

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CÂMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS HENRIQUE  
SANTILLO  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

VIVIANE GONÇALVES DE SOUZA

Inteligência Artificial: Uma Abordagem em Transtornos de Ansiedade

Anápolis  
Outubro, 2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CÂMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS HENRIQUE  
SANTILLO  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

VIVIANE GONÇALVES DE SOUZA

Inteligência Artificial: Uma Abordagem em Transtornos de Ansiedade

Trabalho de Curso apresentado ao Departamento de Sistemas de Informação Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação para obtenção da nota do ponto de controle TC2.N2.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ramos de Melo

Anápolis  
Outubro, 2018



## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

**Título do Trabalho:** Inteligência Artificial: Uma abordagem em Transtornos de Ansiedade

**Autora:** Viviane Gonçalves de Souza

**Orientador:** Dr. Francisco Ramos de Melo

A autora apresentou em sessão pública o Trabalho de Curso, às 18 horas, de 20 de novembro de 2018, terça-feira, no curso de Sistemas de Informação do Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás. Em seguida, cada membro da Banca Examinadora fez suas considerações e arguições. A Banca examinadora, em reunião fechada, realizou a avaliação do trabalho e da apresentação, proclamando o seguinte resultado:

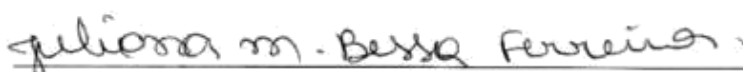
- aprovado
- aprovado com correções
- reprovado.

A presidência encerrou a sessão pública de defesa do Trabalho de Curso.

Anápolis, 20 de novembro de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Francisco Ramos de Melo

Orientador / Presidente da Banca Examinadora

  
\_\_\_\_\_  
M.ª Juliana Martins de Bessa Ferreira

M.ª Juliana Martins de Bessa Ferreira

Avaliadora

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

Souza, Viviane Gonçalves.

Inteligência Artificial: Uma Abordagem em Transtornos de Ansiedade. / Orientador: Francisco Ramos de Melo -- Anápolis, GO.

60 p.

Trabalho de Curso (Graduação, Bacharelado em Sistemas de Informação) -- Universidade Estadual de Goiás, Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, Departamento de Sistemas de Informação.

1. Inteligência Artificial 2. Regras de Produção 3. Transtorno de Ansiedade

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

SOUZA, Viviane Gonçalves. Inteligência Artificial: Uma Abordagem em Transtornos de Ansiedade. Anápolis, 2018, 60 p. Monografia – Curso de Sistemas de Informação, CCET, Universidade Estadual de Goiás.

## **CESSÃO DE DIREITOS**

É concedida à Universidade Estadual de Goiás a permissão para disponibilizar esse documento por meio eletrônico ou reproduzir cópias, emprestar ou vender tais cópias para propósitos acadêmicos e científicos, conforme termo de autorização assinado pelo autor e arquivado na Biblioteca do Campus. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Viviane Gonçalves de Souza

Anápolis, 01 de Outubro de 2018.

Dedico este trabalho a minha mãe, por tudo que ela fez por mim.  
E a todos que acreditaram na minha capacidade, quando nem eu  
mesma acreditava.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me proporcionado todas as oportunidades e por ter me protegido em diversas situações.

A minha mãe, que sempre esteve comigo, inclusive nos momentos ruins que passamos juntas. Sem ela jamais chegaria aonde estou hoje.

A todos meus colegas de turma e futuramente de profissão que, durante esses quatro anos, me apoiaram e ajudaram da melhor maneira possível e me proporcionaram grandes momentos. Em especial a Gleycy Kelly, Eloisa Victoria, Jonas Gomes e Danilo Nogueira. O papel deles foram fundamentais para chegar até aqui.

A todos professores de Sistemas de Informação, que me ensinaram tantas coisas, conhecimentos extremamente valiosos, que me ajudaram a me tornar uma pessoa melhor para o mercado de trabalho e também me trouxeram conhecimento fundamentais para minha vida pessoal.

Agradeço imensamente ao professor Dr. Francisco Ramos de Melo por ter caminhado comigo nessa trajetória, obrigada pelos cuidados na maneira de falar, explicar e principalmente me acalmar durante as minhas várias crises de nervosismo e preocupação e inclusive por ter aceitado me orientar.

A professora Ma Elisabete Tomomi Kowata que me ajudou a amadurecer vários aspectos pessoais e profissionais, vários detalhes que com certeza farão grande diferença.

A todos citados e aos que acreditaram em mim, meu muito obrigada.

## **RESUMO**

O estudo objetivou pesquisar a possibilidade de desenvolver um artefato computacional que possibilite a caracterização dos transtornos de ansiedade. Após análises bibliográficas e documentais, o projeto buscou propor um modelo que pode ser empregado no desenvolvimento de um aplicativo, com o intuito de auxiliar na comunicação entre psicólogo e paciente no ambiente acadêmico. Também propõe gerar informações relevantes para o que profissional possa identificar se o estudante pode estar ou não em uma situação de risco, precisando realizar um atendimento urgente. Desta forma, foi construída a proposta de um modelo que utiliza as concepções de um Sistema Especialista Baseado em Regras. Utilizando esse sistema disponibilizado pelo campo da Inteligência Artificial, foram levantados dados perante as leituras levando em consideração os sintomas físicos e cognitivos. O modelo buscou representar o conhecimento específico psicológico para o campo da computação. São apresentadas etapas da proposta de um projeto que possa ser implantado futuramente.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Regras de Produção. Transtorno de Ansiedade.

## **ABSTRACT**

The aim of the study was to investigate the possibility of developing a computer apparatus that enables the characterization of anxiety disorders. After analyzing several documents and bibliography, the project sought to propose a model that can be used for the development of an application, towards the purpose of assisting communication between psychologist and patient within an academic environment. It also aims to generate relevant information to the mental health professional, which should be able to identify if the student may or may not be in imminent risk situation, establishing the need for urgent care. In this direction, the model's proposal applies the concepts of a Specialist System Based on Rules. Using this system, provided by the field of Artificial Intelligence, data were collected before the readings, taking into account both physical and cognitive symptoms. The model sought to represent specific psychological knowledge for the field of computing. Steps are presented for the proposal of a project that can be implemented in the future.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Production Rules. Anxiety disorder



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura de um Sistema Baseado em Conhecimento .....	20
Figura 2 - Estrutura Básica de um Sistema Especialista .....	21
Figura 3 - Estrutura de um Sistema de Produção .....	27
Figura 4 - Estrutura geral abstrata do projeto .....	38
Figura 5 - Modelo Geral Proposto do Aplicativo/Sistema .....	46
Figura 6 - Estrutura do Processo Proposto – Inscrição.....	47
Figura 7 - Estrutura do Processo para Organizar a Fila de Atendimento .....	47
Figura 8 - Protótipo da Visualização da Fila de Atendimento .....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Informações Referente a Escolha e Estudo do Domínio.....	39
Quadro 2 - Parâmetros Selecionados.....	40
Quadro 3 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro de Tendências Suicidas .....	40
Quadro 4 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro de Tendências Depressivas.....	40
Quadro 5 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro ao Abandono do Curso.....	41
Quadro 6 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência Suicidas .....	42
Quadro 7 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência Depressivas .....	43
Quadro 8 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência ao Abandono do Curso.....	43
Quadro 9 - Regras de Produção do Projeto .....	45
Quadro 10 - Exemplo da Execução das Regras.....	49

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>Siglas</b>	<b>Descrição</b>
BC	Base de Conhecimento
BD	Base de Dados
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
IA	Inteligência Artificial
MT	Memória de Trabalho
NSBC	Núcleo do Sistema Baseado em Conhecimento
SBC	Sistema Baseado em Conhecimento
SE	Sistemas Especialistas
SEBR	Sistemas Especialista Baseado em Regras
TA	Transtorno de Ansiedade

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	9
LISTA DE QUADROS .....	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	11
INTRODUÇÃO.....	14
<b>CAPITULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
1.1    Computabilidade.....	16
1.2    Inteligência Artificial.....	16
1.2.1    Aspectos Gerais e Conceituais da Inteligência Artificial .....	17
1.2.2    Sistemas Baseados em Conhecimento.....	18
1.2.2.1    Estrutura Geral de um Sistema Baseado em Conhecimento .....	19
1.2.3    Sistemas Especialistas .....	20
1.2.4    Representação de Conhecimento.....	22
1.2.4.1    Tipos de Técnicas de Representação de Conhecimento.....	23
1.2.5    Aquisição de Conhecimento.....	24
1.2.5.1    Processo de Aquisição do Conhecimento.....	24
1.2.5.2    Linguagens usadas no processo de Aquisição de Conhecimento.....	25
1.2.5.3    Técnicas de Aquisição de Conhecimento.....	26
1.2.6    Sistemas Especialistas Baseados em Regras .....	27
1.3    Ansiedade .....	29
1.3.1    Contexto Histórico da Ansiedade .....	29
1.3.2    Aspectos Conceituais da Ansiedade .....	30
1.3.3    Pensamentos e Comportamento em uma Perspectiva Ansiosa .....	31
1.3.4    Tipos de Transtornos de Ansiedade.....	32
1.3.5    Ansiedade no Meio Acadêmico.....	33
<b>CAPITULO 2 - METODOLOGIA.....</b>	<b>35</b>
2.1    Concepções do Estudo.....	35
2.2    Delimitação do Estudo .....	35
2.3    Recursos Metodológico .....	35
2.4    Coleta de Informações .....	36
<b>CAPÍTULO 3 - RESULTADOS DA PESQUISA .....</b>	<b>37</b>
3.1    Definição da Área, Técnica, do Ambiente e da Estruturação do Projeto .....	37

	13
3.2	Aquisição do Conhecimento do Projeto ..... 38
3.2.1	Planejamento do Domínio do Projeto..... 38
3.2.1.1	Escolha dos Parâmetros dos Níveis de Ansiedade ..... 39
3.2.1.1.1	Classificação dos Parâmetros da Ansiedade..... 40
3.3	Representação da Aquisição do Conhecimento dos Parâmetros da Ansiedade 41
3.3.1	Representação do Conhecimento na Forma Objeto-Atributo-Valor ..... 42
3.3.2	Regras da Caracterização..... 43
3.3.3	Conjunto de Regras de Produção do Modelo ..... 44
3.4	Exemplificação do Modelo Proposto ..... 45
CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÕES ..... 51	
REFERÊNCIAS ..... 53	
APÊNDICES ..... 59	
Apêndice A – Cronograma previsto e realizado..... 59	
Apêndice B - Banner apresentado na Semana de Comunicação Científica ..... 60	

## INTRODUÇÃO

A sociedade se transforma, evolui e, a cada dia, novas ideias de tecnologias surgem. O mundo se tornou frenético e instantâneo, as pessoas estão conectadas em seus aparelhos digitais o tempo todo, seja no trabalho ou no conforto de suas casas gerando e acessando múltiplos dados.

A ciência progrediu ampliando seus recursos e conseqüentemente atingindo um maior alcance. Como exemplo desse progresso, têm-se a Inteligência Artificial (IA), que é um campo recente na área computacional, que já ultrapassa barreiras antes intransponíveis. Essa área disponibiliza mecanismos que, se bem empregados, mudam substancialmente seu âmbito de aplicação.

A IA dispõe de técnicas que se caracterizam por apresentar resultados que não seriam possíveis com soluções determinísticas, ou seja, possibilita a transferência de características de problemas reais complexos para o meio computacional, auxiliando nas tomadas de decisões de maneira rápida e eficiente (RUSSEL; NORVING, 2013).

É importante observar que, mesmo diante de tanta inovação, a população vem enfrentando altos níveis de problemas psicológicos. Pesquisas recentes acerca da saúde mental foram realizadas e, como resultado, apresentaram dados alarmantes, principalmente no que tange à ansiedade, a qual se caracteriza como um dos males mentais mais crescentes no mundo atual.

Quanto às diversas doenças psicológicas, os estudos realizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), concluíram que aproximadamente 264 milhões de pessoas – correspondente a cerca de 3,6% da população mundial - convivem com algum tipo de transtorno de ansiedade.

Partindo de tais apontamentos, conectar a área da computação com adversidades presentes na vida da população revela-se como necessidade relevante à sociedade. Este auxílio visa o desenvolvimento de artefatos que dão apoio a problemas que preocupam grande parte da população mundial e que, atualmente, se caracteriza como um impasse crescente e constante na vida de jovens universitários.

De acordo com pesquisa realizada em setembro de 2018, pela Associação Americana de Psicologia, é relatado que é crescente o número de casos, apresentados pela OMS, quanto ao transtorno de ansiedade, manifestado em milhares de universitários ao redor do mundo. Os sintomas destes transtornos podem se inicializar na pré-adolescência e permanecer à medida que o tempo vai passando e as situações emocionais da vida vão ocorrendo.

No entanto, há possibilidade de buscar soluções eficazes para essas transformações assíduas. E uma dessas soluções que pode ser aplicada é a tecnologia, em específico a Inteligência Artificial, que se caracteriza por possuir capacidades aplicáveis em contextos interdisciplinares. Portanto, tem-se a capacidade de produzir mudanças de paradigmas quanto aos fatos estabelecidos na sociedade em que a tecnologia é vista, em sua maioria, por ser prejudicial em aspectos no desenvolvimento da sociedade, principalmente jovens.

Perante as observações, aplicar a IA no ambiente universitário, proporcionando apoio para problemas psicológicos dos alunos, pode ser de grande ajuda. Por essa razão, este trabalho tentou estudar as possibilidades de aplicar a Inteligência Artificial em um contexto atual, problemático e crescente, buscando de forma geral ajudar a identificar situações de risco destes jovens, com o intuito de apoiar o psicólogo na possibilidade de ter um diagnóstico preliminar rápido, para que seja possível minimizar consequências graves advindas da ansiedade.

O intuito principal desse projeto desde o princípio foi estabelecer uma ligação entre a tecnologia e a psicologia em prol de encaminhar os primeiros passos para um projeto que possibilite desenvolver um aplicativo que auxilie psicólogo/paciente no manuseio dos problemas de transtorno de ansiedade. Desta forma a pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: “É possível o desenvolvimento de um artefato computacional para auxiliar na caracterização dos aspectos dos transtornos de ansiedade?”

Diante do problema da pesquisa, e a escolha da técnica computacional, o objetivo geral foi estudar e verificar a viabilidade do emprego da inteligência artificial, com a finalidade de propor uma ferramenta que auxilie nas tomadas de decisão do psicólogo no trato de pacientes com transtorno de ansiedade.

O conhecimento adquirido neste estudo colabora para pesquisas referentes à tecnologia em aspectos psicológicos problemáticos presentes na sociedade. E, diante disso, abrem-se caminhos para futuros trabalhos de desenvolvimento tecnológico na área da Psicologia. Como Reuters (s. d.) relata “IA não é um substituto para o conhecimento humano. É um complemento.”.

## **CAPITULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, são apresentadas concepções teóricas sobre a Inteligência Artificial e a ansiedade, de forma adequada ao estudo. Para que seja possível unir e aplicar técnicas da ciência computacional na perspectiva psicológica, são descritas as propriedades fundamentais da Inteligência Artificial e as informações pertinentes sobre a ansiedade para execução deste estudo.

### **1.1 Computabilidade**

A possibilidade de transferir processos manuais para automáticos foi um grande avanço para a civilização. Os processos passaram a serem feitos em curtos prazos de tempo e de maneira eficaz, contudo, ainda há problemas com difícil acesso às suas soluções pois são complexos e não seguem um padrão de ocorrência.

Por essas questões, segundo Diverio e Menezes (2000, p.165) o estudo da solucionabilidade de problemas tem o propósito de “[...] investigar a existência ou não de algoritmos que solucionem determinada classe de problemas.”. Busca-se, pois, verificar a viabilidade de haver solução ou descobrir quais são os limites do que pode ser transposto para o computador.

Os ambientes inseridos no estudo da solucionabilidade “[...] objetiva evitar a pesquisa de soluções inexistentes.” (DIVERIO, MENEZES; 2000, p.165). Segundo Cardonha et. al. (2004) a teoria da computabilidade busca responder questões que procuram investigar a existência ou não de um algoritmo que solucione um dado problema proposto.

Para alguns aspectos da computação, há problemas que se caracterizam por serem não-solucionáveis, ou seja, não há um algoritmo genérico que tenha solução para qualquer entrada. E existem problemas que são parcialmente solucionáveis, pois, existe um algoritmo que pode apresentar soluções para algumas entradas (DIVERIO, MENEZES; 2000).

### **1.2 Inteligência Artificial**

Nesta seção, são apresentadas informações referentes aos conceitos principais deste projeto. Para a realização deste estudo, inicialmente é necessário entender a Inteligência Artificial e suas técnicas, com o enfoque principal voltado para os aspectos relacionados à técnica selecionada neste projeto, que é o Sistema Especialista Baseado em Regra.



### 1.2.1 Aspectos Gerais e Conceituais da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é uma parte recente na história da ciência, tendo seu percurso marcado por constantes evoluções ao longo de seu trajeto. Não existe um acordo efetivo sobre sua definição concreta, sendo considerada uma temática complexa. Portanto, cada autor busca de forma particular elaborar sua própria definição.

Para Luger (2004), a IA é o “ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente”. Rich et. al. (2009, p.3) descrevem como o “estudo de como fazer os computadores realizarem coisas que, no momento, as pessoas fazem melhor”.

A IA é caracterizada por ser um campo computacional dedicado a compreender o modo de pensar, agir e comportar do ser humano, para que assim seja possível produzir entidades inteligentes (RUSSEL; NORVING, 2013).

De acordo com Reads (2017), a IA busca desenvolver máquinas/equipamentos que sejam capazes de desempenhar um “comportamento inteligente” ou disponham de funções que estimulem a “capacidade de raciocínio”. E para que seja possível agir de tal forma, um conjunto de ações deve ser executado, o qual se inicializa na captação do ambiente/problema, segue para a técnica de aprendizagem, encaminha-se para o uso do “raciocínio” e posteriormente age diante todo seu processamento, emitindo respostas comportamentais como resultado.

Poole e Mackworth (2010) definem a IA como um campo da ciência computacional responsável pelas pesquisas e pelos testes de agentes inteligentes. Os agentes podem atuar de forma racional, tendo a percepção do ambiente captada através de sensores, e agir mediante seus atuadores neste mesmo ambiente.

Para um agente funcionar de forma racional, faz-se necessário: agir de forma correta perante as situações e seus propósitos, tornar-se adaptável em relação a mudanças de ambiente e conseqüentemente a seus objetivos, aprender conforme as experiências e traçar as decisões/escolhas (POOLE, MARCKWORTH, 2010).

De acordo com Sanvito (1995), o campo da Inteligência Artificial se divide em duas categorias fundamentais. A primeira é a IA forte, que busca apresentar máquinas executoras de funcionalidades com consciência equivalente à humana. A outra, denominada IA fraca, se evidencia por construções computacionais “inteligentes”, mas incapazes de possuir seus próprios pensamentos.

São destacados dois paradigmas principais de pesquisa na Inteligência Artificial: as abordagens simbólica e conexionista, cada qual com sua relevância na resolução de funções distintas. A simbólica se enquadra em atividades que visam manipular a percepção humana por

meio de equivalentes computacionais, enquanto a conexionista é empregada em casos que se utilizam de aspectos de cognição do cérebro voltados a atividades que empregam conceitos de aprendizagem (SAIRAIVA; ARGIMON, 2007).

Por ser um campo multidisciplinar, vários trabalhos passaram a aplicar técnicas disponibilizadas pela IA para resolver problemas com certos níveis de complexidade, sobre os quais não é possível aplicar soluções determinísticas.

Russel (2013), expõe as variedades de disciplinas em que a IA já foi ou está sendo aplicada, gerando e agregando conhecimento, sendo elas: Filosofia (Teoria da Confirmação), Matemática (Teoria NP-completude), Economia (Teoria da Decisão), Neurociência, Psicologia (Ciência Cognitiva), Engenharia de Computadores, Teoria de Controle, Cibernética e Linguística.

De um modo geral, a IA representa um campo computacional voltado à investigação das características do funcionamento da mente humana, buscando assemelhar aspectos humanos nas máquinas/equipamentos.

Tais dispositivos podem ter sua estrutura organizada de tal modo, que possuem a capacidade de captar o ambiente a sua volta, aprendem mediante suas experiências e alcançam suas próprias conclusões para tomadas de decisões. Para que isso possa ser desenvolvido, a IA disponibiliza diversos tipos de sistemas que podem ser empregados em vários âmbitos com seus particulares contextos.

### **1.2.2 Sistemas Baseados em Conhecimento**

Desde sua concepção, a IA busca simular o comportamento humano. Em determinadas situações, em alguns momentos há a necessidade de representar tipos específicos de conhecimento, que contribuem para a resolução de problemas complexos de forma automatizada que, diante de suas informações armazenadas, decide qual a melhor ação a ser executada.

Rezende (2005, p.15) define Sistemas Baseados em Conhecimento (SBCs) como sendo “[... programas de computador que usam o conhecimento representado explicitamente para resolver problemas.”. O mesmo autor complementa que são geralmente desenvolvidos para casos com necessidade de informações específicas sobre um determinado assunto e de conhecimentos humanos para resolver.

Russel e Norvig (2013) expõe que, independentemente do assunto a ser trabalhado, alguns passos se tornam essenciais. São eles: identificar a tarefa, adquirir o conhecimento necessário, transpor os dados obtidos para sintaxes técnicas, descrever o conhecimento geral obtido, transferir as informações para um agente, formular consultas para obter respostas e aprimorar a base do conhecimento.

Os SBCs são desenvolvidos, principalmente, sob determinações que disponham de uma quantidade relevante de conhecimento de um especialista, pois esse conhecimento será utilizado como base para tentar solucionar problemas que necessitam de um domínio específico (NILSSON, 1980).

Segundo Rezende (2005), os SBCs estão alguns passos à frente dessa nova era digital de dados, pois são capazes de obter conhecimento e dispor de recursos que permitam o raciocínio para a geração de resultados. Desta forma, se tornam importantes no meio atual, pois buscam agregar e empregar conhecimentos adquiridos por meio de experiências.

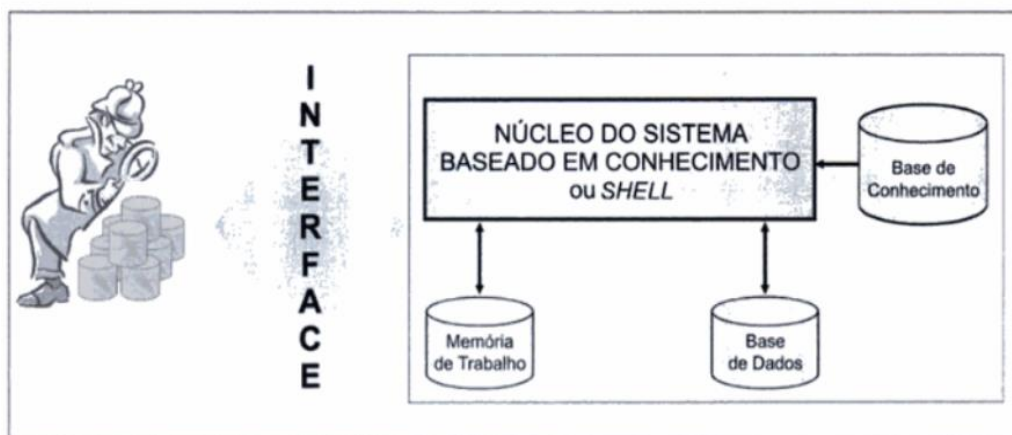
De acordo Wanterman (1985), para a construção da base conhecimento, é importante articular uma conversa com o especialista e fazer um levantamento de literaturas sobre o assunto, para posteriormente realizar e executar as partes técnicas e validar o sistema proposto.

Mihaguti (1996) evidencia a questão ao analisar que, por vezes, Sistemas Baseados em Conhecimento e Sistemas Especialistas são citados como sendo o mesmo tipo de programa. Entretanto, possuem alguns aspectos distintos; Sistemas Baseados em Conhecimento evidenciam o conhecimento a parte de outros elementos do sistema, enquanto que o Sistema Especialista é um SBC que deve ter uma quantidade considerável de conhecimento de um especialista para ser aplicado sobre um domínio específico.

### **1.2.2.1 Estrutura Geral de um Sistema Baseado em Conhecimento**

Um Sistema Baseado em Conhecimento possui módulos centrais que o constitui; embora nem todos os projetos apresentam a mesma estrutura, de forma geral há alguns itens principais que o compõe. Rezende (2005) apresenta na Figura 1 a estrutura básica de um SBC.

**Figura 1 - Estrutura de um Sistema Baseado em Conhecimento**



Fonte: REZENDE (2005)

Segundo Rezende (2005) geralmente a estrutura primordial envolve:

- Um núcleo (NSBC) que é responsável pelas funções fundamentais.
- Uma base de conhecimento (BC) que é onde está alocado o conhecimento adquirido e codificado em uma linguagem computacional processável que emprega o formalismo de representação de conhecimento.
- A memória de trabalho (MT) que é o módulo responsável por alocar as respostas inseridas pelo usuário e as conclusões parciais da interação.
- A Base de Dados (BD) para armazenar/obter as informações.
- A interface, que é a parte que adquire a informação do usuário e também apresenta os resultados obtidos.

### 1.2.3 Sistemas Especialistas

A construção de um Sistema Baseado em Conhecimento necessita agregar grandes quantidades de informações para que seja possível realizar as ações programadas. Por essa razão, vieram outras categorias de SBCs, as que buscam incorporar as informações de assuntos específicos que possuem vastos ou pequenos valores de conhecimento. Levine et al. (1988, p.21) relatam que “um sistema de inteligência artificial criado para resolver problemas em um determinado domínio é chamado de sistemas especialista”.

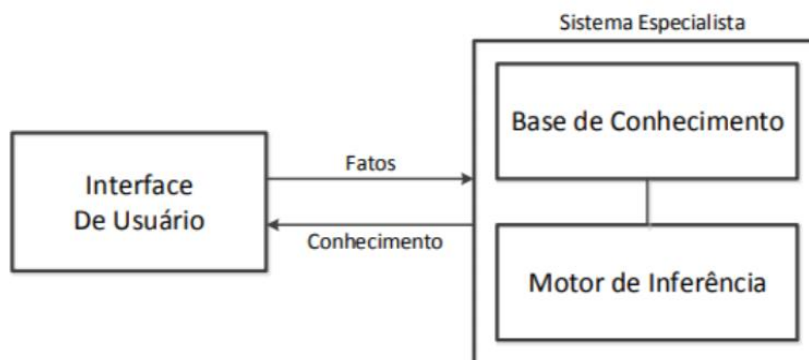
Rich et. al. (2003) evidenciam que os Sistemas Especialistas (SE) são indicados para os problemas complexos em que os humanos possuem proficiência sobre um determinado domínio, contendo as informações necessárias para as soluções.

De acordo Vasconcelos e Martins (2004, p.12) “sistemas especialistas são programas que têm como objetivo simular o raciocínio de um profissional ‘expert’ em alguma área de conhecimento bem específica.”.

Waterman (1985) apresenta algumas das categorias em que os sistemas especialistas podem ser aplicados, sendo elas: interpretação, prognósticos, diagnósticos, depuração, controle, planejamento e monitoramento. A participação de um profissional especialista do domínio é uma parte essencial, e com o SE operando tem-se um especialista permanente que pode adquirir experiências enquanto atende uma quantidade superior de pessoas.

Conforme Heinzle (1995) afirma que os Sistemas Especialistas possuem algumas características próprias que buscam de maneira geral emular um processo semelhante ao do raciocínio humano. Mendes (1997) apresenta uma estrutura básica composta por três componentes fundamentais que são: a interface com o usuário, o motor de inferência e a base de conhecimento. A Figura 2 apresenta a estrutura apresentada por Souza (2017), a qual indica a posição de cada componente.

**Figura 2 - Estrutura Básica de um Sistema Especialista**



**Fonte: SOUZA (2017)**

Para Reisswitz (2008), um sistema especialista “[... é desenvolvido a partir da necessidade de processar informações não numéricas, é capaz de apresentar conclusões sobre determinado tema, desde devidamente orientado e ‘alimentado’.”.

Os sistemas especialistas buscam emitir suas respostas com base nas informações que estão alocadas na memória, onde se formula uma hipótese com base nas noções parciais e comparam-se os fatos com o conhecimento armazenado, para então formular a resposta com base em seu processo de decisão. Ao final de seu processo, o sistema especialista atualiza sua base de conhecimento (HEINZLE, 1995).

De acordo Souza (2017) é efetuada, a princípio, a aquisição do conhecimento e as suas correlações. As informações são empregadas no sistema por meio da técnica escolhida, como por exemplo lógica predicativa, redes semânticas, regras de produção, entre outras. O motor de inferência utilizará essas informações com o propósito de gerar a solução para o problema para no fim produzir conclusões e mostrá-las na interface para o usuário.

Mendes (1997) cita alguns aspectos em que o desenvolvimento do SE pode ser propício, principalmente em situações em que:

- Haja profissionais que possuam o domínio necessário do conhecimento definido.
- Vários argumentos possam ser abordados.
- Necessidade do conhecimento de vários especialistas.
- Necessidade de armazenamento do domínio representativo.
- A mudança do profissional pode alterar o andamento do processo que já foi ou está sendo realizado.
- Se houver a falta do especialista do assunto, pode-se ter uma corrente de consequência.

Os sistemas especialistas buscam, portanto, executar soluções baseadas no conhecimento adquirido, podendo assim auxiliar o profissional ou o ambiente do domínio determinado, de maneira rápida e simplificada, contribuindo em processos de tomadas de decisão. A separação do módulo do conhecimento de outras partes do sistema trás a viabilidade de modificar e adequar esse tipo de sistemas em outras interfaces para outros propósitos. De modo geral os SEs são utilizados para solucionar problemas do mundo real considerados computacionalmente complexos.

#### **1.2.4 Representação de Conhecimento**

A Representação do Conhecimento (RC) busca agregar informações significativas de um determinado âmbito e utilizar-se de uma organização que permita a codificação do assunto na aplicação. Caracteriza-se por possuir uma linguagem clara ao ser humano, por obter informações pertinente às particularidades internas de seu funcionamento e por conter conhecimentos concisos e significativos para serem utilizados em um sistema SBC (REZENDE, 2005).

De acordo Rezende (2005) a utilização de alguma das técnicas para a RC deve ser, de forma geral, compreensível ao ser humano, pois a base promove o compartilhamento de informações e, portanto, deve ser de fácil interpretação.

Somados a estes aspectos, precisa conter uma próspera quantidade de conhecimento, mesmo não adequando primeiramente todos/grande quantidade de informações sobre o domínio, e possuir conhecimento de modo genérico, ou seja, abordar diferentes pontos de vista para serem atribuídos em diversas circunstâncias para as possíveis interpretações.

#### **1.2.4.1 Tipos de Técnicas de Representação de Conhecimento**

O conhecimento necessita passar por um processo que formaliza sua estrutura para os processos computacionais, para que assim usuários e técnicos possam acessar essas informações da mesma forma. Sendo assim é possível recuperar, agregar e atualizar a base de conhecimento. Para isso são disponibilizadas técnicas que auxiliam no processo de modelagem de conhecimento, entre elas as mais usadas são as redes semânticas, quadros (frames), representação lógica e as regras de produção (HEINZLE, 1995).

As redes semânticas contêm um conjunto de nós que simbolizam objetos conectados por arcos que representam as relações entre os objetos. As suas características principais são os aspectos que permitem a alocação das hierarquias de propriedades, seus períodos podem ser momentâneos e sua visualização gráfica é clara.(REZENDE, 2005; CASTILLO, 2003).

Os quadros - ou frames - é uma técnica que permite a identificação separada de cada item, permitindo uma modelagem do mundo real para a linguagem computacional. Os quadros são apresentados conforme suas hierarquias, relações ou ligações e suas separações são nomeadas como atributos, os quais apresentam diversos valores do objeto original. O propósito principal é representar os conhecimentos adquiridos pelas experiências para serem utilizados como base para novas soluções de diversos tipos de problemas (REZENDE, 2005; HEINZLE, 1995; CASTILLO, 2003).

As regras de produção são baseadas no conceito pelo qual o processo de raciocínio humano para tomar decisões pode ser formado por um conjunto de regras que portam um par de condição-ação.

SE < condições> ENTÃO < conclusões> FAÇA < ações>

Portanto, o conhecimento pode ser transposto em formas de regras, no qual a parte do SE pode conter um conjunto de circunstâncias que, casado com as informações recebidas, considera as decisões do ENTÃO para posteriormente executar as ações designadas do FAÇA (Rezende, 2005).

### **1.2.5 Aquisição de Conhecimento**

Para que seja possível formalizar ou representar conhecimento, é necessário primeiramente adquirir as informações por meio de alguma das técnicas disponibilizadas pela Aquisição de Conhecimento, ou seja, reunir e estudar informações relevantes sobre o domínio definido.

A Aquisição de Conhecimento (AC) refere-se ao processo de entender e organizar as informações do campo da especialidade determinada, por meio de diferentes fontes, seguindo sequências de atividades. As informações obtidas passam pelo processo de RC para posteriormente serem implantadas em um SBC. Na maioria dos casos, AC é uma ação executada por engenheiros do conhecimento, sendo classificada pelos técnicos como sendo uma atividade complexa e tendente a erros (MASTELLA, 2004).

Costa e Silva (2005) destacam que as fontes obtidas podem ser ou não documentadas. O processo é considerado complicado pois no percurso podem ser encontradas diversas barreiras, entre elas as que mais se destacam são causadas por problemas de comunicação entre os especialistas e o engenheiro de conhecimento. O ideal é que todos os envolvidos tenham bons diálogos sobre os procedimentos e, para tal, o engenheiro envolvido precisa entender o contexto do domínio incluindo termos técnicos e aspectos particulares. Levando em considerações esses pontos, o processo acaba levando muito tempo para que todas as atividades necessárias sejam concluídas.

#### **1.2.5.1 Processo de Aquisição do Conhecimento**

O processo de Aquisição do Conhecimento não possui um método que é considerado totalmente eficaz. São dispostas, portanto, orientações gerais que podem ser seguidas. Cada projeto enquadra elementos conforme suas circunstâncias. Rezende (2005) propõe uma sequência de fases que podem auxiliar o engenheiro de conhecimento na realização do processo de AC, são elas:



- **Identificação:** essa fase se assemelha com a de análise de requisitos, na qual o engenheiro responsável identifica pontos primordiais do domínio. São realizados estudos bibliográficos sobre o assunto e conversas informais com o especialista designado. Nesta etapa, são formuladas a descrição do problema e quais podem ser as possíveis soluções e de qual forma elas podem ser implementadas.
- **Conceitualização:** a partir de uma revisão literária e de entrevistas são formulados conceitos essenciais da situação do problema. Inclui-se nesse processo a realização de caracterização de objetos e suas relações.
- **Formalização:** após a efetivação das duas fases anteriores, são realizados processos informais de identificação do objeto com seus conceitos e suas devidas relações. Nessa fase, é construído um modelo geral computacional, cuja construção é realizada a partir de alguma técnica oferecida pela representação de conhecimento.
- **Implementação:** em seguida, a linguagem a ser utilizada deve ser selecionada. Deve ser escolhida de forma que se adeque a o projeto diante a sua contextualização.
- **Teste:** é a fase responsável por averiguar se o sistema corresponde ao objetivo proposto. Dependendo do esboço, se torna necessário deixar o sistema em fase de teste com o especialista, para que seja analisado e, caso apresente erros, passe por modificações.
- **Manutenção:** nesse caso, as modificações passam a ser executadas. A manutenção também pode ser necessária quando o domínio necessitar de alterações ou precisar se adequar a novas mudanças.

### **1.2.5.2 Linguagens usadas no processo de Aquisição de Conhecimento**

As linguagens são aplicadas para que a situação problema possa ser transposta para um meio computacional. Em outras palavras, é necessário passar o conhecimento adquirido para a linguagem técnica. Segundo Rezende (2005, p.63), o conhecimento pode ser representando de diversas formas e, na parte de implementação, é preciso apresentar o conhecimento, “[... em alguma forma de linguagem processável computacionalmente.”. Perante isso, ela apresenta alguns exemplos que podem ser utilizados como:

- Linguagem Natural, que é a maneira pela qual o conhecimento é descrito de uma forma verdadeira.
- Linguagem Diagramática, que apresenta recursos gráficos da representação das informações alcançadas. Podem ser alocadas casos, gestos, imagens, figuras, esquemas e diagramas. Os diagramas costumam ser utilizados em casos que precisem ampliar e categorizar as linhas de conhecimento, oferecendo meios gráficos para a visualização do projeto.
- Linguagem Semiformal, que utiliza usualmente textos em linguagens naturais. Essa linguagem costuma ser usada para construir o modelo e apresentá-lo ao especialista como forma de validação do conhecimento.
- Linguagem Formal, emprega representação do conhecimento. Aplica recursos lógicos, sistema de produção ou estruturado.
- Linguagem de Programação, abrange o conceito de linguagem formal. Necessária para passar o conhecimento para o mecanismo computacional.

### **1.2.5.3 Técnicas de Aquisição de Conhecimento**

Para que seja possível realizar o processo de aquisição de conhecimento existem algumas técnicas que podem ser usadas para auxiliar no andamento do projeto. Entre elas as mais utilizadas são: imersão na literatura, entrevistas e questionário

A imersão na literatura tem o propósito de reunir as principais informações referentes ao domínio, diante o estudo das características básicas e compreensão dos termos. Essa ação auxilia o engenheiro de conhecimento a saber todas as noções cruciais do especialista (MASTELLA, 2004).

As entrevistas são categorizadas em duas partes, as estruturadas e as não – estruturadas. A estruturada aborda questões já expressivas para o desenvolvimento do SBC e a conversa ocorre de maneira planejada e controlada já que um estudo foi realizado anteriormente. A não-estruturada é uma conversa realizada para ser captada a compreensão do domínio e quais os elementos fundamentais da área que o especialista busca abordar através de uma visão geral da área do domínio (MASTELLA, 2004).

O questionário contém questões já anteriormente estabelecidas para ser possível, diante as respostas, realizar o levantamento específico de requisitos, podendo ser realizada com perguntas de diversas formas (MASTELLA, 2004).

Seja qual for a técnica realizada, todas elas possuem de modo geral o intuito de compreender o conhecimento de modo amplo e identificar e definir as necessidades envolvidas no domínio.

### 1.2.6 Sistemas Especialistas Baseados em Regras

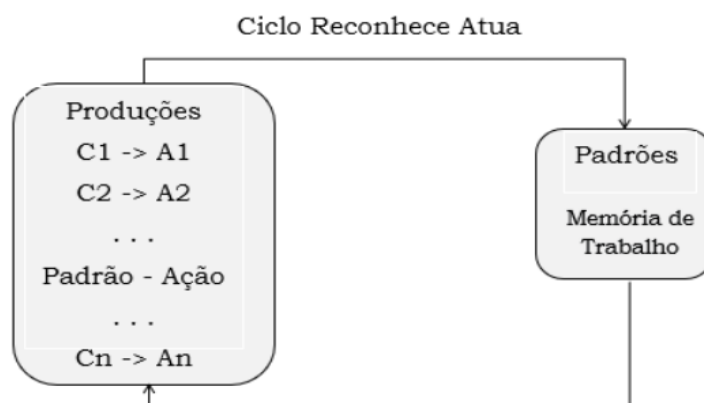
Os Sistemas Baseados em Regras de Produção (SEBR) ou Sistemas de Produção, segundo Coppin (2013) “[... são projetados para serem capazes de usar as mesmas regras que os especialistas usariam para chegar a conclusões, a partir de um conjunto de fatos apresentados ao sistema.”.

O SEBR busca contribuir em tomadas de decisão para resoluções de problemas humanos. Sua estrutura baseia-se em regras, as quais são implementadas por meio de condicionais que, ao serem comparadas e aceitas, realizam a ação definida para a especificação determinada.

Castillo (2003) apresenta algumas características, as quais, geralmente, um sistema de produção possui: as regras devidamente formalizadas perante condicionais; a base de conhecimento; e a resolução de conflito que é executada perante as estratégias de escolha, na qual a regra a ser escolhida e a apoiada nos métodos de controle que foi definido.

De acordo com Luger (2013), Sistemas de Produção se adequam em elementos de implantação de algoritmos de busca, como também cooperam para a modelagem da solução humana de problema, sendo compostos por um conjunto de características. Seus três componentes fundamentais são: regras de produção, memória de trabalho e ciclo reconhece-atua.

**Figura 3 - Estrutura de um Sistema de Produção**



Fonte: Adaptado de Luger (2013)

O conjunto de regras de produção é o componente o qual define que as regras passam a ser chamadas de produções. Essas produções são representadas por condicionais, ou seja, um par condição-ação, que estabelece uma parte do conhecimento que é necessário para a solução do problema. Portanto, a condição da regra estipula a aplicação da função diante do problema, enquanto a ação fica responsável pela estruturação das etapas que devem ser realizadas para resolver o problema (LUGER, 2013).

A memória de trabalho é o componente encarregado de armazenar o estado atual do conhecimento designado para ele. Quando o conteúdo registrado nessa memória é comparado com as condições das regras de produção, caso a regra for confirmada, as ações passam a ser executadas (LUGER, 2013).

O ciclo reconhece-atua se manifesta quando as condições são afirmadas e as produções do conjunto de conflito se tornam habilitadas. Uma delas é designada e a produção é disparada, sendo que a ação designada daquela condição passa a ser executada, alterando as informações na memória de trabalho. O ciclo se repete perante os novos dados e o processo é finalizado quando nenhuma condição mais for equivalente (LUGER, 2013; HEINZLE, 1995).

Quanto à resolução de conflito, é responsável por selecionar uma das regras do conjunto de conflitos para que possa ser disparada, podendo utilizar técnicas mais simples ou algo mais complexo. A escolha pode ser feita através das primeiras regras, que correspondem aos dados no estado atual do mundo, como também pode realizar suas seleções através de heurísticas mais elaboradas (LUGER, 2013).

A execução de um SEBR se inicializa na memória de trabalho já preenchida com as informações iniciais do problema juntamente com estado atual, que se mantém como um tipo de referência. As informações das referências são comparadas com as condicionais das regras de produção, que constrói como resultado um subconjunto de regras de produção, chamado conjunto de conflitos. (LUGER, 2013; HEINZLE, 1995)

Todas as concepções compostas neste sistema auxiliam a desenvolver ideias num âmbito interdisciplinar, pois sua modelagem fornece premissas que podem amparar projetos em contextos reais. Principalmente no que tange conhecimentos específicos, visto que possui mecanismos onde o conhecimento pode ser alocado em uma base por meio de uma estrutura simplificada para que não possui todo o aparato técnico.

O SBR pode ser considerado ideal o desenvolvimento de sistemas que possuem problemáticas que requerem habilidades cognitivas, informações complexas que não possuem soluções algorítmicas e que as experiências de especialistas são fundamentais.

### **1.3 Ansiedade**

A ansiedade, atualmente, se enquadra como um dos transtornos que cresce ao redor do mundo. Essa pesquisa busca empregar a tecnologia em um contexto de auxílio a pessoas e/ou psicólogos que vivem em constante contato com esse transtorno. Esse capítulo busca agregar informações fundamentais ao objetivo da pesquisa descrevendo características que podem ser adequadas em um sistema de inteligência artificial.

#### **1.3.1 Contexto Histórico da Ansiedade**

A espécie humana possui sua trajetória datada desde a época pré-histórica; a luta pelo sustento constituiu características fundamentais para a civilização. Um processo de evolução social, cultural e intelectual foi sendo construído gradualmente, mediante as aprendizagens adquiridas por meio das experiências passadas entre as gerações.

Raciocínio, atitudes, crenças, hábitos e culturas avançaram, remodelando o homem. A estrutura histórica foi formada e transformada por meio do aperfeiçoamento de técnicas e habilidades não existentes anteriormente, refletindo em alterações comportamentais da sociedade (VIERA; VIERA 2004).

O medo e a ansiedade sempre estiveram presentes na vida da população, pois é uma parte referente à condição humana. As primeiras exposições significativas da ansiedade como uma presença constante na vida do homem surgiram na Grécia antiga, em decorrência de algumas crenças mitológicas e sobrenaturais. Melancolia, mania e frenesi foram alguns dos termos atribuídos a fim de classificar os novos males que surgiram (COUTINHO, DIAS, BEVILAQUA, 2013).

Com o passar do tempo, a sociedade ganhou novas formas e se transformou progressivamente. Nesta, a ansiedade em seu estado desmoderado era de difícil compreensão. Diante disso, filósofos e escritores aprofundaram os estudos sobre as características ligadas às sensações psíquicas a fim de diagnosticar e categorizar novos problemas.

Perante isto, no século XVII, o Grego Hipócrates – considerado o “pai da medicina” – classificou os aspectos apresentados pela ansiedade como uma doença. Porém, devido aos sintomas corporais manifestados, acabara por ser tratada por médicos com enfoque em problemas fisiológicos. (NARDI, 2004).

Posteriormente, no século XVIII, o escocês Willian Cullen (1710-1790) denominou o termo “neurose”, como uma enfermidade que causava modificações nas funções nervosas ou

mentais. Tal concepção permaneceu desta forma por muitos anos (NARDI, QUEVEDO, SILVA, 2014).

As transformações de grande impacto vieram no século XIX, pois, mesmo com os problemas sendo tratados por quesitos físicos, começou-se a considerar também as consequências mentais como causas dos sintomas da ansiedade. As reais mudanças surgiram em 1850 quando o tratamento começou a ser de fato no campo de saúde mental (COUTINHO, DIAS, BEVILAQUA, 2013).

Todo o percurso trilhado entre os períodos históricos foi de suma importância para os dias atuais. Isto porque o estudo da mente humana é complexo, visto que envolve todo o corpo humano e suas particularidades, além da aceitação das causas psicológicas da ansiedade demasiada como um transtorno.

### **1.3.2 Aspectos Conceituais da Ansiedade**

A ansiedade é uma das emoções indispensáveis ao ser humano. Em um dos seus sentidos mais críticos, se caracteriza como um dos transtornos psicológicos de maior ocorrência, afetando milhões de pessoas ao redor do mundo atualmente (Freeman; Freeman, 2015).

A ansiedade está presente em alguns momentos comuns do cotidiano, como às vésperas de um evento, viagem, entrevista de emprego, provas ou apresentações. Entretanto, quando esta reação se torna frequente e/ou demasiada, há comprometimento de aspectos da boa saúde mental.

O Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais (DMS-5, 2014) conceitua a ansiedade como a “[... antecipação de uma ameaça futura.”. E complementa que, mesmo possuindo alguns elementos cruciais de ligação com o medo, as duas emoções possuem aspectos diferentes, pois a ansiedade se refere a um amedrontamento interno de um póstero desconhecido, enquanto o medo lida com um perigo imediato de algo já conhecido.

De acordo com Serson (2016, p.15), a ansiedade é essencial para situações que são consideradas de risco, pois ela auxilia no desenvolvimento de reações de combate ou fuga, mas há momentos em que ela se torna desproporcional e “[...] em vez de melhorar o desempenho, a ansiedade exponencial o faz cair a zero.”.

Graeff (2011) discorre sobre as divergências entre os termos “medo” e “ansiedade”, separando as concepções. A ansiedade identifica os fatores de risco de situações incertas, já o medo é o adverso, pois refere-se a um contexto de defesa diante de uma ameaça pertinente à realidade.

De modo geral, a ansiedade pode ser dividida em duas partes: a primeira é considerada normal e possui propriedades essenciais, as quais auxiliam na sobrevivência da vida humana, e a outra é a patológica, que surge de forma intensa e desagradável, representada por uma sensação constante e excessiva de medo, apreensão, preocupação, tensão e nervosismo diante de situações recorrentes do dia-a-dia (BECK; CLARK, 2014).

O Transtorno de Ansiedade (TA) se enquadra em um dos distúrbios psiquiátricos mais comuns da população. Seus sintomas causam grandes impactos na vida de quem o possui, em razão do desconforto físico e cognitivo, afetando de modo significativo o comportamento habitual do indivíduo (MOCHCOVICH, CRIPPA, NARDI, 2010).

O convívio social e pessoal são transformados devido às manifestações da TA e, se não tratada da forma correta, as consequências podem ser ainda mais graves, acarretando em outras doenças. Assim, esse distúrbio precisa ser identificado, diagnosticado e tratado.

### **1.3.3 Pensamentos e Comportamento em uma Perspectiva Ansiosa**

Diariamente, milhões de pessoas lidam com situações de medo, pânico, pavor e preocupações, de modo desmoderado e voraz. As manifestações dos sintomas podem aparecer em qualquer situação cotidiana, inclusive nas positivas. Lidar com esses diversos sinais psicológicos pode tornar-se uma obsessão, pois o medo constante de crises deixa a mente em um estado permanente de alerta.

Os sintomas de amedrontamento costumam causar efeitos fisiológicos aliados aos emocionais, como respiração desregulada, alterações na temperatura corporal e na pressão sanguínea, elevação dos batimentos cardíacos, pupilas dilatadas e boca seca (FREEMAN; FREEMAN, 2015).

Seerson (2016) destaca os seguintes indícios físicos: falta de ar, aperto no peito, infecções, tonturas, medos, esquecimentos, indecisões, insônia e comumente perda de concentração e o sentimento constante de angústia.

O dia-a-dia de quem possui algum Transtorno de Ansiedade é gravemente modificado, pois seu comportamento diante de situações comuns é afetado, impactando seus relacionamentos pessoais e profissionais. A vítima passa a evitar pessoas, mudar caminhos, apresentar dificuldade para enfrentar locais abertos ou com muitas pessoas e ter insônia. (LEAVY, 2011).

Biaggio (2000) relata que o sentimento de ansiedade traz um constante mal-estar, como se algo pudesse acontecer a qualquer momento em qualquer lugar. Uma sensação da qual não se tem controle, influenciando na maneira de agir perante algumas circunstâncias.

Para usufruir de uma boa qualidade de vida, torna-se necessário ter acesso a informações precisas sobre o problema, realizar acompanhamento com especialista - primordial para esses casos. O diagnóstico e o tratamento auxiliam no controle dos sintomas, sendo necessário seguir a lógica “um passo de cada vez” para alcançar o estado de bem-estar.

#### **1.3.4 Tipos de Transtornos de Ansiedade**

Os distúrbios relacionados a ansiedade podem possuir diversos indícios, que surgem em determinadas situações da vida, conduzidos por sintomas emocionais e/ou físicos. Os transtornos foram separados em categorias pelo DMS para melhores percepções da relevância dos sintomas.

O DMS-5 (2014) traz na sua concepção 8 tipos de transtornos de ansiedade, sendo eles: transtorno de ansiedade de separação, mutismo seletivo, fobia específica, transtorno de ansiedade social (fobia social), transtorno de pânico, agorafobia, transtorno de ansiedade generalizada e transtorno de ansiedade induzido por substância/medicamento.

Transtorno de Ansiedade de Separação é caracterizado pelo medo iminente à separação de figuras importantes do qual se tem apego, possuindo um temor quanto à possibilidade da separação. Contém apreensões incessantes e dores físicas relacionados ao sofrimento, normalmente adquiridos na infância, mas também costumam aparecer na fase adulta DMS-5 (2014).

Mutismo Seletivo ocorre quando há interpretações constantes de frustrações, acarretando em dificuldade de comunicar socialmente - principalmente em situações nas quais é preciso falar perante as pessoas. Conseqüentemente, afeta a vida pessoal e profissional do indivíduo que contém esse transtorno DMS-5 (2014).



Na Fobia Específica, a pessoa se encontra em um estado de apreensão e ânsia, podendo se afastar de objetos ou circunstâncias, atingindo pontos exagerados/fora de proporção em relação a: animais, ambiente, sangue, entre outros DMS-5 (2014).

No Transtorno de Ansiedade Social ou Fobia Social, há Relutância de interações ou comunicações sociais, com possibilidade de uma certa atenção voltada para si, podendo sentir-se apreensivo ao encontrar pessoas não muito conhecidas. Pode também manifestar-se em situações de observação e avaliação, temendo a rejeição, humilhação e a má avaliação dos indivíduos ao redor DMS-5 (2014).

No Transtorno de Pânico, tem-se uma vivência constante de ataques de pânico. A pessoa se encontra frequentemente apreensiva, preocupada e com temor de ser acometida por uma nova crise, afetando até mesmo seu comportamento. Durante um ataque, sente desconforto, medo intenso, acompanhado de algumas dores físicas que podem ter duração variável. Pode ocorrer tanto em situações negativas quanto positivas DMS-5 (2014).

Agorafobia é caracterizada pela apreensão e ansiedade diante de situações comuns, como estar em lugares abertos ou fechados, usar transporte público, ficar em fila ou estar entre uma multidão e até mesmo estar sozinho. O indivíduo fica em um estado de preocupações intensas do que pode vir a acontecer DMS-5 (2014).

Um dos mais comuns é o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), que possui aspectos de preocupações e medos excessivos acerca das coisas ao redor, tanto pessoal como profissional. Se encontra em situações de difícil controle, manifestando sensações de nervosismo, dificuldade de respiração, falta de foco, tensão e insônia DMS-5 (2014).

E o Transtorno de Ansiedade Induzido por Substância/Medicamento é um tipo de transtorno decorrente de outra condição médica, manifestando sensações de abstinência e intoxicações DMS-5 (2014).

### **1.3.5 Ansiedade no Meio Acadêmico**

Uma pesquisa realizada em setembro de 2018 pela Associação Americana de Psicologia relata que o estudo realizado em 19 universidades de 8 países (Austrália, Bélgica, Alemanha, México, Irlanda do Norte, África do sul, Espanha e Estados Unidos) com foco em 13.984 estudantes, detectou que pelo menos 35% dos estudantes de cursos superiores possuem características de Transtorno de Ansiedade.

Ingressar em um curso superior costuma ser um grande passo, para quem sonha com esse momento durante um bom período da vida. Martincowski (2013) relata que o ingresso na universidade pode trazer um peso aos alunos, conduzindo a momentos de angústias, conflitos, ansiedade e fases de difíceis decisões.

Reis et. al (2017) mencionam que alunos que possuem estados de ansiedade a níveis elevados tendem a ter problemas no desempenho acadêmico. As principais reações que podem ser geradas são dificuldade de concentração, dores de cabeça e inquietações.

O Fórum de Pró-Reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis (FONAPRACE) em 2011 expôs que 47,7%, ou seja, quase metade dos estudantes universitários relataram problemas emocionais vividos, sendo que a ansiedade possuiu cerca de 70% de influência nessa estatística. No relatório de 2014 o índice de dificuldades emocionais foi de 79,8 %, sendo que nacionalmente a ansiedade foi a opção mais assinalada, acumulando a porcentagem de 58,36% do total.

Foram constatados vários fatores preocupantes nessas pesquisas, principalmente na de 2014 em que cerca de 6,39% dos estudantes marcaram a opção de “ideia de morte” e 4,13% assinalaram a alternativa de “pensamento suicida”. Esses dados foram significativos para o alerta de que esses problemas trazem graves consequências entre os alunos. Entre elas foram destacados o trancamento de matrícula, indícios depressivos e suicidas.

Milanesi (2008) destaca a falta de ação das intuições de ensino em relação ao tratamento de saúde mental. A falta de apoio e/ou não conhecimento de processos que podem ajudar a amenizar o problema dentro da própria universidade podem proporcionar o aumento do problema e, conseqüentemente, dos níveis psicológicos.

Os níveis de ansiedade podem ser reduzidos desde que esta seja devidamente tratada. É necessário compreender o caso individualmente e oferecer amplas mudanças, para que seja possível uma adequação de aceitação, organização e adaptação. Assim tem-se a possibilidade de ter uma melhor qualidade de vida (Serson, 2016).

Castro (2017) indica a necessidade das intuições de ensino de compreenderem todo esse contexto, considerando os aspectos e as possíveis graves consequências de seus alunos, definindo planos de ações que ajudem os alunos a enfrentarem seus problemas psicológicos.

Como Charles et al. (2015, p.g.508) expõe que “[... a compressão da saúde mental de estudantes deve constituir um objeto específico de estudos, com uma abordagem integradora que seja capaz de garantir melhor qualidade na formação profissional dos acadêmicos.”.

## **CAPITULO 2 - METODOLOGIA**

Este capítulo aborda os principais procedimentos da execução dessa pesquisa, evidenciando os quais foram os recursos utilizados e o âmbito referente a pesquisa.

### **2.1 Concepções do Estudo**

Com a finalidade de atingir o objetivo geral do estudo/trabalho que buscava propor uma ferramenta que pode auxiliar o psicólogo em tomadas de decisão em situações de riscos causada pela ansiedade e também colaborar na comunicação com o paciente para consultas por meio da tecnologia, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos.

- 1- Estudar, compreender e selecionar aspectos computacionais passíveis de solução para o problema;
- 2- Efetuar um levantamento de conhecimento a respeito da ansiedade;
- 3- Propor uma representação do conhecimento na técnica selecionada;
- 4- Desenvolver uma proposta de modelo computacional para o problema;

### **2.2 Delimitação do Estudo**

O estudo, foi realizado sob o escopo de abordar as perspectivas ansiosas no meio acadêmico. Perante as leituras realizadas em relatórios elaborados por organizações responsáveis pela saúde, sobre a ansiedade no contexto mundial, viu-se que o percentual de estudantes está se tornando uma crescente grande parte desses números é que se torna uma parte fundamental no papel da universidade elaborar planos estratégicos que objetive desempenho de ações no meio acadêmico que possibilite espaços para conscientizações e conversas e que proporcione apoio emocional pra o aluno oferecendo serviços que desempenhe atividades no tratamento da ansiedade podendo evitar situações de risco.

### **2.3 Recursos Metodológico**

O procedimento constituinte nesta pesquisa busca transpor conhecimentos do domínio psicológico para a linguagem computacional. Visando propor um modelo de um sistema que possa ser desenvolvido na Universidade. Sua metodologia foi classificada seguindo as definições proposta por Vergara (2014).

Quanto aos fins a pesquisa apresenta em sua concepção o carácter de investigação exploratória, pesquisa descritiva, aplicadas e metodológica. Quanto aos meios, para estabelecer conceitos, procedimentos e dados, foi adotada a abordagem documental e o levantamento bibliográfico.

Investigação exploratória, pois, buscou compreender e adquirir o conhecimento sobre os níveis de ansiedade no âmbito acadêmico e estudos relacionadas a estas áreas ainda é um pouco restrito e limitado.

Descritiva, visto que montou aspectos e característica dos níveis da ansiedade nos parâmetros definidos e para que isso tenha sido possível foram realizadas pesquisas para as retiradas de informações pertinentes para que as correlações de conhecimento tenham sido realizadas.

Metodológica em razão de que o intuito desse estudo foi fazer a ligação entre as áreas psicológicas e computacionais para a proposta de um modelo que pode auxiliar a universidade na comunicação entre estudante e psicólogo e principalmente busca identificar e auxiliar estudantes que estão em situações de risco.

Aplicada, porque seu intuito fundamental foi determinado pelo fato de apresentar um estudo que mostre uma das possibilidades de que a tecnologia pode fornecer instrumentos notáveis como meio de soluções para problemas reais.

A investigação documental foi realizada para entender a ansiedade na perceptiva psicológica, portanto foram realizadas leituras em documentos e relatórios produzidos por órgãos formais da área da saúde mental.

E o levantamento bibliográfico para a fundamentação das informações foi realizado por meio de materiais digitais e impressos objetivando buscar informações relevantes ao estudo. Foram utilizados livros, artigos, revistas, jornais e trabalhos acadêmicos.

## **2.4 Coleta de Informações**

As informações foram retiradas de documentos oficiais da área psicológica, principalmente do DMS-2014, que foram utilizadas construção de uma base sobre as características dos transtornos de ansiedade.

Para a elaboração da aquisição de conhecimento e posterior construção da estruturação das regras de caracterização e de produção, os dados foram coletados, analisados e correlacionados por meio de artigos referentes a ansiedade no âmbito acadêmico. A pesquisa foi realizada por meio de *strings* de busca na base de dados do Google Acadêmico.

## **CAPÍTULO 3 - RESULTADOS DA PESQUISA**

Neste capítulo é descrito os processos de desenvolvimento desse estudo. Os tópicos estão separados referentes a cada atividade que foi realizada para atingir o objetivo proposto.

### **3.1 Definição da Área, Técnica, do Ambiente e da Estruturação do Projeto**

Com o intuito de verificar a viabilidade de desenvolver um artefato computacional que possa auxiliar no processo de caracterização de ansiedade, primeiro foram realizadas leituras em documentos das áreas da psicologia e da computação objetivando definições da estrutura do projeto.

Por ser tratar de um estudo que busca descobrir a viabilidade do emprego de uma técnica, pode não haver uma solução determinística para caracterizar os transtornos de ansiedade. Isto quer dizer que não é possível criar um algoritmo que sempre pare para qualquer entrada. Em muitas situações o algoritmo não terá resposta ou poderá ficar em loop (DIVERIO; MENEZES, 2000).

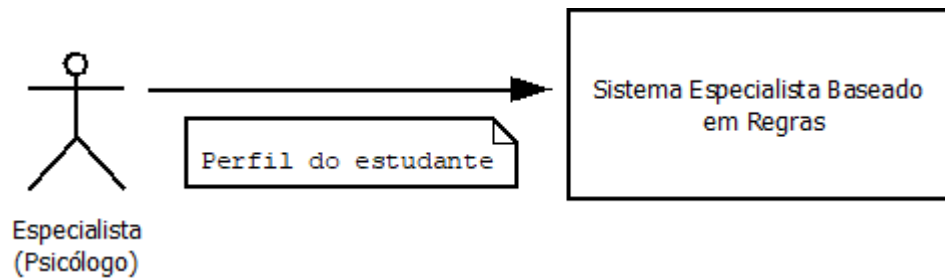
Considerando que soluções parciais podem ser alguma direção para a abordagem do problema, esta condição pode se apresentar como elemento favorável à sua solução. Neste sentido, considerando que a área psicológica possui características complexas e não concretas, a Inteligência Artificial foi escolhida por ser indicada na modelagem de problemas humanos.

Posteriormente, foram efetuados estudos relacionados a sistemas e técnicas disponibilizadas pela IA. Devido aos aspectos do âmbito psicológico, a abordagem de Sistema Baseado em Conhecimento (SBC) foi selecionada para a sustentação da aplicação do estudo, pois nota-se a importância de adquirir e estruturar as informações referentes a ansiedade e estruturar uma base de conhecimento.

Em seguida, após diálogos informais com psicólogos e realização de leitura das documentações da área psicológica, foi constatado que somente o psicólogo pode diagnosticar o paciente. Diante da situação, a abordagem de sistemas especialistas foi selecionada como ferramenta de apoio na decisão do profissional.

Por se tratar de uma série de conjuntos de sintomas físicos e cognitivos que possuem características que ao serem analisadas possibilitam o diagnóstico, a abordagem de sistema de produção foi definida como a técnica para representar o conhecimento. A estrutura geral do projeto está representada na Figura 4.

**Figura 4 - Estrutura geral abstrata do projeto**



**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

O estudo busca formar uma ponte de comunicação entre o psicólogo e o estudante, então a arquitetura apresentada procura, perante o perfil do estudante, produzir informações que possam caracterizar o nível de ansiedade do estudante, para que posteriormente o sistema de produção possa fornecer uma fila de atendimento por prioridade, na qual evidência quais são os casos que podem apresentar um alerta vermelho. Portanto a utilização da técnica IA tenta apoiar o psicólogo na tomada de decisão.

### **3.2 Aquisição do Conhecimento do Projeto**

Para categorizar os estudantes em níveis de ansiedade e organizá-los em fila de atendimento, foi necessário realizar os procedimentos de aquisição do conhecimento. Os passos foram executados nesta ordem: identificação da situação problema, adequação de informações embasada em literatura e obtenção de fatos estruturados que possibilitaram estabelecer as regras de caracterização e produção.

Diante da necessidade de organizar o conhecimento, foram estabelecidas as seguintes etapas: planejamento do domínio do projeto, escolha dos parâmetros e classificações dos níveis dos parâmetros.

#### **3.2.1 Planejamento do Domínio do Projeto**

Para entender o transtorno de ansiedade e seus aspectos fundamentais, inicialmente foi necessário definir o escopo a partir da linha de pesquisa do trabalho. Seguindo essas considerações, o Quadro 1 foi construído contendo as informações necessárias a essa primeira etapa.

**Quadro 1 - Informações Referente a Escolha e Estudo do Domínio**

<b>Planejamento do Domínio</b>	
1 – Definição do Escopo	Domínio: Características relacionadas ao transtorno de ansiedade, efetuando categorizações a partir de seus níveis.
	Ambiente: Instituições de ensino superior
	Amostra: Estudantes
2– Levantamento de dados	Técnica utilizada: Imersão de literatura
	Foram selecionados artigos que discorriam sobre a ansiedade no meio acadêmico, buscando encontrar sintomas e características comuns, separando em níveis que pudessem ser usados para construir os fatos das regras.
3 –Seleção de informações	Para a obtenção de dados relevantes, as informações adquiridas foram correlacionadas entre artigos e documentos que caracterizam os tipos selecionados.

Fonte: Elaborada pelo Autora.

### **3.2.1.1 Escolha dos Parâmetros dos Níveis de Ansiedade**

A escolha dos parâmetros deu-se a partir das leituras dos materiais selecionados, concentrando esforços principalmente nos níveis de risco. O ingresso no ensino superior pode mudar radicalmente o cotidiano de estudo, pois promove alterações do ambiente, das pessoas e pode trazer uma nova perspectiva de mundo.

Durante o levantamento bibliográfico, notou-se que o ambiente acadêmico pode proporcionar um conjunto de sensações estressantes; desta forma, torna-se cada vez maior o índice de pessoas que possui ansiedade, depressão e pensamentos suicidas. Mediante tal constatação, essas três categorias foram selecionadas por serem considerados os níveis mais críticos, os quais, se não tratados, podem causar graves consequências.

Diante das observações realizadas, as situações de risco foram categorizadas ante o nível de prioridade, com suas devidas siglas representando o caso de ansiedade passível de ser identificado no aluno. O Quadro 2 mostra a prioridade de cada um dos parâmetros selecionados, com suas respectivas siglas.

**Quadro 2 - Parâmetros Selecionados**

<b>Prioridade</b>	<b>Parâmetro</b>	<b>Sigla</b>
<b>1º</b>	Tendências Suicidas	<b>TS</b>
<b>2º</b>	Tendências Depressivas	<b>TD</b>
<b>3º</b>	Tendências ao Abandono do Curso	<b>TA</b>

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

### **3.2.1.1.1 Classificação dos Parâmetros da Ansiedade**

Com intuito de adquirir o conhecimento para montar as regras de caracterização e produção, foi realizada busca de materiais transversais que possuíam estudos baseados em ansiedade no ambiente acadêmico. Realizada a leitura, foram selecionados três parâmetros como sendo os mais graves no âmbito acadêmico. São eles: tendências suicidas, depressivas e o abandono do curso.

Os Quadros 3, 4 e 5 foram construídos conforme as descrições de Almeida (2014), Chaves et al. (2015), Costa et. al. (2016), Medeiros et. al. (2017) e Basso (2017), as quais indicam as características que podem conduzir estudantes a apresentarem indícios de situações de risco.

**Quadro 3 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro de Tendências Suicidas**

<b>Tendências Suicidas</b>	
Aspectos Pessoais	Saudade de casa, ausência de apoio emocional, limitações em atividades grupais.
Sintomas Cognitivos	Pensamentos obsessivos, perfeccionismo, cobranças pessoais, frustrações.

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

**Quadro 4 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro de Tendências Depressivas**

<b>Tendências Depressivas</b>	
Aspectos Pessoais	Ausência de apoio emocional, problemas de habilidade social.
Sintomas Físicos	Fadiga, perda de energia e cansaço exagerado.
Sintomas Cognitivos	Tristeza e redução de interesse.

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**



**Quadro 5 - Aquisição do Conhecimento do Parâmetro ao Abandono do Curso**

<b>Tendências a Abandono aos Estudos</b>	
Aspectos Pessoais	Baixo desempenho acadêmico, ausência de apoio emocional, problemas de adaptação, dificuldade em conciliar atividades, timidez.
Sintomas Físicos	Desconforto físico em períodos de provas e demais atividades acadêmicas, além de alterações no padrão do sono.
Sintomas Cognitivos	Sentir-se rejeitado e sobrecarregado.

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

Conforme Chaves et al (2015), alguns aspectos podem influenciar nas categorias po possuírem níveis ainda mais altos sobre os parâmetros anteriormente citados. As características constatadas são:

- Maiores níveis de ansiedade podem estar relacionados com a falta de atividade de lazer e também residência em outra cidade (diferente da cidade natal);
- Menores níveis podem surgir em estudantes que não possuíam desconforto físicos;
- Distúrbio do sono, inquietação, fadiga e dificuldade de concentração possuem aspectos relacionadas à presença de ansiedade;
- Outros fatores comuns aos problemas de desempenhos dos estudantes são os estressores sociais, problemas financeiros e transcrição do ambiente familiar.

### **3.3 Representação da Aquisição do Conhecimento dos Parâmetros da Ansiedade**

A representação de conhecimento busca adequar o conhecimento obtido a uma linguagem formal computacional. Neste estudo, a técnica selecionada foi a de regras, que é uma das técnicas do sistema especialista direcionada à montagem de solução de problemas baseados em fatos.

Conforme as definições e descrições de Rezende (2005), cada regra possui aspectos elaborados pela aquisição do conhecimento. Primeiro foram estipuladas as relações entre os objetos perante as condicionais, para depois serem construídas as regras que efetuam a caracterização de níveis, os quais serão tratados pelas regras de produção para solução do problema.

### 3.3.1 Representação do Conhecimento na Forma Objeto-Atributo-Valor

As regras representam componentes de conhecimento, portanto foram estabelecidas e descritas as condições de acordo as relações entre os objetos, baseando-se nas informações adquiridas pelos parâmetros nos Quadros 3, 4 e 5.

Nos Quadros 6, 7 e 8 podem ser constatadas as representações do conhecimento na forma de objeto-atributo-valor.

- Se (Saudade de casa, Ausência de apoio emocional, Limitações em atividades grupais)

E (Pensamento obsessivos, Perfeccionismo, Cobranças pessoais, Frustrações)

Então (Caracterizar Tendência Suicida)

**Quadro 6 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência Suicidas**

<b>Objeto</b>	<b>Atributo</b>	<b>Valor</b>
Aspectos Pessoais	Saudade de casa	Verdadeiro
	Ausência de apoio emocional	Verdadeiro
	Limitações em atividades grupais	Verdadeiro
Sintomas Cognitivo	Pensamentos obsessivos	Verdadeiro
	Perfeccionismo	Verdadeiro
	Cobranças pessoais	Verdadeiro
	Frustrações	Verdadeiro

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

- Se (Ausência de apoio emocional e Problemas de habilidade social)

E (Fadiga, Perda de energia, Cansaço exagerado)

E (Redução de interesse)

Então (Caracterizar tendência ansiosa depressiva)

**Quadro 7 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência Depressivas**

<b>Objeto</b>	<b>Atributo</b>	<b>Valor</b>
Aspectos Pessoais	Ausência de apoio Emocional	Verdadeiro
	Problemas De Habilidade Social	Verdadeiro
Sintoma Físico	Fadiga	Verdadeiro
	Perda de Energia	Verdadeiro
	Cansaço Exagerado	Verdadeiro
Sintoma Cognitivo	Redução de Interesse	Verdadeiro

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

- Se (Baixo desempenho acadêmico, Ausência de apoio emocional, Timidez)
- E (Problemas de adaptação, Dificuldade de conciliar atividades)
- E (Desconforto físico em períodos de provas) ou (Apresentações)
- E (Sentir-se rejeitado, sobrecarregado)
- Então (Caracterizar Tendência Ansiosa Depressiva)

**Quadro 8 - Objeto-Atributo-Valor do Parâmetro de Tendência ao Abandono do Curso**

<b>Objeto</b>	<b>Atributo</b>	<b>Valor</b>
Aspectos Pessoais	Baixo desempenho acadêmico	Verdadeiro
	Ausência de apoio emocional	Verdadeiro
	Timidez	Verdadeiro
Sintoma Físico	Desconforto físico em períodos de provas	Verdadeiro
	Desconforto físico em períodos de apresentações	Verdadeiro
Sintoma Cognitivo	Sentir-se rejeitado	Verdadeiro
	Sentir-se sobrecarregado	Verdadeiro

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

### 3.3.2 Regras da Caracterização

As regras de caracterização são pares condicionais que, ao final de sua execução, geram uma ação. Foram estabelecidas regras para a caracterização dos níveis de ansiedade de acordo os três parâmetros principais definidos.

Regra 1:

SE saude\_de\_casa == verdadeiro  
E ausencia\_de\_apoio\_emocional == verdadeiro  
E limitações\_grupais == verdadeiro  
E pensamentos\_obsessivos == verdadeiro  
E perfeccionismo == verdadeiro  
E cobranças-pessoais == verdadeiro  
ENTAO Caracterizar = “**TS**”

Regra 2:

SE ausencia\_de\_apoio\_emocional == verdadeiro  
E problemas\_de\_habilidade\_social == verdadeiro  
E fadiga == verdadeiro  
E perda\_de\_energia == verdadeiro  
E cansaco\_exagerado == verdadeiro  
E redução\_de\_interese == verdadeiro  
ENTAO Caracterizar = “**TD**”

Regra 3:

SE baixo\_desempenho\_academico == verdadeiro  
E ausencia\_de\_apoio\_emocional == verdadeiro  
E desconforto\_fisico\_periodos\_provas == verdadeiro  
E desconforto\_fisico\_periodos\_apresentacao == verdadeiro  
E sentir\_rejeitado == verdadeiro  
E sentir\_sobrecarregado == verdadeiro  
ENTAO Caracterizar = “**TA**”

### 3.3.3 Conjunto de Regras de Produção do Modelo

A regras de produção são pares que associam um padrão a uma ação. Para simplificar o entendimento da entrada do sistema e sua manipulação. As caracterizações TS, TD e TA serão substituídas, respectivamente por S, D e A. No sistema teremos as seguintes regras de produção:

**Quadro 9 - Regras de Produção do Projeto**

<b>Regra</b>	<b>Padrão</b>	<b>Ação</b>
1	DS	SD
2	AS	SA
3	AD	AD

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

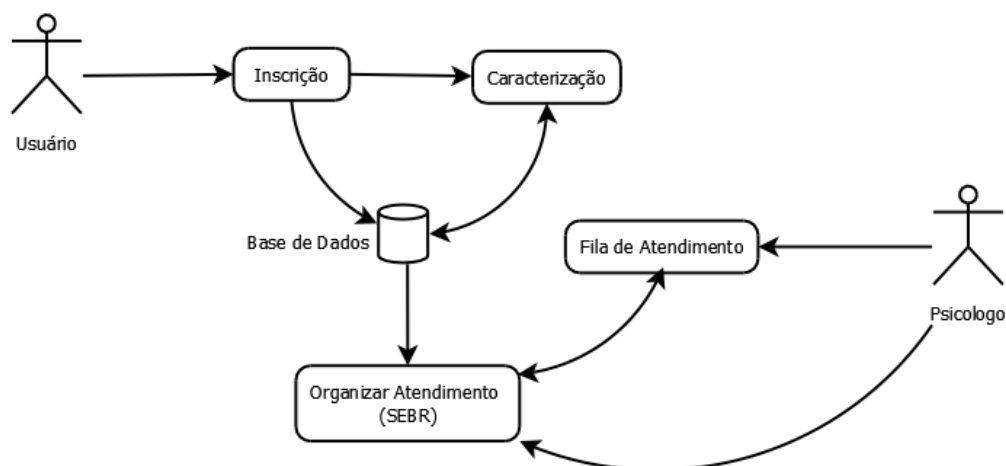
Regras de conflito são as regras que gerenciam a ocorrência de mais de uma regra no processo. A regra de conflito fará a decisão dentre as regras qual será a processada. Neste modelo será adotado como regra de conflito a primeira regra constatada no ciclo de busca. Por exemplo, num ciclo em que foram disparadas, sequencialmente as regras [3, 3, 1, 2, 1, 2], a regra de conflito irá disparar e atuar sobre a regra de produção 3, do início do bloco.

O interpretador de regras executa o ciclo reconhece-atua, A regra é selecionada na Memória de Trabalho da qual são determinadas as regras e os dados a serem considerados no ciclo; compara os dados e designa as regras ativas e forma um conjunto de conflito a ser disparada; a ação executa a regra escolhida e insere o resultado na memória de trabalho (LUGER, 2013).

### **3.4 Exemplificação do Modelo Proposto**

O sistema proposto pelo estudo, busca aproximar os estudantes com o psicólogo, intermediando a comunicação na qual em alguns casos podem ser cruciais. O modelo busca ajudar o acadêmico a ter o contato com o psicólogo. Para o psicólogo, o sistema auxilia em medidas para tomada de decisão, pois ofertará uma fila de atendimento pelos casos urgentes que precisam de atenção redobrada. A Arquitetura do funcionamento do modelo proposto está representada na Figura 5.

**Figura 5 - Modelo Geral Proposto do Aplicativo/Sistema**



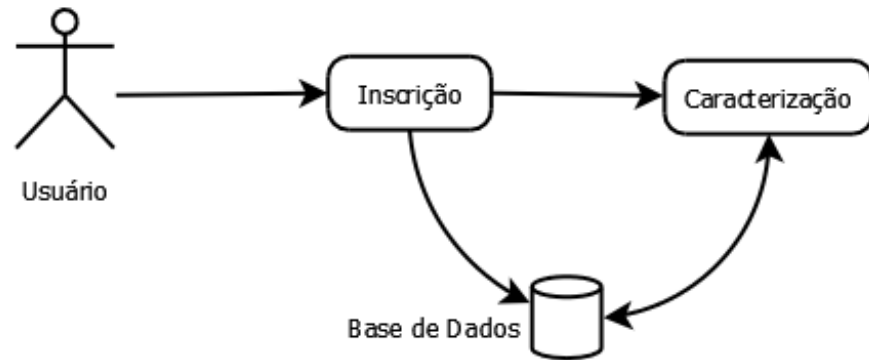
**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

O estudante realiza sua inscrição por meio de um formulário; as respostas são armazenadas em uma base dados; o mecanismo de caracterização, conforme as regras, associa o tipo de transtorno. Para o atendimento, o psicólogo solicita a lista de atendimento. Neste momento, conforme as informações armazenadas na base, o sistema irá acionar o Sistema de Produção para priorizar o atendimento, assegurando o nível de urgência no atendimento.

O modelo tem objetivo propor o emprego da Inteligência Artificial, sua principal característica é elaborar uma fila de atendimento usando o sistema SEBR. Na figura 6 a estrutura é representada quando ocorre a situação de caracterização.

Ao acessar o sistema, o usuário irá responder um questionário no qual fornecerá, além dos dados pessoais, um conjunto de informações que auxiliarão o psicólogo na caracterização do atendimento ao mesmo. Como no momento desta pesquisa não foi possível obter orientação de um profissional para elaboração de um questionário, foram sintetizados dados do levantamento bibliográfico para que fosse possível sugerir a capacidade do sistema no auxílio e definição desta etapa. O processo de caracterização está representado na Figura 6 e exemplificada a seguir.

**Figura 6 - Estrutura do Processo Proposto – Inscrição**



**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

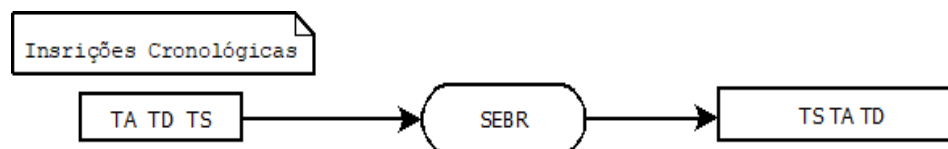
Como exemplo, um usuário acessa o sistema e fornece:

{dados\_pessoais}{resposta questionário}

Após a gravação na base de dados será disparado o processo de caracterização das regras. O processo de caracterização faz uma busca pelo usuário na base de dados e, conforme as respostas armazenadas, retorna VERDADEIRO para os itens (ausência de apoio emocional; problemas de habilidade social; fadiga; perda de energia; cansaço exagerado; redução de interesse). Ao ser disparado o sistema de regras de caracterização, conforme listado anteriormente, verifica-se que a regra disparada será a Regra 2 e o sistema gravará a caracterização do usuário como Tendência Depressiva (TD).

A Figura 7 apresenta o processo geral da organização da fila de atendimento, pelo sistema. Diante as informações já registradas o SEBR verifica a fila e executa o processo de priorização, gerando como resultado a fila de atendimento que será consultada pelo psicólogo.

**Figura 7 - Estrutura do Processo para Organizar a Fila de Atendimento**



**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

Então, diante as informações já registradas o SEBR verifica a fila e executa o processo de priorização, gerando como resultado a fila de atendimento que será consultada pelo psicólogo.

Para exemplificar o processo, considere um atendimento em que se verifica na base de dados a seguinte situação [TA, TD, TA, TS, TD, TD, TS]. Nesta fila de atendimento é possível constatar que os casos mais sérios [TS] estão fora da prioridade de atendimento, o que pode resultar em uma demora no atendimento, que no caso pode resultar em uma fatalidade.

Para facilitar a compreensão do sistema e utilizando a convenção anteriormente mencionada, a fila [TA, TD, TA, TS, TD, TS], será codificada como [ADASDS] e esta será a informação de entrada do sistema de produção.

Entrada do Sistema [ADASDS]. Conforme o Quadro 9 serão disparadas as seguintes regras [3,2,1]. Conforme a regra de conflito, a regra disparada será a regra 3, que equivale ao primeiro par AD de [ADASDS]., logo no início da string. Aplicando a ação da regra 3 o par passa para DA. Desta forma a nova string será [DAASDS].

Como houve erro, um novo ciclo é acionado sobre [DAASDS], sendo disparadas as seguintes regras [2,1]. Neste caso é disparada a regra 2 (AS passa a ser SA) [DAASDS] que passa a ser [DASADS]. Como os níveis ainda não estão em ordem de priorização, um novo ciclo é acionado novamente, disparando as regras [2,3,1] onde seguindo a definição da primeira ordem a regra 2 é disparada sobre [DASADS] transformando a fila em [DSAADS].

Uma nova iteração é executada, pois, a ordem não é a ideal, então são disparadas as regras [1,3,1] a regra 1 (DS passa a ser SD) é acionada, efetuando sua execução sobre [DSAADS] que se torna [SDAADS]. Mesmo com a prioridade S no início, o restante da fila não está na ordem programada e o processo continua sendo executado sobre [SDAADS] que dispara os conjuntos [3,1] e aciona a primeira regra modificando a fila para [SDADAS].

Um novo processo de iteração é ativado sobre [SDADAS] que dispara as regras de produção [3,2] executando a regra 3 (AD passa a ser DA) transformando a fila em [SDDAAS]. A fila está com um caso de emergência na última posição, então o processo continua sua execução sobre [SDDAAS] que dispara a regra 2 modificando a fila para [SDDASA] que dispara regras 2 que transformada a ordem para [SDDSAA].

A últimas prioridades se encontram na sequência correta programada, porém um estudante que possui um nível alto da característica S (tendência suicida) de prioridade 1 ainda se encontra no meio da fila, portanto o processo continua sua execução até que a fila esteja na prioridade programada. Portanto a regra 1 é disparada, transformando [SDDSAA] em [SDSDAA]. E para a última execução do ciclo sobre [SDSDAA] a regra 1 é disparada e



executada novamente transformando a fila em [SSDDAA], deste modo a memória de trabalho é atualizada, finalizando o processo, pois o conteúdo não casa com nenhuma outra condição.

O Quadro 10 exemplifica hipoteticamente como seria a execução dessa fila no sistema de produção, considerando as regras construídas no Quadro 9, de acordo as definições de Luger (2013).

**Quadro 10 - Exemplo da Execução das Regras**

Nº Iteração	Memória de Trabalho	Conjunto de Conflito	Regra Disparada
0	ADASDS	3,2, 1	3
1	DAASDS	2,1	2
2	DASADS	2,3,1	2
3	DSAADS	1,3,1	1
4	SDAADS	3,1	3
5	SDADAS	3,2	2
6	SDDAAS	2	2
7	SDDASA	2	2
8	SDDSAA	1	1
9	SDSDAA	1	1
10	SSDDAA	∅	Parar

**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

Neste modelo a resolução de conflito utiliza da estratégia simples, de que a primeira regra disparada pelo conjunto de conflito é a que será executada. No entanto o principal intuito de propor um sistema de produção para organizar a fila de atendimento é que ele pode executar sua busca baseada em heurísticas complexas para a seleção de regras, que nesse caso se encaixam os critérios realizados para os diagnósticos.

No exemplo utilizado para demonstração, o processo é finalizado com dois casos de urgência (S), seguindo o processo simples de busca, porém no sistema de produção podem ser adequadas informações significativas de níveis que classificam prudentemente as prioridades.

Seguindo a execução hipotética de uma fila de estudantes caracterizados pelo sistema proposta, a Figura 8, demonstra como as informações podem ser visualizadas pelo psicólogo, no momento em que o sistema acessado é a solicitação da lista de atendimento e requerida.

**Figura 8 - Protótipo da Visualização da Fila de Atendimento**



**Fonte: Elaborada pelo Autora.**

Esse método pode colaborar na elaboração de planos estratégicos, para que assim sejam desenvolvidos projetos no ambiente acadêmico, concebendo informação que podem ser utilizadas para a reavaliação das políticas de saúde de dentro da própria universidade. Sendo assim, se torna viável criar ações que determinam medidas de intervenção e prevenção para o tratamento psicológico de alunos.

O conhecimento do especialista pode ser adequado no sistema para estabelecer as regras de acordo o ambiente, pois cada instituição pode apresentar aspectos distintos. A idealização da fila de atendimento, é uma função que busca auxiliar o psicólogo na identificação das situações de risco, determinando a prioridade na ordem de alunos que precisam de uma consulta específica para seu tipo de transtorno.

O modelo proposto apresenta uma arquitetura que utiliza técnicas da Inteligência artificial, buscando incentivar estudos e o desenvolvimento de artefatos computacionais que possam auxiliar processo reais, principalmente os que tangem aspectos relacionados a vida humana.

## CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÕES

A elaboração inicial deste estudo procurou empregar a computação em aspectos relacionados à ansiedade, derivando da concepção de que a tecnologia pode ser utilizada como ferramenta para auxiliar psicólogos e alunos com a tratativa da ansiedade.

Elaborar a definição concreta deste estudo equivaleu a três pré-projetos frustrados, em função de questões burocráticas e informações de difícil acesso. Porém todas as pesquisas realizadas auxiliaram na composição dos aspectos que constituem este trabalho.

Esta pesquisa tentou responder o seguinte questionamento: “É possível o desenvolvimento de um artefato computacional para auxiliar na caracterização dos aspectos dos transtornos de ansiedade?” Para que fosse possível modelar uma solução, o trabalho objetivou estudar técnicas computacionais que conseguissem adequar as características do mundo real para a linguagem formal.

Perante o progresso do desenvolvimento, descobriu-se um item fundamental que poderia ser utilizado para a elaboração de uma possível resposta à pergunta de pesquisa: a solucionabilidade de problemas da computabilidade. Este estudo procurou amparar projeto pelo qual se buscar verificar a viabilidade de desenvolver soluções computacionais na área psicológica.

Constatou-se que não há uma resposta concreta para a pergunta de pesquisa, pois os aspectos de características da ansiedade não são concretos. O diagnóstico é produzido mediante uma serie de investigações de um especialista.

Com essa observação, viu-se que o problema de transtorno de ansiedade é capaz de conter particularidades que o relacione com a classe de problemas não-solucionáveis. Isso se dá em função de não haver, atualmente, um algoritmo genérico capaz de sempre obter resultados definidos e, dependendo da entrada de dados no programa, pode não ser possível verificar as propriedades referentes ao problema inicial.

A partir dessas concepções, a direção tendeu para o campo da Inteligência Artificial, pois tem-se a percepção de que estudos relacionados a essa área buscam oferecer modelagem de problemas reais para a linguagem computacional.

Houve a constatação de que o Sistema Baseado em Conhecimento pode ser o mais indicado para esse tipo de pesquisa. Como as características do transtorno de ansiedade não são explícitas, suas propriedades podem ser alteradas e os sintomas físicos e cognitivos são distintos entre as pessoas, possuir uma base que pode ser alimentada e atualizada de acordo as experiências sendo a estratégia mais indicada.

Sob a perspectiva do processo, foi constatado que a presença do profissional responsável é primordial para que o diagnóstico e o tratamento sejam realizados da forma correta. Assim, foi identificada a necessidade de que a modelagem da proposta culmine em um sistema especialista.

A partir desses entendimentos, foi realizada a organização dos sintomas em forma de estruturação de regras, porque assim seria possível propor a caracterização dos níveis apenas com base em respostas verdadeiras.

Após todas essas percepções, a concepção dessa pesquisa elaborou uma proposta que pode ser implementada em um aplicativo, podendo criar uma ponte de comunicação entre estudante e psicólogo.

Durante as pesquisas, várias informações foram agregadas para a composição deste projeto. Percebeu-se que a ansiedade em ambientes acadêmicos ainda é pouco explorada, mas com o passar dos anos, novos casos surgem e demonstram o aumento no número de pessoas com ansiedade, depressão e que já pensaram - ou cometeram - suicídio.

Esta pesquisa procurou demonstrar que a computação não é somente desenvolver e manter sistemas. Fundamentalmente, esta é uma parte crucial, mas a intenção principal foi mostrar que a tecnologia pode enveredar por vários caminhos, inclusive pelos que buscam quebrar barreiras e trazer soluções rápidas a problemas reais complexos.

A realidade do problema já se faz presente no âmbito universitário; a universidade possui um papel fundamental na procura de soluções para minimizar o aumento de casos cada vez mais graves, ao mesmo tempo que estimula e promove o combate aos já existentes. Portanto, é necessário implantar soluções que auxiliem na identificação de situações de risco dos estudantes - proporcionando maiores chances para que os acadêmicos possam combater o transtorno - e crie intervenções que possam reduzir o quantitativo de alunos que abandonam os estudos por causa de problemas emocionais.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM – 5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BASSO, Murilo. Risco de suicídio entre alunos de medicina exige cuidados. **Gazeta do povo**. Disponível em: < <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/risco-de-suicidio-entre-alunos-de-medicina-exige-cuidados-9t2e1rd3d1xaa08dazbq2rbk9/> >. Acesso em: 16 out. 2018.

Biaggio, Ângela Maria Brasil. **Pesquisa em Psicologia do Desenvolvimento e da Personalidade**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1983.

CARDONHA, Carlos H.; SILVA, Marcel K. de Carlo; FERNANDES, Cristina G. **Computação Quântica: Complexidade e Algoritmos**. Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004, 144p. Disponível em: <<https://linux.ime.usp.br/~cef/mac499-04/monografias/cardonha/quantum.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2018.

CASTILLO, Eduardo Velázquez. **Aplicação de Ontologia e Sistema Especialista para Diagnóstico de Falhas em Transformadores de Potência**. 2003. Dissertação (Mestrado Engenharia Elétrica). Universidade Federal de Santa Catarina.

CHAVES, Erick de Cassia Lopes; TUNES, Denise Hollanda; MOURA, Caroline de Castro; CARVALHO, Emília Campo de. Ansiedade e Espiritualidade em Estudantes Universitários: Um Estudo Transversal. **Revista Bras Enferm**, v. 68, n. 3. 2015.

CLARK, David A.; BECK, Aaron T.. **Vencendo Ansiedade e a Preocupação Com a Terapia Cognitivo-Comportamental**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

COSTA, Welbson Siqueira; SILVA, Shirilly Christiany Macedo. Aquisição de conhecimento: O grande desafio na concepção de sistemas especialistas. **Holos**, Rio Grande do Norte, v. 2, set. 2005. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/71/77>>. Acesso em: 16 out. 2018.

COPPIN, Ben. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DIVERIO, Tiarajú Asmuz. MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade**. 2 ed. Porto Alegre: Sagra Luzatto, 2000.

FREEMAN, Daniel; FREEMAN, Jason. **Ansiedade: O que é, os principais transtornos e como tratar**. Porto Alegre, L&PM, 2014

FONAPRACE. In: **IV Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural do Estudantes de Graduação**. Uberlândia. jul. 2016. Disponível em: <[http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Pesquisa-de-Perfil-dos-Graduanso-das-IFES\\_2014.pdf](http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Pesquisa-de-Perfil-dos-Graduanso-das-IFES_2014.pdf)>. Acesso em: 22 out 2018.

GRAEFF, Frederico G. Ansiedade, pânico e o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 29, supl. 1, p. s3-s6, maio 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-44462007000500002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462007000500002)>. Acesso em: 15 maio 2018

HEINZLE, Roberto. **Protótipo de uma ferramenta para criação de sistemas especialistas baseados em regras de produção**. 1995. 161 f. Dissertação (Mestrado em engenharia) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federa de Santa Catarina.

IGUE, Érica Aparecida; BARIANI, Isabel Cristina Dib; MILANESI, Pedro Vitor Barnabé. Vivência acadêmica e expectativas de universitários ingressantes e concluintes. **Psico-USF**, v. 13, n. 2, p. 155-164. Jul./dez. 2008. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712008000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712008000200003)>. Acesso em: 26 out 2018.

LEAHY. Robert L.. **Livre de Ansiedade**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LEVINE, Robert I.; DRANG, Diane E.; EDELSON, Barry. **Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas: aplicações e exemplos práticos**. São Paulo: MCGraw-Hill, 1988.

LIPP, Marilda Emmanuel Novaes. **O stress está dentro de você**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2000. Disponível em: <[http://consertosereparos.com/menu\\_inicial/saude/o\\_stress\\_esta\\_dentro\\_de\\_voce.pdf#page=47](http://consertosereparos.com/menu_inicial/saude/o_stress_esta_dentro_de_voce.pdf#page=47)>. Acesso em: 22 jun 2018.

LUGER, George F.. **Inteligência Artificial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MARTINCOWSKI, Terezinha Maia. A Inserção do Aluno Iniciante de Graduação no Universo Autoral: A Leitura Interpretativa e a Formação de Arquivos. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, ano 6 v.6, n.12, p.129-140. Disponível em :<<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/508/209>>. Acesso em: 14 out 2018.

MASTELLA, Laura Silveira. **Um Modelo de Conhecimento Baseado em Eventos para Aquisição e Representação de Sequências Temporais**. 2005. Dissertação (Mestrado Ciência da Computação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MENDES, Raquel Dias. Inteligência artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da informação. **Ciência da Informação. Brasília**, v. 26, n. 1, p. 39-45. jan./abr. 1997. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/751/778>>. Acesso em: 01 out 2018.

Mihagutti, Elisa Hitomi Fukushigue. **Sistemas Baseados em Conhecimento: Aplicações, Tendências e Implicações: Um Estudo Exploratório em Empresas Brasileiras**. 1996. Dissertação (Pós-Graduação Produção e Sistemas de Informações).

MOCHCOVITCH, Marina Dyskant; CRIPPA, José Alexandre de Souza; NARDI, Antônio Egídio. Como Diagnosticar e Tratar Transtornos de Ansiedade. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 67, n. 11. São Paulo: Moreira Jr, 2010, p. 390-399.

NARDI, Antonio Egídio. A história dos ataques de pânico. **Ciência Hoje**, v.34, n. 202. Brasil: SBPC, 2004, p. 71-73.

NILSSON, Nils J. **Principles of artificial intelligence**. Palo Alto, Calif, 1980.

NARDI, Antônio Egidio; QUEVEDO, João; SILVA, Antônio Geraldo. **Transtorno de Ansiedade Social**: Teoria e Clínica. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/360271044/NARDI-A-E-QUEVEDO-J-SILVA-A-G-Org-Transtorno-de-Ansiedade-Social-Teoria-e-Clinica-Artmed-2014-172-p-pdf>>. Acesso em: 14 maio 2018.

NARDI, Antônio Egidio; QUEVEDO, João; SILVA, Antônio Geraldo. **Transtorno de Pânico**: Teoria e Clínica. Porto Alegre: Artmed, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=PgaNXy1sJaQC&pg=PA24&lpg=PA24&dq=#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 14 maio 2018.

POOLE, David L.; MACKWORTH, Alan K. **Artificial Intelligence**: Foundations of Computation **Agents**. New York: Cambridge University, 2010.

PRADO, Bárbara; ROMANIA, Giovana; GONÇALVES, Julia; KONDA, Patrícia; DERCOLES, Renan. Pressão no ambiente acadêmico intensifica casos de transtorno de humor entre universitários. *Jornalismo Especializado*, Unesp, 2018. Disponível em: <<https://jornalismoespecializadounesp.wordpress.com/2017/10/05/pressao-no-ambiente-academico-intensifica-casos-de-transtornos-de-humor-entre-universitarios/>> . Acesso em: 01 nov. 2018.

PRADO, Ricardo. As universidades estão deprimindo os estudantes?. **Gazeta do povo**. Disponível em: < <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/as-universidades-estao-deprimindo-os-estudantes-3wv3zcbxvb6ds2tjze3brm9qg/>>. Acesso em: 14 out. 2018.

READS, Smart. *Inteligência Artificial*. 2017.



REIS, Clara Figueira; MIRANDA, Gilberto José; FREITAS, Sheizi Calheira. Ansiedade e Desempenho acadêmico: Um estudo com alunos de Ciências Contábeis. **Advances in Scientific and Applied Accounting**. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 319-333, set./dez. 2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/322069642\\_ANSIEDADE\\_E\\_DE\\_SEMPENHO\\_ACADEMICO\\_UM\\_ESTUDO\\_COM\\_ALUNOS\\_DE\\_Ciencias\\_CONTABEIS](https://www.researchgate.net/publication/322069642_ANSIEDADE_E_DE_SEMPENHO_ACADEMICO_UM_ESTUDO_COM_ALUNOS_DE_Ciencias_CONTABEIS)>. Acesso em: 16 out. 2018.

REISSWITZ, Flávia. *Análise de Sistemas*. 2008.

REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. Barueri: Manole, 2005

RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin; NAIR, Shivashankr B. **Artificial Intelligence**, 2009.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SANVITO, Wilson Luiz. Inteligência Biológica versus Inteligência Artificial. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 361-368, set. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/anp/v53n3a/01.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2018.

SARAIVA, Caroline Andréia Eifler; ARGIMON, Irani I. de Lima. Ciência da computação e ciência cognitiva: um paralelo de semelhanças. **Ciência e Cognição**. v.12, p. 150-155, nov. 2007. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v12/v12a14.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2018.

SERSON, Breno. **Transtornos de Ansiedade, Estresse e Depressão: Conhecer e Tratar**. São Paulo: MG Editores, 2016

SOUZA, Danilo Curvelo de. *Sistema Especialista Baseado em Regras Ponderado por Tendências Aplicado ao Monitoramento de Processos Industriais*. 2017, 101 f.. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2017. Disponível em:&lt;[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/23950/1/DaniloCurveloDeSouza\\_TESE.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/23950/1/DaniloCurveloDeSouza_TESE.pdf)&gt;. Acesso em: 24 out 2018.

VASCONCELOS, Vitor Vieira; MARTINS JR, P. P.; **Protótipo de Sistema Especialista para Auxílio à Decisão em Ambiente em Situações de Desmatamento Rurais**. Belo Horizonte: CETEC-MG, 2004. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/90446335/Prototipo-de-Sistema-Especialista-em-Direito-Ambiental-para-Auxilio-a-Decisao-em-Situacoes-de-Desmatamento-RuralNT-CRHA-27-2004>>. Acesso em: 01 out 2018.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VIEIRA, Eurípedes Falcão; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. **A Dialética da Pós Modernidade: A Sociedade em Transformação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

WATERMAN, D. A. *A guide to expert systems*. EUA: Addison-Wesley, 1985.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Cronograma previsto e realizado

N.º	ATIVIDADE	Cronograma de execução do Trabalho de Curso.											
		FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
01	Definir orientador	X											
02	Definir área da pesquisa	X											
03	Delimitar o tema do projeto	X	X	X	X	X							
04	Iniciar referencial teórico		X	X									
05	Aperfeiçoar referencial teórico			X	X	X							
06	Estudar o desenvolvimento da pesquisa			X	X	X							
07	Aprimorar referencial teórico			X	X	X							
08	Desenvolver o documento para banca parcial				X	X							
09	Concluir Parcialmente o Pré-Projeto					X							
10	Apresentar banca parcial					X							
11	Correção de elementos e concluir pré-projeto					X							
12	Escolher objetivos principais do desenvolvimento diante a identificação de padrão							X	X				
13	Escolher a ferramenta para utilizar							X					
14	Apresentação na semana científica								X				
15	Coletar dados							X	X				
16	Transpor conhecimento para representação do conhecimento									X			
17	Desenvolver técnica								X	X			
18	Elaborar documento								X	X			
19	Apresentar banca final										X		

## Apêndice B - Banner apresentado na Semana de Comunicação Científica

Câmpus  
Anápolis de Ciências  
Exatas e Tecnológicas  
Henrique Santillo



BACHARELADO EM SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO

### IX Simpósio de Tecnologia de Informação X Semana de Iniciação Científica do Curso de Sistemas de Informação III Colóquio de Estágio

Viabilidade do Emprego da Inteligência Artificial Aplicada na Caracterização de Transtorno de Ansiedade

Autora: Viviane Gonçalves de Souza  
Orientador: Prof. Dr. Francisco Ramos de Melo



vivianegoncalves07@gmail.com  
francisco.melo@ueg.br

#### INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência computacional, que busca atuar de forma semelhante a maneira humana de pensar, comportar e agir (Russel; Norvig, 2013). Vários trabalhos passaram a empregar métodos da IA em situações multidisciplinares, apresentando resultados que não seriam possíveis com soluções determinísticas.

Diante da carga intensa de informações diárias, a mente humana fica em um estado constante de sobrecargas, que de modo consequente afeta a qualidade de uma boa saúde mental.

Diante do exposto, este trabalho busca interligar o campo computacional representado pela IA, ao psicológico, com o propósito de descobrir se é viável utilizar técnicas de Inteligência Artificial para construir ferramentas de apoio para psicólogos no trabalho com pacientes universitários que possuem transtornos de ansiedade.

#### OBJETIVOS

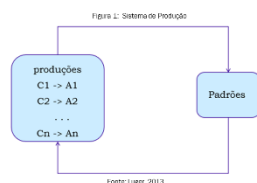
O trabalho tem por objetivo demonstrar a viabilidade do emprego da Inteligência Artificial no auxílio à tomada de decisão no trato de pacientes que possuem transtorno de ansiedade.

#### REFERENCIAL TEÓRICO

Os objetivos das pesquisas no âmbito da IA visam estudar e compreender aspectos referentes ao pensamento humano, para que assim as entidades desenvolvidas estejam aptas a desempenhar funções em prol de suas metas utilizando um certo nível de conhecimento e raciocínio (Rezende, 2005).

No decorrer do tempo, a IA foi se remodelando e, a cada novo estudo, diversas técnicas e classificações de modelos desse campo computacional foram criadas. Entre eles, encontramos o Sistema de Produção.

As Regras de Produção proporcionam um padrão de controle no processo de solução diante de seus conjuntos que são: as regras de produção em si, uma memória de trabalho e um ciclo de reconhece-atua (Luger, 2013).



Para que seja possível elaborar esse projeto é necessário compreender também o objeto de pesquisa, ou seja, a ansiedade, segundo as perspectivas psicológicas. A ansiedade é uma das emoções indispensáveis ao ser humano. Em um dos seus sentidos mais críticos, é representada como um dos transtornos mentais de maior ocorrência, afetando milhões de pessoas ao redor do mundo atualmente (Freeman; Freeman, 2015).

O Manual de Diagnóstico dos Transtornos Mentais (DSM-5, 2014) conceitua a ansiedade como uma "...antecipação de uma ameaça futura". E complementa que, mesmo possuindo alguns elementos cruciais de ligação com o medo, as duas emoções possuem aspectos diferentes, pois a ansiedade se refere a uma amedrontamento de um póster desconhecido, enquanto o medo lida com um perigo imediato de algo já conhecido.

A falta de compreensão de si mesmo e de suas emoções somente torna-se mais evidente durante uma crise nervosa da doença. Esta pode surgir em qualquer situação, principalmente quando as coisas parecem estar fora de controle. A falta de conhecimento e de um tratamento adequado pode prolongar a angústia e trazer sérias consequências.

#### METODOLOGIA

Perante o intuito de atingir seus devidos objetivos, alguns procedimentos estão sendo realizados com o intuito de compreender o campo computacional e o psicológico em busca de uni-los.

A metodologia que está sendo utilizada é de cunho qualitativa. Quanto aos fins, a pesquisa apresenta em sua concepção o caráter de investigação exploratória, descritiva e aplicada.

Quanto aos meios, a abordagem que está sendo usada para o estudo é a investigação documental, pois trata de noções referentes a área psicológica e também contém levantamento bibliográfico de materiais impressos e digitais.

Quando a coleta de informações for considerada significativa, a técnica de Inteligência Artificial selecionada será aplicada para posterior realização de análise sobre as informações.

#### RESULTADOS

O projeto está em fase de desenvolvimento. Até o momento, foi realizado um estudo bibliográfico e documental sobre a Inteligência Artificial e seus principais aspectos. Foram pesquisadas as noções básicas relacionadas à ansiedade, e quais são as características essenciais que a torna um distúrbio, buscando entender quais são as características que a diferenciam do medo.

Em meio a discussões e análises, a técnica de IA selecionada foi a de Sistema de Regras de Produção, pois sua estrutura auxilia em questões de tomadas de decisão. Para sua aplicação, suas regras serão definidas pelas características da ansiedade.

Após um processo de estudo sobre como seria a integração das Regras de Produção e a IA, foi decidido que o projeto teria o intuito de ser aplicável no meio acadêmico como uma ferramenta de apoio ao profissional psicólogo.

No momento, dados referentes ao meio acadêmico estão sendo selecionados para a apuração de informações necessárias para realizar o reconhecimento de padrões, mediante a qual serão designados três parâmetros principais para o estudo. Simultaneamente, estão sendo realizadas análises para modelar a estrutura do funcionamento desse método.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o princípio a ideia principal foi unir o campo computacional com a área psicológica. Durante o percurso, deparou-se com alguns obstáculos e um dos principais problemas foi delimitar o tema para chegar ao presente momento, caracterizando um processo árduo.

Por ser um tema que não possui um extenso acervo de pesquisas e discussões, foi difícil escolher qual caminho trilhar. O projeto passou por outras temáticas e outros tipos de metodologia até alcançar o estado atual.

Porém, durante o desenvolvimento da pesquisa, notou-se a importância obtida para com esta temática, pois busca-se, de modo relevante, conectar duas áreas distintas e atuais com a intenção de auxiliar em diagnósticos substanciais.

#### REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM – 5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FREEMAN, Daniel; FREEMAN, Jason. **Ansiedade: O que é, os principais transtornos e como tratar**. Porto Alegre, L&PM, 2015.

LUGER, George F.. **Inteligência Artificial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

REZENDE, Solange Oliveira. **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. Barueri: Manole, 2005.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.