 3)
            total++;
    }
    this.criterioTotal = (double) total * 0.1125;
}

```


III. Pensamentos recorrentes de morte

Avaliação Global

Avaliação nível 1 ▾

Avaliação nível 2 ▾

Logout

Nome:

Manoel Pereira da Silva

Sexo:

M

Idade:

29

Você já tentou o suicídio anteriormente:

☒ Sim

☐ Não

Apresenta distúrbio de personalidade:

☐ Sim

☒ Não

Reside sozinho:

☐ Sim

☒ Não

Sente desesperança:

☐ Sim

☒ Não

Cadastrar

```
public void valoresSuicidio(Risco risco) {  
    double sexo = (risco.getPaciente().getSexo().equals("M") ? 0.2 :  
0);  
    this.suicidioTotal = ( risco.getTentativaSuicidio() * 0.4 +  
risco.getDesesperanca() * 0.2 + risco.getResideSozinho() * 0.2 + sexo)  
* 0.1;  
}
```


IV. Comorbidades

ParaDep

[Avaliação nível 1](#) [Avaliação nível 2](#) [Logout](#)

Nome: Sexo: Idade:

Conte um pouco da sua vida	Não	Sim	Detalhe
Você está em tratamento de câncer?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="qual?"/>
Você foi diagnosticado(a) com Esclerose Múltipla?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você foi diagnosticado(a) com AVC ou derrame?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="anos"/>
Você apresenta problemas no Coração e/ou Vascular ?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você é diabético(a)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você tem dores crônicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="qual lugar?"/>
Seu pai ou sua mãe foram diagnosticados com Depressão?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você faz uso de drogas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você já foi diagnosticado(a) com Transtorno do Pânico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Você já foi diagnosticado(a) com Transtorno Obsessivo Compulsivo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

```
public void valoresComorbidade(Comorbidade comorbidade){
    int evidenciaFavoravel = 0, evidenciaContraria = 0;
    if (comorbidade.getCancer() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getAvc() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getUsoSubstancias() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getCardioVascular() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getDiabetes() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getDorCronica() ==1)
        evidenciaContraria++;

    //somente para as mulheres
    if (comorbidade.getGravidez() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getPosParto() == 1)
        evidenciaContraria++;
    if (comorbidade.getPaciente().getSexo().equals("M"))
        this.comorbidadeTotal=(double) evidenciaContraria/6.0;
    else
        this.comorbidadeTotal=(double) evidenciaContraria/8.0;
    if (comorbidade.getHerancaFamiliar()==1)
        this.antecedente = 0.75;
}
```

V. Apresentação dos resultados da Rede de Análise Paraconsistente

ParaDep

[Avaliação nível 1 ▾](#) [Avaliação nível 2 ▾](#) [Logout](#)

Análise Primeira Nível da Rede

RiscoSuicicio	Critérios	Comorbidades	Antecedentes
0.040000000000000001	0.9	0.0	0.0

Mi	Lambda	Mer
0.940000000000000001	0.0	0.97
0.0	0.0	0.5
0.97	0.5	0.735

VI. Apresentação da avaliação com sinalizadores

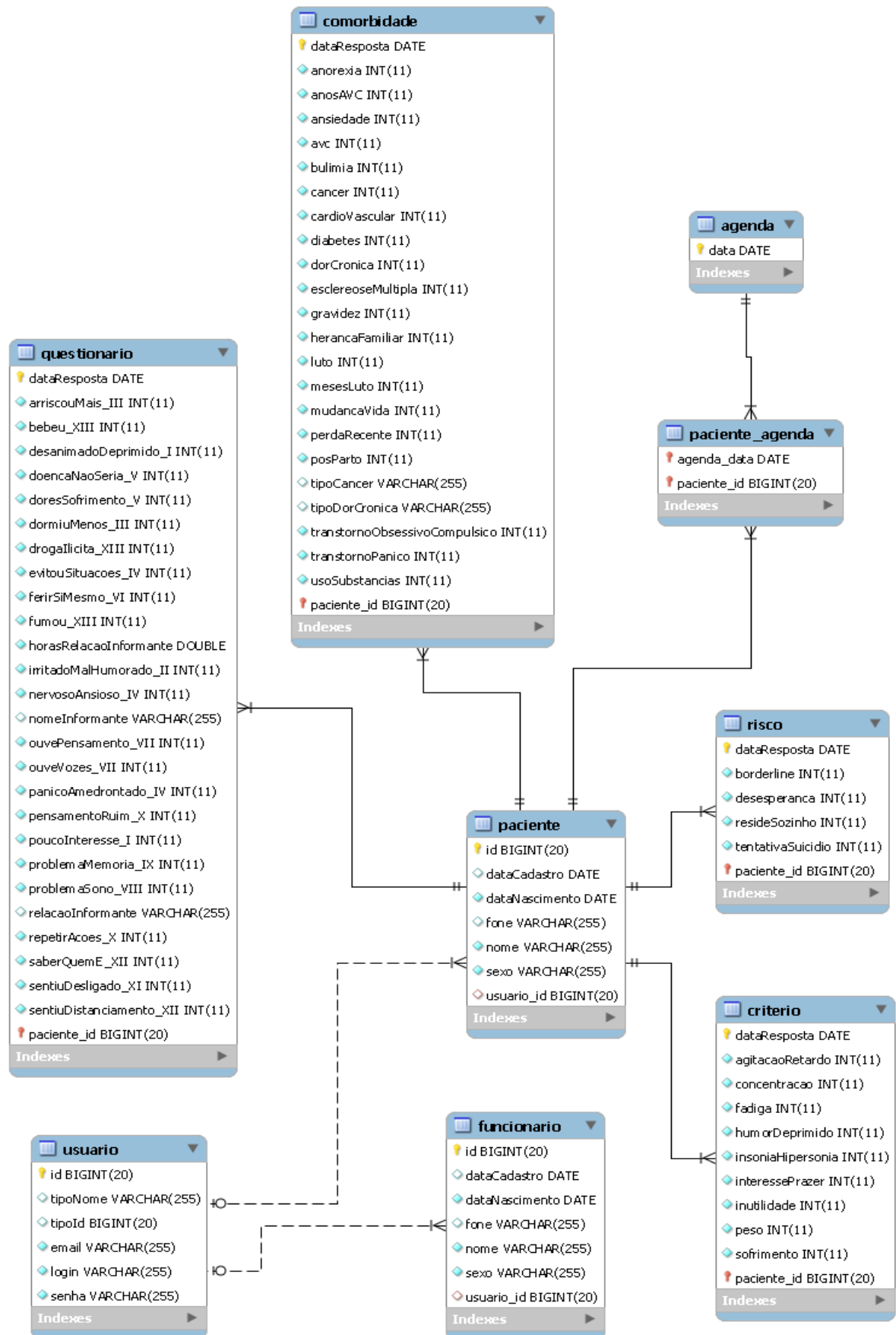
ParaDep

[Home](#)[Funcionario](#)[Paciente](#)[Avaliações](#)[Logout](#)[Sobre](#)

Avaliação Nível 1

Nome	DataAvaliação Nível 1	Resultado	Critério e Risco	Comorbidades	ParaDep	Situação
Manoel Pereira da Silva	18/04/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	14/04/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	28/02/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	24/02/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	23/02/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	22/02/2016	+			pegar resultado da rede	+
Manoel Pereira da Silva	10/02/2016	+			pegar resultado da rede	+

VII. Modelo de dados



ANEXOS

VIII. Escala Transversal Nivel 1 DSM-V Adulto

DSM-5 Self-Rated Level 1 Cross-Cutting Symptom Measure—Adult

Name: _____ Age: _____ Sex: ☐ Male ☐ Female Date: _____

If this questionnaire is completed by an informant, what is your relationship with the individual? _____

In a typical week, approximately how much time do you spend with the individual? _____ hours/week

Instructions: The questions below ask about things that might have bothered you. For each question, circle the number that best describes how much (or how often) you have been bothered by each problem during the past TWO (2) WEEKS.

	During the past TWO (2) WEEKS, how much (or how often) have you been bothered by the following problems?	None Not at all	Slight Rare, less than a day or two	Mild Several days	Moderate More than half the days	Severe Nearly every day	Highest Domain Score (clinician)
I.	1. Little interest or pleasure in doing things?	0	1	2	3	4	
	2. Feeling down, depressed, or hopeless?	0	1	2	3	4	
II.	3. Feeling more irritated, grouchy, or angry than usual?	0	1	2	3	4	
III.	4. Sleeping less than usual, but still have a lot of energy?	0	1	2	3	4	
	5. Starting lots more projects than usual or doing more risky things than usual?	0	1	2	3	4	
IV.	6. Feeling nervous, anxious, frightened, worried, or on edge?	0	1	2	3	4	
	7. Feeling panic or being frightened?	0	1	2	3	4	
	8. Avoiding situations that make you anxious?	0	1	2	3	4	
V.	9. Unexplained aches and pains (e.g., head, back, joints, abdomen, legs)?	0	1	2	3	4	
	10. Feeling that your illnesses are not being taken seriously enough?	0	1	2	3	4	
VI.	11. Thoughts of actually hurting yourself?	0	1	2	3	4	
VII.	12. Hearing things other people couldn't hear, such as voices even when no one was around?	0	1	2	3	4	
	13. Feeling that someone could hear your thoughts, or that you could hear what another person was thinking?	0	1	2	3	4	
VIII.	14. Problems with sleep that affected your sleep quality over all?	0	1	2	3	4	
IX.	15. Problems with memory (e.g., learning new information) or with location (e.g., finding your way home)?	0	1	2	3	4	
X.	16. Unpleasant thoughts, urges, or images that repeatedly enter your mind?	0	1	2	3	4	
	17. Feeling driven to perform certain behaviors or mental acts over and over again?	0	1	2	3	4	
XI.	18. Feeling detached or distant from yourself, your body, your physical surroundings, or your memories?	0	1	2	3	4	
XII.	19. Not knowing who you really are or what you want out of life?	0	1	2	3	4	
	20. Not feeling close to other people or enjoying your relationships with them?	0	1	2	3	4	
XIII.	21. Drinking at least 4 drinks of any kind of alcohol in a single day?	0	1	2	3	4	
	22. Smoking any cigarettes, a cigar, or pipe, or using snuff or chewing tobacco?	0	1	2	3	4	
	23. Using any of the following medicines ON YOUR OWN, that is, without a doctor's prescription, in greater amounts or longer than prescribed [e.g., painkillers (like Vicodin), stimulants (like Ritalin or Adderall), sedatives or tranquilizers (like sleeping pills or Valium), or drugs like marijuana, cocaine or crack, club drugs (like ecstasy), hallucinogens (like LSD), heroin, inhalants or solvents (like glue), or methamphetamine (like speed)]?	0	1	2	3	4	

IX. Escala Usabilidade do Sistema

	Discordo Fortemente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Fortemente
	1	2	3	4	5
1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência					
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo					
3. Eu achei o sistema fácil de usar					
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema					
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas					
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência					
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente					
8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar.					
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema					
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.					