

GESTÃO.Org

Revista Eletrônica de
Gestão Organizacional

ISSN 1679-1827

www.gestaoorg.dca.ufpe.br

Volume 5, Número 2, mai./ago. 2007

A LÓGICA *FUZZY* E A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DAS ÁREAS ORGANIZACIONAIS: A APLICAÇÃO DE UM MODELO LINGUÍSTICO *FUZZY*

Charline Barbosa Pires

UNISINOS

Fabiana Costa da Silva Silveira

UNISINOS

SUMÁRIO: 1 Contextualização; 2 Lógica *fuzzy* ou Nebulosa; 3 Descrição do Modelo; 4 Aplicação do Modelo; 5 Conclusão

Resumo

O presente estudo busca verificar de que forma pode-se comparar a contribuição de cada uma das áreas da organização, as quais têm objetivos heterogêneos e que, por essa mesma razão, não podem ser comparadas entre si de forma direta, para o atingimento dos seus objetivos globais. Para tanto, aborda a teoria dos conjuntos *fuzzy* e a sua aplicação no processo de desenvolvimento de um modelo lingüístico *fuzzy* utilizado na avaliação de desempenho das áreas organizacionais. O modelo aqui apresentado foi desenvolvido e aplicado originalmente por Rangone em 1997, que o utilizou para determinar a eficácia de uma organização através da avaliação de quão bem ela tem operado em termos de FCS's, quando comparada a seus competidores. Conclui-se que o modelo, quando aplicado no âmbito interno de uma empresa, permite determinar a eficácia de cada área através da avaliação de quanto ela cumpriu os objetivos estabelecidos ao ser comparada às demais áreas organizacionais.

Palavras-chave: Avaliação de desempenho; Lógica *fuzzy*; Áreas organizacionais

Abstract

This paper aims at the comparison of the contribution of each organizational area to the company it belongs to, concerning that every area has its objectives and that, for this same reason, they can not be directly compared in relation to their global objectives achievement. To reach this goal, this study deals with the *fuzzi* sets theory and its application in the development of a *fuzzi* linguistic model used for the valuation of the organizational areas performance. The presented model was originally developed and applied by Rangone in the year of 1997, who used it to determine the organization efficacy through the valuation of how it used its *FCS's* compared to its competitors. It was concluded that, when applied in domestic ambient, there is inside a company, this approach helps the determination of the efficacy of each area throughout the valuation by their established objectives accomplishment, comparing it to the other organizational areas.

Key Words: Performance evaluation; Fuzzi logic; Organizational areas

1 Contextualização

O ambiente dinâmico no qual as organizações atuam passa constantemente por mudanças tecnológicas, políticas, sociais e culturais que exigem que os gestores desenvolvam práticas de controle organizacional cada vez mais eficientes e eficazes, a fim de evitar que as pressões ambientais comprometam a sua continuidade. Entre estas práticas, pode-se citar a de avaliação de desempenho, que pode ser entendida como o processo através do qual os indicadores financeiros e não-financeiros que representam o trabalho e o valor realizado de uma atividade, um processo de trabalho ou uma unidade organizacional são identificados, gerenciados e adequados (WILLSON, 1998 *apud* CICHELERO, 2004).

Figueiredo e Caggiano (1992, p. 239) afirmam que a avaliação de desempenho possui os seguintes objetivos:

- a) calcular a eficiência com que as responsabilidades assumidas pelos gestores têm sido desempenhadas;
- b) identificar as áreas onde ações corretivas devam ser implementadas;
- c) assegurar que os gestores estão motivados ao cumprimento dos objetivos da organização;
- d) possibilitar uma comparação entre o desempenho dos diferentes setores da organização e descobrir as áreas onde melhorias devem ser objetivadas.

Segundo Rummler e Brache (1994), a inexistência de um sistema de medição de desempenho pode afetar negativamente a *performance* da organização, pois a ausência de um processo de medição de desempenho não permite que o mesmo seja gerenciado, além de impedir que os problemas existentes

sejam identificados corretamente e que melhorias sejam estabelecidas. Os autores argumentam que sem um sistema de medição as pessoas ficam desorientadas, pois não são capazes de identificar as expectativas da organização em relação ao seu desempenho.

Outro problema que pode ser ocasionado pela falta de padrões de desempenho bem definidos é a impossibilidade de se estabelecer recompensas e punições justas. Assim, percebe-se que a existência de um processo de avaliação dos resultados gerados pelos indivíduos que atuam na organização pode contribuir para a gestão da mesma, uma vez que se forem definidos de maneira adequada podem permitir o acompanhamento dos objetivos organizacionais preestabelecidos, bem como a identificação de possíveis falhas e a implementação de medidas corretivas em tempo hábil.

Adicionalmente, ao estabelecer o nível de desempenho que se espera de cada uma das áreas e dos membros que a compõem, a organização pode orientar as decisões e ações a serem realizadas, além de motivar comportamentos que visem à obtenção dos resultados organizacionais.

Apesar da importância do papel desempenhado pelos sistemas de avaliação de desempenho, definir a forma como estes são mensurados nem sempre é tarefa fácil. Certos fatores devem ser observados, tais como a definição clara das metas e responsabilidades, a delegação de autoridade, o uso de substitutos satisfatórios para as atividades, a existência de um processo de comunicação efetiva das organizações e uma compreensão da psicologia da motivação humana (FIGUEIREDO; CAGGIANO, 1992).

Devido à complexidade envolvida no processo de formatação do sistema de avaliação de desempenho adequado a cada organização, vários modelos foram desenvolvidos, sendo alguns focados, principalmente, em itens financeiros, e outros conjugam a avaliação de resultados financeiros com resultados não-financeiros. De uma maneira resumida, pode-se dizer que, de acordo com o enfoque (financeiro e/ou não-financeiro) dado pela organização, são estabelecidos objetivos e metas para cada uma das áreas organizacionais, objetivos estes que devem permitir que o resultado global seja atingido e que constituem-se na base para avaliação de cada área.

Entretanto, deve-se considerar que cada uma das áreas contribui de uma maneira diferenciada para que os objetivos da organização, como um todo, sejam atingidos e, portanto, seus objetivos são mais ou menos críticos, dependendo da função estas desempenham. Por exemplo, em um setor altamente inovador, a área de Pesquisa e Desenvolvimento poderia ser considerada mais importante para sucesso da organização como um todo do que o Departamento de Vendas.

Nesse contexto, dado que existem medidas de desempenho são heterogêneas (objetivos que não podem ser comparados entre si e que possuem níveis de importância diferentes), questiona-se *como se pode realizar a comparação das diferentes áreas da empresa, a fim de determinar qual foi a sua contribuição para os objetivos organizacionais estabelecidos e estabelecer as recompensas e punições de uma forma adequada?*

Para responder a esta questão, o presente estudo aborda a lógica *fuzzy* e a sua aplicação na construção de um modelo de

avaliação de desempenho que permite atribuir um grau de importância relativa para cada objetivo estabelecido.

2 Lógica *fuzzy* ou Nebulosa

O conceito de lógica *fuzzy* foi introduzido em 1965 por Lofti A. Zadeh e diz respeito a “um conjunto de métodos baseados no conceito de conjunto difuso (*fuzzy set*) e operações difusas, que possibilita o modelamento realista e flexível de sistemas” (AGUIAR; OLIVEIRA JR., 1999, p. 5).

De acordo com Aguiar e Oliveira Jr. (1999), o aspecto principal deste conceito está relacionado à sua capacidade de capturar com clareza e concisão as nuances dos conceitos psicológicos utilizados pelos seres humanos em seu raciocínio usual, através de um modelo matemático.

A utilização de conjuntos *fuzzy* permite que os dados imprecisos e expressos em variáveis lingüísticas, tais como *caro*, *barato*, *muito quente*, *quente*, sejam tratados e manipulados, possibilitando o aproveitamento heurístico dos envolvidos e facilitando o desenvolvimento de soluções para problemas que não seriam facilmente resolvidos através da utilização de modelos convencionais (TIBIRIÇÁ; NASSAR, 2003 *apud* AGUIAR *et al.*, 2006).

Além disso, a lógica *fuzzy* diferencia-se dos sistemas lógicos binários que consideram apenas os extremos de uma alternativa e excluem os diversos pontos existentes entre eles. Por exemplo, uma determinada situação que é considerada “muito boa” ou “muito ruim” quando analisada através de modelos baseados na lógica linear pode ainda ser classificada como “boa”, “regular” ou “ruim” pelos modelos que utilizam a lógica *fuzzy*.

Isso ocorre porque, conforme explica Aguiar (2006), citando Mullata (2004), na lógica *fuzzy* os valores verdade são expressos linguisticamente e podem variar de “muito verdade” até “muito falso”, sendo cada um dos termos interpretado como um conjunto *fuzzy* do intervalo unitário. Ao tratar os dados

desta forma, dizem os autores, a modelagem *fuzzy* torna-se uma ferramenta poderosa à medida que considera a falta de exatidão e incerteza envolvidas.

Múrcia, Borba e Souto-Maior (2006) sumarizam as diferenças entre os conjuntos clássicos (lógica binária) e os conjuntos *fuzzy* da seguinte forma:

Conjuntos Clássicos (Lógica Binária)	Conjuntos Nebulosos (Lógica <i>Fuzzy</i>)
Limites precisos	Limites imprecisos
Transição brusca entre pertencer e não pertencer	Transição gradual entre pertencer e não pertencer
Representam conceitos bem definidos	Representam conceitos vagos e imprecisos

Quadro 1: Conjuntos Clássicos X Conjuntos Nebulosos
Fonte: Múrcia, Borba e Souto-Maior (2006)

Os autores argumentam que a utilização da lógica binária na busca de soluções para problemas gerenciais, cujas características não são exatamente pontuais e definidas, pode ser inadequada, uma vez que a subjetividade envolvida não é considerada. Por esta razão, alguns estudiosos, principalmente no âmbito internacional, têm realizado pesquisas sobre a utilização da lógica *fuzzy* na solução de problemas enfrentados pelos gestores das organizações.

Entre estas pesquisas, encontra-se aquela realizada por Rangone (1997) que propõe um modelo de avaliação de desempenho utilizando os conjuntos nebulosos.

3 Descrição do Modelo

O modelo apresentado por Rangone (1997) procura demonstrar de que forma os conjuntos *fuzzy* podem ser utilizados no processo de integração da contabilidade gerencial e de estratégia da organização e tem como objetivo descrever um modelo linguístico *fuzzy* capaz de ligar a eficácia organizacional aos fatores críticos de sucesso

(FCS's) e as medidas de desempenho. Utilizando-este modelo é possível determinar a eficácia de uma organização através da avaliação de quanto bem ela opera em termos de FCS's em comparação aos seus competidores.

A implementação do modelo linguístico *fuzzy* apresentado por Rangone compreende os seguintes passos:

- a) *a estrutura hierárquica do problema deve ser desenvolvida, em termos de eficácia organizacional, fatores críticos de sucesso, medidas de desempenho e empresas a serem comparadas:* nesta fase definem-se quais são os FCS's, quantitativos e qualitativos, que impactam na competitividade da organização, tais como competência tecnológica, imagem, eficácia da força de vendas, velocidade de desenvolvimento de novos produtos e eficiência das operações, e define-se de que forma cada um deles será mensurado.
- b) *a importância relativa de cada um dos fatores críticos de sucesso para a competitividade da empresa deve ser definida:* para cada um dos fatores

críticos de sucesso é atribuída uma variável lingüística (muito baixa, baixa, média, alta ou muito alta) que define quão importante ele é para a competitividade da organização.

c) *o desempenho da empresa e de seus maiores competidores em relação a cada FCS deve ser avaliado*: nesta fase o desempenho de cada organização, em todos os FCS's, é avaliado em termos *fuzzy*, sendo que duas abordagens para calculá-lo devem ser seguidas, dependendo da natureza qualitativa ou quantitativa de cada FCS. Os FCS qualitativos são avaliados utilizando-se uma variável lingüística, sendo classificados em *muito pobre, pobre, justo, bom, muito bom*; enquanto que o desempenho dos FCS quantitativos (financeiros e não-financeiros) pode ser obtido com dados numéricos. Neste ponto, o autor destaca que os números da concorrência não são conhecidos e devem, portanto, ser estimados pelos gestores da organização e normalizados através da utilização de conjuntos *fuzzy*.

d) *a eficácia organizacional de cada companhia, através do relacionamento entre o desempenho avaliado e sua importância relativa deve ser calculada e, em seguida, classificada em ordem crescente*: relacionando-se o desempenho *fuzzy* (PM_j^i) definido na fase anterior com o a importância relativa *fuzzy* (PI_j) estabelecida na fase 'c', sendo possível calcular a eficácia organizacional em termos *fuzzy* através da utilização do seguinte operador:

$$OEM_j = (1/N) \otimes [(PM_j^1 \otimes PI^1) \oplus (PM_j^2 \otimes PI^2) \oplus \dots \oplus (PM_j^N \otimes PI^N)]$$

Onde:

OEM_j – é a eficácia organizacional global da empresa;

N – é o número de fatores críticos de sucesso que estão sendo avaliados;

PM_j^i – é o desempenho *fuzzy* da empresa (j) para determinada FCS (i); e

PI – é a relevância relativa do FCS.

Após o cálculo da eficácia organizacional em termos *fuzzy*, utiliza-se um método de classificação *fuzzy* baseado no cálculo do centro de gravidade do número *fuzzy* para que seja possível, enfim, classificar cada uma das empresas analisadas de acordo com sua eficácia global.

Segundo Rangone (1997), o modelo apresentado pode ser uma ferramenta de gestão útil, uma vez que permite: (a) a comparação da posição competitiva da empresa em relação à concorrência e (b) a escolha da melhor estratégia dentro de um dado grupo de alternativas, observando-se o seu impacto total na eficácia organizacional.

O autor afirma que o modelo lingüístico *fuzzy* pode ser utilizado para fornecer informações que suportem os gestores em suas funções de planejamento e controle, podendo também ser utilizado na comparação de diferentes divisões (ou unidades estratégicas de negócio) de uma empresa, determinando quão bem foi seu desempenho em relação a um dado grupo de objetivos e para avaliar os efeitos de suas diferentes estratégias nestes objetivos.

Dentro deste contexto, o presente estudo é desenvolvido com o propósito de replicar o modelo lingüístico *fuzzy* proposto por Rangone (1997), aplicando-o no processo de avaliação de desempenho de diferentes áreas de uma organização, a fim de verificar qual é a sua contribuição para o alcance dos objetivos organizacionais.

4 Aplicação do Modelo

4.1 A Estrutura Hierárquica do Problema

Conforme demonstra a Figura 1, os objetivos globais e seus objetivos e metas dão origem aos objetivos de cada uma das áreas da organização. Destaca-se que cada uma delas possui um determinado número de objetivos

específicos definidos de acordo com a missão e as atividades que realizam na empresa e, por esta razão, os resultados obtidos por uma área não podem ser comparados diretamente com os resultados das demais.

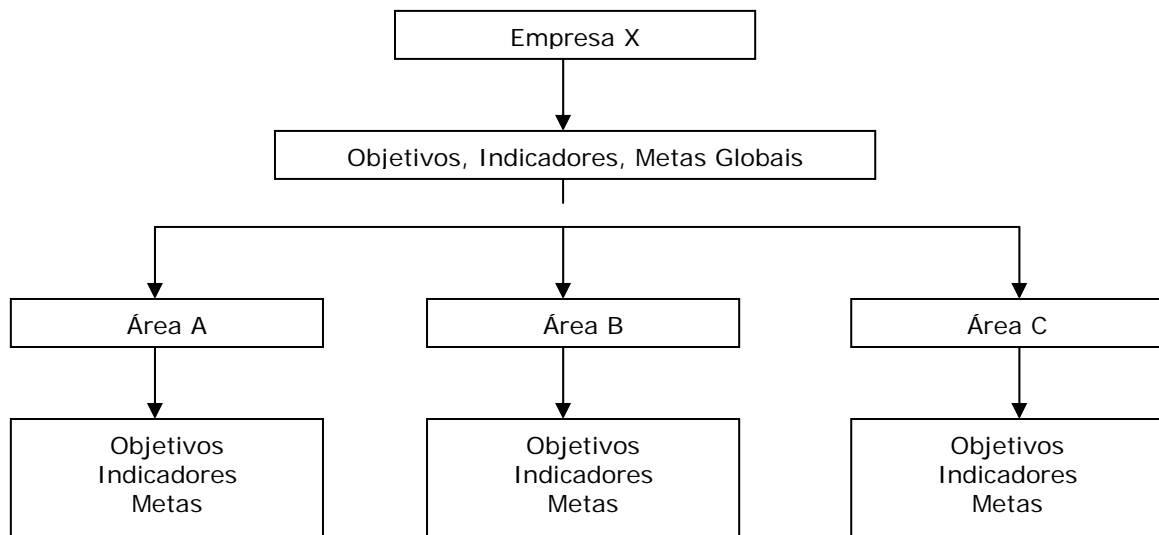


Figura 1: Estrutura Hierárquica do Problema

Neste estudo, para fins de exemplificação, adotam-se três áreas com missões e atividades diferenciadas em uma organização, a fim de demonstrar de que forma os resultados obtidos por cada uma delas pode, através da utilização de lógica *fuzzy*, ser transformado em um número comparativo, a fim de determinar qual foi a contribuição de cada uma delas no cumprimento dos objetivos globais.

Áreas avaliadas:

a) Gestão de Controladoria;

Missão: “Gerar e disponibilizar informações contábeis e financeiras aos clientes internos e externos de forma ágil e confiável para os tomadores de decisões”.

b) Gestão de Pessoas;

Missão: “Contribuir para a valorização, o desenvolvimento contínuo e a qualidade de vida das pessoas, fortalecendo a

competitividade organizacional, através de práticas de gestão socialmente responsáveis na organização”.

c) Gestão de Informática;

Missão: “Prover soluções de TI de maneira confiável e segura, compreendendo as necessidades do cliente, oferecendo serviços diferenciados através do conhecimento do seu negócio”.

A partir da missão de cada área e com a finalidade de permitir que os objetivos globais da empresa sejam atingidos, são definidos os objetivos de cada uma das áreas, bem como seus indicadores e metas.

Objetivos	Indicadores	Metas
Qualificar e capacitar clientes	Nº. horas de treinamento desenvolvidas	3.000 horas/ano
Adequar os prazos de encerramento às necessidades do cliente	Nº. de informações recebidas no prazo	95% a.a.
Aumentar a qualidade das informações prestadas	Índice de satisfação dos clientes mediante pesquisa	70% a.a.
Qualificar e capacitar colaboradores	Nº. horas de treinamento desenvolvidas no ano	1.600 horas/ano
Aprimorar o clima organizacional	Índice de satisfação do colaborador através de pesquisa	75% a.a.
Atuar em todos os processos com custo compatível	Gastos com material e serviço no período / Mesmo gasto no período anterior	90%
Trabalhar com tecnologia adequada às necessidades da área	Nº. de atividades informatizadas no ano / Nº. total de atividades a informatizar	50%
Adotar as melhores práticas nas atividades desenvolvidas na área	Nº. falhas apontadas pela auditoria no ano / Nº. de falhas no período anterior	50%

Quadro 2: Objetivos, indicadores e metas da área de Controladoria

Objetivos	Indicadores	Metas
Desenvolver pelo menos uma competência competitiva por ano em toda a equipe	Nº. de competências desenvolvidas no ano	1 a.a.
Adequar e implantar todas as ferramentas tecnológicas utilizadas na área pelos processos estratégicos	Nº. de ferramentas / Total de ferramentas utilizadas	100%
Trabalhar toda equipe no entendimento da atuação estratégica da Gestão de Pessoas	Nº. de funcionários capacitadas / Nº. total de funcionários da gestão de pessoas	90% a.a.
Ter a gerência e todos os líderes de processos voltados à atuação estratégica	% de reconhecimento da atuação estratégica da liderança da Gerência de Pessoas	70%
Melhorar a interface dos processos na Gestão de Pessoas	Nº. de reuniões realizadas por trimestre	6
Alinhar as ações da gestão de pessoas aos planos estratégicos das demais áreas	Nº. de planos com participação / Nº. de planos	80%
Integrar políticas e processos das áreas	% de atingimento do plano de implementação estabelecido	100%
Desenvolver e implementar um plano de gestão por competências, sistema de avaliação, desenvolvimento de talento e comunicação interna	% de atingimento do plano de implementação estabelecido	100%
Desenvolver uma ação de responsabilidade social por ano	Nº. de ações desenvolvidas por ano	1
Estabelecer e implantar uma forma de estreitar o relacionamento com os clientes	Índice geral de satisfação dos clientes em relação à Gestão de Pessoas	75%

Quadro 3: Objetivos, indicadores e metas da área de Gestão de Pessoas

Objetivos	Indicadores	Metas
Promover a capacitação profissional dos colaboradores	Horas de treinamento / Colaborador	90 horas/ano
Promover a valorização e o bem-estar dos colaboradores	Resultado global da pesquisa de satisfação interna	72% a.a.
Avaliar tecnologias e melhores práticas através de <i>benchmark</i> em empresas com soluções similares	Uma visita ao ano por processo	100%
Aprimorar o conhecimento sobre as necessidades e negócios dos clientes através de visitas a cada unidade de negócio no período de 1 ano	Realizar duas visitas no ano	50%
Divulgar mensalmente as atividades e resultados de TI para os clientes	Nº. de publicações	100%
Prover aos colaboradores a tecnologia estratégica para o desempenho adequado de suas funções	Índice de adequação tecnológica área de investimentos / Faturamento da entidade	93% a.a.
Atingir a excelência operacional	Nº. de solicitações atendidas no prazo	90%
Garantia à integridade dos serviços disponíveis	Nº. de restaurações com sucesso / Nº. de instalações mensais	70%
Contribuir para a maximização para o resultado no negócio	Cumprimento do plano de ação dentro dos prazos estipulados	75%
Garantir a satisfação do cliente	Avaliação mensal da solicitação do cliente <i>Help Desk</i>	90%
Atender 100% dos projetos estratégicos aprovados pelo Comitê de TI	% de projetos atingidos	92%

Quadro 4: Objetivos, indicadores e metas da área de Gestão de Informática

4.2 A Importância Relativa dos Objetivos Estabelecidos

Todos os objetivos definidos para as áreas são importantes, mas deve-se considerar que alguns são mais críticos ao cumprimento dos objetivos organizacionais que outros. Por esta razão, faz-se necessário identificar quão importante é cada um deles.

Destaca-se que definir o grau de importância de cada objetivo não é uma tarefa simples, pois além de envolver certa subjetividade, não se trata de um raciocínio linear (sim ou não), na verdade, entre o “sim, é importante” e o “não, não é importante”, existem diversos níveis de

importância, denominados de Importância Relativa (IR).

Levando em consideração que o grau de importância relativa de cada um dos fatores exerce uma influência direta na avaliação do desempenho das áreas, ele deve ser estabelecido pelos responsáveis pelo processo de avaliação, e não pelo próprio gestor da área, sempre à luz das contribuições individuais esperadas de cada departamento para o alcance dos objetivos macros definidos pela empresa.

Para a determinação do nível de importância relativa de cada um dos objetivos, utilizou-se a escala linguística de

Liang e Wang (1993) apud Rangone (1997),
que contempla os seguintes níveis:

Muito Baixa (MB) = (0, 0, 3.3)

Baixa (B) = (0, 0.3, 0.5)

Média (M) = (0.2, 0.5, 0.8)

Alta (A) = (0.5, 0.7, 1)

Muito Alta (MA) = (0.7, 1, 1)

Com base na escala lingüística, o grau de importância relativa dos objetivos de cada área devem ser definidos pela empresa.

Os Quadros 5, 6 e 7 demonstram o julgamento lingüístico atribuído a cada objetivo.

Objetivos	Importância Relativa (IR)
Qualificar e capacitar clientes	A
Adequar os prazos de encerramento às necessidades do cliente	M
Aumentar a qualidade das informações prestadas	MA
Qualificar e capacitar colaboradores	A
Aprimorar o clima organizacional	B
Atuar em todos os processos com custo compatível	M
Trabalhar com tecnologia adequada às necessidades da área	MA
Adotar as melhores práticas nas atividades desenvolvidas na área	M

Quadro 5: Importância relativa dos objetivos definidos para Gestão de Controladoria

Objetivos	Importância Relativa (IR)
Desenvolver pelo menos uma competência competitiva por ano em toda a equipe	M
Adequar e implantar todas as ferramentas tecnológicas utilizadas na área pelos processos estratégicos	M
Trabalhar toda equipe no entendimento da atuação estratégica da Gestão de Pessoas	M
Ter a gerência e todos os líderes de processos voltados à atuação estratégica	M
Melhorar a interface dos processos na Gestão de Pessoas	B
Alinhar as ações da gestão de pessoas aos planos estratégicos das demais áreas	MA
Integrar políticas e processos das áreas	MA
Desenvolver e implementar um plano de gestão por competências, sistema de avaliação, desenvolvimento de talento e comunicação interna	A
Desenvolver uma ação de responsabilidade social por ano	A
Estabelecer e implantar uma forma de estreitar o relacionamento com os clientes	M

Quadro 6: Importância relativa dos objetivos definidos para Gestão de Pessoas

Objetivos	Importância Relativa (IR)
Promover a capacitação profissional dos colaboradores	MA
Promover a valorização e o bem-estar dos colaboradores	A
Avaliar tecnologias e melhores práticas através de <i>benchmark</i> em empresas com soluções similares	M
Aprimorar o conhecimento sobre as necessidades e negócios dos clientes através de visitas a cada unidade de negócio no período de 1 ano	M
Divulgar mensalmente as atividades e resultados de TI para os clientes	B
Prover aos colaboradores a tecnologia estratégica para o desempenho adequado de suas funções	MA
Atingir a excelência operacional	A
Garantir a integridade dos serviços disponíveis	A
Contribuir para a maximização para o resultado no negócio	A
Garantir a satisfação do cliente	A
Atender 100% dos projetos estratégicos aprovados pelo Comitê de TI	A

Quadro 7: Importância relativa dos objetivos definidos para Gestão de Informática

4.3 O Desempenho da Área

Definida a importância relativa de cada um dos objetivos, é preciso determinar o desempenho da área em relação a cada um destes fatores, através da comparação entre as metas estabelecidas para cada indicador e os resultados obtidos.

Se esta avaliação fosse realizada através da utilização de um modelo linear, o resultado obtido seria classificado como "não realizado" ou "realizado", neste caso, a opção "parcialmente realizada" não existiria. Entretanto, destaca-se que é perfeitamente possível que apenas uma parte do objetivo seja atingida, ou seja, existem resultados parcialmente atingidos que devem ser considerados.

Por esta razão, para a definição do desempenho de cada área, utiliza-se, também, uma escala linguística de Liang e

Wang (1993) apud Rangone (1997), onde o desempenho pode ser classificado em:

Muito Ruim (MR) = (0, 0, 0.2)

Ruim (R) = (0, 0.2, 0.4)

Regular (RG) = (0.3, 0.5, 0.7)

Bom (B) = (0.6, 0.8, 1)

Muito Bom (MB) = (0.8, 1, 1)

Com base na escala linguística definida, o desempenho da área em cada um dos objetivos estabelecidos é classificado em função do percentual de atingimento das metas preestabelecidas para cada indicador, conforme demonstra o Quadro 8. Assim, utilizando-se a classificação do Quadro 8, o desempenho de cada área é determinado, de acordo com os Quadros 9, 10 e 11.

% da meta atingida	Classificação do desempenho da área em relação aos objetivos propostos
< ou = 50%	MR
51% - 70%	R
71% - 80%	RG
81% - 90%	B
> 90%	MB

Quadro 8: Classificação do desempenho da área em relação aos objetivos propostos

Objetivos	Desempenho da área em relação aos objetivos propostos
Qualificar e capacitar clientes	B
Adequar os prazos de encerramento às necessidades do cliente	RG
Aumentar a qualidade das informações prestadas	B
Qualificar e capacitar colaboradores	R
Aprimorar o clima organizacional	RG
Atuar em todos os processos com custo compatível	R
Trabalhar com tecnologia adequada às necessidades da área	RG
Adotar as melhores práticas nas atividades desenvolvidas na área	MB

Quadro 9: Desempenho da área de Controladoria em relação aos objetivos propostos

Objetivos	Desempenho da área em relação aos objetivos propostos
Desenvolver pelo menos uma competência competitiva por ano em toda a equipe	MB
Adequar e implantar todas as ferramentas tecnológicas utilizadas na área pelos processos estratégicos	R
Trabalhar toda equipe no entendimento da atuação estratégica da Gestão de Pessoas	B
Ter a gerência e todos os líderes de processos voltados à atuação estratégica	RG
Melhorar a interface dos processos na Gestão de Pessoas	MR
Alinhar as ações da gestão de pessoas aos planos estratégicos das demais áreas	B
Integrar políticas e processos das áreas	RG
Desenvolver e implementar um plano de gestão por competências, sistema de avaliação, desenvolvimento de talento e comunicação interna	RG
Desenvolver uma ação de responsabilidade social por ano	MB
Estabelecer e implantar uma forma de estreitar o relacionamento com os clientes	R

Quadro 10: Desempenho da área de Gestão de Pessoas em relação aos objetivos propostos

Objetivos	Desempenho da área em relação aos objetivos propostos
Promover a capacitação profissional dos colaboradores	MB
Promover a valorização e o bem-estar dos colaboradores	R
Avaliar tecnologias e melhores práticas através de <i>benchmark</i> em empresas com soluções similares	RG
Aprimorar o conhecimento sobre as necessidades e negócios dos clientes através de visitas a cada unidade de negócio no período de 1 ano	MR
Divulgar mensalmente as atividades e resultados de TI para os clientes	RG
Prover aos colaboradores a tecnologia estratégica para o desempenho adequado de suas funções	RG
Atingir a excelência operacional	B
Garantir a integridade dos serviços disponíveis	MB
Contribuir para a maximização para o resultado no negócio	B
Garantir a satisfação do cliente	RG
Atender 100% dos projetos estratégicos aprovados pelo Comitê de TI	RG

Quadro 11: Desempenho da área de Gestão de Pessoas em relação aos objetivos propostos

4.4 O cálculo da eficácia das áreas

Por fim, relacionando-se o desempenho obtido por cada uma das áreas com o grau de importância relativa de cada um dos objetivos preestabelecidos, pode-se calcular o grau de eficácia *fuzzy* de cada uma delas, como demonstra a Tabela 1. Após o cálculo do grau de eficácia *fuzzy*, os

resultados obtidos devem ser convertidos em um número que permita a comparação e a classificação do desempenho apresentado por cada área.

Esta conversão é realizada através do cálculo do centro de gravidade do número *fuzzy*, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 1: Grau de eficácia *fuzzy*

Área	Grau de Eficácia
Gestão de Controladoria	(0.16, 0.40, 0.68)
Gestão de Pessoas	(0.29, 0.37, 0.63)
Gestão de Informática	(0.19, 0.41, 0.69)

Tabela 2: Classificação das áreas

Área	Centro de Gravidade	Classificação
Gestão de Controladoria	0.414	3
Gestão de Pessoas	0.429	2
Gestão de Informática	0.432	1

Assim, como se pode observar na Tabela 2, a aplicação do modelo permite identificar qual a área que mais contribuiu

para o alcance dos objetivos globais da organização, neste caso a área Gestão de Informática.

Além disso, a análise dos resultados apresentados possibilita verificar em quais áreas devem ocorrer melhorias. Na situação apresentada, por exemplo, se a área de Controladoria fosse considerada crítica ao sucesso da organização, o fato desta ter sido a que menos contribuiu com o seu resultado, quando comparada às demais áreas, mostra a necessidade de ajustes.

5 Conclusão

As constantes mudanças ambientais têm demandado modificações na forma como as organizações são geridas. A dinamicidade e a incerteza do ambiente fazem com que os gestores busquem alternativas para minimizar os impactos destas mudanças.

Nesse processo, nota-se que áreas tradicionalmente envolvidas com a gestão da organização, como a Administração e a

Contabilidade, têm interagido com outros campos de conhecimento, a fim de buscar soluções para os problemas enfrentados pelos gestores.

É o caso do modelo apresentado neste artigo que demonstrou de que forma a teoria dos conjuntos *fuzzy* pode ser aplicada no processo de avaliação de desempenho das áreas organizacionais. O modelo permite a solução de questões básicas relacionadas ao tema, tais como a comparação de medidas de desempenho heterogêneas, que não podem ser comparadas entre si diretamente, e a consideração dos graus de importância diferentes de cada uma delas bem como dos resultados parcialmente atingidos.

Referências

- AGUIAR, H. *et. al.* Terceirização do serviço de *help desk* (seleção de fornecedores de serviços com auxílio dos métodos MCD, AHP e Lógica fuzzy). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 3., 2006, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2006.
- AGUIAR, H.; OLIVEIRA Jr, . **Lógica Difusa: aspectos práticos e aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
- CICHELERO, M. **Medidas de desempenho das empresas e avaliação de pessoas: a contribuição da controladoria**. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
- FIGUEIREDO, S.; CAGGIANO, P. C. **Controladoria Teoria e Prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- MURCIA, F. D.; BORBA, J.A.; SOUTO-MAIOR, C. D. Lógica fuzzy: Uma ferramenta para modelar a incerteza e a ambigüidade na tomada de decisão gerencial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 3., 2006, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2006.
- RANGONE, A. Linking Organization Effectiveness, Key Success Factors and Performance Measures: an Analytical Framework. **Management Accounting Research**, 1997, v. 8, p. 207-219.
- RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1994.