

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP

VICE-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITÉRIO AVALIATIVO
PARA EMPRESAS NASCENTES DE BASE TECNOLÓGICA**

DIEGO DIAS RODRIGUES

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP para obtenção do título de doutor em Engenharia de Produção.

SÃO PAULO

2017

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP

**VICE-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITÉRIO AVALIATIVO PARA EMPRESAS NASCENTES DE BASE TECNOLÓGICA

DIEGO DIAS RODRIGUES

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP para obtenção do título de doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Profº Dr. José Benedito Sacomano

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação.

Linha de Pesquisa: Redes de Empresas e Planejamento da Produção.

Projeto de Pesquisa: O caráter evolucionário do planejamento e controle da produção e as novas formas de organização de trabalho.

SÃO PAULO

2017

R696p

Rodrigues, Diego Dias

Proposta de um modelo multicritério avaliativo para as empresas nascentes de base tecnológica / Diego Dias Rodrigues – São Paulo, 2017.

88 f. : il. color.(CD-ROM)

Tese de Doutorado Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista, São Paulo, 2017.

Área de Concentração: Redes de Empresas e Planejamento da Produção.

“Orientação: Prof. Dr. José Benedito Sacomano”.

1. Modelos de Negócio. 2. Empresas Nascentes de Base Tecnológica. 3. Engenharia da Produção. I. Sacomano, José Benedito. II. Título.

CDU 658.5

DIEGO DIAS RODRIGUES

**PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITÉRIO AVALIATIVO
PARA EMPRESAS NASCENTES DE BASE TECNOLÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista - UNIP para obtenção do título de doutor em Engenharia de Produção.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Benedito Sacomano
Universidade Paulista – UNIP (Orientador)

Prof. Dr. Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto
Universidade Paulista – UNIP

Profa. Dra. Silvia Helena Bonilla
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. José Carlos Jacintho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP

Prof. Dr. Sergio Luiz Kyrillos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP

DEDICATORIA

*“À Thaize Kronhardt, esposa e companheira.
À Rita Dias, mãe e incentivadora”*

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor, pela oportunidade e força.

Ao meu orientador, Dr. José Benedito Sacomano, serei sempre grato pelo aprendizado não somente acadêmico, mas de vida. Nunca estarei a altura para retribuir o tempo compartilhado.

Aos demais Professores do Programa por estarem sempre dispostos a contribuir, aos ex-professores da instituição, Dr. Mario Mollo Neto e Dr. Ivanir Costa, pelos valorosos direcionamentos, sobretudo nos passos iniciais da jornada.

Aos novos amigos, pelo apoio e confiança.

Aos velhos amigos, por compreenderem minha ausência.

À Thaize, por tudo.

Ao meu irmão Neuber, pelas rápidas conversas.

Aos meus pais, irmãos e familiares por acompanharem meus anseios.

Aos Professores Ly Freitas e Nilo Serpa, responsáveis pelo início de tudo isso.

A todos da Universidade Paulista campus Brasília e Universidade Católica de Brasília, que acreditaram no projeto.

A todos que interviam, sugeriram e compartilharam conteúdos e opiniões para melhoria contínua do trabalho.

A todos que demonstraram aquilo que não quero ser, aprendi muito.

EPÍGRAFE

Se você deixa o machado perder o corte e
não o afia, terá de trabalhar muito mais.
É mais inteligente planejar antes de agir.
Eclesiastes 10:10.

RESUMO

A conduta comportamental da sociedade é distinta em vários aspectos daquela apresentada outrora, algumas áreas foram mais impactadas com essa alteração generalizada de comportamentos, elencando-se as áreas: econômica, social e tecnológica, e o reflexo desses comportamentos são igualmente expostos na forma como são planejados novos empreendimentos. São necessárias posturas distintas frente às decisões, seja como gerenciar sua carreira profissional ou desenvolver um novo negócio. ENBT (Empresas Nascentes de Base Tecnológica) exercem importante contribuição na economia mundial, sobretudo na economia digital e nos países emergentes. Com foco nas avaliações de propostas dos negócios das ENBT, a agilidade na tomada de decisões tornou-se indispensável para a viabilidade dos empreendimentos. Com a dinâmica exigida por esses empreendimentos, o plano de negócio que há pouco era tido como padrão para avaliação inicial de um empreendimento, dá lugar a formas mais enxutas de documentação, circunstância em que o *Business Model Canvas* (BMC) recebe grande aceitação. A proposta do trabalho é obter um perfil genérico das ENBT brasileiras e a elaboração de um modelo baseado nos conceitos da Análise Hierárquica e da Lógica *Fuzzy* que contribua para obtenção de uma maior racionalidade ao analisar o BMC. Foram abordados os temas: Análise gráfica das relações em redes de empresas, inovação, Empresas Nascentes de Base Tecnológica, políticas públicas de incentivo à inovação, modelos de negócio e suas particularidades, Análise Hierárquica e Lógica *Fuzzy*.

Palavras Chaves: *Business Model Canvas*, Empresas Nascentes de Base Tecnológica, *Fuzzy AHP*.

ABSTRACT

Notably, the behavior of society is distinct in several aspects from that presented in the past, some areas were more impacted by this generalized alteration of behaviors, among them it is possible to list the areas: economic, social and technological, obviously, the reflection of these behaviors are also exposed in the form Planning of new ventures. Currently different forward positions are needed for decisions is how to manage your career or develop a new business. ENBT (Technology-based Start-up Companies) make an important contribution to the world economy, especially in the digital economy and in emerging countries. Focusing on the evaluation of proposals of the ENBT businesses, agility in decision making has become indispensable for the viability of the enterprises. With the dynamics demanded by these ventures, the business plan that was just taken as the standard for initial evaluation of an enterprise, gives way to shorter forms of documentation, a timely circumstance in which the Business Model Canvas (BMC) receives great acceptance. The proposal of the work is to obtain a generic profile of the Brazilian technological base companies, to propose a model based on the concepts of Hierarchical Analysis and Fuzzy Logic that contribute to obtain a better rationality when evaluating the BMC. The following topics discussed: Graphical analysis of relations in business networks, innovation, Technological-based Nascent Enterprises, public policies to encourage innovation, business models and their particularities, Hierarchical Analysis and Fuzzy Logic.

Keywords: Business Model Canvas, Technology-based Nascent Companies, Fuzzy AHP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação Gráfica de Rede	20
Figura 2 - Estrutura Hierárquica	20
Figura 3 - Número Fuzzy Triangular	21

ARTIGO 1

Figure 1. Network generated with data from the research	33
---	----

ARTIGO 2

Figura 1- Business Model Canvas	41
Figura 2 – Árvore de critérios definidos com base no BMC	46
Figura 3 - Questão aplicada no questionário de comparação pareada	48

QUADROS

Quadro 1 - Valores para comparação pareada	23
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz relacional correspondente	19
---	----

ARTIGO 1

Table 1. The nine building blocks of business model canvas.	30
--	----

ARTIGO 2

Tabela 1- Números Difusos Triangulares.....	45
Tabela 2 – Matriz com a tabulação das respostas.....	47
Tabela 3 – Matriz com NTF e respectivos valores recíprocos	48
Tabela 4 – Média geométrica obtida	49
Tabela 5 – Matriz inversa da média geométrica obtida.....	49
Tabela 6 – Valores crisp (BNP) obtidos	50
Tabela 7 – Matriz defuzzificada	50
Tabela 8 – Normalização dos valores defuzzificados	51
Tabela 9 - Índice Randômico	51
Tabela 10 - Valores obtidos na etapa de verificação de consistência	52
Tabela 11 - Resultado final dos critérios avaliados	52
Tabela 12 - Resultado final ordenado do mais importante para o menos importante	52

LISTA DE SIGLAS

AHP - *Analytic Hierarchy Process*

BMC - *Business Model Canvas*

BNP - *Best Non-fuzzy Number*

CPU - *Central Processing Unit*

ENBT - Empresas Nascentes de Base Tecnológica

FAHP - *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

IC - Índice de Consistência

MVP - *Minimal Viable Product*

NFT - *Números Fuzzy Triangulares*

RC - Razão da Consistência

IR - Índice Randômico

SNA - *Social Network Analysis*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Motivação.....	15
1.2	Justificativa.....	15
1.3	Objetivo geral	15
1.4	Objetivos específicos	15
1.5	Organização do trabalho.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Empreendedorismo.....	17
2.1.1	Empresas Nascentes de Base Tecnológica	18
2.1.2	Modelo de Negócio	19
2.2	Análise Gráfica de Redes	19
2.3	Fuzzy AHP	22
2.3.1	AHP.....	22
2.3.2	Fuzzy	24
2.3.3	Fuzzy AHP	25
3	METODOLOGIA.....	27
3.1	Classificação da Pesquisa	27
3.2	Delimitação do Estudo	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1	Artigo 1 – Análise do perfil de empresas nascentes de base tecnológica: Abordagem pelo prisma da análise gráfica das relações em redes.....	29
4.2	Artigo 2 – Modelo Fuzzy Hierárquico para avaliação de Empresas Nascentes de Base Tecnológica	38
5	CONCLUSÕES	58
5.1	Conclusões gerais	58
5.2	Contribuições do estudo	58
5.3	Pesquisas e trabalhos futuros.....	58
	REFERÊNCIAS.....	59
	APÊNDICES.....	64
	ANEXOS	85

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

As principais motivações deste trabalho deram-se pelo interesse em compreender a lógica na avaliação da viabilidade das empresas nascentes de base tecnológica e propor um modelo com potencialidade de diminuir a subjetividade nas respectivas avaliações.

1.2 Justificativa

Em pouco mais de 50 anos a indústria de *software* de forma gradual e constante começou a amadurecer. Quanto mais essa indústria evolui, mais esforço é imprescindível para avançar e enfrentar um futuro cada vez mais exigente. Atualmente a inovação tornou-se um componente imperativo para tal necessidade (GIANNOPOULOS, 2015).

Atualmente As Empresas Nascentes de Base Tecnológica (ENBT) desempenham um papel de grande relevância na economia mundial, sobretudo pela utilização da *Internet* e tecnologias móveis, tais como os *Smartphones*.

Por sua vez, a *Internet* constitui uma mudança tecnológica revolucionária na história da comunicação humana, possibilita conectividade simultânea em tempo real entre um número sem precedentes de usuários. Historicamente, não há tecnologia com difusão histórica mais rápida que a *Internet*. Em poucos anos, a *Internet* tem influenciado de forma acentuada no comportamento de atividades sociais, como na cultura, educação, saúde, administração pública, ambientes econômicos e de comunicação. O que é mais significativo é que os impactos transcendentais ainda estão por vir (IBARRA, PARTIDA e AGUILAR, 2015).

1.3 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo geral identificar o grau de importância dos critérios para um modelo de avaliação e seleção de empresas nascentes de base tecnológica.

1.4 Objetivos específicos

- Identificar o perfil das empresas nascentes de base tecnológica no cenário brasileiro, sobretudo baseadas no desenvolvimento de *software*.

- Coletar e analisar as avaliações de especialistas sobre os fatores considerados relevantes ao avaliarem as propostas recebidas, geralmente em busca de aporte financeiro.
- Hierarquizar os critérios avaliados pelos especialistas.
- Propor valores de importância aos critérios com base em um método de análise hierárquica associado à lógica difusa para a diminuição da subjetividade nas avaliações das Empresas Nascentes de Base Tecnológica.

1.5 Organização do trabalho

É realizada uma revisão bibliográfica no Capítulo 2 sobre assuntos que combinados são pertinentes ao trabalho, no Capítulo 3 são apresentados os métodos de pesquisa utilizados na construção desta tese.

Os resultados alcançados são apresentados no Capítulo 4 e foram organizados em artigos publicados ou submetidos para publicação em periódicos.

O artigo 1 foi elaborado abordando o conceito da análise gráfica das relações em redes e observando o perfil das empresas nascentes de base tecnológica no panorama nacional, amparado por questionário (Apêndice A) respondido por setenta e três ENBT.

No artigo 2, propõe-se um modelo de apoio às decisões na avaliação e seleção de empresas nascentes de base tecnológica, baseado no método *Fuzzy AHP*. A base de dados para elaboração da matriz de comparação é a tabulação das respostas obtidas pela aplicação do questionário de comparação pareado (Apêndice B), respondido por 23 avaliadores de modelos de negócio.

As conclusões sobre o trabalho, assim como suas contribuições e sugestão de pesquisas e trabalhos futuros são apresentados no Capítulo 5.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados os principais elementos que serviram como base teórica e utilizados na elaboração do trabalho.

2.1 Empreendedorismo

O termo empreendedorismo exposto pelo economista Joseph Schumpeter, na primeira metade do século XX, foi utilizado para representar a ação dos executivos criativos, que conseguiam resultados significativos baseados em inovação.

Para Schumpeter (1982), Baron e Shane (2007), o empreendedorismo está relacionado ao desenvolvimento econômico e social de um país. Reforçando essa tese, Hisrich (2014) afirma que o empreendedorismo exerce uma função importante na criação e no crescimento dos negócios, assim como no crescimento e na prosperidade de nações.

Para Dornelas (2005), o empreendedorismo é o envolvimento de pessoas e processos que conjuntamente transformam ideias em oportunidades. Então, a correta implementação das oportunidades direciona os negócios ao sucesso.

De acordo com Aveni (2014), o empreendedor é caracterizado pela busca e aproveitamento de novas oportunidades, gerando um impacto positivo para equilíbrio dos mercados.

No Brasil é possível destacar a entidade Softex como importante propulsora do empreendedorismo nacional não somente no campo da Tecnologia da Informação, conforme apresenta Dornelas (2005, p.26):

O histórico da entidade Softex pode ser confundido com o histórico do empreendedorismo no Brasil na década de 1990. A entidade foi criada com o intuito de levar as empresas de *software* do país ao mercado externo, por meio de várias ações que proporcionavam ao empresário de informática a capacitação em gestão e tecnologia. Foi com os programas criados no âmbito da Softex em todo o país, junto a incubadoras de empresas e a universidades/cursos de ciências da computação/informática, que o tema empreendedorismo começou a despertar na sociedade brasileira. Até então, palavras como plano de negócios (*business plan*) eram praticamente desconhecidas e até ridicularizadas pelos pequenos empresários.

Na última década, o tema Educação Empreendedora ganhou espaço no Brasil, Filion (2000) aponta algumas abordagens diferenciadas desse tema:

(i) Estabelece uma visão e objetivos, em que identificam os recursos para torná-los realidade; (ii) Compreende-se que iniciar as mudanças é o ponto

chave; (iii) O padrão de trabalho implica imaginação e criatividade; (iv) Definem-se tarefas e funções que criem uma estrutura de trabalho; (v) O trabalho é centrado na criação de processos resultantes de uma visão diferenciada do meio.

2.1.1 Empresas Nascentes de Base Tecnológica

Atinente ao empreendedorismo nas ENBT, a definição do termo Empresa de Base Tecnológica é apresentada por (FINEP, 2016):

Empresa de qualquer porte ou setor que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva. Esta condição será considerada atendida pelas empresas que apresentam pelo menos duas das seguintes características: a) desenvolvam produtos ou processos tecnologicamente novos ou melhorias tecnológicas significativas em produtos ou processos existentes. O termo produto se aplica tanto a bens como a serviços; b) obtêm pelo menos 30% (trinta por cento) de seu faturamento, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, pela comercialização de produtos protegidos por patentes ou direitos de autor, ou em processo de obtenção das referidas proteções; c) encontram-se em fase pré-operacional e destinam pelo menos o equivalente a 30% (trinta por cento) de suas despesas operacionais, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; d) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 5% (cinco por cento) de seu faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico; e) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 1,5% (um e meio por cento) de seu faturamento a instituições de pesquisa ou universidades, ao desenvolvimento de projetos de pesquisa relacionados ao desenvolvimento ou ao aperfeiçoamento de seus produtos ou processos; f) empregam, em atividades de desenvolvimento de *software*, engenharia, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, profissionais técnicos de nível superior em percentual igual ou superior a 20% (vinte por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal; g) empregam, em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, mestres, doutores ou profissionais de titulação equivalente em percentual igual ou superior a 5% (cinco por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal..

Ainda apresentando definições do glossário disponibilizado pelo FINEP, tem-se o conceito específico para Startups. O termo ENBT apresentado no trabalho remete-se predominantemente à segunda definição, ou como descrito pela entidade: Empresa Nascente de Base Tecnológica – Startup, (FINEP, 2016):

Empresa cuja estratégia empresarial e de negócios é sustentada pela inovação e cuja base técnica de produção está sujeita a mudanças frequentes, advindas da concorrência centrada em esforços continuados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Principais características das empresas nascentes de base tecnológica:

1. Em estruturação empresarial ("quase-empresa");
2. Sem posição definida no mercado;
3. Inseridas ou não em incubadoras;
4. Que

buscam oportunidades em nichos de mercado com produtos/serviços inovadores e de alto valor agregado.

2.1.2 Modelo de Negócio

Um modelo de negócios é uma ferramenta que contém um conjunto de objetos, conceitos e relações, objetivando expressar a lógica de negócio utilizada pelo empreendimento. Deve-se considerar que esses conceitos e relações apresentem uma definição expressiva da proposta de valor, com isso refletindo nas questões financeiras, é o que relatam OSTERWALDER, PIGNEUR & TUCCI (2005).

Há menos de uma década, a ferramenta padrão na modelagem de negócios era o Plano de Negócios.

Bessant e Tidd (2009, p. 6) descrevem:

A razão fundamental para o desenvolvimento de um plano de negócio formal para um novo empreendimento é atrair investimentos externos. Entretanto, ele serve a uma função secundária importante. Um plano de negócio pode significar um acordo formal entre seus mentores com relação à base e ao desenvolvimento futuro de um empreendimento. Um plano de negócio pode reduzir a ilusão por parte de mentores e prevenir brigas em relação a responsabilidades e recompensas.

Atualmente é acentuado o uso do BMC (Business Model Canvas) estabelecido por Osterwalder e Pigneur (2009) nos programas de seleção e aceleração das ENBT. Será utilizada a estrutura do BMC como base para elaboração deste trabalho.

2.2 Análise Gráfica de Redes

Para Slack (2002), a atividade de projeto em administração da produção deve considerar toda a rede da qual pertence. Acrescenta ainda que com essa observação mais ampla, a empresa torna-se mais competitiva, compreende as associações mais significativas e proporciona foco para uma perspectiva de longo prazo na rede.

De acordo com Waber (2012), durante as últimas cinco décadas, pesquisadores buscam entender como ocorre a colaboração por meio da análise de redes sociais. Os padrões de relacionamentos proveniente da conexão dos indivíduos são descritos pelas redes sociais. Os padrões de comunicação das redes sociais são representados na forma de grafos.

Waber (2012) destaca a possibilidade de novos métodos administrativos serem criados a partir do entendimento de como os indivíduos de uma organização se relacionam.

No que diz respeito ao tema *Social Network Analysis*, assunto de relevância substancial para a elaboração do trabalho, Lazzarini (2008) define uma rede como um conjunto de indivíduos ou organizações interligadas por diversos meios de relações, destaca que uma rede é composta por nós e laços, comumente os nós chamados de atores representando indivíduos ou corporações, os laços por sua vez representam os relacionamentos entre os respectivos nós.

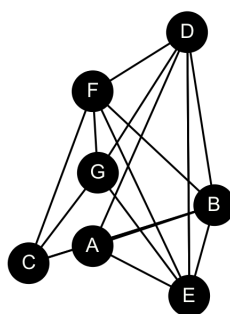


Figura 1 - Representação Gráfica de Rede, adaptado de Lazzarini (2008)

Uma rede é composta por nós e elos que representam a comunicação entre os nós. Tecnicamente, os nós também são denominados de atores e representam indivíduos ou instituições, enquanto os elos também denominados de arestas representam os relacionamentos entre eles. No grafo demonstrado na Figura 1 estão os artefatos morfológicos que compõem uma rede, na Tabela 1 é apresentada a matriz relacional correspondente ao grafo (LAZZARINI, 2008).

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	0	1	0	0	0
B	1	0	1	0	1	0	0
C	0	1	0	0	0	1	0
D	0	1	0	0	1	0	1
E	1	0	0	1	0	0	1
F	0	1	0	1	1	0	0
G	0	0	1	0	0	1	0

Tabela 1 - Matriz relacional correspondente, adaptado de Lazzarini(2011)

Lazzarini (2008) apresenta a possibilidade de caracterizar uma rede pela sua estrutura geral, pela forma como se estabelecem os laços entre os atores. O autor cita três medidas de estruturas de redes: Densidade, Centralidade e Fragmentação.

Quando vários nós estão relacionados entre si, tal rede é caracterizada como uma rede densa, na Figura 2 são apresentados exemplos de densidade. O número máximo de associações entre os nós é dado pela fórmula $N(N-1)/2$, tal número máximo ocorre quando todos os atores estão conectados entre si.

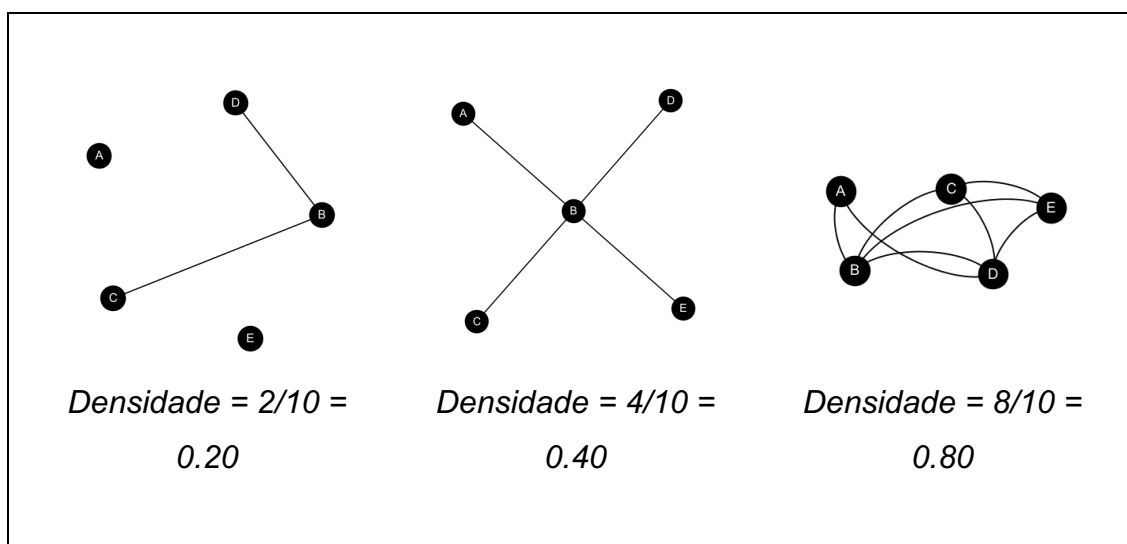


Figura 2 - Densidades em redes, adaptado de Lazzarini (2008)

Concernente à centralização, exemplifica que geralmente esse tipo de rede ocorre em contextos em que existe uma hierarquia forte, como um superior que, de forma centralizada, orienta um grupo de funcionários para executar determinada tarefa. Invariavelmente, o fluxo de comunicação está ligado ao ator central.

Uma rede é considerada fragmentada quando existem diferentes agrupamentos de redes desconectadas uma das outras na conjuntura de um espectro mais amplo.

Segundo características apresentadas por Castells (1996), a análise da rede social é centrada nas relações entre as entidades. Utilizada de forma ampla nas ciências sociais e comportamentais, bem como na ciência política, economia, ciência organizacional, comportamento animal e engenharia industrial.

2.3 Fuzzy AHP

2.3.1 AHP

O método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) foi apresentado na década de 1970 por Saaty(1980), presentemente ainda é utilizado com sucesso em diversas áreas de pesquisas.

A proposta do processo de elaboração do AHP busca refletir o modo de pensamento humano, ou seja, identificam-se elementos e as afinidades entre os próprios elementos, procurando decompor a complexidade do problema que se propõe solucionar, essa fragmentação resulta em critérios menos complexos para serem avaliados.

De uma forma mais ampla, é possível estruturar a aplicação do método AHP em três etapas essenciais: Construção de hierarquias, Definição de prioridades e Verificação da Consistência Lógica dos resultados.

Construção de hierarquias: Para Saaty (1980), não existe um conjunto de procedimentos para gerar as metas, critérios e alternativas para serem incluídos na hierarquia, Figura 3. No entanto, é a escolha dos elementos para decomposição da complexidade do sistema que definirá sua estruturação.

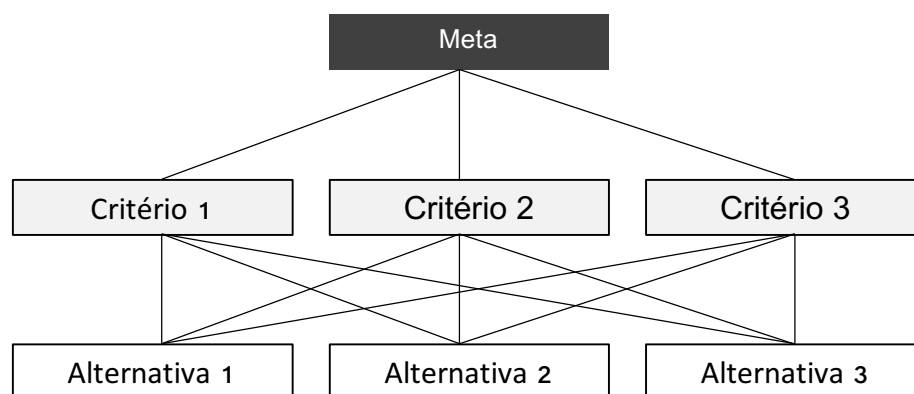


Figura 3 - Estrutura Hierárquica adaptado de Saaty (1980)

Definição de prioridades : É elaborada uma matriz, Equação 1, de forma que seja possível uma comparação pareada de todos os elementos, que pretende-se obter os respectivos pesos com base no Quadro 1.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma para outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra.
5	Importância grande ou essencial	Uma atividade e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação a outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza.
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Quadro 1 - Valores para comparação pareada, adaptado de Saaty (1980)

Verificação da consistência lógica dos resultados:

O autovalor máximo é demonstrado por Saaty (1980), sempre maior que o número de critérios. O autovalor máximo é calculado por meio da equação:

$$\lambda_{max} = \frac{(\sum_{i=1}^n C_i)}{n} \quad (2)$$

O IC (Índice de Consistência) é obtido após resultado do autovalor máximo, o IC é dado pela seguinte equação:

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Para o IR (Índice Randômico), utilizam-se os valores da Tabela previamente definidos por Saaty (1980), de acordo com a Tabela 2.

Tamanho da Matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Tabela 2 - Índice Randômico adaptado de Saaty (1980)

Para Saaty (1980), a RC (Razão de Consistência) menor que 0.10 é considerada aceitável.

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (4)$$

2.3.2 Fuzzy

A expressão Lógica *Fuzzy* foi apresentada em 1965 pelo Professor Zadeh da universidade de Berkeley.

A lógica *Fuzzy* também conhecida como Lógica nebulosa ou Lógica difusa difere-se da lógica booleana, pois trata com facilidade dos conceitos subjetivos ou imprecisos, podendo ser atribuídos valores intermediários entre os valores 0 e 1, em que se considera situação que pode não ser totalmente verdadeiras ou totalmente falsas.

Almeida e Evsukoff (2003) observam que o termo *Fuzzy* na língua inglesa apresenta diversos significados, de acordo com o contexto de interesse, no entanto o conceito básico captado pelo termo invariavelmente aponta para o vago, indistinto, incerto. Na língua portuguesa, ainda mesmo que não definido de forma unânime: nebuloso e difuso são os termos que mais se aproximam e mais utilizados na área de engenharia.

Mollo Neto (2007, p. 26) aborda de forma objetiva a efetividade da aplicação da Lógica *Fuzzy* para um sistema de diagnóstico bovino, mesmo referente a outro contexto, a afirmação é adaptável e entendível no ambiente das ENBT:

A efetividade do uso da Lógica *Fuzzy* para a certificação do estado e diagnose preventiva por meio do uso de um sistema especialista para auxiliar na redução das perdas econômicas do processo é uma questão natural. A resposta tem dois aspectos: primeiro que a Lógica *Fuzzy* é bem aplicada para a previsão/controlar de processos em sistemas não lineares ou de difícil entendimento para a construção do projeto convencional, e em segundo lugar, ela permite a

implementação sistemática de estratégias utilizadas por operadores e dados de especialistas.

Ponto importante a ser destacado é alinhado à afirmação de Saxena *et. al* (2010), que dentre as funções de pertinências se destacam: trapezoidal, gaussiana e triangular.

Um Número *Fuzzy* Triangular (NFT) com variáveis (l, m, u) é apresentado na Figura 4 e denotado pela função de pertinência $\mu M(x)$ na equação 5:

$$\mu M(x) = \begin{cases} \frac{x}{m-l} - \frac{l}{m-l}, & x \in [l, m], \\ \frac{x}{m-u} - \frac{u}{m-u}, & x \in [m, u], \\ 0, & \text{diferente.} \end{cases} \quad (5)$$

A função de pertinência mais utilizada em soluções práticas e trabalhos acadêmicos é a triangular, por sua objetividade e simplicidade computacional apresentada, razão pela qual essa será a função de pertinência utilizada no trabalho.

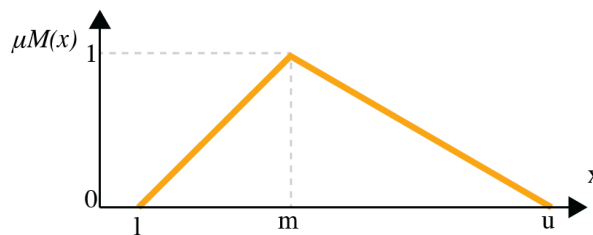


Figura 4 - Número *Fuzzy* Triangular – Elaborado pelo autor.

2.3.3 Fuzzy AHP

O *Fuzzy* AHP, que é uma integração do método AHP e da lógica *Fuzzy* apresentados anteriormente é aplicada e identificada em publicações de diversas áreas como *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*, *Fuzzy* AHP ou ainda a forma mais resumida FAHP.

Chang(1996), ao aplicar os conceitos da lógica *Fuzzy* na proposta do método *Fuzzy* AHP, fez uso especialmente dos Números *Fuzzy* Triangulares, em que cada comparação pareada do método está fortemente vinculada.

A utilização do método FAHP é indicada onde a incerteza e imprecisão de avaliações subjetivas sejam minimizadas ao utilizar-se da lógica Fuzzy (DEHGHANIAN et al., 2011).

3 METODOLOGIA

Neste capítulo é exposta a metodologia utilizada para a realização do trabalho.

3.1 Classificação da Pesquisa

Os elementos básicos de distinção de uma pesquisa são: natureza, forma, objetivos e procedimentos técnicos. Na conjuntura deste trabalho a explanação dos respectivos elementos está alinhada às definições de SILVA e MENEZES (2005) e GIL (2002):

No que diz respeito à natureza é uma Pesquisa Aplicada, pois o objetivo é a geração de conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à resolução de um problema peculiar, envolvendo fatos e interesses locais.

No aspecto da forma de abordagem do problema, esta pesquisa pode ser considerada como Pesquisa Qualitativa, ao considerar que há um vínculo indissociável entre o universo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.

Ainda no que diz respeito à forma de abordagem, podem-se também considerar seus elementos relacionados à Pesquisa Quantitativa por levar em consideração a possibilidade de também ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações dos especialistas para classificá-las e analisá-las.

Do ponto de vista de seus objetivos alinhados às definições de GIL (2002) a pesquisa caracteriza-se como Pesquisa Exploratória, visando proporcionar maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito ou construir suas hipóteses.

Foram utilizadas nesta tese ambas as formas de abordagem supracitadas combinadas a dois procedimentos técnicos: Pesquisa Bibliográfica, representando a forma qualitativa: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído por livros, artigos de periódicos e de forma contemporânea com material disponibilizado na *Internet*.

Por sua vez, a forma quantitativa representada pelo Levantamento, pois a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas, cuja ponderação se deseja avaliar.

3.2 Delimitação do Estudo

A abordagem do estudo é direcionada à proposta de um modelo específico para Empresas Nascentes de Base Tecnológica. É necessário destacar ainda a possibilidade de adaptação do modelo para áreas em que os resultados possam ser quantificáveis.

Este estudo se limita à proposta do modelo, está fora de seu escopo a concepção de *software* ou aplicação para validação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Artigo 1 – Análise do perfil de empresas nascentes de base tecnológica: Abordagem pelo prisma da análise gráfica das relações em redes.

The profile of high-tech start-ups: An approach by the prism of graphical analysis of network relations.

Diego Dias Rodrigues, José Benedito Sacomano, Nilo Costa Serpa, and Demesio Carvalho Sousa

Paulista University-UNIP, Graduate Program in Production Engineering,
Dr. Bacelar St. 1212, São Paulo, Brazil
{2drodrigues, jbsacomano, niloserpa, sousamtm}@gmail.com

Abstract. This study applies two research methodologies, namely literature review and data survey, in order to analyze the behavioral context of contemporary society in its effects on individuals and organizations with regard to the uses of information technology. The behavioral conduct of contemporary society is different in several aspects from that presented in the past, so that new profiles are needed to undertake new business and enterprises. Bearing all this in mind, present paper discusses some important issues such as graphical analysis of the relationships in business networks, innovation, high-tech start-ups, public policies to encourage innovation, business models and their particularities, with a special emphasis in the subject of start-ups.

Keywords: High-tech Start-ups, Social Network Analysis, Innovation Processes, Local development.

1 Theoretical Background

Start-ups

For better understanding of the present study, it is necessary to differentiate the concepts of “start-up” and “spin-off”, mainly because of the fact that the first has high level of informality, totally independent of the academic environment, although not necessarily created off this environment. Yet, spin-off is sometimes linked directly to educational institutions, applying in practice the theory learned in classroom or bibliographical research, mostly as proof of concept, with all cognitive tools which the academic environment can offer.

It is important to highlight that, in many situations, start-ups are initially self-employment options for young entrepreneurs, and it is not uncommon the presentation in the media of some cases in which these enterprises are

consolidated and become to generate employment, which in general requires high technical knowledge standards.

Nations, organizations and individuals are faced with multiple crises, a fact that aggravates the global climate change, the resource scarcity and the lack of decent employment for about two billion people over the next decade [4]. The environmental impacts caused by outdated models of economy are clear, which directly impacts the employment generation, taking into account the young people that shall get positions in the global labor market during the next 10 years. In addition, the extractive model has been the main driver of the current financial crises, alongside the energy and food crisis, causing the social disorders that we are facing with increasing frequency, pointing to the urgent need for a sustainable model [4].

Business Model

Two techniques of business models are widely used in Brazil, with the objective to better present the proposals for accelerators, investors and incubators: the first is the Business Plan, traditionally used by investment companies, banks and investors in rounds of more advanced investments; the second is the BMC (Business Model Canvas), with major representation in the planning of the start-ups; it tends to be the standard used for the selection of enterprisers projects by public policy programs, and instrument that guides the first meetings of entrepreneurs and investors on the most favorable cities to digital entrepreneurship [5].

The Business Model Canvas generation is the result of a creative and cooperative work of 470 entrepreneurs from 45 countries [6]. Ash Maurya [7] proposes an adaptation of the so-called Lean Canvas. This model maintains the basic structure and proposal of the business model generation, but emphasizes specific questions of the niche, such as the main problems to be solved and the “features key” for further product development.

Chiavenato [8] exposes the Business Plan as a set of information that shows the concept of a new venture focusing on marketing, operational

and financial perspectives. Its implementation sustains the future entrepreneur to avoid a declining path from enthusiasm to disappointment and failure. Still in accordance to the author, it is also considered as a tool that helps to attract investors, suppliers and partners.

In turn, the BMC was proposed by Osterwalder [9], which after analysis of the business models ontologies came to the conclusion that nine building blocks are enough to have a prior analysis as shown in Table 1.

Table 1. The nine building blocks of business model canvas.

Pillar	Building Blocks	Description
Product	Value Proposition	The value proposition is an overview of a company and product packages and services that add value to the customer.
Client Interface	Target Customer	The target customer is a customer segment for those who wants to add value.
	Distribution Channel	A distribution channel is a means of contact with the customer.
	Relationship	The relationship describes the type of connection of a company establishes between itself and the client.
Infrastructure Management	Value Creation	The value creation describes the arrangement of activities and resources that are needed to generate value for the customer.
	Capability	The capability to perform a repetitive pattern of necessary actions in order to create value for the customer.
	Partnership	The partnership is a cooperation agreement initiated voluntarily between two or more companies in order to create value for the customer.
Aspect Financial	Cost Structure	The cost structure is the representation of money of all amounts used in the business model.
	Revenue Model	The revenue model describes how the company makes money through a variety of flows revenue.

Source: Adapted from Osterwalder [9]

Social Network Analysis

With regard to the topic “Social Network Analysis”, a matter of substantial importance for the development of the work, Lazzarini (2008) defines a network as a collection of individuals or organizations linked by various media relations, also points out that a network is composed of nodes and knots. Usually we call “nodes” the actors and they represent individuals or institutions; “knots” in turn represent the relationships between the actors.

According to The Startup Ecosystem 2012 [5], a report of the most favorable environments for the implementation of start-ups based on a geographic indicator, the international ranking comprises the region of São Paulo (Brazil) with position number 13, preceded by Sydney (Australia) which occupies the position number 12; at the top of the list there are Silicon Valley (USA) and Tel Aviv (Israel) occupying the first and second positions respectively.

In addition to the data presented in the report, justifying the listing elaboration and the positioning of the Silicon Valley as a model to be followed, other authors confirm according to the subsequent statements.

1)- The current Australian public policy relative to the industry of information technology and communication has been strongly influenced by the ideas observed in Silicon Valley [11].

2)- One of the factors responsible for leading Israel to the top of the global scenario is the human capital [12]. Israel has a high proportion of scientists and engineers as shown in CORDIS [13]. The positive aggressiveness in research and development is due to the fact that the country has 135 engineers and scientists to each 10,000 inhabitants, a significant advantage compared to the US which occupies the second position and has 81 per 10,000.

3)- Finally, Adams [14] reports the importance of the times when Silicon Valley got an infrastructure of risk capital, from other companies and law firms, not only from the academic movement of the 1980s and 1990s,

exercising its role as an attractive environment for distant companies in order to win the development and acceleration of start-ups.

2 Methodology

For this study, there were applied two research methodologies: literature review and surveys. Specifically, regarding the literature review, this was extremely important to the recognition of the essential variables for the preparation of the questionnaire.

With respect to the format of the questionnaire, it was answered by two different profiles, but complementary to the development of the Brazilian ecosystem of start-ups. The first profile was defined by the experts and supporters of the ecosystem, as investors and professionals linked to supporting organizations to develop companies in Brazil, as well as consultants with experience in public and private policies related to the issue; the second profile are the entrepreneurs in their various skills, some with greater technical knowledge, others with management skills; they are those who had access to specific training or a strong theoretical basis concerning the entrepreneurship issue, as well as the entrepreneurs, who essentially taking decisions based on empirical findings, succeed to participate in a highly selective market in Brazil.

In short, there were two approaches, combining the two research methods: literature review (qualitative) and data survey (quantitative). The association features a mixed method, which was the research method applied [15].

3 Results and Discussion

After collecting the data obtained through the questionnaires, it was carried out a verification of data integrity, as well as an indexation, when there were assigned standard values aiming higher performance during the rendering and association among the nodes of the network.

Subsequently for development and better interpretation of the relationships between the actors, it was used the Gephi [16], an open source tool for the analysis and manipulation of representation in networks. In Gephi, the module of display and analysis of social networks

and their interactions use a 3D rendering engine for real-time graphics. The same technique is used in the development of video games, where it is used the graphics board of computer providing that the CPU is available for other computer activities.

For clarity of the graphic result, different colors have been defined for each category of nodes; the categories presented are: (i) Start-ups —their names were not assigned from the questionnaires, so identified by S01 to S73; (ii) Type — identified the profile of the representative and the institution, if it was a Start-up in fact, or any organization of supporting or investment; There were filled 6 questionnaires with the supporter's profile, the others with the entrepreneurial profile; (iii) Gender — of the responsible of the enterprise, in which male entrepreneurs were prevalent, with 68 completed questionnaires; (iv) Representativeness — of the twenty-seven Brazilian Federative Units, from which twelve were registered in the questionnaire; (v) Formal education — of the stakeholders (also registered); (vi) Standard sectors — aligned with the public policy program Start-up Brazil, there were pre-established twelve of them, with an option to open response in the field “Others”. Lastly, from the data obtained and used in the development of the work, it was presented category (vii), the current stage of the enterprises. All informed categories are displayed on the left side of the Figure 1.

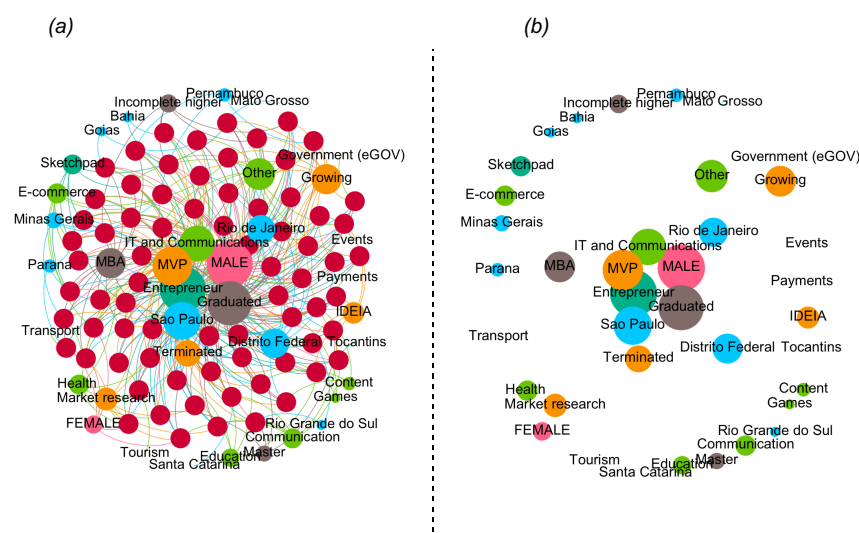


Figure 1. Network generated with data from the research.

To better understand the representations, the nodes representing the Start-ups were removed of side b (Figure 1).

It is possible to observe a pattern of spacing and appropriate distribution of network elements. It was applied the algorithm Fruchterman and Reingold [18], where the theoretical form is based on the spring forces (some of the concepts are equivalent to Hooke's law). In the aforementioned data structure there are not only repulsive forces between all nodes, but there are also attractive forces between the adjacent nodes.

In the above picture, it is possible to observe the concept of centrality regarding the categories that are more associated with start-ups in operation.

Even with regard to the centrality it is possible to see the segments with highest rate of associations, where the highlighted is the segment of Information and Communication Technologies.

The Federative Units that presented more projects are also positioned visibly in the network center, being that the Federative Unit of São Paulo is clearly the center of the Figure 2, followed by the state of Rio de Janeiro and then by Distrito Federal. Although not displayed in the network center, the Federative Units Minas Gerais and Pernambuco are highlighted by the weight assigned to their respective nodes based on their dimensions.

Regarding the externality of the nodes, it is observed the nodes that represent the female gender, already mentioned, as well as the stages in research and idea representing the enterprises that are not available to their respective customers.

In contrast to previous statements, the following nodes are presented: the male gender, the stage Minimum Viable Product (MVP) and the degree of complete entrepreneur higher education. The respective centrality shows the predominance of the analyzed profiles. With this survey associated with the age and income of the enterprises, it is possible to propitiate new parameters to support strategic decision making.

4 Conclusions

Using the methodology proposed in the study, in addition to the contextualization of the issue addressed provided by literature review, it was possible to list the data that allowed a visual analysis of important features of some Start-ups basic network relations.

Objectively, it was demonstrated one of the distinct advantages from graphical analysis of networks, that is, the provision of results in visual form, which in turn provides greater clarity in the interpretation of data.

After the elaboration of the work, in addition to the variables presented, the questionnaire applied raised opinions about the Business Model Canvas blocks. By checking the answers, it was found a considerable level of subjectivity (this is the reason why the data were suppressed from the analysis). Therefore, it is possible to create a demand for the development of a tool to minimize or neutralize the subjectivity indices. Also it was identified, during the development of this article, the existence of sufficient inputs for the implementation of a model to support the modeling of new ventures and the analysis of feasibility of projects.

References

1. Hana, S. H.; Lua, S. X.; Leung, S.C.H. Segmentation of telecom customers based on customer value by decision tree model. *Expert Systems with Applications* v. 39, Issue 4, March 2012, Pages 3964–3973.
2. Palsson, G.; Szerszynski, B.; Sörlin, S.; Marks, J.; Avril, B.; Crumley, C.; Hackmann, H.; Holm, P.; Ingram, J.; Kirman, A.; Buendíak, M. P.; Weehuizen, R. Reconceptualizing the 'Anthropos' in the Anthropocene: Integrating the social sciences and humanities in global environmental change research. *Environmental Science & Policy* v. 28, 2013, Pages 3–13.
3. Strange, I. Planning for change, conserving the past: towards sustainable development policy in historic cities? *Cities* v. 14, Issue 4, August 1997, Pages 227–233.
4. Almeida, F. *Experiências Empresariais em Sustentabilidade*, Elsevier Science & Technology, 2009.
5. Marmer, M., Herrmann, B. L., Dogrultan, E., Berman, R., Eesley, C., & Blank, S. The startup ecosystem report 2012. Technical report, Startup Genome. 2012.
6. Osterwalder, A. and Pigneur, Y. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, Wiley, 2013.
7. Maurya, Ash. *Running lean: iterate from plan A to a plan that works*. Sebastopol, CA: O'Reilly. 2012.
8. Chiavenato, I. *Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor*. 3. ed. São Paulo, Brazil: Saraiva, 2008.

9. Osterwalder, A. The Business Model Ontology - a proposition in a design science approach. Dissertation, University of Lausanne, Switzerland: 173, 2004.
10. Lazzarini, S.G.: Empresas em rede. Cengage Learning, São Paulo, Brazil, 2008.
11. Mattar, Y. Post-industrialism and Silicon Valley as models of industrial governance in Australian public policy. Telematics and Informatics n. 25 , 2008, Pages 246–261.
12. Chorev, S.; Anderson, A. R. Success in Israeli high-tech start-ups; Critical factors and process. Technovation n. 26, 2006, Pages 162–174.
13. CORDIS - Community Research and Development Information Service (2014). Israel's R&D Capacity - a Promising Land. Disponível: < http://cordis.europa.eu/israel/rd_en.html >. Accessed on: March 3, 2016.
14. Adams, S. B. Growing where you are planted: Exogenous firms and the seeding of Silicon Valley. Research Policy 40. 2011. Pages 368-379.
15. Miguel, P. A. C. ; Fleury, A. C. C. ; Mello, C. H. P. ; Nakano, D. N. ; Turrion, J. B. ; Lee Ho, L. ; Morabito, R. ; Martins, R. A. ; Pureza, V. V.. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações, 2E. São Paulo, Brazil. : Elsevier. 2012.
16. Bastian M., Heymann S., Jacomy M. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, 2009.
17. Start-Up Brasil - A National Start-Up Acceleration Program created by the Ministry of Science : Disponível: < http://cordis.europa.eu/israel/rd_en.html >. Accessed on: April 4, 2016.
18. Fruchterman , T.; Reingold, E. Graph drawing by force-directed placement. Software. – Pract. Exp., 21(11):1129–1164, 1991.

4.2 Artigo 2 – Modelo Fuzzy Hierárquico para avaliação de Empresas Nascentes de Base Tecnológica

PROPOSTA DE UM MODELO FUZZY HIERÁRQUICO PARA AVALIAÇÃO DE EMPRESAS NASCENTES DE BASE TECNOLÓGICA

Diego Dias Rodrigues, José Benedito Sacomano

Universidade Paulista, Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção

Rua Dr. Bacelar 1212, São Paulo, Brasil

2drodrigues@gmail.com, jbsacomano@gmail.com.br

Resumo

Atualmente Empresas Nascentes de Base Tecnológica (ENBT) exercem importante contribuição na economia mundial, sobretudo na economia digital e nos países emergentes. No entanto, com foco nas avaliações de propostas dos negócios com esse perfil, pode-se afirmar que a agilidade na tomada de decisões tornou-se indispensável para a viabilidade dos empreendimentos. Como ENBT focadas em produtos digitais buscam em sua essência serem escaláveis, após validação de um *Minimal Viable Product* (MVP) é comum a busca pela capitalização do empreendimento para que a solução alcance maiores proporções. A angariação de fundos é uma das fases cruciais de uma ENBT, inicia-se com pequenos valores normalmente denominados como “investimento anjo”, não raramente levantados junto a amigos e familiares. Posterior ao investimento anjo, no Brasil, duas formas se destacam ao acesso a recursos financeiros: (i) políticas públicas de incentivos para projetos de inovação e tecnologia, ou (ii) grupos de investimentos especializados em capital de risco. Com a dinâmica desse tipo de empreendimento, o plano de negócio, que há pouco era tido como padrão para avaliação inicial de um empreendimento, atualmente é substituído por formas mais enxutas de documentação. Nesse aspecto, o *Business Model Canvas* (BMC) recebe grande aceitação, porém o crescimento constante do número de novos empreendimentos associado à busca por uma forma rápida de modelo de negócio pode direcionar a um julgamento subjetivamente acentuado. A proposta do trabalho é a elaboração de um modelo baseado nos conceitos da Análise Hierárquica e da Lógica *Fuzzy*, que contribua para obtenção de maior racionalidade nas análises dos modelos de negócio.

Palavras Chaves: Análise Hierárquica, Modelo de Negócio, Empresas Nascentes de Base Tecnológica, Lógica *Fuzzy*.

1 Introdução

A tomada de decisão é inerente ao ser humano, a captação de recursos financeiros nos estágios iniciais de um empreendimento geralmente está associada à tomada de decisão, no entanto, decisão esta realizada por outras pessoas ou entidades na posição de avaliadores do modelo de negócio apresentado.

Em geral, os critérios de avaliação e seleção das ENBT são considerados subjetivos, tanto pelos avaliadores quanto pelos avaliados. Uma alternativa plausível para a minimização da subjetividade seria a priorização dos critérios apresentados no BMC por meio do método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), ainda assim seria considerada uma abordagem subjetiva e totalmente condicionada ao julgamento realizado pelo avaliador que, de forma presumível, pode ser agravada quando associada ao desconhecimento do avaliador em relação às particularidades das ENBT. Dito isso, acredita-se que a aplicação do método *Fuzzy AHP*, associado ao julgamento de especialistas com vasta experiência na seleção e avaliação das ENBT, minimizará a subjetividade supracitada, atribuindo assim valores mais precisos aos critérios de avaliação.

Em resumo, o trabalho propõe estabelecer pesos aos blocos do BMC, obtidos por meio da avaliação de especialistas e aplicação do método *Fuzzy AHP*.

2 Referencial Teórico

2.1 Empresas Nascentes de Base Tecnológica

Faz-se necessário iniciar esta seção conceituando de forma adequada o perfil das Empresas Nascentes de Base Tecnológica, uma vez que seu desenvolvimento se difere de um empreendimento tradicional.

A criação das EBNT é um tema atual não somente no âmbito acadêmico, mas com destaque ampliado no ambiente socioeconômico. Do

ponto de vista sociopolítico, espera-se que a criação de novas empresas e novos postos de trabalho contribuam para resolver o problema do desemprego, (VECIANA, 2005).

A tecnologia é considerada uma chave de competência em todos os campos, essa afirmação tem ganhado força com a criação e crescimento das ENBT (DEL PALACIO, SOLÉ e MONTEL, 2006).

Segundo Toledo *et al.* (2008), o aumento da complexidade no desenvolvimento de novos produtos face à multiplicidade de fatores, que exercem influência sobre eles, de origem interna ou externa às empresas, condiciona e interfere em sua dinâmica. Os autores citam ainda que novos produtos são demandados e desenvolvidos para atenderem a segmentos específicos de mercado, para incorporarem tecnologias diversas, integrarem-se a outros produtos e atenderem novos padrões e restrições legais.

A disponibilidade de recursos, sobretudo financeiros, é indispensável para que a empresa evolua. A disponibilidade ou não desses recursos é fator primordial na formação da ENBT e seu possível sucesso. (PEREIRA, SOLLERO e DINIZ, 2010).

2.2 Modelos de Negócio

Para Teece (2010), o estudo dos modelos de negócio é um tema interdisciplinar negligenciado, e apesar de sua óbvia importância carece de espaço nas ciências sociais ou demais estudos sobre negócios. O autor reforça que a teoria econômica assume implicitamente que os negócios ocorrem apenas em torno dos produtos tangíveis. Por sua vez, os produtos intangíveis são considerados na melhor das hipóteses em reflexões tardias.

Im e Cho (2013), em contraste com as afirmações de Teece (2010), compartilham o entendimento que após a área acadêmica propor várias definições para o conceito de modelos de negócio, trabalhos sobre o tema se multiplicaram nos últimos anos.

Gorevayaa e Khayrullinaa (2015) afirmam que o setor de TI é um dos mais favoráveis setores para os países emergentes, em que uma ampla gama de soluções inovadoras estão sendo lançadas com sucesso, baseadas em novos modelos de negócios. Citam ainda que a comunidade russa da *Internet*

está desenvolvendo-se em níveis internacionais e num futuro próximo, esperam novas e distintas soluções de TI das ENBT russas.

No Brasil, ao considerar o contexto das políticas públicas de incentivo, dentre os segmentos das ENBT brasileiras, o setor que mais se destaca é o da Tecnologia da Informação e Comunicação. No programa de incentivo às ENBT brasileiras denominado Startup Brasil, o segmento de TI apresenta o maior índice de propostas submetidas e selecionadas, além de apresentar considerável vantagem frente aos demais segmentos em termos numéricos (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Strekalova (2009) contribui com o texto do trabalho ao afirmar que o destino dos negócios da empresa depende da adequada seleção e implementação de modelos de negócios. O autor declara ainda que todo empreendimento adere a um modelo de negócio, em que esse modelo pode ser elaborado explicitamente ou ser resultado da escolha consciente do empreendedor, destaca também que um modelo de negócio é exclusivo ao respectivo empreendimento.

2.3 Business Model Canvas

Neste subitem do trabalho é apresentada uma sucinta descrição do BMC (*Business Model Canvas*) estabelecido por Osterwalder e Pigneur (2009), uma vez que será com base no modelo proposto pelos autores a definição dos critérios considerados.

Ao analisar clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira como as quatro principais áreas de um negócio, Osterwalder e Pigneur (2009) estabelecem nove blocos para o BMC.

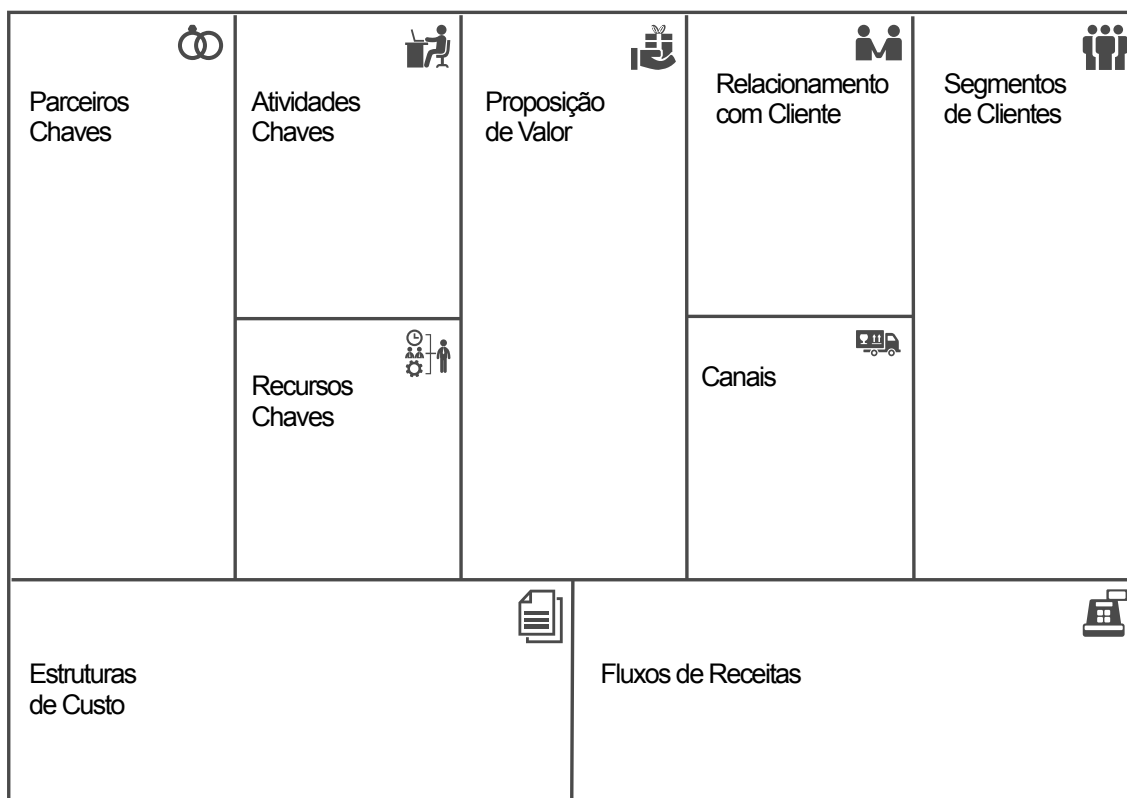


Figura 1- Business Model Canvas – Adaptado de Osterwalder e Pigneur (2009)

Na Figura 1, são apresentados os respectivos blocos: (i) Segmentos de Clientes que identificam os diferentes grupos de pessoas ou organizações que o empreendimento busca alcançar e servir. (ii) Proposição de valor em que é descrito o pacote de produtos e serviços, criando valor para um Segmento de Clientes específico. O bloco (iii) Canais apresenta como a instituição se comunica e alcança seus Segmentos de Clientes para entregar uma Proposta de Valor. (iv) Relacionamento com Cliente estipula os tipos de relação que o negócio mantém com Segmentos de Clientes específicos. (v) Fluxos de Receitas representam o dinheiro gerado a partir de cada Segmento de Clientes. (vi) Recursos Chaves por sua vez elucidam os recursos mais importantes exigidos para fazer um Modelo de Negócios funcionar. O bloco (vii) Atividades Chaves expõe as ações mais importantes realizadas para fazer o Modelo de Negócios funcionar. (viii) Parcerias Chaves apresentam a rede de fornecedores e os parceiros que se associam ao empreendimento. Por fim, no bloco (ix) Estruturas de Custo são apresentados todos os custos envolvidos na operação de um Modelo de Negócios.

O BMC é utilizado para validação de negócios nas mais diversificadas áreas, tais como: Biotecnologia, Logística, Política, *Software*, Turismo Rusu (2016).

Há uma ampla utilização do BMC no processo seletivo de ENBT, tanto em políticas públicas quanto em iniciativas privadas com foco no desenvolvimento dos empreendimentos como exemplo: Startup Brasil, Startup Brasília, Endeavor, Sebrae, Edital SESI/SENAI, Telefônica Wayra, 21212 e 500 Startups.

2.4 AHP

Elaborada por Thomas L. Saaty na década de 1970, o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ainda é utilizada com sucesso nos mais variados aspectos da tomada de decisões.

O processo de elaboração do AHP busca e permite refletir o modo de pensamento humano, ou seja, identificam-se os elementos e as relações entre os próprios elementos elencados, procurando decompor a complexidade do problema que se propõe solucionar. Essa fragmentação resulta em elementos invariavelmente mais simples e mais fáceis de serem solucionados.

Para Saaty (1980), o método é utilizado com foco na obtenção de pesos numéricos dos elementos em relação a outros elementos, ou em relação a objetivos de instâncias maiores.

No que diz respeito à aplicação, ela é voltada para a formulação de questões incorporando conhecimento e julgamentos de forma que as questões elaboradas sejam claramente compreendidas e avaliadas. Sobre a importância da correta mensuração das unidades de medida, Saaty (1980, p. 1) afirma:

Quando os fatores econômicos já foram reduzidos a números e medidos em dólares, quando todos os produtos já tiveram seus pesos medidos em quilogramas, o tempo necessário para produzi-los também já foi calculado e todas as probabilidades já foram estimadas, nossa capacidade de modelar problemas humanos complexos chega, em geral, ao limite de sua eficácia, pois ela depende fortemente dos fatores que podemos medir.

O autor apresenta como boa prática a comparação dos objetos em pares, analisando um depois outro e, então, comparando novamente o primeiro e o segundo, e assim por diante até que seja formado um julgamento quanto ao peso relativo de cada par de critérios. Quando não é estabelecida uma

escala para validar os resultados, a abordagem par a par dos objetos apresenta-se como uma grande prerrogativa, embora seja maior o número de etapas, elas são definitivamente mais simples.

Na aplicação do método AHP, após o levantamento dos julgamentos atribuídos pelos especialistas, é elaborada uma matriz com associação dos valores e seus respectivos recíprocos, conforme equação 1.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Saaty (1980) destaca a importância da verificação da consistência, sendo categórico na afirmação que a semântica do termo inconsistência remete a uma violação da proporcionalidade que pode ou não significar violação da transitividade. Observa ainda a importância da inconsistência estar alinhada ao estudo geral do problema, e não em comparações isoladas de cada elemento.

2.5 Fuzzy

A lógica clássica, de consideração dicotômica ou binária é utilizada nas mais variadas aplicações. No entanto, se, por um lado, essas aplicações em grande parte estão bem definidas, por outro, a lógica nebulosa trata com facilidade dos conceitos subjetivos ou imprecisos.

A expressão *Lógica Fuzzy* foi mencionada pela primeira vez em 1965 pelo Professor Zadeh da universidade californiana de Berkeley. Desde então, a história da lógica *Fuzzy* segue o exemplo de outras tecnologias recentes: inventada nos Estados Unidos, desenvolvida na Europa e massificada no Japão. É destacado ainda que a lógica *Fuzzy*, desenvolvida por Zadeh, viola o conceito de que uma premissa é totalmente verdadeira ou totalmente falsa (Campos Filho, 2004).

Em resumo, Tanaka (1997) considera a lógica *Fuzzy* como um meio capaz de obter informações subjetivas, geralmente apresentadas em

linguagem natural e convertê-las para um formato numérico, de fácil manipulação computacional.

Saraiva (2000) afirma que os sistemas *Fuzzy* podem ser utilizados para estimativas, tomadas de decisão além de outras aplicações, indo ao encontro disso afirma também que é o ponto de partida para o desenvolvimento de modelos envolvendo pensamento ambíguo e processos de julgamento.

2.6 Fuzzy AHP

De acordo com Kahraman (2010), existem vários métodos utilizando lógica *Fuzzy* e AHP, dentre eles destaca-se o método *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP). Segundo Kahraman (2010), o trabalho mais antigo associando AHP e *Fuzzy* foi em 1983 apresentado por Laarhoven e Pedrycz em que aplicaram o conceito de função de pertinência triangular, e em 1985, Buckley propôs a aplicação do conceito AHP utilizando o modelo de função de pertinência trapezoidal. Por fim, o autor elenca o trabalho de Chang (1996), introduzindo uma nova abordagem na utilização de números triangulares *Fuzzy*, todavia com a vantagem da comparação pareada.

Chang (1996), ao aplicar os conceitos da lógica *Fuzzy* na proposta do método *Fuzzy AHP*, fez uso especialmente dos NFT, em que cada comparação pareada do método proposto está fortemente vinculado.

Para Cobo, Vanti e Blanco (2014), mesmo que o desígnio do AHP seja sintetizar e obter o conhecimento de especialistas, o método clássico AHP não reflete o estilo do pensamento humano, fato esse indispensável e típico na tomada de decisão organizacional. Os passos para a construção do modelo hierárquico em FAHP são os mesmos do AHP proposto por Saaty, porém para chegar aos valores de comparação entre os critérios de decisão, são usados os números difusos triangulares conforme demonstrados na Tabela 1:

AHP	FAHP	AHP	FAHP
1	(1,1,1) (1,1,2)	1/1	(1,1,1) (1,1,2)
2	(1,2,3)	1/2	(1/3,1/2,1)
3	(2,3,4)	1/3	(1/4,1/3,1/2)
4	(3,4,5)	1/4	(1/5,1/4,1/3)
5	(4,5,6)	1/5	(1/6,1/5,1/4)
6	(5,6,7)	1/6	(1/7,1/6,1/5)
7	(6,7,8)	1/7	(1/8,1/7,1/6)
8	(7,8,9)	1/8	(1/9,1/8,1/7)
9	(8,9,9)	1/9	(1/9,1/9,1/8)

Tabela 1- Números Difusos Triangulares - Adaptado de Cobo, Vanti e Blanco(2014)

3 Metodologia

Na elaboração do trabalho foi elaborado e aplicado um questionário aos investidores, às empresas aceleradoras e gestores vinculados ao processo de captação de recursos financeiros e demais responsáveis pela avaliação dos modelos de negócios das ENBT brasileiras.

Foi pressuposta a viabilidade na obtenção dos valores de cada um dos critérios, para eficaz ponderação em relação aos modelos de negócio avaliados.

Os convites para preenchimento do questionário foram enviados aos principais envolvidos na seleção de projetos e apoio às políticas públicas.

São listadas abaixo as etapas definidas e realizadas:

(1) Verificação da literatura e publicações relacionadas às ENBT quanto aos modelos de negócio e parâmetros utilizados por avaliadores.

(2) Elaboração do questionário baseado nos componentes do BMC e alinhadas ao método *Fuzzy AHP*, sobretudo na questão da comparação em pares.

(3) Envio do questionário eletrônico.

(4) Tabulação das respostas.

(5) Aplicação das etapas e regras definidas pelo método *Fuzzy AHP*.

(6) Classificação dos resultados e redação final do trabalho.

Foram tomados cuidados na etapa da coleta de dados, para que não houvesse alguma distorção nos julgamentos legítimos dos respondentes: Não foram solicitados dados que pudessem identificar os avaliadores. Os convites para preenchimento dos questionários foram enviados simultaneamente para

evitar qualquer tipo de identificação relacionado ao período de preenchimento; Foram aplicadas questões de comparação em pares. As questões foram apresentadas de forma aleatória e apenas uma por vez evitando associação à resposta de questões próximas no que diz respeito ao pilar avaliado.

4 Resultados e discussão

Na elaboração da pesquisa, são definidos nove critérios para julgamento que, por sua vez, receberam os pesos adequados. Na Figura 2 é apresentada a árvore de critérios separados pelos quatro pilares do BMC.

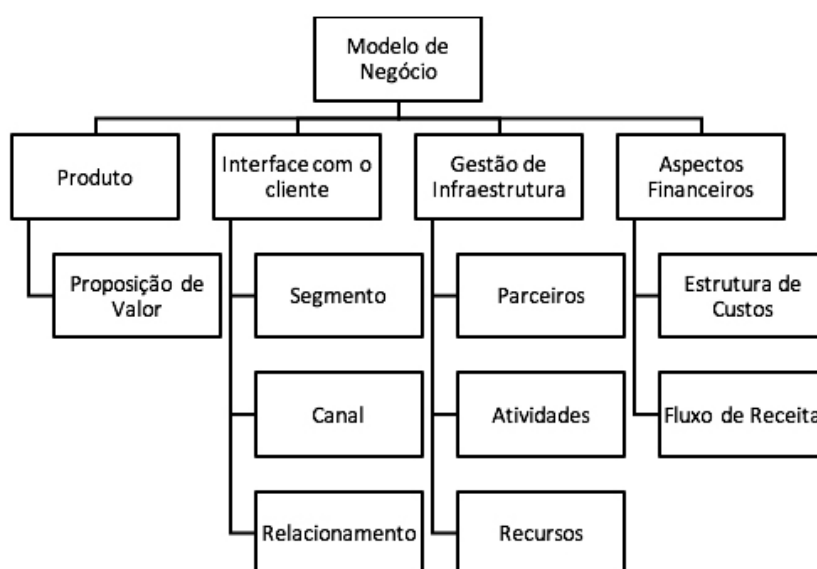


Figura 2 – Árvore de critérios definidos com base no BMC – Elaborado pelo autor.

Na Tabela 2, é apresentada a matriz de comparação pareada resultante da aplicação do questionário e tabulada de acordo com as respostas dos especialistas. Cada especialista atribuiu uma resposta por meio das alternativas com valores linguísticos definidos por Saaty (1980) para as trinta e seis questões necessárias para comparação pareada de todos os critérios.

Os valores linguísticos para comparação pareada definidos por Saaty (1980) são: Igual (ambos com pesos equivalentes); Pouco Melhor (em relação ao outro); Melhor (em relação ao outro); Muito Melhor (em relação ao outro); Extremamente melhor (em relação ao outro).

Comparação pareada dos especialistas										
	EM	MM	M	PM	–	PM	M	MM	EM	
Atividades Chaves		1	3	5	4	2	4	4		Canais
Atividades Chaves		1	1	1	5	7	3	5		Estrutura de Custos
Atividades Chaves		3	8	3	7	1	1			Parceiros Chaves
Atividades Chaves	1				3	5	7	6	1	Proposta de Valor
Atividades Chaves		1	1			4	9	8		Receitas
Atividades Chaves			3	5	9	4	1		1	Recursos Chaves
Atividades Chaves		3	3	3	8	1	3		2	Relacionamento com Cliente
Atividades Chaves	4	4	1	6	6	1	1			Segmentos de Clientes
Canais		1	6	1	8	4	3			Estrutura de Custos
Canais		3		4	6	4	5	1		Parceiros Chaves
Canais			3	1	5	4	4	3	3	Proposta de Valor
Canais		4	3	1	6	3	3	3		Receitas
Canais		7		5	3	6		2		Recursos Chaves
Canais				5	5	5	4	2	2	Relacionamento com Cliente
Canais		6	4	3	3	2	3	1	1	Segmentos de Clientes
Estrutura de Custos		2	3	4	8	4	2			Parceiros Chaves
Estrutura de Custos		1	2	2	8	4	6			Proposta de Valor
Estrutura de Custos		1	1	2	5	5	7	2		Receitas
Estrutura de Custos			5	5	6	2		5		Recursos Chaves
Estrutura de Custos		2	6	4	5	4	2			Relacionamento com Cliente
Estrutura de Custos		3	1	4	7	2	1	3	2	Segmentos de Clientes
Parceiros Chaves				4	6	3	4	4	1	Proposta de Valor
Parceiros Chaves		1	3	1	2	2	6	6	1	Receitas
Parceiros Chaves		1		2	5	3	6	3	3	Recursos Chaves
Parceiros Chaves		1	1	3	8	3		4	3	Relacionamento com Cliente
Parceiros Chaves			5		4	9	5			Segmentos de Clientes
Proposta de Valor		2	2	2	10	2	1	3	1	Receitas
Proposta de Valor		2	5	4	7	1	1	3		Recursos Chaves
Proposta de Valor		1	3	5	4	4	4	2		Relacionamento com Cliente
Proposta de Valor		8	2	5	1	5	1	1		Segmentos de Clientes
Receitas	6	2	5	2	2	1	2	3		Recursos Chaves
Receitas		5	2	6	5	3	1	1		Relacionamento com Cliente
Receitas	7	3	5	1	2	4	1			Segmentos de Clientes
Recursos Chaves	1	7	4	5		3	3			Relacionamento com Cliente
Recursos Chaves		5	4	3	7	2		2		Segmentos de Clientes
Relacionamento com Cliente		5	4	6	2	2	3	1		Segmentos de Clientes

Legendas: (EM) Extremamente melhor, (I) - Igual, (M) Melhor, (MM) Muito melhor, (PM) - Pouco melhor

Tabela 2 – Matriz com a tabulação das respostas atribuídas pelos 23 especialistas

Para ilustrar a estrutura do questionário, na Figura 3 é apresentada uma questão comparando os critérios Atividades Chaves e Canais:

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Canais", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Canais
- ☐ === Atividades Chaves e Canais apresentam mesma importância
- ☐ Canais é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Figura 3 - Questão aplicada no questionário de comparação pareada – Elaborado pelo autor.

A matriz com os números triangulares *Fuzzy* dos critérios e seus respectivos valores recíprocos é apresentada na Tabela 3. Para melhor disposição dos resultados obtidos, foi aplicada uma transposição na tabela, em que os valores recíprocos estão apresentados acima da diagonal principal, e não abaixo da diagonal principal como é comum nas abordagens referente ao assunto. É importante enfatizar que os valores e combinações não foram alterados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	1,000	0,988	1,738	0,373	2,815	3,058	0,768	0,745	0,335
	1,000	1,198	2,149	0,432	3,443	3,831	0,912	0,854	0,383
	1,000	1,469	2,558	0,513	4,032	4,606	1,087	0,980	0,460
B	0,681	1,000	0,729	0,988	1,773	0,860	0,550	1,533	0,535
	0,835	1,000	0,860	1,198	2,125	1,011	0,687	1,897	0,641
	1,013	1,000	1,005	1,443	2,459	1,177	0,858	2,303	0,772
C	0,391	0,995	1,000	0,661	1,122	1,552	0,786	0,523	0,946
	0,465	1,163	1,000	0,787	1,338	1,911	0,932	0,638	1,100
	0,575	1,373	1,000	0,942	1,568	2,291	1,128	0,786	1,279
D	1,951	0,693	1,062	1,000	1,673	1,863	2,109	1,383	1,201
	2,314	0,835	1,270	1,000	2,006	2,251	2,518	1,601	1,537
	2,677	1,013	1,514	1,000	2,379	2,664	2,909	1,823	1,879
E	0,248	0,407	0,638	0,420	1,000	0,988	0,614	0,925	0,410
	0,290	0,471	0,748	0,498	1,000	1,116	0,713	1,138	0,516
	0,355	0,564	0,891	0,598	1,000	1,257	0,845	1,407	0,654
F	0,217	0,849	0,436	0,375	0,796	1,000	0,415	0,477	0,299
	0,261	0,989	0,523	0,444	0,896	1,000	0,474	0,576	0,347
	0,327	1,163	0,644	0,537	1,013	1,000	0,564	0,711	0,415
G	0,920	1,166	0,886	0,344	1,183	1,773	1,000	0,343	0,483
	1,097	1,455	1,073	0,397	1,403	2,109	1,000	0,426	0,559
	1,302	1,818	1,273	0,474	1,628	2,410	1,000	0,542	0,657
H	1,020	0,434	1,273	0,549	0,711	1,407	1,846	1,000	0,447
	1,171	0,527	1,567	0,625	0,879	1,736	2,347	1,000	0,549
	1,342	0,652	1,912	0,723	1,081	2,098	2,916	1,000	0,693
I	2,173	1,295	0,782	0,532	1,529	2,409	1,521	1,443	1,000
	2,610	1,561	0,909	0,651	1,939	2,884	1,789	1,821	1,000
	2,983	1,869	1,057	0,833	2,439	3,350	2,072	2,240	1,000

Tabela 3 – Matriz com NTF e respectivos valores recíprocos.

A média Geométrica é obtida pela equação 3 com base nas variáveis apresentadas na Tabela 3, os números necessários para uma interpretação geométrica dos critérios de acordo com a Tabela 4, considera-se a ordem de apresentação dos valores por l, m e u.

$$r_i = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n} \quad (3)$$

Critérios	NFT da média geométrica		
Atividades Chaves	0,727	0,849	0,994
Canais	0,812	0,953	1,128
Estrutura de Custos	0,884	1,038	1,214
Parceiros Chaves	0,539	0,625	0,737
Proposta de Valor	1,286	1,515	1,758
Receitas	1,527	1,798	2,072
Recursos Chaves	0,926	1,085	1,273
Relacionamento com Cliente	0,827	0,981	1,164
Segmentos de Clientes	0,560	0,657	0,779

Tabela 4 – Média geométrica obtida.

Ao aplicar a equação 4, proposta por Buckley (1985), são obtidos os valores inversos da Tabela 4, resultando na matriz apresentada na Tabela 5.

$$\tilde{w}_i = \left(\frac{l_i}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{u_i}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (4)$$

Critérios	Respectivos inversos da média geométrica		
Atividades Chaves	0,076	0,104	0,142
Canais	0,069	0,096	0,134
Estrutura de Custos	0,076	0,105	0,146
Parceiros Chaves	0,046	0,063	0,087
Proposta de Valor	0,112	0,156	0,216
Receitas	0,132	0,186	0,256
Recursos Chaves	0,085	0,118	0,164
Relacionamento com Cliente	0,074	0,103	0,145
Segmentos de Clientes	0,050	0,069	0,096

Tabela 5 – Matriz inversa da média geométrica obtida.

Para alcançar o valor de cada critério em relação aos demais, os valores da Tabela 5 são defuzzificados objetivando obter o BNP (*Best Non-fuzzy Performance*), foi aplicado o método centro de área denotado na equação 5,

em que, finalmente, são representados os valores *Crisp*, ou seja, valores não *Fuzzy* de cada critério, como exposto na Tabela 6.

$$BNP_i = [(U_i - L_i) + (U_i - L_i)]/3 + L_i \quad \forall i. \quad (5)$$

Crîtérios	Valores BNP
Atividades Chaves	0,108
Canais	0,100
Estrutura de Custos	0,109
Parceiros Chaves	0,065
Proposta de Valor	0,161
Receitas	0,191
Recursos Chaves	0,123
Relacionamento com Cliente	0,108
Segmentos de Clientes	0,072

Tabela 6 – Valores crisp (BNP) obtidos.

Após a realização dos cálculos anteriores e obtenção dos valores suficientes para apresentação, faz-se ainda necessário verificar a consistência do modelo alinhado à definição de Saaty (1980). Para a verificação de consistência a partir dos valores alcançados são necessários os seguintes passos: defuzzificação da matriz *Fuzzy* (Tabela 3) após tabulação dos julgamentos e apresentados na Tabela 7, normalização dos valores obtidos após defuzzificação de acordo com Tabela 8, cálculo do autovalor máximo de acordo com a equação 6, cálculo do IC (Índice de Consistência) obtido pela equação 7 e por fim, chega-se ao valor da RC (razão de consistência) dado à equação 8 com base no valor de IR (Índice Randômico) exibido na Tabela 9.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	1,000	0,841	0,474	2,314	0,296	0,267	1,104	1,176	2,594
B	1,213	1,000	1,174	0,844	0,478	0,998	1,474	0,535	1,572
C	2,149	0,863	1,000	1,279	0,756	0,532	1,076	1,580	0,914
D	0,438	1,207	0,794	1,000	0,504	0,450	0,403	0,630	0,667
E	3,433	2,120	1,341	2,016	1,000	0,900	1,404	0,887	1,962
F	3,832	1,015	1,916	2,257	1,119	1,000	2,100	1,744	2,882
G	0,920	0,696	0,945	2,513	0,721	0,482	1,000	2,364	1,793
H	0,858	1,907	0,646	1,602	1,152	0,585	0,434	1,000	1,831
I	0,390	0,647	1,107	1,538	0,524	0,352	0,565	0,559	1,000
Soma	14,232	10,296	9,397	15,364	6,550	5,564	9,560	10,477	15,213

Tabela 7 – Matriz defuzzificada

Para elaboração da Matriz normalizada, foi dividido cada elemento da Tabela 7 pela soma de todos os valores das colunas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Média
A	0,070	0,082	0,050	0,151	0,045	0,048	0,115	0,112	0,171	0,094
B	0,085	0,097	0,125	0,055	0,073	0,179	0,154	0,051	0,103	0,103
C	0,151	0,084	0,106	0,083	0,115	0,096	0,113	0,151	0,060	0,107
D	0,031	0,117	0,085	0,065	0,077	0,081	0,042	0,060	0,044	0,067
E	0,241	0,206	0,143	0,131	0,153	0,162	0,147	0,085	0,129	0,155
F	0,269	0,099	0,204	0,147	0,171	0,180	0,220	0,167	0,189	0,183
G	0,065	0,068	0,101	0,164	0,110	0,087	0,105	0,226	0,118	0,116
H	0,060	0,185	0,069	0,104	0,176	0,105	0,045	0,095	0,120	0,107
I	0,027	0,063	0,118	0,100	0,080	0,063	0,059	0,053	0,066	0,070
	1									

Tabela 8 – Normalização dos valores defuzzificados

De acordo com a deliberação de Saaty (1980), o autovalor máximo é sempre maior que o número de critérios, vale lembrar que no contexto do trabalho foram identificados nove critérios. Autovalor máximo é calculado por meio da equação 6 :

$$\lambda_{max} = \frac{(\sum_{i=1}^n C_i)}{n} \quad (6)$$

O IC (Índice de Consistência) é dado pela seguinte equação:

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (7)$$

Tamanho da Matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Tabela 9 - Índice Randômico

É estabelecido por Saaty (1980) que a razão de IC para IR para matrizes de mesma ordem, é definida como Razão da Consistência (RC), o autor define ainda que uma RC de 0.10 ou menos é considerada aceitável. No trabalho tem-se uma matriz de nove critérios, consequentemente pela Tabela 9 nota-se que o IR ajustado para a realização da operação é de 1.45.

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (8)$$

Verificação da consistência				
Autovalor máximo	Índice de Consistência	Critérios	Índice Randômico	Razão da Consistência
9,71	0,088	9	1,45	0,061

Tabela 10 - Valores obtidos na etapa de verificação de consistência

Encerra-se então a atual etapa do trabalho, após a explicitação dos resultados numéricos por meio da aplicação do método FAHP, descrição da etapa e valores da respectiva verificação de consistência conforme Tabela 10 que, ao apresentar o valor obtido de RC abaixo de 10%, é considerada satisfatória. São apresentados em ordem decrescente na Tabela 12 os critérios com respectivos pesos obtidos, sendo o item na posição 1 definido como de maior prioridade até o item de posição 9 definido como o de menor prioridade.

Pilares	Peso	Critérios	Peso	Posição
Produto	0,162	Proposta de Valor	0,162	2
Interface do Cliente	0,279	Relacionamento com Cliente	0,108	6
		Segmentos de Clientes	0,072	8
		Canais	0,100	7
Gestão de Infraestrutura	0,296	Atividades Chaves	0,108	5
		Recursos Chaves	0,123	3
		Parceiros Chaves	0,065	9
Aspectos Financeiros	0,301	Estrutura de Custos	0,109	4
		Receitas	0,192	1

Tabela 11 - Resultado final dos critérios avaliados

Critérios		Peso
1	Receitas	0,19132
2	Proposta de Valor	0,16140
3	Recursos Chaves	0,12260
4	Estrutura de Custos	0,10879
5	Atividades Chaves	0,10763
6	Relacionamento com Cliente	0,10751
7	Canais	0,09973
8	Segmentos de Clientes	0,07168
9	Parceiros Chaves	0,06532

Tabela 12 - Resultado final ordenado do mais importante para o menos importante

Pelo exposto na Tabela 12, percebe-se que o bloco Receitas do BMC obteve o maior peso, ou seja, o maior grau de importância segundo os avaliadores dos modelos de negócio das ENBT. De forma empírica, isso não surpreende ao considerar inclusive as políticas públicas de incentivo às ENBT.

Fica então clara a busca pela viabilidade financeira como fator prioritário, pode-se considerar que nessa ocasião o conceito da sustentabilidade econômica faz junção ao princípio da escalabilidade nas ENBT.

Nessa linha de raciocínio, é possível ao mesmo tempo observar que exceto o bloco Proposta de Valor, ocupando a segunda posição, os quatro primeiros estão relacionados aos recursos financeiros, mesmo que o bloco Recursos Chaves não represente em sua totalidade os recursos financeiros.

O bloco Relacionamento com Cliente predomina em relação ao bloco Segmentos de Clientes, e o bloco Parceiros Chaves é o menos proeminente pelo julgamento dos especialistas, na maioria das situações os parceiros basilares das ENBT são as próprias instituições que avaliam e investem nas respectivas empresas.

Conclusão

Na elaboração do modelo constatou-se e considerou-se que os blocos apresentados no BMC são amplamente utilizados na avaliação das ENBT.

Os resultados da Tabela 11 demonstram que o pilar Aspectos Financeiros do BMC prevalece sobre os demais, porém a consciência da divisão dos pesos entre os próprios critérios do pilar é de extrema importância.

O trabalho apresentou um modelo *Fuzzy* associado à Análise Hierárquica para elaboração de um modelo hierárquico que convenha ser utilizado como ferramental ao processo de seleção das Empresas Nascentes de Base Tecnológica.

O modelo proposto abordou a aplicação de uma análise FAHP, buscou-se uma abordagem mais racional e menos subjetiva na avaliação dos modelos de negócio das ENBT.

Como possibilidades futuras de aplicações do resultado do trabalho, acredita-se que seja implementado e validado um *software* com interface focada na eficiente utilização pelos avaliadores não técnicos do ponto de vista computacional.

Referências bibliográficas

Buckley, J.J. **Fuzzy hierarchical analysis**. Fuzzy Sets Systems 17, 407-409, 1985.

Campos Filho, P. **Método de apoio à decisão na verificação da sustentabilidade de uma unidade de conservação, usando lógica Fuzzy**. 2004. 211 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Chang, D. Y. **Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP,** European Journal of Operational Research, 95, 649-655, 1996.

Cobo, A., Vanti A., Blanco, R. R. **A Fuzzy Multicriteria Approach for IT Governance Evaluation** - JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management - Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação Vol. 11, No. 2, 257-276, 2014.

Del Palacio, A. I.; Solé, P.F.; Montel, C.H. **University Spin-offs programmes: how can they support the NTBF creation?** International Entrepreneurship and Management Journal, vol. 2(2) p. 157-172, 2006.

Gorevayaa, E., Khayrullinaa, M. **Evolution of Business Models: Past and Present Trends** - 22nd International Economic Conference – IECS 2015 “Economic Prospects in the Context of Growing Global and Regional Interdependencies”, IECS, 2015.

Im, K., Cho, H. **A systematic approach for developing a new business model using morphological analysis and integrated fuzzy approach** - Expert Systems with Applications 40 p 4463–4477, 2013.

Kahraman, C., Cebi, S., Tuysuz, F. **Fuzzy Location Selection Techniques**. Kahraman & M. Yavuz (Eds.), Production engineering and management under fuzziness. Studies in fuzziness and soft computing (Vol. 252, pp. 329–358). Berlin: Springer, 2010.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., and Tucci, C. L. **Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept**, Communications of the Association for Information Systems: Vol. 16, Article 1. 2005.

Osterwalder, A., Pigneur, Y. Business Model Generation. **In: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers.** Modderman Drukwerk, Amsterdam, 2009.

Pereira, M. C., Sollero, C. F., Diniz, H. O. R. **Elementos conceituais de Empresas Nascentes de Base Tecnológica de origem acadêmica: Estudo de empresas originadas em uma universidade Brasileira.** 2010.

Rodrigues D., Sacomano J.B., Serpa N., Sousa D. **The Profile of High-Tech Start-Ups: An Approach by the Prism of Graphical Analysis of Network Relations.** IFIP Advances in Information and Communication Technology, v. 488, p. 232-239, 2016.

Rusu, B. **The Impact of Innovations on the Business Model: Exploratory Analysis of a Small Travel Agency** *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 221 166 – 175, 2016.

Saaty, L.T, **The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation,** New York, McGraw-Hill International, p 437, 1980.

Saraiva, G. J. P. - **Lógica Fuzzy.** *Revista Militar de Ciência e Tecnologia.* Rio de Janeiro. V. XII, N3, 2000.

Saxena, V., Jain, M., Singh, P., Saxena, P.K. **Fuzzy Delphi Hierarchy Process and its Application to Improve Indian Telemedical Services,** India, 2010.

Strekalova, N.D. **Business model as a useful concept of strategic management** - *Problems of Modern Economics*, N 2 (30), 2009.

Tanaka, K. **An introduction to fuzzy logic for practical applications.** New York, 1997.

Teece, D. J. **Business Models, Business Strategy and Innovation.** *Long Range Planning* 43, 172-194, 2010.

Toledo, J. C., da Silva, S. L., Mendes, G. H. S., Jugend, D. **Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte.** *Gestão & Produção*, vol. 15 (1), p. 117-134, 2008.

Veciana, J. M. **La creacion de empresas. Un enfoque gerencial** - Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona "la Caixa", 2005.

5 CONCLUSÕES

5.1 Conclusões gerais

O trabalho se propôs a identificar uma hierarquia dos critérios utilizados por especialistas na avaliação das Empresas Nascentes de Base Tecnológica.

O formato de tese por artigos foi utilizado na elaboração do trabalho, em que os objetivos gerais da tese são compostos predominantemente pela junção dos objetivos específicos dos artigos, sendo o primeiro com objetivo de identificar um perfil das ENBT brasileiras e o segundo a obtenção dos pesos de cada bloco do BMC em processos de avaliação.

Pode-se afirmar que os objetivos foram alcançados de forma satisfatória, foi realizada uma análise multicritério associada à lógica *Fuzzy* para obter a relevância adequada dos critérios utilizados nos processos de avaliação das ENBT.

5.2 Contribuições do estudo

No Brasil, há um convencionalismo de que o mercado não deve ser analisado por uma abordagem acadêmica e a academia deve permanecer distante das empresas. É nítido que são dois universos distintos em vários aspectos, todavia nações que compreenderam a importância de uma maior aproximação desses ambientes estão na vanguarda da inovação e competitividade. Acredita-se que este trabalho contribua para um melhor entendimento dessa importância.

5.3 Pesquisas e trabalhos futuros

Como continuidade do estudo, pretende-se buscar o entendimento de outras lógicas não clássicas, do conceito da metalinguagem e do processamento de linguagem natural.

Trabalhos futuros podem utilizar outras abordagens referente aos modelos de negócio, visto que o enfoque predominante foi referente ao *Business Model Canvas*, o que pode reforçar os resultados obtidos ao apontar quais critérios representam maior importância aos avaliadores e qual o grau de importância apresentado em cada critério.

REFERÊNCIAS

- Adams, S. B. **Growing where you are planted: Exogenous firms and the seeding of Silicon Valley**. Research Policy 40. p. 368-379, 2011.
- Almeida, F. **Experiências Empresariais em Sustentabilidade**, Elsevier Science & Technology, 2009.
- Almeida, P. E. M.,Evsukoff, A. G. **Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações**; Rezende, S. O.(Org). Manole, 2003.
- Aveni, A. **Empreendedorismo contemporâneo, teorias e tipologias**. Atlas, São Paulo, 2014.
- Baron, R. A.; Shane, S. A. Empreendedorismo: uma visão do processo. Thomson Learning, São Paulo, 2007.
- Bastian M., Heymann S., Jacomy M. **Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks**. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, 2009.
- Bessant, J., TIDD J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- Buckley, J.J. **Fuzzy hierarchical analysis**. Fuzzy Sets Systems 17, 407-409, 1985.
- Campos Filho, P. **Método de apoio à decisão na verificação da sustentabilidade de uma unidade de conservação, usando lógica Fuzzy**. 2004. 211 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- Castells, M. **The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture**. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 1996.
- Chang, D. Y. **Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP**, European Journal of Operational Research, 95, 649-655, 1996.
- Chiavenato, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 3. ed. São Paulo, Brazil: Saraiva, 2008.

Chorev, S.; Anderson, A. R. **Success in Israeli high-tech start-ups; Critical factors and process**. Technovation n. 26, Pages 162–174, 2006.

Cobo, A., Vanti A., Blanco, R. R. **A Fuzzy Multicriteria Approach for IT Governance Evaluation** - JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management - Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação Vol. 11, No. 2, 257-276, 2014.

CORDIS - Community Research and Development Information Service (2014). **Israel's R&D Capacity - a Promising Land**. Disponible: < http://cordis.europa.eu/israel/rd_en.html >. Accessed on: March 3, 2016.

Dehghanian P., Fotuhi-Firuzabad M., Bagheri-Shouraki S., Kazemi A., **Critical Component Identification in Reliability Centered Asset Management of Power Distribution Systems Via Fuzzy AHP**. IEEE Systems Journal 6 (4), 593-602, 2011.

Del Palacio, A. I.; Solé, P.F.; Montel, C.H. **University Spin-offs programmes: how can they support the NTBF creation?** International Entrepreneurship and Management Journal, vol. 2(2) p. 157-172, 2006.

Dornelas, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Filion, L. J. **Empreendedorismo e Gerenciamento: processos distintos, porém complementares**. RAE Light v.7 n.3 p.2-7, 2000.

FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos). **Termos e Conceitos**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/biblioteca/glossario>> Acesso em : 08/09/2016.

Fruchterman , T.; Reingold, E. **Graph drawing by force-directed placement**. Software. – Pract. Exp., 21(11):1129–1164, 1991.

Giannopoulos, A. **Performance management as a process of promoting innovation in software industry**. Procedia - Social and Behavioral Sciences 175, 401 – 407, 2015.

Gil, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. Atlas, São Paulo, 2002.

Gorevayaa, E., Khayrullinaa, M. **Evolution of Business Models: Past and Present Trends** - 22nd International Economic Conference – IECS 2015 “Economic Prospects in the Context of Growing Global and Regional Interdependencies”, IECS, 2015.

Hana, S. H.; Lua, S. X.; Leung, S.C.H. **Segmentation of telecom customers based on customer value by decision tree model**. Expert Systems with Applications v. 39, Issue 4, p. 3964–3973, 2012.

Hisrich, R. D., Peters, M. P. **Empreendedorismo**. 9.ed. Porto Alegre Bookman, 2014.

Ibarra, L., Partida, A., Aguilar, D. **Electronic commerce as a business strategy: Impact in consumption habits in Hermosillo, Sonora’s inhabitants**. Procedia - Social and Behavioral Sciences 175, p 275 – 282, 2015.

Im, K., Cho, H. **A systematic approach for developing a new business model using morphological analysis and integrated fuzzy approach** - Expert Systems with Applications 40 p 4463–4477, 2013.

Kahraman, C., Cebi, S., Tuysuz, F. **Fuzzy Location Selection Techniques**. Kahraman & M. Yavuz (Eds.), Production engineering and management under fuzziness. Studies in fuzziness and soft computing (Vol. 252, pp. 329–358). Berlin: Springer, 2010.

Lazzarini, S.G.: **Empresas em rede**. Cengage Learning, São Paulo, Brazil, 2008.

Marmer, M., Herrmann, B. L., Dogrultan, E., Berman, R., Eesley, C., & Blank, S. **The startup ecosystem report 2012**. Technical report, Startup Genome. 2012.

Mattar, Y. **Post-industrialism and Silicon Valley as models of industrial governance in Australian public policy**. Telematics and Informatics n. 25 ,Pages 246–261, 2008.

Maurya, A. **Running lean: iterate from plan A to a plan that works**. Sebastopol, CA: O'Reilly. 2012.

Miguel, P. A. C. ; Fleury, A. C. C. ; Mello, C. H. P. ; Nakano, D. N. ; Turriono, J. B. ; Lee Ho, L. ; Morabito, R. ; Martins, R. A. ; Pureza, V. V.. **Metodologia de**

pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações, 2E. São Paulo, Brazil. Elsevier. 2012.

Mollo Neto, M. **Desenvolvimento de um sistema para diagnóstico preventivo de laminite em bovinos de leite utilizando lógica difusa**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas-SP, 2007.

Osterwalder, A. and Pigneur, Y. **Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers**, Wiley, 2013.

Osterwalder, A. **The Business Model Ontology - a proposition in a design science approach**. Dissertation, University of Lausanne, Switzerland: 173, 2004.

Osterwalder, A., Pigneur, Y. **Business Model Generation**. In: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Modderman Drukwerk, Amsterdam, 2009.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C. L. **Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept**, Communications of the Association for Information Systems: Vol. 16, Article 1. 2005.

Palsson, G.; Szerszynski, B.; Sörlin, S.; Marks, J.; Avril, B.; Crumley, C.; Hackmann, H.; Holm, P.; Ingram, J.; Kirman, A.; Buendíak, M. P.; Weehuizen, R. **Reconceptualizing the ‘Anthropos’ in the Anthropocene: Integrating the social sciences and humanities in global environmental change research**. Environmental Science & Policy v. 28, p. 3–13, 2013.

Pereira, M. C., Sollero, C. F., Diniz, H. O. R. **Elementos conceituais de Empresas Nascentes de Base Tecnológica de origem acadêmica**: Estudo de empresas originadas em uma universidade Brasileira. 2010.

Rusu, B. **The Impact of Innovations on the Business Model: Exploratory Analysis of a Small Travel Agency**Procedia - Social and Behavioral Sciences 221 166 – 175, 2016.

Saaty, L.T, **The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation**, New York, McGraw-Hill International, p 437, 1980.

Saraiva, G. J. P. **Lógica Fuzzy**. Revista Militar de Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro. V. XII, N3, 2000.

Saxena, V., Jain, M., Singh, P., Saxena, P.K. **Fuzzy Delphi Hierarchy Process and its Application to Improve Indian Telemedical Services**, India, 2010.

Silva, E. L., Menezes, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

Start-Up Brasil - **A National Start-Up Acceleration Program created by the Ministry of Science** : Disponível: < <http://www.startupbrasil.org.br> >. Accessed on: April 4, 2016.

Schumpeter, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril, 1982.

Slack, N. et al. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Strange, I. **Planning for change, conserving the past: towards sustainable development policy in historic cities?** Cities v. 14, Issue 4, p. 227–233, 1997.

Strekalova, N.D. **Business model as a useful concept of strategic management** - Problems of Modern Economics, N 2 (30), 2009.

Tanaka, K. **An introduction to fuzzy logic for practical applications**. New York, 1997.

Teece, D. J. **Business Models, Business Strategy and Innovation**. Long Range Planning 43, 172-194, 2010.

Toledo, J. C., da Silva, S. L., Mendes, G. H. S., Jugend, D. **Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte**. Gestão & Produção, vol. 15 (1), p. 117-134, 2008.

Veciana, J. M. **La creacion de empresas. Un enfoque gerencial** - Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona “la Caixa”, 2005.

Waber, B. **Percepção Sociométrica: Promovendo a colaboração entre as pessoas certas em projetos**. Mundo Project Management, São Paulo, 2012.

APÊNDICES

Apêndice A.

Questionário aplicado às ENBT.



Pesquisa - Ecossistema Startups

Prezados,

Meu nome é Diego Rodrigues, doutorando do Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção da Universidade Paulista Campus Indianópolis – São Paulo – SP.

Orientador: Dr. José Benedito Sacomano

Estou desenvolvendo uma pesquisa com o tema: Modelo de Avaliação Estratégica para Empresas Nascentes de Base Tecnológica (Startups).

Para continuidade da pesquisa, preciso coletar dados preliminares de profissionais e empresas envolvidas com o tema Startups no Brasil.

Caso você se encaixe no perfil de empreendedor ou apoiador do ecossistema de Startups, e esteja disposto a participar, peço que responda o questionário abaixo.

O questionário é anônimo e confidencial e as respostas serão utilizadas unicamente para propósitos acadêmicos, levará apenas alguns minutos de seu tempo (aproximadamente 4 minutos), a pesquisa ficará aberta apenas até 15/03.

De forma antecipada, obrigado pelo interesse em participar da pesquisa.

***Obrigatório**

Seu perfil para o questionário: *
(Considerado como Apoiador: Investidores, Aceleradoras, Incubadoras e Mentores)

☐ Empreendedor

☐ Apoiador

Gênero: *

☐ Masculino

☐ Feminino

Sua Localidade: *

Escolher ▼

Caso a resposta da questão anterior foi "Exterior" informe por favor o país:

Sua resposta

Sua faixa etária: *

Escolher

Escolaridade *

Escolher

Quantos empreendimentos baseados em software você já desenvolveu (ou apoiou)? *

Escolher

Baseado na resposta anterior, quantos empreendimentos baseados em software você já desenvolveu (ou apoiou) que obtiveram sucesso financeiro? *

Escolher

No caso de Empreendedor, seu empreendimento já foi contemplado por algum programa de Política Pública para apoio às Startups? No caso de você ser apoiador, já assinou algum contrato de cooperação (em qualquer nível) com algum programa de Política Pública? *

☐ Sim

☐ Não

Quantas pessoas envolvidas diretamente no desenvolvimento do empreendimento? No caso de apoiador, qual o tamanho médio das equipes apoiadas? *

Sua resposta

Qual a categoria melhor se encaixa seu empreendimento? Caso seja um apoiador, qual a categoria com mais empreendimentos em seu portfólio? *

Escolher

Em qual estágio de desenvolvimento melhor se encaixa seu empreendimento? No caso de apoiador, qual estágio melhor caracteriza a maioria dos empreendimentos do portfólio? *

- ☐ Idéia (A idéia já existe, mas nenhuma ação prática ainda foi realizada)
- ☐ Pesquisa de Mercado (Verificação da viabilidade do projeto)
- ☐ MVP (Produto Mínimo Viável, verificando demanda e aceitação do empreendimento)
- ☐ Em crescimento (Validado e com indicações de continuidade do empreendimento)
- ☐ Encerrada (Por qualquer motivo o empreendimento foi encerrado)

Mesmo de forma subjetiva, considere os grupos abaixo, assinale o grupo que você julga ser o principal fator crítico para sucesso do empreendimento? *

- ☐ Desenvolvimento do Produto
- ☐ Acesso e Interface com Cliente
- ☐ Gestão de Infraestrutura
- ☐ Aspectos Financeiros

*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Relacionamen to com clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Segmentos de Clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sua visão em relação aos empreendedores, as rendas provenientes de Startups podem ser consideradas como: *

- ☐ Renda principal
- ☐ Renda secundária

Quantas horas você dedica ao empreendimento semanalmente?

Sua resposta

Em relação à formalidade do seu empreendimento: *

- ☐ Ainda não formalizada (Sem CNPJ ou documento equivalente)
- ☐ MEI (Micro Empreendedor Individual)
- ☐ LTDA
- ☐ S.A. (Capital Aberto)

Qual o faturamento do empreendimento no último ano? Caso seja apoiador, em média qual o faturamento dos empreendimentos apoiados?

Sua resposta

Campo aberto para sugestão ou comentários que julgar necessário (favor não informar dados pessoais como Nome, Números de documentos, email ou telefones):

Sua resposta

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Termos Adicionais

Google Forms

Apêndice B

Questionário aplicado aos investidores e avaliadores das ENBT.

Análise comparativa - Business Model Canvas (encerramento em 29/04)

Prezados,

Esta é a segunda e última etapa de uma pesquisa acadêmica que busca identificar a subjetividade no uso do BMC (Business Model Canvas)* em processos de modelagem e validação de Startups brasileiras.

Público alvo: Especialistas e empreendedores que conheçam e utilizam o BMC em suas atividades.

O questionário é anônimo e confidencial e as respostas serão utilizadas unicamente para propósitos acadêmicos e levará apenas alguns minutos de seu tempo.

As perguntas são de comparação em pares dos 9 blocos do BMC, para atribuição de pesos "todos com todos" foram necessárias 36 combinações, mesmo com 36 questões a resposta do questionário é extremamente ágil considerando que as alternativas são padronizadas conforme exemplo abaixo:

X é absolutamente mais importante que Y
 X é fortemente mais importante que Y
 X é mais importante que Y
 X é levemente mais importante que Y
 * X e Y apresentam mesma importância
 Y é levemente mais importante que X
 Y é mais importante que X
 Y é fortemente mais importante que X
 Y é absolutamente mais importante que X

Desde já agradeço a atenção e apoio dos amigos e colegas.

Diego Rodrigues

<https://www.linkedin.com/in/diegorodrigues>

(*) <http://www.businessmodelgeneration.com/canvas/bmc>
https://pt.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas

*Obrigatório

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Canais", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Canais
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Canais
- ☐ == Atividades Chaves e Canais apresentam mesma importância
- ☐ Canais é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Estrutura de Custo", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Custo

- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ === Atividades Chaves e Estrutura de Custo apresentam a mesma importância
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Atividades Atividades Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Parceiros Chaves", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ === Atividades Chaves e Parceiros Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Atividades Atividades Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Proposta de Valor", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ === Atividades Chaves e Proposta de Valor apresentam a mesma importância
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Atividades Atividades Chaves
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Atividades

Chaves

- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Receitas", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Receitas
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Receitas
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Receitas
- ☐ === Atividades Chaves e Receitas apresentam a mesma importância
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Receitas é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ === Atividades Chaves e Recursos Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente

mesma importância

- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Atividades Chaves" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Atividades Chaves é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Atividades Chaves é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Atividades Chaves é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Atividades Chaves é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Atividades Chaves e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Atividades Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Atividades Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Estrutura de Custo", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Canais é mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Canais é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ === Canais e Estrutura de Custo apresentam a mesma importância
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Canais
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Canais
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Parceiros Chaves", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

- ☐ Canais é mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Canais é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ === Canais e Parceiros Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Canais
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Canais
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Proposta de Valor", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Canais é mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Canais é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ === Canais e Proposta de Valor apresentam a mesma importância
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Canais
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Canais
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Receitas", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Receitas
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Canais é mais importante que Receitas
- ☐ Canais é levemente mais importante que Receitas
- ☐ === Canais e Receitas apresentam a mesma importância
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Canais
- ☐ Receitas é mais importante que Canais
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Canais é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Canais é levemente mais importante que Recursos Chaves

- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Canais
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Canais
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Canais é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Canais é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Canais e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Canais
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Canais
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Canais" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Canais é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Canais é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Canais é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Canais é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Canais e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Canais
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Canais
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Canais
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Canais

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Parceiros Chaves", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Parceiros Chaves

- ☐ === Estrutura de Custo e Parceiros Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Atividades Estrutura de Custo
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Proposta de Valor", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ === Estrutura de Custo e Proposta de Valor apresentam a mesma importância
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Atividades Estrutura de Custo
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Receitas", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Receitas
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Receitas
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Receitas
- ☐ === Estrutura de Custo e Receitas apresentam a mesma importância
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Receitas é mais importante que Atividades Estrutura de Custo
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Recursos

- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ === Estrutura de Custo e Recursos Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Atividades Estrutura de Custo
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Estrutura de Custo e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Estrutura de Custo
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Estrutura de Custo" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Estrutura de Custo é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Estrutura de Custo é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Estrutura de Custo é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Estrutura de Custo é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Estrutura de Custo e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Estrutura de Custo

— Custo

- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Estrutura de Custo
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Estrutura de Custo

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Parceiros Chaves" e "Proposta de Valor", você considera que: *

- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ === Parceiros Chaves e Proposta de Valor apresentam a mesma importância
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Atividades Parceiros Chaves
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Parceiros Chaves" e "Receitas", você considera que: *

- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Receitas
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Receitas
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Receitas
- ☐ === Parceiros Chaves e Receitas apresentam a mesma importância
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Receitas é mais importante que Atividades Parceiros Chaves
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Parceiros Chaves" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ === Parceiros Chaves e Recursos Chaves apresentam a mesma importância

- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Atividades Parceiros Chaves
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Parceiros Chaves" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que:

★

- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Parceiros Chaves e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Parceiros Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Parceiros Chaves" e "Segmentos de Clientes", você considera que: ★

- ☐ Parceiros Chaves é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Parceiros Chaves é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Parceiros Chaves é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Parceiros Chaves é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Parceiros Chaves e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Parceiros Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Parceiros Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Parceiros Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Proposta de

- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Receitas
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Receitas
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Receitas
- ☐ === Proposta de Valor e Receitas apresentam a mesma importância
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Receitas é mais importante que Atividades Proposta de Valor
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Proposta de Valor

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Proposta de Valor" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ === Proposta de Valor e Recursos Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Atividades Proposta de Valor
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Proposta de Valor

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Proposta de Valor" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Proposta de Valor e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Proposta de Valor
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Proposta de Valor

Proposta de Valor

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Proposta de Valor" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Proposta de Valor é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Proposta de Valor é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Proposta de Valor é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Proposta de Valor é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Proposta de Valor e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Proposta de Valor
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Proposta de Valor
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Proposta de Valor

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Receitas" e "Recursos Chaves", você considera que: *

- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Receitas é mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ === Receitas e Recursos Chaves apresentam a mesma importância
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Receitas
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Atividades Receitas
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Receitas

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Receitas" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Receitas é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Receitas e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância

Receitas

- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Receitas
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Receitas

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Receitas" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Receitas é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Receitas é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Receitas é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Receitas é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Receitas e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Receitas
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Receitas
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Receitas
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Receitas

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Recursos Chaves" e "Relacionamento com o Cliente", você considera que: *

- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ === Recursos Chaves e Relacionamento com o Cliente apresentam a mesma importância
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Atividades Recursos Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Recursos Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas "Recursos Chaves" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

Chaves" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Recursos Chaves é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Recursos Chaves é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Recursos Chaves é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Recursos Chaves é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Recursos Chaves e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Recursos Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Recursos Chaves
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Recursos Chaves

Referente aos blocos do Business Model Canvas

"Relacionamento com o Cliente" e "Segmentos de Clientes", você considera que: *

- ☐ Relacionamento com o Cliente é absolutamente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Relacionamento com o Cliente é fortemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Relacionamento com o Cliente é mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ Relacionamento com o Cliente é levemente mais importante que Segmentos de Clientes
- ☐ === Relacionamento com o Cliente e Segmentos de Clientes apresentam a mesma importância
- ☐ Segmentos de Clientes é levemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Segmentos de Clientes é mais importante que Atividades Relacionamento com o Cliente
- ☐ Segmentos de Clientes é fortemente mais importante que Relacionamento com o Cliente
- ☐ Segmentos de Clientes é absolutamente mais importante que Relacionamento com o Cliente

ENVIAR

ANEXOS

Anexo 1

Versão Original do Business Model Canvas

[illegible]

Anexo 2

Código fonte elaborado em Matlab utilizado como referência no desenvolvimento de parte dos algoritmos para realização dos cálculos.

Obtido em:

https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/33406-fuzzy-ahp/all_files

Copyright (c) 2011, F.Ozgur CATAK
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

```
% @@ AhpTest.m
clc
clf
clear

%%
CompMat = [ 1      3      5      5      9      1/5      5
            0      1      5      5      7      1/3      7
            0      0      1      1/5     1      1/9      1
            0      0      0      1      5      1/3      3
            0      0      0      0      1      1/9      1
            0      0      0      0      0      1      9
            0      0      0      0      0      0      1];

% CompMat = [ 1 3 4
%            0 1 3
%            0 0 1 ];

alternatives = [ 1      1      1      1      0      1      0
                 0      0      0      1      1      0      1];

alt = [ 1      1      1      1      0      1      0
        0      0      0      1      1      0      1];

if ConsistencyAHP(CompMat)< 0.10
    [weights CompMat fuzzyTFN] = FuzzyAHP(CompMat);
    alt*weights %@@
    [m n] = size(fuzzyTFN);

    for i=1:m
        fuzzyVector = [fuzzyTFN{i,1}];
        plot(fuzzyVector,[0 1 0]);
        hold on
    end
end
```

```

% @@ FuzzyAHP.m

function [ weights CompMat fuzzyTFN ] = FuzzyAHP( CompMat )
%FUZZY AHP Fuzzy AHP
% Fuzzy AHP selection algorithm
%
% AUTHOR:
% F. Ozgur CATAK
% CREATED:
% October, 2011

% fuzzy tfn and inverse fuzzy tfn constants
fuzzyTFN = {[1 1 1] [1 1 1]
[1/2 3/4 1] [1 4/3 2]
[2/3 1 3/2] [2/3 1 3/2]
[1 3/2 2] [1/2 2/3 1]
[3/2 2 5/2] [2/5 1/2 2/3]
[2 5/2 3] [1/3 2/5 1/2]
[5/2 3 7/2] [2/7 1/3 2/5]
[3 7/2 4] [1/4 2/7 1/3]
[7/2 4 9/2] [2/9 1/4 2/7]};

% fuzzyTFN = {[1 1 1] [1 1 1]
% [2/3 1 3/2] [2/3 1 3/2]
% [3/2 2 5/2] [2/5 1/2 2/3]
% [2/3 1 3/2] [2/3 1 3/2]};

fuzzyCompMatCell={};

%%
% convert ordinal numbers to
% triangular fuzzy number using fuzzyTFN matrix
[m n] = size(CompMat);

for i=1:m
    for j=i+1:m
        CompMat(j,i) = 1 / CompMat(i,j);
    end
end

for i=1:m
    for j=1:n
        criteria = CompMat(i,j);
        if criteria >= 1
            fuzzyCompMatCell{i,j} = fuzzyTFN{ criteria ,1 };
        else
            fuzzyCompMatCell{i,j} = fuzzyTFN{ round(criteria^-1) ,2 };
        end
    end
end

%%
% find sum of every l,m,u values for triangular fuzzy number
for i=1:m
    vec = [fuzzyCompMatCell{i,:}];
    mExtendAnalysis{1,i} = sum(reshape(vec,3,[])' );
end

vec = [mExtendAnalysis{1,:}];
mExtendAnalysisSum = sum(reshape(vec,3,[])' );

for i=1:m
    vec = [mExtendAnalysis{1,i}];
    for j=1:3
        val = mExtendAnalysisSum(1,4-j);
        %valSum(1,j) = val*vec(1,j);
        valSum(1,j) = (vec(1,j))*(1/val);
    end
    mExtendAnalysis{1,i} = valSum;
end

%%
% degree of possibility calculation
% /---

```

```

%           | 1      if m2>=m1
%           |
%           | 0      if l1>=l2
% V(M2>=M1) = <
%           |      l1-u2
%           | ----- otherwise
%           | (m1-u2)-(m1-l1)
%           \---
degreeOfPossibility = zeros(m*(m-1),3);
rowIndex = 1;
for i=1:m
    for j=1:m
        if i~=j
            degreeOfPossibility(rowIndex,[1 2]) = [i j];
            M1 = mExtendAnalysis{1,i};
            M2 = mExtendAnalysis{1,j};
            if M1(1,2) >= M2(1,2)
                degreeOfPossibility(rowIndex,3) = 1;
            elseif M2(1,1) >= M1(1,3)
                degreeOfPossibility(rowIndex,3) = 0;
            else
                degreeOfPossibility(rowIndex,3) = (M2(1,1)-M1(1,3))/(M1(1,2)-M1(1,3)) -
(M2(1,2)-M2(1,1));
            end
            rowIndex = rowIndex + 1;
        end
    end
end
%%
% normalized weight calculation
weights = zeros(1,m);
for i=1:m,
    weights(1,i) = min(degreeOfPossibility([find(degreeOfPossibility(:,1) == i)], [3]));
end
weights = weights/sum(weights);

end

% @@ ConsistencyAHP.m
function [ CR ] = ConsistencyAHP( CompMat )
%CONSISTENCYAHP AHP Consistency Analysis
%   Calculates the quality level of a decision
%   using Consistency Ratio
% AUTHOR:
%       F. Ozgur CATAK
% CREATED:
%       October, 2011

%%
% Random Consistency Index
RI = [0 0 0.58 0.9 1.12 1.24 1.32 1.41 1.45 1.49];
%%
[W lambda] = eig(CompMat);
[m n] = size(CompMat);

lambdaMax = max(max(lambda));

% Consistency index calculation
CI = (lambdaMax - n)/(n-1);

% Consistency Ratio
CR = CI/RI(1,n);
if CR > 0.10
    str = 'CR is %% %1.2f. Subjective evaluation is NOT consistent!!!';
    str=sprintf(str,CR);
    disp(str);
end

end

```