

**i**

***Ibmec***

FACULDADE DE ECONOMIA E FINANÇAS IBMEC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM  
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
PROFISSIONALIZANTE EM ADMINISTRAÇÃO

**METODOLOGIA FUZZY APLICADA PARA  
PREDIÇÃO DO COMPORTAMENTO  
EMPREENDEDOR**

**PAULO DEL PELOSO CARNEIRO**

**ORIENTADORA: Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Augusta Soares Machado**

**Rio de Janeiro, 18 de Junho de 2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**“METODOLOGIA FUZZY APLICADA PARA PREDIÇÃO DO  
COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR”**

**PAULO DEL PELOSO CARNEIRO**

Dissertação apresentada ao curso de  
Mestrado Profissionalizante em  
Administração como requisito parcial para  
obtenção do Grau de Mestre em  
Administração.  
Área de Concentração: Administração  
Geral

**ORIENTADOR: PROF. DR<sup>a</sup>. MARIA AUGUSTA SOARES MACHADO**

Rio de Janeiro, 18 de Junho de 2008.

**“METODOLOGIA FUZZY APLICADA PARA PREDIÇÃO DO  
COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR”**

**PAULO DEL PELOSO CARNEIRO**

Dissertação apresentada ao curso de  
Mestrado Profissionalizante em  
Administração como requisito parcial para  
obtenção do Grau de Mestre em  
Administração.  
Área de Concentração: Administração  
Geral

Avaliação:

BANCA EXAMINADORA:

---

Professor: Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Augusta Soares Machado (Orientador)  
Instituição: IBMEC - RJ

---

Professor: Prof. Dr. Edson Jose Dalto (Membro Interno)  
Instituição: IBMEC - RJ

---

Professor: Prof. Dr. Marco Antônio Cunha de Oliveira  
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rio de Janeiro, 18 de Junho de 2008.

658.421  
C288

Carneiro, Paulo del Peloso.

Metodologia fuzzy aplicada para predição do comportamento empreendedor / Paulo del Peloso Carneiro - Rio de Janeiro: Faculdades Ibmecc, 2008.

Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Ibmecc, como requisito parcial necessário para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Administração geral.

1. Empreendedorismo. 2. Metodologia Fuzzy. 3. Empreendedor – Comportamento.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a meu pai Paulo Cardoso Carneiro (in memoriam), como exemplo de vida a ser seguido e fonte de inspiração por sua eterna busca do saber. Dedico a minha mãe, que sempre me incentivou a buscar caminhos cada vez mais desafiadores, por sua paciência e orientação. Dedico aos meus amigos da JCI que sempre acreditaram na minha capacidade empreendedora.

## **AGRADECIMENTOS**

Especialmente à minha orientadora **Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria Augusta Soares Machado**, que desde a minha entrada no mestrado do IBMEC, incentivou-me na elaboração deste trabalho e que com a sua dedicação e orientação, tornou-o possível.

Aos Professores do IBMEC, funcionários e aos colegas do mestrado pelo incentivo e convívio durante os dois últimos anos.

Ao membro externo **Professor Doutor Prof. Dr. Marco Antônio Cunha de Oliveira** por participar da banca examinadora.

Aos meus colaboradores que, sem a sua dedicação, lealdade e competência, nada seria possível.

Aos funcionários do SEBRAE RJ, Ana Cristina e Francisco Marins pelo fornecimento de informações a respeito do seminário EMPRETEC.

Agradeço a Deus, que permitiu a alegria de estar presente na realização desse momento.

## RESUMO

Compreender o perfil do empreendedor e seu comportamento, bem como, sua personalidade, pode contribuir de maneira decisiva para o crescimento de um empreendimento, na geração de emprego e renda, e que desta maneira estabelece um importante desafio para a nossa sociedade. Neste estudo pretendemos desenvolver uma metodologia *Fuzzy* para prever o comportamento empreendedor e sugerir sua aplicação como ferramenta para identificar as características empreendedoras de candidatos a começar um negócio e também contribuir com as organizações nos processos de seleção de pessoal no uso de uma metodologia que traduz expressões verbais, vagas, imprecisas e qualitativas, comuns na comunicação humana em valores numéricos. A abordagem proposta pelo modelo de inferência *fuzzy* tem um imenso valor prático, no qual se torna possível a inclusão da experiência de especialistas. De maneira inédita, a proposição de uma metodologia de predição e classificação *fuzzy* para mapear o comportamento empreendedor e as suas relações entre seus aspectos comportamentais poderá contribuir para que os gerentes de recursos humanos tenham ferramentas alternativas na avaliação do perfil de pessoas.

Palavras Chave: Comportamento empreendedor; Empreendedorismo; metodologia *Fuzzy*; perfil empreendedor.

## ABSTRACT

Understanding the entrepreneur's profile and his behavior, as well as, his personality, can contribute to the growth of the enterprise, by creating jobs and income, and in this way it establishes an important challenge to our society. The intention of this study was to develop a *fuzzy* methodology to predict the entrepreneurial behavior and to suggest its application as a tool to identify the entrepreneurial characteristics of the entrepreneur that is about to start a business. Moreover, to contribute to the organization in the staff selection process using this methodology that translates the uncertainty, vagueness, impression and ambiguity into ordinary human communication and its numeric values. The approach proposed for the *fuzzy* model has a huge practical value, which makes it possible to include the specialist's experience. In an unexpected way, the proposal of a prediction methodology and *fuzzy* classification to map the entrepreneur's behavior and the relations between his behavioral aspects would contribute in such a way that managers have alternative tools for the evaluation of peoples' profiles.

Key Words: Entrepreneur behavior; entrepreneurship; *fuzzy* methodology; entrepreneur profile.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação de valores aproximados.....	35
Figura 2 – Possibilidade de criação de uma variável linguística.....	36
Figura 3 – Graus de Pertinência .....	36
Figura 4 - Conjuntos <i>fuzzy</i> da variável linguística de saída “possui CE” .....	42
Figura 5 – Funções de pertinência para a variável RE.....	43
Figura 6 – Sistema de Inferência Fuzzy .....	48
Figura 7 - Variáveis de Entrada.....	55
Figura 8 – Variável de Entrada “RE” .....	56
Figura 9 - Variável de entrada “PO” .....	56
Figura 10 - Variável de entrada “PL” .....	57
Figura 11 - Regras utilizadas a partir do conhecimento dos especialistas. ....	58
Figura 12 - Regras para variação máxima da variável de saída. ....	58
Figura 13 - Gráfico de superfície da existência máxima do comportamento Empreendedor ..	59

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Média das características do comportamento empreendedor .....	31
--	----

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Conjunto de Realizações e Valores.....	27
Quadro 2 - Conjunto de Poder e Interesses .....	28
Quadro 3 - Conjunto de planejamento e Estratégias.....	29
Quadro 4 - Média dos Conjuntos de Realização, Poder e Planejamento .....	32
Quadro 5 - Conjuntos de características empreendedoras .....	39
Quadro 6 - Conjuntos de características empreendedoras das amostras estudadas.....	53

### **LISTA DE ABREVIATURAS (SE HOVER)**

EMPRETEC	Programa de Desenvolvimento de Empreendedores do SEBRAE
CCE's	Competências e Características do Empreendedor
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i>
PNUD	Programa das Nações Unidas
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	14
2.1	Formulação do Problema .....	16
2.2	Objetivo Geral.....	16
2.3	Objetivos Específicos.....	16
2.4	Relevâncias do Estudo .....	17
2.5	Limitações do Estudo.....	18
3	REVISÃO DA LITERATURA .....	19
3.1	Teorias do Comportamento Organizacional .....	19
3.2	Empreendedorismo.....	20
3.3	Definição de Empreendedor.....	24
3.4	Comportamento Empreendedor .....	25
3.4.1	Conjunto de Realização e Cultura Organizacional .....	26
3.4.2	Conjunto de Poder e Dependências de Poder .....	27
3.4.3	Conjunto de Planejamento e Estratégias.....	28
4	LÓGICA FUZZY .....	33
4.1	CONJUNTOS FUZZY .....	37
4.1.1	Fundamentos.....	37
4.1.2	Variáveis Lingüísticas.....	39
4.1.3	Variáveis de Entrada.....	40
4.1.4	Saída – Comportamento Empreendedor – Possui CE ou não possui CE.....	41
4.1.5	Funções de Pertinência .....	42
4.1.6	As Regras Fuzzy .....	44
4.1.7	Sistemas de Inferência <i>Fuzzy (FIS)</i> .....	47
5	METODOLOGIA E AMOSTRA.....	51
5.1	Metodologia .....	51
5.2	Método da pesquisa de campo .....	52
5.3	Tipo de Pesquisa e validação do modelo .....	52

5.4	Simulação do Modelo .....	54
5.5	Aplicação do Modelo.....	60
6	CONCLUSÕES.....	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
	ANEXO A.....	66

## 1 INTRODUÇÃO

A idéia de empreendedorismo, e mais particularmente a idéia de criação de empresas (empreender), constitui uma peça chave no desenvolvimento de toda sociedade e a base de criação de sua riqueza. Constitui, do mesmo modo, o meio mais apropriado de se valorizar a maior riqueza natural de uma sociedade: **os seus recursos humanos**.

Um país deve, entretanto, além de investir toda sua energia e recursos, começar uma reflexão no sentido de melhor planificar o seu desenvolvimento empreendedor. E a inovação é a chave para fazermos um empreendedorismo sustentado Schumpeter (1997), que visa evidenciar um dos maiores recursos inexplorados de uma sociedade, o potencial empreendedor dos seus cidadãos.

Empreender está geralmente associado a comportamento, iniciativa, desembaraço, auto-estima, inovação, Dolabela (1999), isto é, às possibilidades de fazer coisas novas e/ou de maneira diferente, como também, está associado à capacidade de assumir riscos Dornelas (2001). Neste processo subentende-se que as pessoas empreendedoras estão sempre prontas para agir, desde que existam naturalmente, condições propícias para apoiá-las Timmons (1999).

O empreendedorismo, em todos os seus aspectos, vem assumindo lugar de destaque nas políticas econômicas dos países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento, *GEM-Global Entrepreneurship Monitor* (2006). Começa a surgir então, por parte dos governos, um consenso em torno do fato de que o empreendedorismo constitui uma peça importante e primordial no desenvolvimento e no crescimento de uma economia.

Como o comportamento empreendedor é objeto de estudo deste trabalho, é preciso conhecer um pouco mais sobre a essência do empreendedor, desvendar algumas particularidades que envolvam sua formação, atitudes, personalidade, comportamentos, percepções e relacionamentos. Alguns autores dedicaram boa parte de seu tempo ao estudo do comportamento empreendedor, discorreremos ao longo do estudo sobre eles, entretanto as pesquisas realizadas por David McClelland foram os primeiros estudos validados como constructo a respeito do tema.

McClelland (1961) concluiu em suas pesquisas que o empreendedor de sucesso possuía algumas necessidades, a saber: Conjunto de realização, conjunto de planejamento e conjunto de poder, que contemplam a presença de alguns comportamentos e competências para o sucesso empreendedor. As dez mais freqüentes e consagradas são:

- Persistência
- Estabelecimento de Metas
- Qualidade e eficiência
- Corre riscos calculados
- Busca de Informações
- Planejamento e monitoramento sistemáticos
- Comprometimento

- Independência e Autoconfiança
- Liderança
- Persuasão e rede de contatos

Não podemos garantir que o comportamento empreendedor será decisivo para o sucesso desses empreendedores na condução de seus negócios, porém, podemos prever e classificar quais características do comportamento empreendedor são importantes neste processo.

Como o perfil do candidato a empreendedor contribuirá para o sucesso e ou fracasso de seu empreendimento? Neste trabalho vamos propor uma metodologia *Fuzzy* para prever o perfil empreendedor, podendo desta maneira, melhorar os resultados obtidos durante a avaliação do perfil empreendedor, quando esta avaliação for realizada através de uma entrevista com psicólogos.

Em função do importante papel exercido pelo comportamento empreendedor, faz-se necessário um entendimento sobre os aspectos comportamentais que contribuem para o sucesso ou fracasso de empresas de pequeno e médio porte.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Imagine-se que haja uma cor que se convencie chamar de *Cinza*. A pergunta que se põe é: quando um objeto é *Cinza*? A teoria clássica dos conjuntos tentaria resolver o problema criando um conjunto denominado *Cinza*, mas ainda assim o problema persistiria. Quando o *Cinza Escuro* se tornaria *Preto* ou, ainda, quando o *Cinza Claro* se tornaria *Branco*? A teoria dos conjuntos *fuzzy* lida com esse problema atribuindo ao elemento graus de pertinência aos conjuntos *Branco* e *Preto*. Quanto mais escuro o cinza, maior seria o seu grau de pertinência ao conjunto *Preto* e menor seu grau de pertinência ao conjunto *Branco*.

Da mesma maneira, o mundo que envolve percepções, como o é o mundo da administração de empresas, não possui fronteiras nítidas e bem definidas, e é repleto de ambigüidades e incertezas. Assim, é razoável a idéia de que, ao se utilizar os conjuntos clássicos e técnicas Bayesianas de avaliação na formulação de problemas de administração, na verdade, estamos criando fronteiras arbitrárias, que se tornam zonas sobre as quais reinam os conflitos

É certo, que a existência de indivíduos conhecidos como empreendedores é a condição básica para o surgimento de novos empreendimentos, são os agentes responsáveis pelo desencadeamento e condução do processo de criação de unidades produtivas. É certo também que muitas pessoas criam empresas, mas só os empreendedores as fazem durar e crescer. De acordo com Gerber (1996), a personalidade empreendedora transforma a condição mais

insignificante numa excepcional oportunidade. É um estrategista “criador” de novos métodos para entrar em mercados já existentes ou criarem novos.

O recrutamento, seleção e retenção de pessoas nas empresas são alguns dos problemas de gestão que mais atormentam os profissionais de recursos humanos e apesar de existirem diversos produtos no mercado, como o PI – *Predictive Index* e o PPA – *Personnel Profile Analysis*, entre outros, para mapear tendências de comportamento e avaliar o perfil do profissional com relação às competências ideais para cada cargo oferecido, a maioria se destina a quantificar características de comportamento relacionadas ao trabalho, como proatividade, comunicação, tomada de decisão e estilo de liderança, autoconfiança, empatia e tolerância a situações de *stress*.

Existem ainda, outros modelos para avaliar a tipologia de personalidade, como o indicador de tipos MBTI - *Myers-Briggs Type Indicator* que através de um questionário realiza um inventário de personalidade, Robbins (2004). Todas essas ferramentas utilizam-se da estatística paramétrica para comparar o resultado da avaliação do perfil com um padrão.

Estatisticamente, o teste utilizado para produzir o perfil resultante dessa comparação é o teste *goodness-of-fit*. Este teste é realizado a partir de uma entrevista ou questionário aplicado a uma pessoa cujo resultado é então comparado a um padrão de referência.

O contexto do problema reside no fato de que os métodos tradicionais de avaliação de perfil empreendedor usados hoje em dia, carregam um grau de incerteza, uma subjetividade muito grande com diversas variáveis independentes incontroláveis.

## 2.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Queremos propor uma metodologia embasada no modelo matemático *fuzzy* para prever e classificar o comportamento empreendedor de pessoas dispostas a realizar um empreendimento.

## 2.2 OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo geral:

Propor um modelo de inferência *Fuzzy* (FIS) de predição e classificação dos principais aspectos relacionados ao comportamento empreendedor a partir dos estudos de David McClelland (1972) e estabelecer, através deste, a identificação do comportamento empreendedor dos indivíduos.

## 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo específico terá o seu enfoque sobre o perfil do empreendedor e o mapeamento deste perfil, usando um modelo matemático de lógica *fuzzy*.

A partir do objetivo geral, buscar-se-á ainda, os seguintes objetivos específicos:

- Conceituar teoricamente empreendedorismo e empreendedor;
- Conceituar teoricamente comportamento empreendedor;
- Conceituar a teoria da Lógica *Fuzzy*;
- Descrever sobre o processo de empreender, destacando as principais características dos empreendedores de sucesso que possuem certos comportamentos empreendedores para garantir o sucesso de suas empresas;

- Processar a partir dos estudos de McClelland (1972) os resultados do questionário formulado por suas pesquisas para levantamento do perfil empreendedor através do modelo proposto de inferência *Fuzzy* (FIS) que permite trabalhar estatisticamente de maneira mais adequada as imprecisões, incertezas, ambigüidades e subjetividades (Machado, et al 2007) características do comportamento humano.

## 2.4 RELEVÂNCIAS DO ESTUDO

A classificação do comportamento empreendedor e a sua avaliação tornam-se uma tarefa bastante complexa e subjetiva, dadas as diversas variáveis envolvidas e a sua natureza de grande incerteza. A lógica *fuzzy* possui como característica, a habilidade de trabalhar com imprecisões em intervalos descontínuos, utilizando variáveis lingüísticas que permitem minimizar o impacto de interpretações subjetivas.

A relevância desse trabalho reside na proposição de uma metodologia de predição e classificação *fuzzy* para mapear o comportamento empreendedor e as suas relações entre seus aspectos comportamentais, bem como, desejamos contribuir para a elaboração de ferramentas alternativas de avaliação do perfil empreendedor que se utiliza de modelos estatísticos paramétricos.

Outro aspecto relevante é o ineditismo em aplicar um modelo de predição e classificação *fuzzy* aos estudos do comportamento humano, mas especificadamente, na elaboração do perfil empreendedor. Existem poucos estudos utilizando-se da lógica *fuzzy* como instrumento de análise e formulação de teorias em administração e especialmente no Brasil verifica-se poucas iniciativas, ainda muito incipientes, de aplicações da lógica *fuzzy* nos aspectos teóricos e empíricos relacionados aos problemas de administração.

Desta maneira, o estudo do perfil empreendedor não é apenas relevante como contribuição teórica sobre o assunto, mas por acreditar que entendendo melhor como o comportamento empreendedor contribui para o processo de empreender, espera-se que a estatística de mortalidade empresarial, principalmente as de pequeno porte, sejam gradativamente alteradas.

## 2.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

No entanto, como fator limitante da pesquisa, constata-se que não existem no Brasil estudos especialmente dedicados a compreender o fenômeno do comportamento empreendedor utilizando-se do modelo de inferência *Fuzzy*. Portanto, há uma grande necessidade de aprimoramento de fundamentos conceituais para a descrição e a mensuração das variáveis relativas ao comportamento do empreendedor através do modelo de inferência *fuzzy* proposto nesse estudo.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura, que sustenta a pesquisa desse estudo, pode ser dividida em dois temas, a saber; O primeiro, por meio de pesquisa bibliográfica, apresenta os conceitos fundamentais do comportamento organizacional e suas teorias, o que é ser empreendedor e empreendedorismo, bem como, consoante com os objetivos específicos, o comportamento empreendedor, mais especificadamente as pesquisas de David McClelland sem, entretanto, ultrapassar o caráter expositivo que essa primeira parte se propõe a assumir.

Na segunda parte, e de maneira mais aprofundada, se expõe os fundamentos da lógica *Fuzzy* e a formulação da metodologia de predição do comportamento empreendedor embasada nos estudos de David McClelland, utilizando-se para tal, o software MATLAB e o conjunto de aplicações específicas – denominados “*toolbox*” - *fuzzy* para modelar o comportamento empreendedor.

#### 3.1 TEORIAS DO COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL

Muitos são os estudos acadêmicos envolvendo teorias comportamentais dentro das organizações. Abraham Maslow (1954) e a Teoria da Hierarquia das Necessidades (necessidades fisiológicas, de segurança, de pertencimento, de estima e de auto-realização), Frederick Herzberg (1968) e Teoria dos Dois Fatores (fatores higiênicos e motivacionais), Douglas McGregor (1960) e a Teoria X e Y (subserviência e controle versus potencialidades e

desenvolvimento pessoal), a teoria Estímulo - Resposta de Skinner (1974) e o Behaviorismo (o comportamento humano pode ser orientado).

E ainda mais recentemente, Mihaly Csikszentmihalyi (1999) e a Experiência Máxima ou *Flow* (a motivação como um estado de espírito), além de David McClelland (1961), psicólogo da Universidade de Harvard, com a ***Teoria das Necessidades Adquiridas***. Todos esses estudiosos procuraram encontrar respostas, no âmbito do comportamento organizacional, entretanto, apenas as teorias Experiência Máxima e das Necessidades Adquiridas apresentam razoável grau de validade, Robbins (2004) e são comprovadas cientificamente.

Um segundo grupo centrou a sua atenção na motivação como um processo e no modo como se exprime a motivação: surgem então as teorias da expectativa e da equidade as quais defendem que o comportamento humano deriva de processos cognitivos, segundo os principais representantes da teoria da expectativa, (Vroom, V.H., 1964, e Lawler, 1986).

Adams (1965) com a teoria da equidade aborda o fato de que o indivíduo experimenta fenômenos de dissonância cognitiva quando compara o seu esforço com as recompensas que recebe (equidade absoluta) ou quando compara os seus ganhos com o de outros indivíduos relevantes em situações semelhantes (equidade relativa).

### 3.2 EMPREENDEDORISMO

O estudo acadêmico do empreendedorismo é um campo relativamente novo (COOPER, 2003 apud IRELAND et al., 2005) e ainda necessita da criação de padrões específicos, princípios gerais, bem como, fundamentos que possam garantir o desenvolvimento deste fenômeno.

Segundo Dornelas (2003) buscar uma definição para empreendedorismo é, sobretudo a tentativa do entendimento de um processo que está associado a conhecimentos, habilidades e atitudes do empreendedor, todavia, a origem da palavra nos ajuda a entender a conceituar o espírito empreendedor.

A palavra empreender tem a sua origem do latim “imprehendere”, que significa “tentar executar uma tarefa” e foi incorporada à língua portuguesa no século XV. No entanto a expressão empreendedorismo é o neologismo derivado da tradução da palavra de língua inglesa *entrepreneurship*, e utilizado para designar, segundo Dolabela (1999), os estudos relativos ao empreendedor, seu perfil, suas origens, seu sistema de atividades e seu universo de atuação.

O termo em inglês, por sua vez, deriva da palavra de língua francesa *entrepreneur* que era usada no século XII para designar aquele que incentivava brigas. No final do século XVIII, passou a indicar a pessoa que criava e conduzia projetos e empreendimentos. Nessa época, Cantillon (apud Dolabela, 1999) a definia fazendo referência às pessoas que viam uma oportunidade de negócios e assumiam riscos.

O empreendedorismo, de acordo com Timmons (1999), é uma forma de “fazer a torta maior”, gerando grandes oportunidades de mobilidade social e criando oportunidades iguais para mais pessoas.

Ainda segundo Timmons (1999), há mais de 25 anos David Birch contestou a teoria de que organizações com menos de 100 empregados não eram importantes para a economia americana. A conclusão de David Birch, naquela oportunidade, foi de que as novas e

crescentes organizações criaram na economia americana desde 1980, 34 milhões de novos empregos.

Hoje sabemos que este é um modelo de desenvolvimento consagrado GEM (2006), e que o mercado de trabalho formal, isto é, grandes empresas e multinacionais não oferecem mais oportunidades de colocação, pelo contrário, estão demitindo. As oportunidades de geração de emprego e renda hoje estão no desenvolvimento das micro e pequenas empresas.

Na visão de Schumpeter (1934, apud Dolabela, 1999), a inovação é uma função específica do empreendedorismo, seja num negócio que já existe, numa instituição de serviço público, ou num lançamento de negócio individual. Na perspectiva de Drucker (1998), inovação é um indicador de empreendedorismo.

Muito se fala sobre a criatividade e a capacidade de empreender do brasileiro e o empreendedorismo como importante elemento de desenvolvimento econômico e social.

Entretanto, no Brasil o conceito de empreendedorismo por necessidade prevalece em contra ponto ao empreendedorismo por oportunidade GEM (2006). Ainda segundo o *Global Entrepreneurship Monitor*, a maior concentração de novos empreendedores está nas micro e pequenas empresas, que representam 99% do número de empresas formais existentes no Brasil, empregando com carteira assinada 35 milhões de pessoas.

A riqueza de um país e conseqüentemente o padrão de vida da população tem relação direta com a sua capacidade de produzir bens e serviços, de forma a satisfazer as necessidades da população. Dessa forma, o melhor recurso disponível para resolver grandes problemas sociais brasileiros é apoiar o desenvolvimento de novos empreendedores, aumentando assim a

produção, o emprego, a renda e conseqüentemente o nível sócio-econômico da população. E nessa perspectiva:

O PNUD – Programa das Nações Unidas A riqueza de uma nação é medida por sua capacidade de produzir, em quantidade suficiente, os bens e serviços necessários ao bem-estar da população. Por este motivo, acreditamos que o melhor recurso de que dispomos para solucionar os graves problemas sócio-econômicos pelos quais o Brasil passa é a liberação da criatividade dos empreendedores, através da livre iniciativa, para produzir esses bens e serviços. (DEGEN, 1989, p.9).

Para o Desenvolvimento adotou os instrumentos de seleção e treinamento desenvolvidos na década de 80 para desenvolver as atitudes empreendedoras, mediante o aperfeiçoamento de tais características. No Brasil, o Programa de Desenvolvimento de Empreendedores do SEBRAE (EMPRETEC) foi lançado oficialmente em 1990, através de convênio com a ONU e vem aplicando por todo o Brasil esta metodologia de formação de empreendedores com excelentes resultados.

O EMPRETEC é um modelo de treinamento de 80 horas baseado nas competências e características do empreendedor de sucesso, chamadas de “CCE’s”, a partir das pesquisas de David C. McClelland (1972) sobre o comportamento empreendedor.

A eficácia do EMPRETEC pode ser demonstrada por alguns indicadores PNUD (2006):

- A mortalidade das empresas, no primeiro ano de operação, cai de 46% (média brasileira medida pelo IBGE) para 7%;
- Entre os empreendedores que fazem o EMPRETEC, 83% empreendem por detectar uma oportunidade de mercado, contra 17% que o fazem por necessidade. Na média brasileira, 43% empreendem por perceber uma oportunidade e 57% o fazem por necessidade;
- A geração de postos de trabalho aumenta, em média, 31% em 71% das empresas;

- O crescimento médio entre os empresários que fazem o EMPRETEC foi de 63% em 75% dos pesquisados;
- Entre as empresas pesquisadas cujos empreendedores fizeram o EMPRETEC, houve um aumento de 51% no lucro líquido;
- Antes de fazer o EMPRETEC, apenas 7% dos empreendedores tinham plano de negócios, após o seminário esta média sobe para 31%.

### 3.3 DEFINIÇÃO DE EMPREENDEDOR

Segundo Dornelas (2001), acreditava-se que o espírito empreendedor é inato para um pequeno número de pessoas, apenas 3% da população mundial, PNUD (1988) e que apenas estes já nasciam com um diferencial e alcançavam o sucesso nos negócios, porém o mesmo autor acrescenta que o comportamento dos empreendedores bem-sucedidos pode ser compreendido e ensinado por qualquer pessoa.

Como observa Malvezzi (1997) “o empreendedor é a concepção mais recente de um elenco de personagens que têm caracterizado a evolução da institucionalização do trabalho, tendo sido precedido pelo artesão, o profissional liberal e o executivo”.

Filion (1991) definiu empreendedor como a pessoa que imagina, desenvolve e realiza as suas visões. Para o SEBRAE (1998), os empreendedores são caracterizados como sendo aquelas pessoas que criam e dirigem um empreendimento.

Segundo Johnson (2001) “empreendedor é um indivíduo que toma iniciativa, assume responsabilidade e propriedade por fazer as coisas acontecerem e é aberto e capaz de criar

novidade; administra os riscos inerentes ao processo; têm persistência para ver coisas além da grande maioria, até mesmo quando enfrenta obstáculos e dificuldades”.

Os empreendedores são indivíduos que desempenham um papel fundamental na organização, pois a eles é atribuída grande parte do sucesso ou fracasso do empreendimento SEBRAE (2006).

Shapiro (1980) considera o empreendedor como sendo alguém decidido, que toma iniciativa de reunir recursos de maneira inovadora, gerando uma organização relativamente independente, cujo sucesso é incerto.

O espírito empreendedor é definido por Robbins (2000) como sendo uma característica que envolve iniciar um negócio, organizar os recursos necessários e assumir seus respectivos riscos e recompensas.

Sendo assim, percebeu-se a dificuldade em definir “empreendedor” sem abordar de alguma forma o comportamento empreendedor e suas competências.

### 3.4 COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR

Um dos pioneiros na abordagem acadêmica da teoria empreendedora pela visão mais comportamental, objeto de estudo deste trabalho, do que pela visão econômica foi psicólogo David C. McClelland. Ele estudou os motivos de ação do empreendedor e os conectou ao senso de poder e status dos indivíduos. Segundo McClelland e Winter (1971), “empreendedor é aquele que exerce controle sobre a produção, mesmo aquela que não é apenas para consumo próprio”.

De acordo com Walter et al. (2005) “A teoria de McClelland (1972) é fundamentada na motivação psicológica, e resultou em um dos poucos instrumentos de coleta de dados que mensura as características comportamentais dos empreendedores”. Ele dividiu os comportamentos empreendedores em três conjuntos.

O primeiro é o conjunto de realização: busca de oportunidades e iniciativa, persistência, corre riscos calculados, exigência de qualidade e eficiência e comprometimento. O segundo conjunto é de planejamento: busca de informações, estabelecimento de metas, planejamento e monitoramento sistemático. O terceiro conjunto é o de poder: independência e autoconfiança e persuasão e rede de contatos.

McClelland (1972) ainda classifica o empreendedor, entre outros adjetivos, como: “confiante, perseverante, diligente, habilidoso, criativo, visionário, versátil, inteligente e perceptivo.”

McClelland (1972) defende que “uma sociedade que tenha um nível geralmente elevado de realização, produzirá um maior número de empresários ativos, os quais, por sua vez, darão origem a um desenvolvimento econômico mais rápido”.

### **3.4.1** Conjunto de Realização e Cultura Organizacional

O núcleo de valores do empreendedor de sucesso relacionados pelo conjunto de realização propostos por McClelland (1972) são apresentados abaixo. A figura 1 mostra esta dimensão. É importante observar que antes de uma cultura organizacional se formar em torno do empreendedor de sucesso, ele mesmo, internaliza para si, crenças e valores que o movem em direção aos seus objetivos. Geralmente, estas crenças e valores passam a fazer parte das crenças e valores organizacionais e se ampliam ao longo do tempo.

A busca de oportunidades e iniciativa compreende as seguintes atitudes empreendedoras: Faz as coisas antes de solicitado ou forçado pelas circunstâncias e busca novas áreas de atuação, produtos e serviços para ampliar seu empreendimento, aproveitando as oportunidades que se apresentam para começar um negócio.

<b>Conjunto de Realização</b>	<b>Valores Associados</b>
Busca de Oportunidades e Iniciativa	Sagacidade, Criatividade, Iniciativa
Persistência	Persistência
Correr Riscos Calculados	Persistência, Ousadia
Exigência de Qualidade e Eficiência	Excelência
Comprometimento	Comprometimento

**Quadro 1 - Conjunto de Realizações e Valores**

**Fonte: Adaptado de McClelland (1972)**

Observando tais atitudes, depreende-se que um indivíduo, para agir assim, tem que internalizar valores como sagacidade, criatividade e iniciativa, acreditar que pode agir sobre a realidade e transformá-la para construir sua história profissional a partir de sua própria iniciativa e inovação.

Desta forma, o conjunto de realização expressa os valores que fundamentam as atitudes do empreendedor.

### **3.4.2** Conjunto de Poder e Dependências de Poder

O conjunto de poder é fundamental para o empreendedor realizar os seus projetos. A dimensão de poder é fator crítico e saber exercê-lo é um grande desafio para o empreendedor.

Os interesses manifestados expressam o núcleo de poder definidos como predisposições e necessidades reais ou potenciais que orientam a ação, visando ao alcance de objetivos. A figura 2 relaciona o conjunto de poder com os interesses associados.

<b>Conjunto de Poder</b>	<b>Interesses Associados</b>
Independência e Autoconfiança	Autonomia, Controle e Determinação
Persuasão e Rede de Contatos	Recursos diversos, Influência

**Quadro 2 - Conjunto de Poder e Interesses**

**Fonte: Adaptado de McClelland (1972)**

Para o exercício da independência e autoconfiança, o empreendedor define exatamente o que quer, de maneira que, seus objetivos ficam muito claros. A determinação aliada à persistência faz com que ele aja racionalmente, irradiando um entusiasmo peculiar de quem sabe aonde pode chegar e o que deve fazer para tanto, todavia somente pessoas autoconfiantes aceitam correr riscos e assumem responsabilidade pessoal por seu sucesso ou fracasso, pois elas sabem utilizar sua influência para obter os recursos diversos de que necessitam.

Ao agir sobre o meio em que atua, o empreendedor começa a perceber que as circunstâncias passam a conspirar a seu favor. O conjunto de poder embute interesses que explicam as atitudes do empreendedor em sua trajetória de sucesso.

### **3.4.3** Conjunto de Planejamento e Estratégias

A figura 3 apresenta o conjunto de planejamento e as estratégias de ação deliberadas que devem ser adotadas pelo empreendedor, de acordo com as pesquisas de McClelland (1972). Tais estratégias, de âmbito pessoal, devem levar em conta, se o indivíduo internaliza os valores e interesses empreendedores levantados anteriormente, como condição necessária e suficiente para a execução do plano do empreendedor.

<b>Conjunto de Planejamento</b>	<b>Estratégias (Atitudes Empreendedoras)</b>
Busca de Informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisar pessoalmente informações de clientes, fornecedores e concorrentes;</li> <li>- Investigar pessoalmente como fabricar um produto ou fornecer um serviço;</li> <li>- Consultar especialistas para obter assessoria técnica ou comercial.</li> </ul>
Estabelecimento de Metas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer metas e objetivos que são desafiantes e que têm significado pessoal;</li> <li>- Definir metas de longo prazo, mensuráveis.</li> </ul>
Planejamento e Monitoramento Sistemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejar dividindo tarefas de grande porte em subtarefas com prazos definidos;</li> <li>- Revisar constantemente seus planos levando em conta os resultados obtidos e mudanças de circunstâncias;</li> <li>- Manter registros financeiros e utilizá-los para tomar decisões.</li> </ul>

**Quadro 3 - Conjunto de planejamento e Estratégias**  
**Fonte: Adaptado de McClelland (1972)**

Para Pereira (1995), decisões de natureza estratégica referem-se aos problemas cujas soluções influenciam os negócios de uma empresa por um período de médio a longo prazo.

Desta maneira, na busca dos resultados esperados e suas metas, o empreendedor na realização do conjunto de planejamento, deve obter o comprometimento dos colaboradores, de maneira a envolver a equipe gerencial, tendo em mente que, as decisões estratégicas são de responsabilidade dos donos do negócio devido ao alto risco de continuidade para a organização.

Da mesma forma, vários outros autores também estudaram o comportamento empreendedor, com destaque para Timmons et al. (1977 apud DOLABELA, 1999), Dolabela (1999), Mintzberg et al. (2000), Dagen (1989), Dornelas (2001) e Johnson (2001), com algumas diferenças personalísticas nos resultados, mas que na sua essência, identificaram um conjunto único de características que fazem dos empreendedores pessoas incomuns.

Outros estudiosos do comportamento, com um viés mais organizacional, como Drucker (1970, apud MINTZBERG et al., 2000), identificam o espírito empreendedor com a própria administração fazendo a ligação entre o empreendedor e a função gerencial.

Timmons (1977) também realizou estudo semelhante ao enumerar diversas características empreendedoras. Para ele as características presentes nos empreendedores são: “impulso e energia, autoconfiança, forte comprometimento, dinheiro, persistência na solução de problemas, definem metas, correm riscos calculados, lidam com falhas, fazem feedback, tomam iniciativa e assumem responsabilidades, usam recursos, competem com seus próprios padrões impostos, autocontrole e, por fim, tolerância para ambigüidade e incerteza.”

A pesquisa de McClelland (1987) realça a importância de se extrair as competências do comportamento empreendedor demonstradas durante as entrevistas em lugar de somente focar nas características gerais da personalidade como preditora para o sucesso. Hoje em dia, a maioria das interpretações de competência representa uma integração de várias dimensões como, por exemplo, conhecimento, capacidades, habilidades e atitudes apresentadas em um contexto holístico apropriado, isto é, com uma visão generalista ao invés de uma interpretação orientada para resultados (Behaviorismo).

McClelland (1972) desenvolveu um questionário para avaliar o comportamento empreendedor e mapear as características do comportamento empreendedor ou CCEs. A escolha do questionário de McClelland foi baseada na experiência do autor no assunto empreendedorismo e pela grande utilização que já foi feita deste instrumento de coleta de dados em estudos científicos já publicados.

O instrumento de coleta de dados é composto por afirmativas que propõem uma auto-reflexão do entrevistado, por meio de uma escala, que se fundamenta no raciocínio qualitativo de avaliações intangíveis de Likert (1932). A pontuação da escala para cada afirmação, expressa o comportamento do entrevistado, considerando pontuação 1, quando for equivalente a “nunca” ter tal comportamento, até o número 5, que equivale “sempre” ter este comportamento. A pontuação final que identifica a intensidade de cada um dos dez comportamentos empreendedores foi feita através de uma tabela, que compreende uma seqüência estruturada de somas e subtrações, impedindo um raciocínio tendencioso do entrevistado.

O questionário, anexo A, permite uma avaliação do perfil empreendedor nos principais aspectos definidos nas pesquisas de McClelland (1972) e foram computadas em uma tabela de médias, a qual estabelece a característica predominante do grupo a ser estudado. Figura 4.

CCEs		Média	Máximo	Mínimo
1	Busca por Oportunidades	18,58	23	13
2	Persistência	17,81	21	13
3	Comprometimento	19,52	23	12
4	Exigência de Qualidade e Eficiência	17,65	21	12
5	Correr Riscos Calculados	16,81	20	13
6	Estabelecimento de Metas	20,87	25	16
7	Busca de Informações	19,32	25	14
8	Planejamento e Monitoramento Sistemático	17,84	22	13
9	Persuasão e Rede de Contatos	17,26	21	12
10	Independência e Auto Confiança	18,29	25	14

**Tabela 1 - Média das características do comportamento empreendedor**

Fonte: Adaptado de McClelland (1972)

No questionário de mensuração das características empreendedoras definido por McClelland (1972), um indivíduo é considerado empreendedor quando atinge uma pontuação superior a 15 pontos sendo a menor pontuação zero e a maior pontuação possível de vinte e cinco pontos.

Para facilitar a modelagem do sistema de inferência *Fuzzy* de predição do comportamento empreendedor, vamos reagrupar as 10 CCE's da Figura 4, nos três conjuntos de propostos por McClelland (1972), ou seja, agrupamos as características do comportamento empreendedor do conjunto de realização, do conjunto de poder e do conjunto de planejamento fazendo-se a média dos comportamentos, resultando na tabela da figura 5.

<b>Características do Comportamento e Empreendedor ou CCE</b>		
<b>Conjunto de Realização Média do Conjunto 18,07</b>	<b>Conjunto de Poder Média do Conjunto 17,77</b>	<b>Conjunto de Planejamento Média do Conjunto 19,34</b>
Máximo 21,60 e Mínimo 12,60	Máximo 23 e Mínimo 13	Máximo 24 e Mínimo 14,33
Busca de oportunidade e iniciativa	Independência e autoconfiança	Busca de Informações
Persistência	Persuasão e rede de contatos	Estabelecimento de Metas
Correr Riscos Calculados		Planejamento e Monitoramento Sistemáticos
Exigência de Qualidade e Eficiência		
Comprometimento		

**Quadro 4 - Média dos Conjuntos de Realização, Poder e Planejamento**

**Fonte: Adaptação do Autor**

#### 4 LÓGICA FUZZY

Aristóteles, filósofo grego, (384-322 a. C) foi o primeiro filósofo a propor a teoria da lógica formal. Na Grécia antiga era comum utilizar a oratória na defesa ou refutação de idéias nos debates públicos, surgindo à técnica denominada de silogismos para analisar e avaliar argumentos. O exemplo mais clássico do uso da técnica aristotélica é o seguinte silogismo: Todo homem é mortal; A é um homem; podemos concluir que A é mortal.

Nessa lógica, o argumento consiste em três proposições: a primeira, chamada premissa maior, a segunda, chamada premissa menor, e a terceira, conclusão. Admitida a coerência das premissas, a conclusão se infere da maior por intermédio da menor. O uso da lógica Aristotélica implica em que todas as coisas possam ser identificadas como pertencendo a uma categoria ou outra. Não há espaço para ambigüidade, não existe a concepção de “parcialmente”, “muitos” ou “poucos”, nessa lógica só existem categorias mutuamente excludentes.

Demorou cem anos, após Aristóteles ter formulado os princípios da lógica, para Chrysippus propor a lógica proposicional como forma de se entender as proposições compostas (as sentenças) como verdadeiras ou falsas, dependendo de seus componentes. Na idade média, mais ou menos mil anos depois, o monge Franciscano inglês William of Ockham (1285-1349)

desenvolveu a lógica modal no século XIV, que inclui conceitos como possibilidade, necessidade, crença e dúvida.

No século XIX, em 1854, Boole publicou seu livro *An Investigation of The Laws of Thought on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*, onde ele traduz os operadores aritméticos de adição, subtração e multiplicação criando seus equivalentes para a teoria dos conjuntos, ou seja, a operação de união por meio dos mínimos, a operação de intersecção por meio dos máximos e o “não” de conexão.

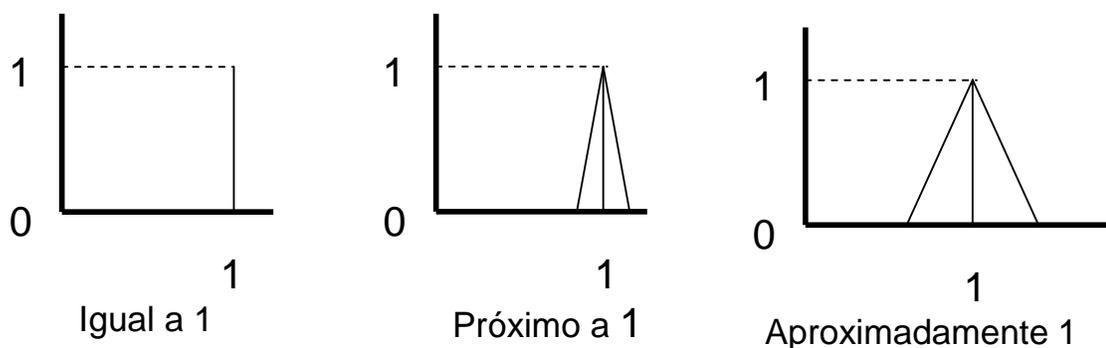
Desta forma, quando a lógica clássica é aplicada a um conjunto contendo argumentos e predicados que criam uma sentença para expor um fato, ou quando o conectivo lógico é introduzido para formar uma sentença composta, o resultado ou é falso ou é verdadeiro. Não existe ambigüidade, não existem meio termo e incertezas nas regras da lógica formal.

A abordagem para se lidar com a incerteza no raciocínio se deu primeiramente com a teoria das probabilidades de Bayes (1764). De acordo com Levine (1988), Bayes desenvolveu as técnicas de probabilidade que são baseadas no prognóstico de que alguma coisa vai acontecer por causa da evidência de algo ocorrido no passado.

Uma ferramenta matemática para trabalhar com um ambiente de variáveis de difícil determinação, com conteúdo vago e também capaz de emular o comportamento humano, no que diz respeito às suas formas de comunicação e dedução na tarefa de controle, foi proposta pelo professor indiano Lotfi A. Zadeh, em 1965, em seu trabalho, conjuntos difusos (SIMÕES 1999). A Lógica *Fuzzy* (*Fuzzy Logic*) obteve aceitação inicialmente nos trabalhos de controle industrial, principalmente no Japão e posteriormente suas características passaram a ser utilizadas em diversos campos de aplicações.

O estudo do comportamento empreendedor utilizando-se dos conceitos da lógica *Fuzzy* permite que se expresse a incerteza e a ambigüidade em um sistema de regras segundo os quais uma conclusão não é expressa como sendo falsa ou verdadeira, mas sendo verdadeira a determinado grau. O grau de certeza é chamado de grau de pertinência. Como a Lógica *Fuzzy* trabalha no intervalo entre 0 e 1, no caso de verdadeiro ou falso ter-se-ia que o grau de pertinência de falso seria zero e o grau de pertinência de verdadeiro seria 1. A incerteza teria um grau de pertinência atribuído entre zero e um

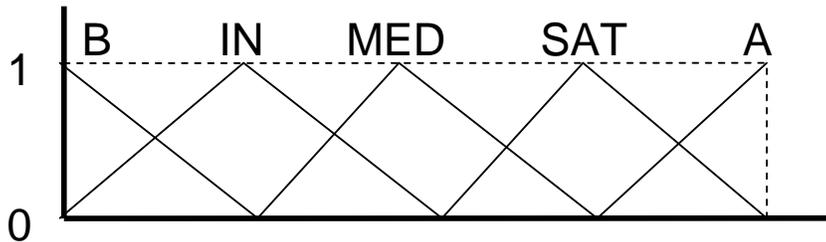
A figura 1 demonstra como se representam os valores aproximados. As indicações entre 0 e 1 são os graus de pertinência, que usualmente ficam normalizados com valor máximo 1. As variáveis próximas a 1 e Aproximadamente 1 são rótulos lingüísticos e para variações no eixo horizontal teremos mudanças no grau de pertinência no eixo vertical, assim um valor 0,8 na variável próximo 1 poderia ter, por exemplo, um grau de pertinência de 0,9, enquanto que na variável Igual a 1 este grau seria igual a zero, ou seja, pertinência nula neste conjunto de valores, representando uma distribuição de possibilidades.



**Figura 1 – Representação de valores aproximados**

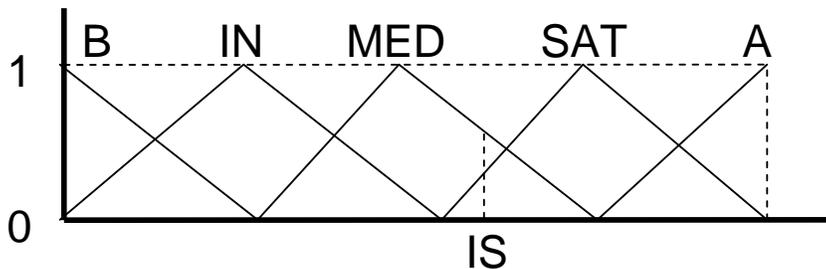
Diante destas informações, pode-se construir praticamente qualquer variável com as condições necessárias para seu uso em avaliação e classificação. A figura 2 indica a possibilidade de criação de uma variável lingüística Adequação de um estudante numa

determinada característica desejada em sua formação, onde B indica satisfação Baixa a esta característica, *\_IN\_* Insatisfatória, *\_MED\_* Média, *\_SAT\_* Satisfatória e *\_A\_* índice de satisfação Alta.



**Figura 2 – Possibilidade de criação de uma variável linguística**

Um valor de entrada de um índice de satisfação de certa característica, indicado por IS na figura 3, mostra que este número terá certa ordem de pertinência na variável dita Média (MED) e, simultaneamente, terá pertinência na variável chamada Satisfatória (SAT).



**Figura 3 – Graus de Pertinência**

Observa-se na figura 3 que a pertinência da entrada IS em MED é maior que em SAT.

Um sistema de inferência pode ser implementado através da geração de um banco de regras do Tipo SE ENTÃO. A diferença para o método convencional reside no fato de que num sistema de inferência *fuzzy*, as regras que tivessem referência a SAT seriam disparadas e as que tivessem MED também seriam disparadas ao mesmo tempo, cada uma contribuindo com certo peso dentro do sistema de decisão.

Esta condição é diferente do sistema convencional, quando somente as regras que tivessem total pertinência seriam disparadas, sem a possibilidade de pertinência parcial, pois um valor pertence ou não pertence a um conjunto, de forma dicotômica e mutuamente exclusiva. Parte da informação de decisão seria perdida, levando o sistema mais para a condição de pobremente definido. Este processamento paralelo das regras, simultaneamente considerando todos os aspectos de cada nova entrada, inclusive suas pertinências parciais, confere à Lógica *Fuzzy* sua característica de tratamento de informações com alto grau de incerteza. Conforme (SHAW, 1999), pode-se fazer uma inferência com base em um banco de regras, previamente definido por especialistas, e as novas entradas.

## 4.1 CONJUNTOS FUZZY

### 4.1.1 Fundamentos

Como vimos anteriormente, na teoria clássica dos conjuntos, o conceito de pertinência de um elemento em um conjunto qualquer fica bem definido. Dado um conjunto  $A$  em um universo  $X$ , os elementos deste universo simplesmente pertencem ou não pertencem aquele conjunto. Isto pode ser expresso pela função característica  $f_A$ :

$$f_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{se e somente se } x \in A \\ 0 & \text{se e somente se } x \notin A \end{cases}$$

Zadeh (1965) introduziu uma nova abordagem para a lógica clássica, mais ampla, generalizando a função característica de modo que ela pudesse assumir um número infinito de valores no intervalo  $[0,1]$ . Machado et al, (2007), descreve as terminologias e definições básicas. Se  $X$  é definido como um conjunto genérico, denotado por  $x$ , então um conjunto *fuzzy*  $A$  em um universo  $X$  é definido por uma função de pertinência  $\mu_A(x): X \rightarrow [0,1]$  e representado por um conjunto de pares ordenados.

$$A = \{\mu_A(x)/x\} \quad x \in X$$

Onde,  $\mu_A(x)$  indica o quanto  $x$  é compatível com o conjunto  $A$ . Portanto, na teoria dos conjuntos *Fuzzy*, um elemento pode pertencer parcialmente a vários conjuntos *fuzzy* dependendo do grau de pertinência.

A teoria clássica dos conjuntos é empregada, implícita ou explicitamente, no nosso dia a dia. No âmbito organizacional, por exemplo, um supervisor pode querer avaliar o desempenho de uma pessoa, de acordo com as métricas propostas pela organização, usando uma escala de *Likert* (1932) variando de fraco (1) até excelente (5). Cada pessoa é avaliada tipicamente em um único atributo. Uma pessoa pode receber uma classificação 5 pelo tempo de execução das tarefas e um 4 pela qualidade do trabalho entregue, significando que a pessoa termina as suas tarefas em um tempo “excelente” e que a qualidade do trabalho é “boa”. Entretanto, uma questão intrigante e frequentemente negligenciada é: Em que ponto a qualidade do trabalho passa de boa para “excelente”? Suponha que esta pessoa produza uma média de 100 carros por dia na linha de produção de uma fábrica e receba uma avaliação **boa** de desempenho, quando se espera em média que sejam produzidos 101 carros para se ganhar uma avaliação excelente. É difícil justificar o porquê da avaliação **boa** se a produção de carros foi de apenas um a menos. Claro, estamos falando de conceitos subjetivos e a incerteza, a ambigüidade e a imprecisão frequentemente possuem um duplo sentido. Classificações humanas geralmente sofrem arredondamentos, são processos complexos e subjetivos que com a alternativa do uso da lógica *fuzzy* tem se mostrado eficaz no tratamento destas questões.

#### 4.1.2 Variáveis Lingüísticas

Uma variável lingüística é uma variável cujo valor é dado por palavras ao invés de números. No presente estudo, vamos especificar as variáveis lingüísticas a partir dos estudos de McClelland e Winter (1971) e McClelland (1972), que através de suas pesquisas identificaram dez principais características do comportamento empreendedor, comuns aos empreendedores de sucesso. A Figura 7 mostra tais características, divididas em três conjuntos distintos:

<b>Conjunto de realização</b>	<b>Conjunto de poder</b>	<b>Conjunto de planejamento</b>
Busca de oportunidade e iniciativa	Independência e autoconfiança	Busca de informações
Persistência	Persuasão e rede de contatos	Estabelecimento de metas
Correr riscos calculados		Planejamento e monitoramento sistemáticos
Exigência de qualidade e eficiência		
Comprometimento		

**Quadro 5 - Conjuntos de características empreendedoras**

**Fonte: Adaptado de McClelland (1972)**

Respeitando-se as inter-relações das dez características empreendedoras e colocando-as de forma estruturada, McClelland (1972) concluiu que as pessoas bem sucedidas materialmente eram aquelas que possuíam como motivação principal a busca da realização e êxito e, neste sentido desenvolvem comportamentos que as levam ao sucesso empresarial. As três dimensões pesquisadas remetem a seguinte relação conceitual:

- **Conjunto de realização:** relacionam os valores que fundamentam as ações do empreendedor e que podem ser entendidos em termos de uma cultura organizacional. Para efeito da modelagem *fuzzy* este conjunto de realização passará a se chamar apenas de “RE”;
- **Conjunto de poder:** dimensiona as dependências de poder que o empreendedor deve articular e controlar para viabilizar todos os recursos necessários a fim de alcançar

seus objetivos. Para efeito da modelagem *fuzzy* este conjunto de poder passará a se chamar apenas de “PO”;

- Conjunto de planejamento: englobam as estratégias deliberadas pelo empreendedor para transformar seus sonhos em realidade Para efeito da modelagem *fuzzy* este conjunto de planejamento passará a se chamar apenas de “PL”;

Desta maneira, usaremos as variáveis lingüísticas “RE”, “PO” e “PL”, também chamadas de antecedentes, as quais serão atribuídas graus de pertinência, que serão definidos como um subconjunto *fuzzy*  $\mu:(x) \xi [0,1]$ .

#### 4.1.3 Variáveis de Entrada

Tanscheit (2005), afirma em seu artigo que “a principal função das variáveis lingüísticas é fornecer uma maneira sistemática para uma caracterização aproximada de fenômenos complexos ou mal definidos”. Genericamente, uma variável lingüística é caracterizada pelos parâmetros (N, T(N), X, G, M), onde:

N: é o nome da variável

T(N): é o conjunto de termos de N, ou seja, o conjunto de nomes dos valores lingüísticos de N

X: é o universo de discurso

G: é a regra sintática para gerar os valores de N como uma composição de termos de T(N), conectivos lógicos, modificadores e delimitadores

M: regra semântica, para associar a cada valor gerado por G um conjunto *fuzzy* em X.

No caso deste estudo, para a variável RE – Conjunto de Realização ter-se-ia:

N: RE

T(N): {baixa, média, alta}

X: 0 a 25

G: Se RE é alto e PL é alto e PO é alto, então possui perfil empreendedor, por exemplo.

M: associa o valor acima a um conjunto *fuzzy* cuja função de pertinência exprime o seu significado.

Para a variável lingüística: PL – Conjunto do Planejamento ter-se-ia:

Universo de discurso: 0-25

Valores lingüísticos: baixo, médio e alto.

Para a variável lingüística: PO – Conjunto de Poder ter-se-ia:

Universo de discurso: 0-25

Valores lingüísticos: baixo, médio e alto.

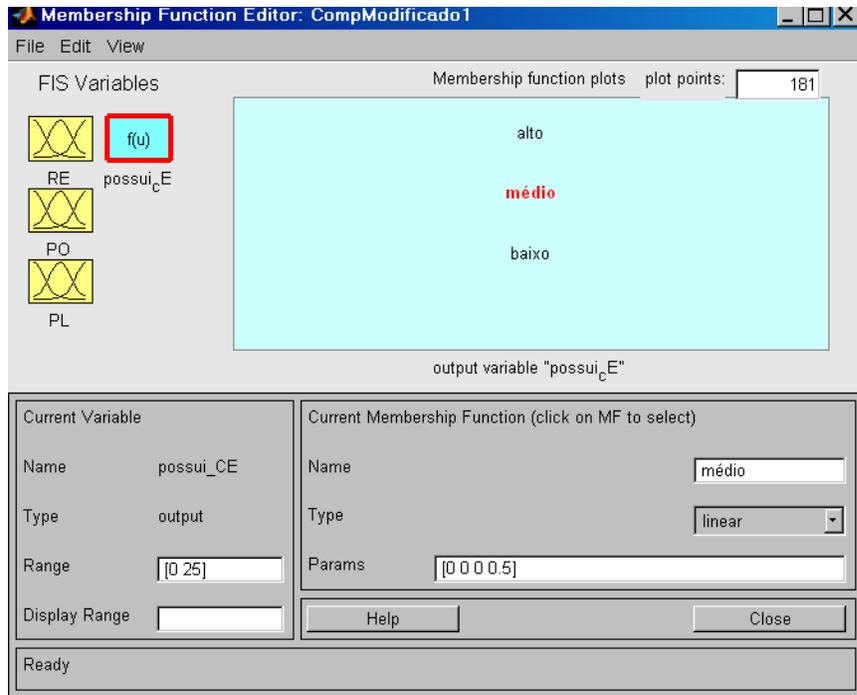
#### 4.1.4 Saída – Comportamento Empreendedor – Possui CE ou não possui CE

A figura abaixo mostra os conjuntos *fuzzy* da variável lingüística de saída “possui CE”. Essa variável representa os vários valores que podem ser atribuídos para o comportamento empreendedor.

Variável lingüística: Possui CE

Universo de discurso: 0 - 25

Valores lingüísticos: baixo, médio e alto.



**Figura 4 - Conjuntos *fuzzy* da variável lingüística de saída “possui CE”.**

#### 4.1.5 Funções de Pertinência

Machado et al (2007), comenta que as funções de pertinência podem ter diferentes formas, dependendo do conceito que se deseja representar e do contexto em que serão utilizadas. Para exemplificar quanto o contexto é relevante na definição de funções de pertinência e de sua distribuição ao longo de dado universo, vamos considerar a variável lingüística “RE”, que no nosso caso representa o conjunto de comportamentos empreendedores de realização e êxito, constituído pelos seguintes termos:  $RE = \{\text{baixo, médio, alto}\}$ . A esses se faz corresponder conjuntos *fuzzy* A, B e C, respectivamente, definidos por suas funções de pertinência, que estão variando de zero a um. Veja a figura 4:

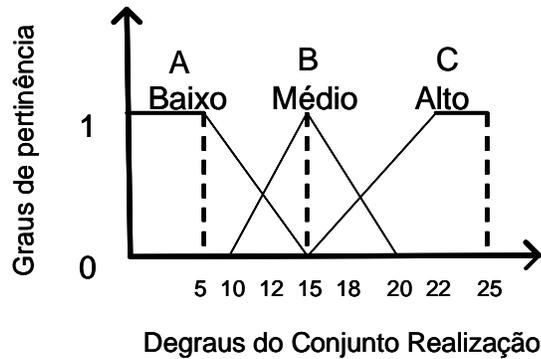


Figura 5 – Funções de pertinência para a variável RE

A figura 5 mostra os graus de pertinência: Na definição apresentada, o valor 5 (cinco) apresenta um grau de pertinência igual a 1 para o conjunto A e este grau de pertinência para o mesmo conjunto A decresce à medida que o valor aumenta. Considera-se aceitável um valor de 15 (quinze) para o conjunto B, ao passo que valores acima de 22 (vinte e dois), aproximadamente apresentam um grau de pertinência diferente de zero em C.

Parece razoável que pessoas que apresentem valores acima de vinte e dois apresentem um conjunto de realização concretizado. Funções de pertinência contínuas podem ser definidas por intermédio de funções analíticas. A função de pertinência para o modelo proposto é a sigmóide e o sistema de inferência o Sugeno, Takagi & Sugeno (1985)

Dentro dessas áreas de conhecimento, serão definidas regras conceituais, considerando o grau de pertinência máximo igual a 1 (um).

0.0 a 3.9 – Baixo

4.0 a 0.69 – Médio

0.7 a 1.00 - Alto

#### 4.1.6 As Regras Fuzzy

De acordo com Hime Aguiar (1999), a base de regras contém o conhecimento especializado, fornecido pelo especialista. A base de regras compreende fatos, regras, conceitos e relações. O sistema de inferências é o processador de conhecimento, que é construído de acordo com a forma de como o especialista raciocina.

Baseado em um nível generalizado da regra afirmativa (*modus ponens*), expressas no formato “se..... então”. Estas regras são chamadas de implicação *fuzzy*, e assumem a seguinte forma: “Se RE é alto, então possui CE”, onde “Alto” e “Alto” são valores lingüísticos definidos por conjuntos *fuzzy* no universo do discurso, que no modelo *fuzzy* proposto será de  $[0, 25]$ , ”RE”(conjunto de realização) e “possui CE” (possui comportamento empreendedor) respectivamente. A implicação *fuzzy* se divide em duas partes, uma chamada de antecedente ou premissa (“RE é alto”) e a outra denominada conseqüente ou conclusão (“Possui CE”).

O objetivo do sistema *fuzzy* de inferência é imitar o comportamento humano na escolha de determinada estratégia em situações específicas. Desta maneira, faz-se necessário a definição das regras e para tal, solicitamos o auxílio de especialistas. Neste caso específico contou-se com a participação de dois especialistas: Especialista A – Professor Marcelo Salim da disciplina de Empreendedorismo do sexto período do IBMEC – RJ, cuja qualificação segue abaixo:

Bacharel em Matemática pela UFRJ e M.Sc. Engenharia de Sistemas pela COPPE/UFRJ, Marcelo Salim teve seu início profissional ligado à pesquisa científica, quando em 1992 trocou a COPPE/UFRJ pelo Centro Científico da IBM, empresa na qual permaneceu por mais 6 anos representando produtos e serviços de alta tecnologia. Deixou a IBM para fundar

empresas de tecnologia no Brasil e nos EUA, das quais foi o principal executivo quando receberam investimentos de Intel Capital, GP Investimentos e Banco Pactual. Foi selecionado “Empreendedor Endeavor” em 2000, na primeira turma brasileira da instituição. Em 2001, entre todos os Empreendedores Endeavor no mundo, recebeu o prêmio “Entrepreneur of the Year” e em 2002 venceu a primeira edição do prêmio “Empreendedores do Novo Brasil”, da revista Você S/A. Em 2005 negociou suas ações nas empresas, deixou a operação e abriu novo empreendimento no Rio de Janeiro: Rava Esportes & Entretenimento. Salim tornou-se membro do corpo docente do Ibmec-RJ em 2005 e em 2006 criou o CEI – Centro de Empreendedorismo Ibmec, entidade que passou a coordenar. É também ativo membro do CJE – Conselho de Jovens Empresários da FIRJAN e colunista do jornal “O Dia”.

E o especialista B, o também professor de empreendedorismo do IBMEC – RJ, Rafael Duton com a seguinte qualificação:

Formado em Engenharia de Computação pela Puc-Rio, Mestre em Administração de Empresas também pela PUC-Rio, fundou em 2000 a nTime Mobile Solutions - empresa que desenvolve softwares interativos para celulares e TV. Recebeu os prêmios "Empreendedor de Alto Potencial" do Instituto Internacional Empreender Endeavor em 2004 e "Empreendedor do Novo Brasil" da Revista Eaxme/Você S.A. em 2005. Participou na qualidade de Especialista em Empreendedorismo do GEM 2006 - Global Entrepreneurship Monitor - programa de pesquisa em Empreendedorismo conduzido pela London Business School e Babson College em 39 países. Em 2006 foi membro do Júri Técnico na categoria Empreendedorismo do Prêmio Melhores Universidades Guia do Estudante e Banco Real. Participou da fundação da Empresa Júnior da PUC-Rio, em 1996, sendo hoje do Conselho Consultivo.

Embora o sistema de regras *fuzzy* seja representado por variáveis lingüísticas e conectivos lógicos, modificadores e delimitadores, elas têm uma base matemática, definida pelas funções de pertinência que especificam a forma de como serão tratadas as interações, no nosso caso, sigmóide, para o cálculo de lógica *fuzzy*, determinando como os graus de pertinência são combinados.

Takagi & Sugeno (1985), sugere um método que consiste em utilizar regras de formato fixo, onde somente conectivos “e” lógico ligam as implicações antecedentes e que a implicação conseqüente é uma função linear das entradas do processo como vimos acima.

O Sistema *Fuzzy* foi implementado com dezenove regras de inferência. Foram formuladas regras suficientes para implementação do sistema ao invés de utilizar-se a combinação total de regras possíveis que totalizariam trinta e duas de acordo com o modelo proposto. As regras lingüísticas expressam o conhecimento dos especialistas e é resultado da utilização de métodos lingüísticos de identificação, de maneira que, a estrutura de regras seria:

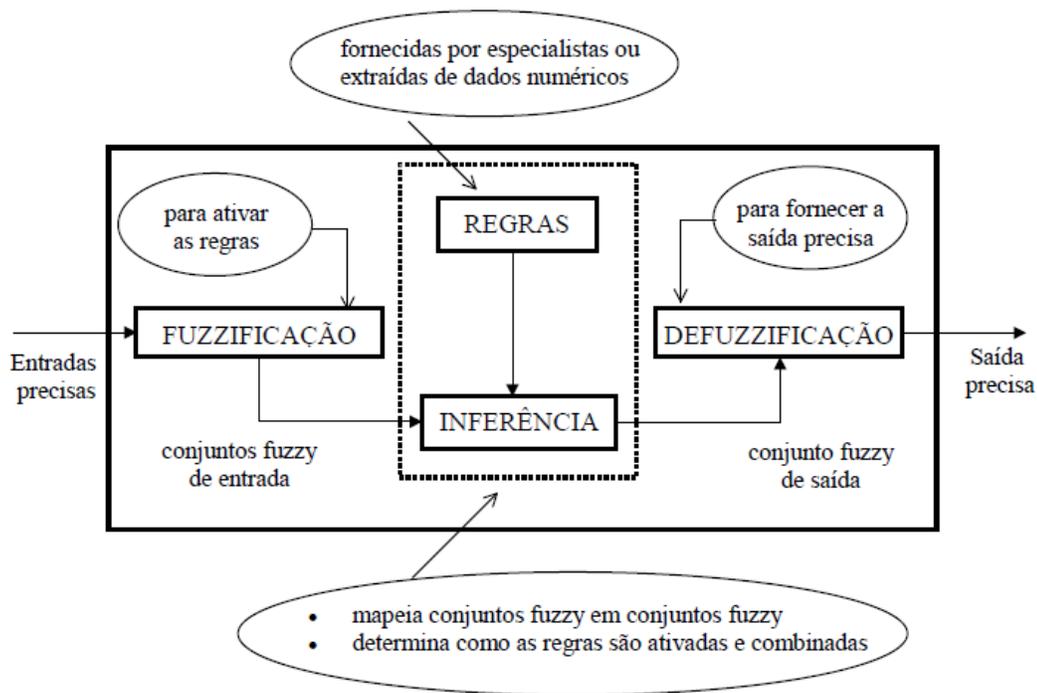
1. Se RE é baixo e PO é baixo e PL é baixo então CE é baixo
2. Se RE é baixo e PO é baixo e PL é alto então CE é baixo
3. Se RE é baixo e PO e Alto e PL é baixo então CE é baixo
4. Se RE é baixo e PO é alto e PL é Alto então CE é médio
5. Se RE é médio e PO é médio e PL é médio então CE é médio
6. Se RE é médio e PO é médio e PL é baixo então CE é baixo
7. Se RE é médio e PO é médio e PL é alto então CE é baixo
8. Se RE é Alto e PO é baixo e PL é médio então CE é médio
9. Se RE é Alto e PO é médio e PL é baixo então CE é médio
10. Se RE é médio e PO é Alto e PL é baixo então CE é médio
11. Se RE é médio e PO é baixo e PL é médio então CE é baixo

12. Se RE é baixo e PO é baixo e PL é médio então CE é baixo
13. Se RE é baixo e PO é médio e PL é baixo então CE é baixo
14. Se RE é médio e PO é Alto e PL é médio então CE é médio
15. Se RE é médio e PO é Alto e PL é alto então CE é alto
16. Se RE é Alto e PO é baixo e PL é Baixo então CE é baixo
17. Se RE é Alto e PO é baixo e PL é Alto então CE é alto
18. Se RE é Alto e PO é Alto e PL é baixo então CE é alto
19. Se RE é Alto e PO é Alto e PL é Alto então CE é alto

#### 4.1.7 Sistemas de Inferência *Fuzzy* (FIS)

Sistemas de inferência fuzzy têm sido usados nos mais diversos campos de aplicações como em sistemas de controle automático, classificação de dados, análise de decisão, sistemas especialistas e em controle de processos diversos. Por causa de sua natureza multidisciplinar, sistemas de inferência fuzzy são conhecidos por vários nomes, como por exemplo, sistema baseado em regras, sistemas especialistas, modelagem, FAM - memória associativa fuzzy, controladores de lógica fuzzy ou simplesmente sistema fuzzy.

De acordo com Tanscheit (1995), o sistema de inferência *Fuzzy* (FIS) pode ser entendido conforme a Figura 6.



**Figura 6 – Sistema de Inferência Fuzzy**

Fonte: Adaptado de McClelland (1972)

O modelo de classificação e predição do comportamento empreendedor baseado em lógica Fuzzy apresenta na sua composição, conforme a figura 6, um conjunto de regras, variáveis lingüísticas, funções de pertinência, método de fuzzificação e defuzzificação. O sistema de inferência Fuzzy (*FIS*) escolhido foi o do tipo Sugeno, concebido por H. Takagi e M. Sugeno, que é uma função linear das variáveis dos antecedentes: se  $x_1$  é  $A_1$  e  $x_2$  é  $A_2$ , então  $z = f(x_1, x_2)$ . A função  $f$  é, em geral, um polinômio e o sistema de inferência é geralmente referenciado em função do grau deste polinômio. Este método é o mais indicado para técnicas adaptativas de construção de modelos *fuzzy*.

O sistema Sugeno de inferência *fuzzy* usa implicações ou números *fuzzy* na entrada do modelo para descrever o antecedente ou premissa “RE” (conjunto de realização), mas na saída do modelo, a sua consequência ou conclusão “possui CE”, são descritas como expressões **NÃO** *fuzzy*.

Machado et al (2007) comenta que, tipicamente estas regras utilizam expressões que são **funções lineares** das variáveis lingüísticas antecedentes e são descritas como; Se “RE é **Alto**” então “Possui CE é **Alto**”, teremos na saída do modelo *fuzzy* “ $z = p * RE + r$ ”, ou “ Possui **CE = p \* RE + r**”

Na equação acima, “RE” (conjunto de realização) é uma variável lingüística antecedente, possui comportamento empreendedor é uma variável conseqüente, e “**alto e alto**” são termos lingüísticos associados a estas variáveis e p é o coeficiente que modifica o conjunto RE e r é uma constante.

Nos sistemas especialistas convencionais, uma única regra é disparada a cada interação, porém, nos sistemas de inferência *fuzzy* todas as regras são disparadas em cada interação. Se um sistema *fuzzy* tiver 100 regras, todas as 100 regras irão disparar em paralelo a cada interação, com cada regra sendo disparada com um grau de pertinência diferente dentro do universo especificado, indicando uma saída muito mais precisa do comportamento empreendedor.

Regras assim descritas são chamadas de primeira ordem. O caso particular da primeira ordem é chamado de ordem zero, a qual expressa sua conseqüência como uma função em que só exista um coeficiente linear, ou seja, uma constante, tendo a forma:

Se “RE” é alto e “PL é baixo” então “ $z = r$ ”

Neste caso, a regra pode ser vista como um caso particular da regra tipo Mandani, em que a função de pertinência associada à conseqüência é uma função discreta. Funções de mais alta ordem podem ser utilizadas, porém são muito mais complexas de se implementar, não parecendo ser vantajoso aplicá-las ao nosso estudo.

Regras do tipo Sugeno, embora mais eficientes computacionalmente, são mais complexas e menos intuitivas que as regras do tipo Mandani. O sistema de inferência *fuzzy* para gerar uma saída polinomial de primeira ordem apresenta, em sua estrutura básica, quatro componentes principais abaixo.

- O estágio de fuzzificação que irá “traduzir” os valores da entrada *Crisp*, (na linguagem *fuzzy*, são os números clássicos) em valores *fuzzy*;
- O sistema de inferência que aplicará o mecanismo de interpretação do conjunto de regras para gerar uma saída linear (Sistema Sugeno de Inferência);
- Uma base de conhecimento, a qual contém o conjunto de regras e os graus de pertinência representados pelas variáveis lingüísticas e;
- A defuzzificação, que irá traduzir a saída *fuzzy* em uma saída *crisp* (um número). No modelo proposto, o processo de decisão é realizado pelo sistema de inferência usando o conjunto de regras que define as interações entre a entrada *fuzzy* e a saída não *fuzzy*, linear.

Por causa da dependência linear de cada regra das variáveis de entrada, o método Sugeno é ideal para prever o comportamento empreendedor por que realiza a interpolação dos valores das variáveis lingüísticas de entrada como se fossem controladores lineares múltiplos que serão aplicados, respectivamente, para cada comportamento empreendedor de um individuo assemelhando-se a um sistema não linear dinâmico.

## 5 METODOLOGIA E AMOSTRA

### 5.1 METODOLOGIA

Neste estudo pretendemos desenvolver uma metodologia *Fuzzy* para predizer e classificar o comportamento empreendedor e sugerir sua aplicação como ferramenta para identificar as características empreendedoras de candidatos a começar um empreendimento. Pretendemos validar a metodologia com três amostras independentes, de tamanho 30, não probabilísticas e por conveniência.

Para se definir uma metodologia usando a lógica *Fuzzy*, sete passos são recomendados na literatura segundo Machado et al (2007):

- Definir o Problema
- Definir as Variáveis Linguísticas
- Definir os Conjuntos *Fuzzy*
- Definir as Regras *Fuzzy*
- Construir o modelo
- Testar o modelo
- Fazer o ajuste do modelo

## 5.2 MÉTODO DA PESQUISA DE CAMPO

Como instrumento de coleta de dados será utilizado um questionário proposto por David McClelland (1972) em suas pesquisas (ver anexo), e que desta forma, já foi validado por centenas de milhares de entrevistas, para identificar o comportamento empreendedor dos potenciais candidatos a empreender um negócio, validando o resultado segundo o modelo proposto de lógica *Fuzzy*.

Este questionário será aplicado através do contato direto individual, onde o próprio pesquisador e pessoas treinadas por ele irão aplicar o questionário diretamente. Essa forma de aplicação foi utilizada, pois de acordo com Vergara (2007), o pesquisador pode explicar e discutir objetivos da pesquisa e do questionário, além de responder eventuais dúvidas que o entrevistado tenha sobre as questões.

A pesquisa de campo será realizada no conselho de Jovens empreendedores da associação comercial do Rio de Janeiro, na sala de aula dos alunos do último período da Universidade Gama Filho da disciplina plano de Negócios III e na turma do sexto período do curso de administração do IBMEC Rio de Janeiro da disciplina Empreendedorismo.

## 5.3 TIPO DE PESQUISA E VALIDAÇÃO DO MODELO

Quanto ao tipo de pesquisa, são utilizados os conceitos propostos por Vergara (2007), nos quais a pesquisa se diferencia quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins esta pesquisa apresenta características metodológicas e aplicadas. É metodológica, porque propõe um modelo para a extração de informações sobre o comportamento empreendedor, com base no sistema de inferência *fuzzy*, nos graus de pertinência dos conjuntos de realização, planejamento e poder, computados a partir das regras *fuzzy*. A sua característica aplicada

decorre do fato de que o resultado é uma ferramenta que permite a avaliação do comportamento empreendedor.

Quanto aos meios, a pesquisa será bibliográfica, dado que as informações foram obtidas na literatura por intermédio de um estudo sistematizado, desenvolvido com base em material publicado em livros, periódicos científicos, papers e Internet, envolvendo o tema relativo ao comportamento empreendedor proposto por David McClelland (1972).

O tamanho da amostra será de 30 elementos, do tipo não probabilístico e será selecionada por conveniência e acessibilidade, de modo que os elementos de acesso mais viáveis serão privilegiados no presente estudo. Validaremos o modelo a partir de três amostras. Selecionamos o Conselho de Jovens Empreendedores da Associação Comercial do Rio de Janeiro - CONJOVE como uma amostra significativa para o nosso estudo, além dos estudantes de graduação em administração das faculdades IBMEC – RJ, do sexto período e da UGF - Universidade Gama Filho, do último período.

<i>AMOSTRA CONJOVE</i>	
Média	20,9
Erro padrão	0,8
Mediana	22,7
Modo	22,8
Desvio padrão	4,1
Variância da amostra	17,0
Curtose	0,0
Assimetria	-1,3
Intervalo	12,5
Mínimo	11,8
Máximo	24,4
Soma	626,4
Contagem	30,0

<i>AMOSTRA GAMA FILHO</i>	
Média	18,0
Erro padrão	0,5
Mediana	16,9
Modo	16,8
Desvio padrão	2,8
Variância da amostra	7,7
Curtose	0,2
Assimetria	0,4
Intervalo	12,0
Mínimo	12,0
Máximo	24,0
Soma	539,4
Contagem	30,0

<i>AMOSTRA IBMEC</i>	
Média	13,4
Erro padrão	0,4
Mediana	12,8
Modo	11,8
Desvio padrão	2,4
Variância da amostra	5,8
Curtose	3,1
Assimetria	1,4
Intervalo	11,3
Mínimo	10,0
Máximo	21,3
Soma	401,4
Contagem	30,0

**Quadro 6 - Conjuntos de características empreendedoras das amostras estudadas.**

Podemos notar que após a compilação dos resultados dos questionários fica evidente que a média de pontos da amostra CONJOVE de 20,9 pontos tem características altamente empreendedoras segundo David McClelland (1972) que em seus estudos propôs o questionário aplicado e concluiu que um indivíduo é considerado empreendedor quando

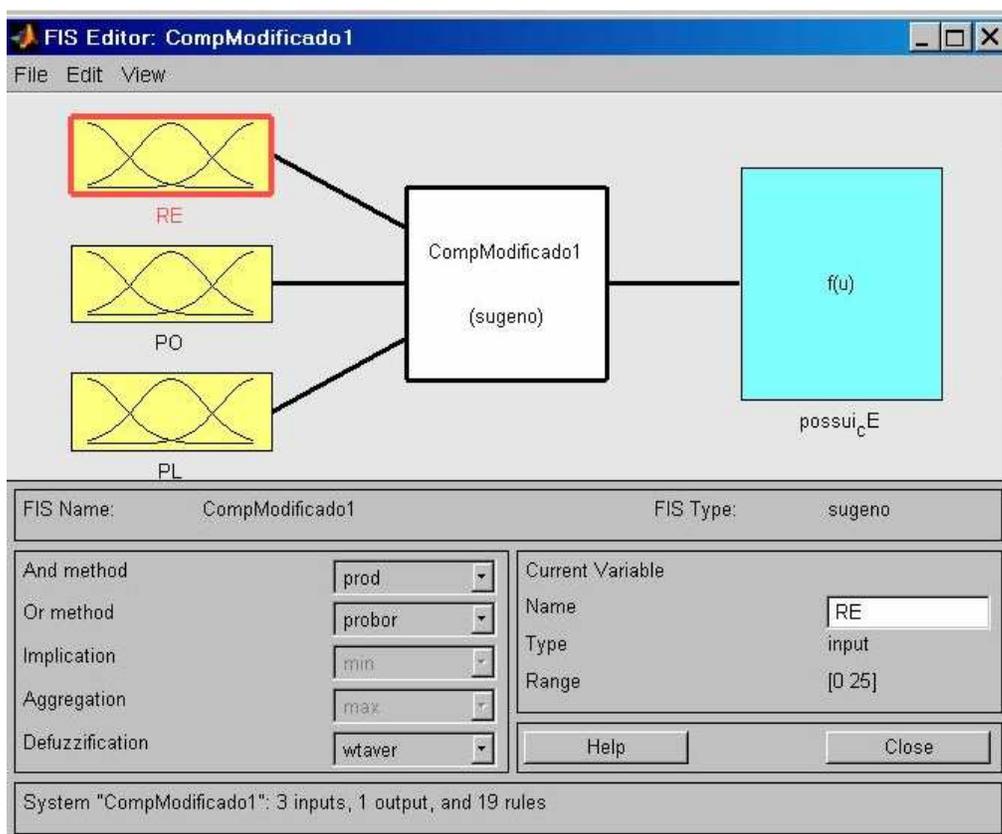
atinge uma pontuação superior a 15 pontos sendo a menor pontuação zero e a maior pontuação possível de 25 pontos. Fica claro e consistente que conhecendo a amostra os conjuntos de realização, planejamento e poder são características deste grupo de indivíduos.

Visa, também, descrever sistematicamente as características da população em estudo estabelecendo relações entre suas variáveis, documental e a aplicabilidade do modelo *fuzzy*, pois envolveu consulta a livros já publicados e a interrogação direta aos candidatos a empreender um negócio cujo comportamento empreendedor se deseja conhecer e o modelo *fuzzy* proposto.

#### 5.4 SIMULAÇÃO DO MODELO

Utilizou-se a *toolbox Fuzzy logic* do MATLAB para construção do modelo *fuzzy*. Esta ferramenta dispõe de diversos gráficos úteis para uma boa compreensão do assunto, os quais estão apresentados, resumidamente, nas figuras a seguir.

As variáveis de entrada definidas como sendo os conjuntos de realização (RE), poder (PO) e planejamento (PL), o sistema de inferência *fuzzy Sugeno* e uma variável de saída (CE), comportamento empreendedor. No modelo usaremos para todas as variáveis de entrada, mais a variável de saída, as variáveis lingüísticas Alta, Média e Baixa.



**Figura 7 - Variáveis de Entrada**

A figura 7 mostra variáveis de entrada definidas como sendo os conjuntos de realização, poder e planejamento, o sistema de inferência Sugeno e a saída possui comportamento empreendedor.

Da figura 8 até a figura 10, apresentamos isoladamente as funções de pertinência das variáveis de entrada. A variação do intervalo para as variáveis obedeceu aos critérios das pesquisas (questionário) realizadas por David McClelland (1972), que para identificação do comportamento empreendedor, estabeleceu o intervalo de 0 (zero) até 25 (vinte e cinco) pontos como sendo satisfatório para mapear o comportamento empreendedor.

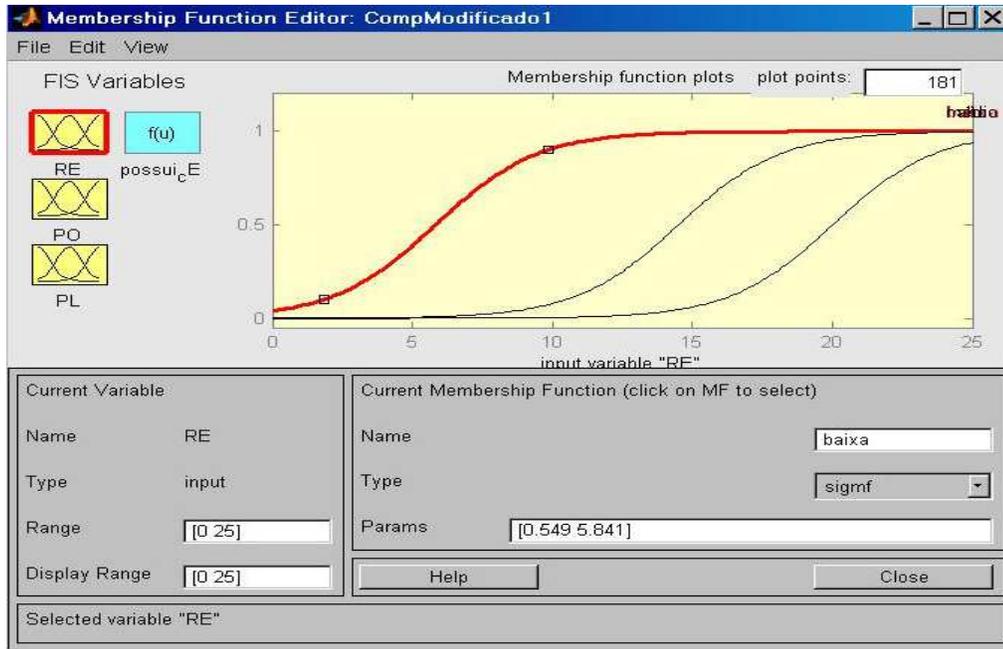


Figura 8 – Variável de Entrada “RE”

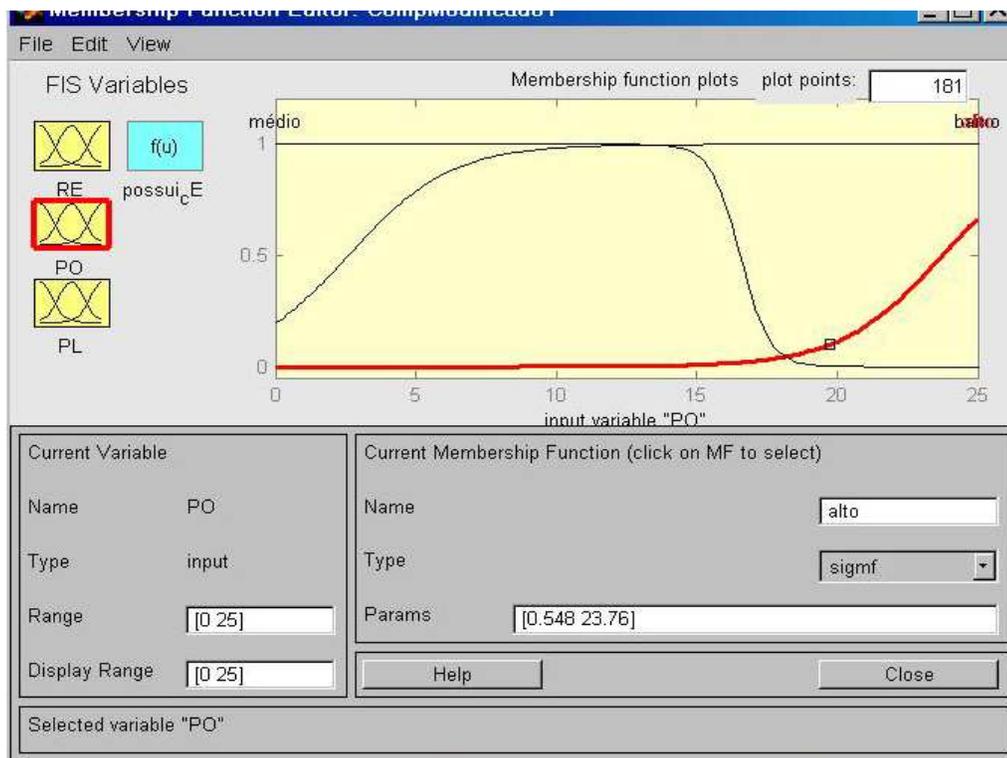
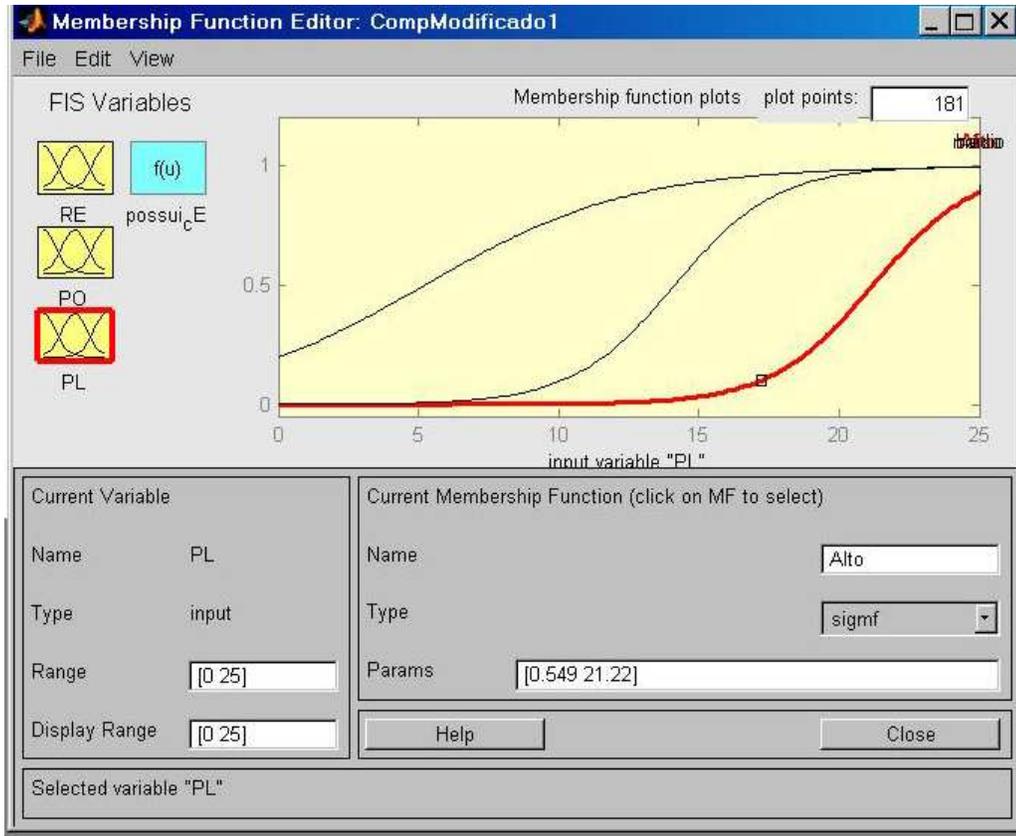


Figura 9 - Variável de entrada “PO”



**Figura 10 - Variável de entrada “PL”**

Em seguida é apresentada a figura 11, que mostra as regras utilizadas a partir do conhecimento dos especialistas. Inicialmente o modelo apontava para 27 regras (três conjuntos (RE), (PO) e (PL) vezes três variáveis lingüísticas (Alto, Médio e Baixo) vezes uma saída com três possibilidades (Alta, Média e Baixa). Entretanto, após análise individual da pertinência e redundância, algumas regras foram descartadas, chegando-se a 19 (dezenove) regras usadas no modelo.

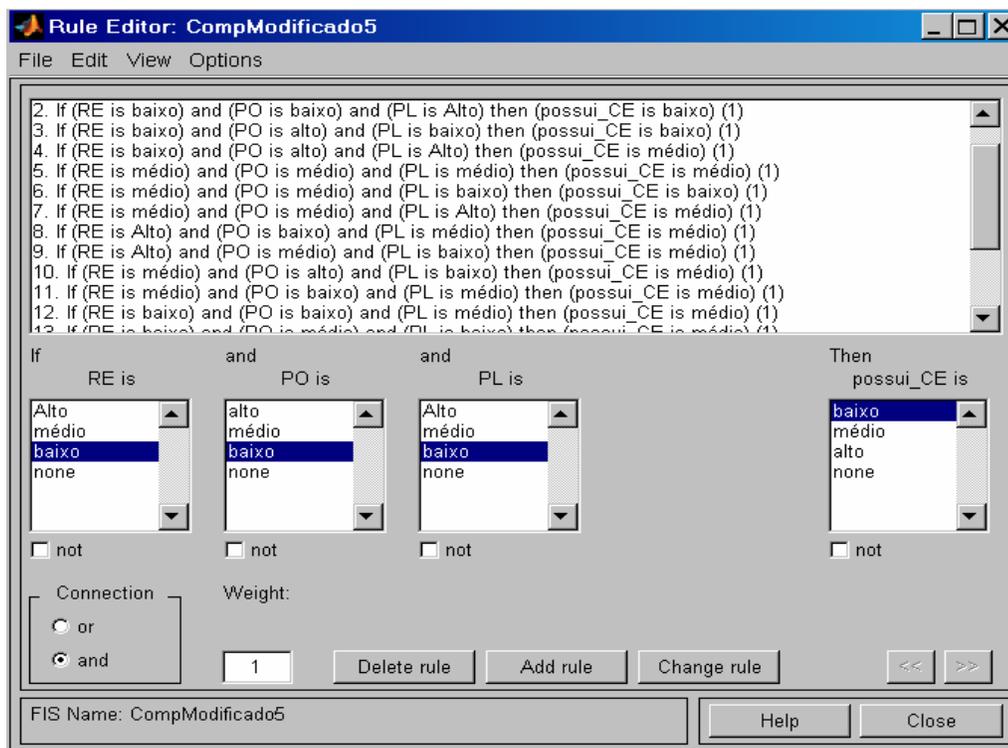


Figura 11 - Regras utilizadas a partir do conhecimento dos especialistas.

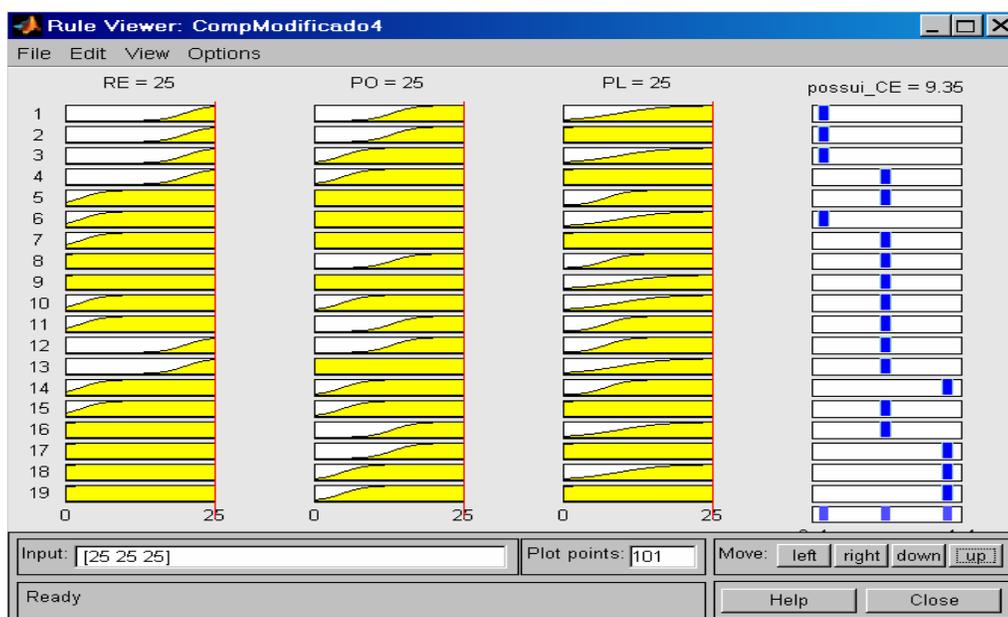


Figura 12 - Regras para variação máxima da variável de saída.

As regras para uma pontuação máxima da variável de saída são apresentadas na figura 12. A saída do modelo foi denominada de (CE) - comportamento Empreendedor e foi definida pelo método *Sugeno* como uma saída linear “ $CE = p * RE + q * PO + r * PL + S$ ”. Onde (RE) (conjunto de realização), “PO” (Conjunto de Poder) e “PL” (Conjunto de Planejamento) são

variáveis lingüísticas antecedentes e “Baixo, Médio e Alto” são termos lingüísticos associados a estas variáveis e p, q e r são coeficientes que modificam os conjuntos (RE), (PO) e (PL) respectivamente, S é uma constante e (CE) é a variável de saída conseqüente.

Na figura 13 está a representação gráfica de um candidato a empreendedor com pontuação máxima, através do gráfico 3D de superfície do *Fuzzy toolbox* do MATLAB. A figura 13 mostra os conjuntos de realização e poder, respectivamente (RE) e (PO).

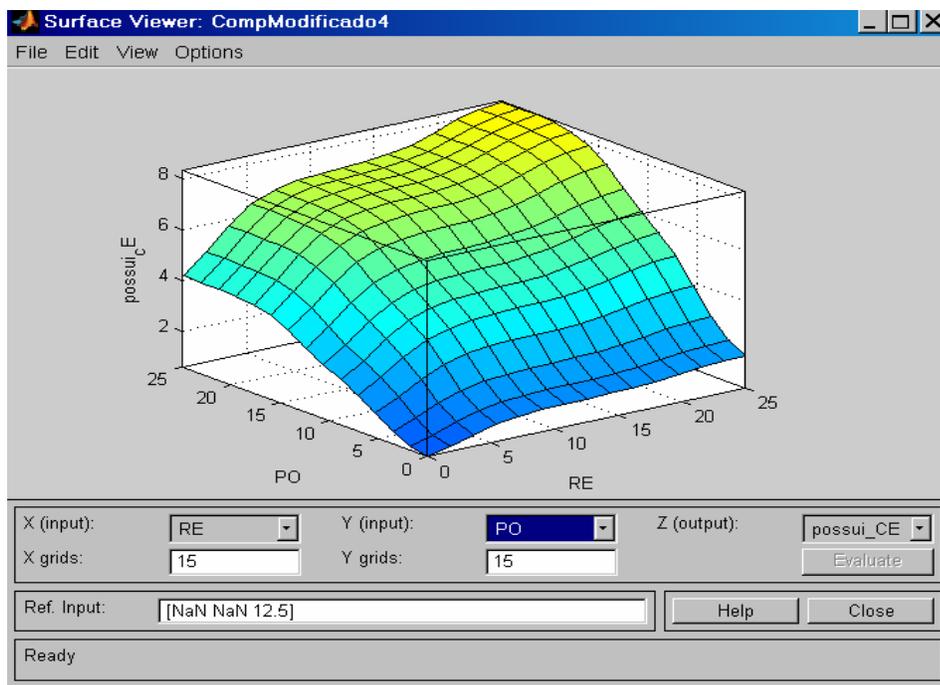


Figura 13 - Gráfico de superfície da existência máxima do comportamento Empreendedor

## 5.5 APLICAÇÃO DO MODELO

A aplicação da metodologia *Fuzzy* para predição do comportamento empreendedor é sugerida na identificação do perfil empreendedor de potenciais candidatos a empreender um negócio e verificar de maneira assertiva se o potencial empreendedor do indivíduo para tocar o negócio terá sucesso ou não. Outra aplicação do resultado deste estudo é permitir que gerentes de recursos humanos ou de recrutamento e seleção das empresas tenham alternativas aos métodos tradicionais de avaliação do perfil de colaboradores e possam verificar se os conjuntos de realização, poder e planejamento estão latentes nos indivíduos avaliados.

## 6 CONCLUSÕES

Os modelos estatísticos paramétricos têm se mostrados robustos para explicar e prever as correlações dos fenômenos do comportamento organizacional e das ciências sociais. Nos últimos anos tem existido um interesse cada vez maior nas aplicações de métodos **não lineares nas ciências sociais e do comportamento organizacional** e estudos recentes no campo do comportamento (*MTMM – Multi-Trait Multi-Method Data*) mostram que estes modelos se encaixam melhor em modelos não lineares.

Como contribuição gerencial e vantagem do uso da lógica *fuzzy*, podemos apontar o uso de variáveis lingüísticas de fácil uso, e a compreensão na modelagem das regras facilitando o entendimento dos resultados por parte dos não estatísticos. Segundo Machado et al (2007) a maior característica da lógica *fuzzy* é a de representar de uma forma inovadora o manuseio de informações imprecisas. A lógica *fuzzy* provê um método de traduzir expressões verbais, vagas, imprecisas e ambíguas, comuns na comunicação humana em valores numéricos. A abordagem proposta pelo modelo de inferência *fuzzy* tem um imenso valor prático, no qual se torna possível a inclusão da experiência de especialistas humanos.

A simulação apresentada neste estudo tem o objetivo de mostrar a eficácia conceitual do modelo *fuzzy* aplicado à predição e classificação do comportamento empreendedor. Fazendo uma comparação com o resultado das amostras e o modelo proposto, foi possível notar que as variações nas entradas do modelo dentro do universo proposto [0,25] refletiram as variações esperadas nas saídas, que numa escala de 0 a 100%, correspondeu a 93% do perfil empreendedor, vide figura 13, de acordo com as regras *fuzzy* providas pelo conhecimento dos especialistas. É importante destacar que a saída do modelo também ficou coerente com a tabulação dos dados das amostras selecionadas para validação do modelo em que a média das amostras do grupo com características empreendedoras foi a do Jovens Empreendedores da Associação Comercial do Rio de Janeiro, conforme mostra a quadro 6 acima. Importante constatar também, que o conhecimento dos especialistas, foi de real importância para a metodologia onde o sistema de inferência cobriu eventuais perdas de informação, característica dos modelos *fuzzy*, fornecendo uma resposta adequada para quaisquer valores sugeridos na entrada do modelo *fuzzy*. De acordo com o problema de pesquisa mencionado na secção 2.1, acreditamos ter atingido os objetivos geral e específicos deste estudo na proposição de uma metodologia de inferência *fuzzy* para predição e classificação do perfil empreendedor segundo os aspectos relacionados nos estudos de David McClland (1961).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- DEGEN, R. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empreendedora**. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
- DOLABELA, Fernando. **Oficina do Empreendedor**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.
- DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa**. São Paulo: Cultura, 1999.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, xii, 2003.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. 5.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Planejando incubadoras de empresas: como desenvolver um plano de negócios para incubadoras**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Empreendedorismo: empreendedores e proprietários gerentes de pequenos negócios**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 32, n.2, p.5-28, abr./jul. 1999.
- JANG, J. S.; GULLEY, N. **Fuzzy Logic Toolbox User's Guide-MatLab**. USA, 1995.
- LIKERT, R. A. **Technique for measurement of attitudes**. Archives of psychology, v.140, n.1, p.5-55, 1932.
- MACHADO, M. A. S. et al **Inteligência Computacional, Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab**, Rio de Janeiro, Thomson, 2007.
- MCCLELLAND, D. C.; WINTER, D. J. **Motivating economic achievement**. New York: Free Press, 1971.
- MCCLELLAND, D. C. **A sociedade competitiva: realização & progresso social**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

McCLELLAND, D. C. **The Achievement Society**. Princeton. New Jersey: D. Van NostrandCo., 1961.

PEREIRA, H. J. **A decisão estratégica do plano de negócio**. In: PEREIRA, H. J.; SANTOS, S. A. Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor. Brasília: Ed. Sebrae, 1995, p. 41-62.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Projeto EMPRETEC**. Disponível em: < <http://www.pnud.org.br/projetos/governanca/visualiza.php?id07=178> > Acesso em: em 10 de Janeiro de 2008.

ROBBINS, Stephen Paul. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

SALIM, Cesar Simões. et al. **Administração empreendedora**. Campus: Rio de Janeiro, 2004.

SHAPERRO, Albert. **Some social dimentions of intrapreneurship**. In: Conference about entrepreneurship search, Waco, 1980

\_\_\_\_\_. **Índice de mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil**: Disponível em <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 15 de outubro de 2007.

SEBRAE. **Fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil**. Brasília, 2004.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 4ª edição, São Paulo, 1978.

SKINNER, B. F. **Sobre o Behaviorismo**. São Paulo: Cultrix, 1974.

TIMMONS, Jeffry. **New venture creation: entrepreneurship for the 21st Century**. 5.ed. Irwin Mc Graw-Hill: Massachusetts, 1999.

URIARTE, L. R. **Identificação do perfil intraempreendedor**. 2000. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2000.

OLIVEIRA, H.A. **Lógica Difusa: aspectos práticos e aplicações**. 1º. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. 192 p.

OLIVEIRA, D. C. 2003. **Ações de apoio ao empreendedorismo e perfil empreendedor**. Master's degree thesis, Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ROBBINS, Stephen Paul. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

SALIM, Cesar Simões. et al. **Administração empreendedora**. Campus: Rio de Janeiro, 2004.

SHAPERRO, Albert. **Some social dimentions of intrapreneurship**. In: Conference about entrepreneurship search, Waco, 1980

\_\_\_\_\_. Índice de mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil: Disponível em <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 15 de outubro de 2007.

SEBRAE. **Fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil**. Brasília, 2004.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 4ª edição, São Paulo, 1978.

SKINNER, B. F. **Sobre o Behaviorismo**. São Paulo: Cultrix, 1974.

TIMMONS, Jeffry. **New venture creation: entrepreneurship for the 21st Century**. 5.ed. Irwin Mc Graw-Hill: Massachusetts, 1999.

URIARTE, L. R. *Identificação do perfil intraempreendedor*. 2000. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2000.

\_\_\_\_\_. 2000. *O empreendedorismo como tema de estudos superiores*: palestra proferida no Seminário “A universidade formando empreendedores”. Disponível em: <http://www.iel.org.br/programa/empreend/discurs4html>. Acesso em 26 Abril de 2008

## ANEXO A

Questionário de pesquisa utilizado para mapear o perfil empreendedor das amostras selecionadas conforme a metodologia proposta.

### Instrumento de Avaliação de Perfil Empreendedor

---

① Nunca |      ② Raramente |      ③ Às vezes |      ④ Frequentemente |      ⑤ Sempre

---

- 1) Procuo possibilidades onde outras pessoas enxergam problemas.  
 1     2     3     4     5
- 2) Defino o que vou fazer no curto, médio e longo prazo, assim posso organizar meu futuro.  
 1     2     3     4     5
- 3) As coisas nem sempre saem como se imagina, nestes casos, se der para eu fazer bem feito, faço, mas se não der, tudo bem.  
 1     2     3     4     5
- 4) Procuo situações em que posso controlar ao máximo os resultados finais, considerando minhas possibilidades de êxito ou fracasso antes de agir.  
 1     2     3     4     5
- 5) Tento fazer as coisas várias vezes e de diferentes maneiras até conseguir o que quero.  
 1     2     3     4     5
- 6) Relaciono-me com diferentes tipos de pessoas e não tenho receio de pedir ajuda caso precise delas.  
 1     2     3     4     5
- 7) Faço as coisas da mesma maneira e assim evito me estressar com coisas que não estavam previstas.  
 1     2     3     4     5

- 8) Gosto de pensar sobre o futuro e fazer planos claros para a minha vida, pois acredito que quanto mais específicas forem minhas expectativas, maiores serão minhas possibilidades de êxito.  
 1    2    3    4    5
- 9) Gosto de fazer as coisas do meu jeito mesmo que os outros discordem das minhas escolhas.  
 1    2    3    4    5
- 10) Faço de tudo para que as coisas saiam como previsto e me envolvo diretamente até que isto aconteça.  
 1    2    3    4    5
- 11) Aprendo fazendo e não gasto meu tempo querendo saber antes como as coisas devem ser feitas.  
 1    2    3    4    5
- 12) Procuro dividir um projeto de grande porte em tarefas mais simples, antecipando-me a todos os problemas que podem acontecer durante a execução além de considerar cuidadosamente as vantagens e desvantagens de diferentes alternativas possíveis.  
 1    2    3    4    5
- 13) Exijo de mim e dos outros uma qualidade exemplar em tudo que faço.  
 1    2    3    4    5
- 14) Acompanho as coisas que estão sendo feitas para ver os resultados alcançados e, se necessário, redefinir o rumo a ser tomado.  
 1    2    3    4    5
- 15) As mudanças me assustam então prefiro criar uma rotina onde posso controlar as coisas que faço.  
 1    2    3    4    5
- 16) Consigo que os outros apoiem as minhas recomendações e conto com pessoas influentes para alcançar minhas metas, procurando soluções que beneficiem a todos. Delas.  
 1    2    3    4    5
- 17) Procuro fazer coisas diferentes mesmo sem ter total controle da situação.  
 1    2    3    4    5
- 18) Faço tudo que for preciso para que as coisas aconteçam, mesmo que seja em benefício de outras pessoas, pois sei que elas dependem de mim.  
 1    2    3    4    5
- 19) Organização e controle são atividades que dispenso, pois o tempo é curto e minha intuição é suficiente para decidir como fazer.  
 1    2    3    4    5
- 20) Tenho confiança que posso ser bem sucedido em qualquer atividade que me proponho executar, mesmo sendo algo difícil ou desafiador.  
 1    2    3    4    5

- 21) Identifico onde quero chegar antes de decidir o que vou fazer.  
 1    2    3    4    5
- 22) Ao discutir sobre um assunto, busco argumentos para que todos entendam meu ponto de vista e acabem concordando com ele.  
 1    2    3    4    5
- 23) Se as coisas começam a ficar difíceis, prefiro desistir para não perder tempo.  
 1    2    3    4    5
- 24) Meu rendimento no trabalho é melhor do que o das outras pessoas com quem trabalho, uma vez que procuro fazer as coisas devidamente de acordo com o que foi estabelecido, dando ênfase à otimização do tempo.  
 1    2    3    4    5
- 25) Acredito na minha capacidade de agir em situações difíceis.  
 1    2    3    4    5
- 26) Organizo minha vida pessoal e profissional de forma, a saber, onde quero chegar e como chegar lá.  
 1    2    3    4    5
- 27) Faço as coisas no meu ritmo sem me preocupar com as exigências e os prazos.  
 1    2    3    4    5
- 28) Insisto várias vezes para conseguir que as outras pessoas façam o que desejo e quando algo se interpõe entre o que estou fazendo, persisto até conseguir o que quero, não me importando com o tempo gasto para isso.  
 1    2    3    4    5
- 29) Procuo conhecer a situação antes de agir buscando todas as informações possíveis.  
 1    2    3    4    5
- 30) Vejo que as pessoas elogiam a qualidade das coisas que faço e fico satisfeito com isto.  
 1    2    3    4    5
- 31) Procuo viver um dia de cada vez e realizo as coisas que vão aparecendo no caminho.  
 1    2    3    4    5
- 32) Gosto de desafios e novas oportunidades. Esforço-me para realizar as coisas que devem ser feitas, sem que os outros tenham de me pedir.  
 1    2    3    4    5
- 33) Mesmo encontrando obstáculos me envolvo até terminar uma tarefa, pois não gosto de deixar coisas pela metade.  
 1    2    3    4    5

- 34) Trabalho analisando diferentes alternativas e pensando nas conseqüências antes de tomar qualquer decisão.
- 1     2     3     4     5
- 35) Deixo de fazer o que gosto para agradar os outros.
- 1     2     3     4     5
- 36) Quando inicio algo novo, recolho todas as informações possíveis, inclusive, consulto pessoas que são especialistas na área que estou atuando.
- 1     2     3     4     5
- 37) Busco avaliar a situação antes de tomar uma atitude, pensando bem antes de agir.
- 1     2     3     4     5
- 38) Penso que existem possibilidades que ainda não foram exploradas e busco realizá-las.
- 1     2     3     4     5
- 39) Dispensio a opinião das pessoas sobre o que faço, pois não preciso delas.
- 1     2     3     4     5
- 40) Procuo terminar o meu trabalho a tempo e manter-me fiel às promessas que faço, mesmo que isto implique em fazer o trabalho para cumprir o que foi prometido.
- 1     2     3     4     5

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)