

**Gestão Universitária: Perspectiva na Utilização de Mapas Cognitivos
como Ferramenta Auxiliar na Tomada de Decisão**

**Ana Lucia Ferraresi
Angela Regina Poletto**

RESUMO

O presente artigo faz uma revisão dos aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas que utilizam os mapas cognitivos como ferramenta investigativa, nas diversas áreas da tomada de decisão, incluindo a gestão universitária. Apresenta conceitos, características, classificação e construção e o estado da arte dos mapas cognitivos. Como artigo de revisão tem sua base principal em documentos disponíveis no Portal Capes. Utilizou-se a *Scopus*, *Scielo*, *Medline* e a *Elsevier* como base para a pesquisa em periódicos, como: *European Journal of Operational Research*, *Technovation*, *British Journal of Management*, e dissertações de mestrado e teses de doutorado. Mapa cognitivo constitui-se em recurso auxiliar na representação de estruturas e processos cognitivos em diversas áreas do conhecimento esclarecendo e considerando as concepções das pessoas sobre o seu ambiente. O estudo conclui que os mapas cognitivos podem ser fonte metodológica para análise e interpretação de situações organizacionais complexas, ferramenta auxiliar na gestão da tomada de decisão, bem como instrumento estratégico importante na observação do comportamento humano em condições específicas, destacando-se, por meio do seu estado da arte, como auxiliar em diversas áreas do conhecimento como ergonomia, educação agricultura, administração, entre outros.

PALAVRA-CHAVE: Mapas Cognitivos. Tomada de Decisão. Gestão Universitária.

1 INTRODUÇÃO

Num ambiente competitivo e de mudanças, cada vez mais complexo, a gestão assume uma importância decisiva no processo de tomada de decisão nas organizações. Os problemas das instituições universitárias e em grande parte das organizações, são em sua maioria complexos, pois implicam na atuação de diversos atores no processo de decisão, cada um deles com diferentes perspectivas, interpretações, valores e objetivos sobre os eventos reais, fazendo com que não sejam facilmente estruturados. Neste cenário são sugeridos os mapas cognitivos como um instrumento de reflexão que gera conhecimentos sobre o problema em questão.

Os mapas cognitivos são originários de uma informação semântica, individual ou coletiva, construídas pelo mapeador com a finalidade de auxiliar na apresentação de diretrizes para possível solução de um problema, tomada de decisão, interpretação de novos eventos, entre outros. Tem sido especialmente utilizados nas ciências da administração, políticas e na ergonomia. Nesta última, tem por finalidade a adaptação do homem ao trabalho. Com esta adaptação, procura alavancar a produtividade organizacional, apresentando o homem como ator central neste cenário. Aí, os mapas cognitivos apresentam-se como ferramenta que possibilitam a participação individual e coletiva do trabalhador, com seus aspectos cognitivos, trazendo o enfoque ergonômico na tomada de decisão organizacional.

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão dos aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas que se utilizaram dos mapas cognitivos como ferramenta na investigação dos processos e produtos organizacionais. São abordados os conceitos, as características, a classificação, a construção dos mapas cognitivos e os estudos realizados mostrando as diferentes abordagens.

Os mapas cognitivos ou modelos mentais são construídos a partir de experiências anteriores e, compreendem os conceitos e as relações entre conceitos, representados internamente, que um indivíduo pode, então, usar para interpretar novos eventos. Segundo Weick & Bougon (1986), isto é importante porque, normalmente, os gerentes que tomam decisões possuem uma capacidade limitada para processar informações, de modo que ao lidarem com problemas complexos, como inovação, eles raramente conseguem processar todas as informações relevantes. Assim, seus modelos mentais ajudam na tomada de decisões a selecionar a informação e a decidir as ações apropriadas.

Com a finalidade de fundamentar a pesquisa, selecionar e identificar a literatura a ser utilizada neste estudo utilizou-se o Portal Capes como ferramenta de busca. Os seguintes termos foram introduzidos: *cognitive maps*, *cognitive Mappin*. Utilizou-se a *Scopus*, *Scielo*, *Medline* e a *Elsevier* como base para a pesquisa em periódicos, como: *European Journal of Operational Research*, *Technovation*, *British Journal of Management*, e dissertações de mestrado e teses de doutorado. O artigo foi desenvolvido a partir destas referências na literatura.

2 CONCEITO DE MAPAS COGNITIVOS

Nesse item são apresentados os conceitos de autores que utilizaram em suas pesquisas os mapas cognitivos como um recurso auxiliar no entendimento de problemas e situações na atividade de trabalho.

Bougon (1983) definiu mapa cognitivo como um termo usado de forma genérica para representar possíveis padrões de relações entre conceitos. As palavras e frases que os indivíduos enunciam para expressar idéias ou conceitos em um dado contexto constituem os blocos para a construção do mapa cognitivo. No ponto de vista de Éden (1988), os mapas podem fornecer habilidade em escrever, estimular ou prognosticar o pensamento. Assim, as exigências que podem ser feitas para um mapa cognitivo como artefato é que eles podem representar dados subjetivos mais significativos do que outros modelos, propiciando subsídios para os pesquisadores interessados em conhecimento subjetivo, agindo como um instrumento que auxilie a tomada de decisão e negociação de problemas.

Cossette e Audet (1994, p. 15) conceituam como “*uma representação gráfica da representação mental que o pesquisador faz de um conjunto de representações discursivas enunciadas por um sujeito a partir de suas próprias representações cognitivas, a propósito de um objeto particular*”.

Na interpretação de Swan (1997) eles são representações, esquemas ou modelos mentais construídos pelos indivíduos, a partir das suas interações e aprendizagens em um domínio específico do seu ambiente, e que cumprem a função de dar sentido à realidade e permitem-lhes lidar com os problemas e desafios que esta lhes apresenta.

Segundo Nicolini (1999, p. 836) os mapas poderiam ser considerados como instrumentos de descrição e representação que ajudam na discussão e análise de alguns modos de pensamento e explicação dos eventos na cognição organizacional. Para Jardim (2006, p. 2) “*essa representação gráfica é o resultado da interpretação mental que o analista (facilitador) faz a partir da representação discursiva feita pelo sujeito (ator) sobre um problema. Nesse processo discursivo-reflexivo-recursivo, representado pelo mapa cognitivo, preconiza-se a neutralidade por parte do facilitador*”.

Através das definições pode-se afirmar que os mapas cognitivos são uma representação mental auxiliar na análise, na discussão dos resultados, na negociação de problemas e desafios nas atividades de trabalho.

3 CARACTERÍSTICAS DOS MAPAS COGNITIVOS

Os mapas cognitivos são caracterizados por uma estrutura hierárquica mais freqüente na forma de significados/resultados com o objetivo declarado no topo da hierarquia. No entanto, a forma hierárquica do mapa é informada freqüentemente por correntes circulares onde os significados e resultados voltam a dar laços em si mesmo. Consultando pesquisas operacionais, a circularidade é considerada como uma estrutura fundamental, característica do mapa (EDEN, 1994).

A proposta representacional do mapa cognitivo é desenhar em pequenos pedaços de texto, ligados com setas unidirecionais. Contudo, a qualidade da representação depende da qualidade do entrevistador como ouvinte e intérprete. Os mapas não são unicamente uma descrição gráfica do que é dito, antes eles são interpretações que são significadas pelo entrevistador (EDEN, 2004).

Para este autor os mapas cognitivos têm propriedades que podem fornecer a visão de suas características gerais. A complexidade dos problemas/resultados relaciona-se com:

- a) a *extensão do mapa* – as análises sugerem que quanto mais nós (conceitos) no mapa mais complexo será o mapa e o resultado;
- b) a *complexidade do mapa como uma rede* – a robustez das análises depende da habilidade de codificação do mapeador. A inexperiência do mapeador tende a gerar um mapa com um pequeno número de conceitos do que daqueles identificados pela experiência do mapeador que geram mais setas;
- c) a *idealização do pensamento* – através dos mapas é possível representar o pensamento de alguém em situações no simples contexto de um sistema hierárquico, onde cada valor significa que o resultado é um simples valor ordenado.

Bastos (2002) em seu estudo cita características necessárias para uma compreensão adequada sobre mapas cognitivos, onde:

- Os mapas são representações dinâmicas do ambiente e devem sempre ser atualizados a partir das experiências do sujeito;
- Os mapas não consistem em uma cópia exata do ambiente, mas uma representação ou modelo simplificado da realidade que fornece uma imagem aproximada (Laszlo *et al.*, 1995). Esse processo é impreciso, não só porque a realidade está sempre em mudança, mas também pela natureza inferencial dos mecanismos envolvidos neste processo;
- Os mapas são flexíveis (podendo ser atualizados a todo o momento) e são utilizados para perceber as relações entre comportamentos variados e resultados semelhantes;
- O processo de "esquematisação" do mapa cognitivo se dá pelo acesso do pesquisador ao material verbal;
- A esquematização e os elementos argumentativos são parciais, pois os indivíduos revelam aquilo que é útil aos seus objetivos e simplificam a realidade em função dos seus limites cognitivos. Nesse sentido, esse discurso é um produto semiótico, contextual e não consiste na expressão de uma realidade objetiva; no entanto, organiza as suas representações de acordo com as regras da lógica natural, possuindo um caráter persuasivo e pragmático.

Portanto, os mapas cognitivos apresentam características peculiares de cada situação investigada onde a presença do mapeador exerce influência na construção e nos resultados obtidos.

4 CLASSIFICAÇÃO DOS MAPAS COGNITIVOS

Os mapas cognitivos foram classificados segundo Huff (1990) e Fiol & Huff (1992) quanto: ao tipo de mapa, ao tipo de análise, ao tipo de intervenção, ao uso e aos componentes.

Quanto ao tipo de mapa, podem ser de pontos e de contexto. Os mapas de pontos definem uma seqüência clara de pontos de escolha. Ele pode assumir uma forma gráfica, mas é facilmente memorizável e transferível de um indivíduo para o outro, verbalmente. Os mapas de contexto contêm além dos pontos específicos de escolha, também a informação sobre o contexto envolvendo tais pontos. Estes mapas fornecem um senso de ambiente em que as decisões são tomadas. Os mapas de contexto permitem julgamento para busca de opções.

Quanto ao tipo de análise, os mapas podem ser de análise hierárquica e cibernética. Na análise hierárquica a ênfase é na hierarquia dos componentes sob forma de uma racionalidade estratégica. Na análise cibernética a ênfase se dá nas características hierárquicas e os laços existentes entre os nós do mapa, que levam às mudanças e ao crescimento estratégico.

Quanto ao tipo de intervenção, podem ser organizacionais ou individuais. Nos mapas organizacionais o facilitador procura um mapa coletivo que represente um instrumento para a ação da organização, seja como ferramenta de apoio à decisão ou para uma análise da organização. Os mapas individuais podem ter caracterização isolada, mas, principalmente podem ser usados para a obtenção dos mapas coletivos (organizacionais).

Quanto ao uso, os mapas cognitivos podem ser utilizados como produtos (mantendo-se estáveis no tempo) ou como ferramentas, com caráter dinâmico e passível de modificação (ou de abandono) por parte dos decisores, no enfrentamento de questões complexas.

Quanto aos componentes podem ser de identidade, de categorização e causais. Os *mapas de identidade* são os permitem descrever o “terreno cognitivo” ao identificarem os conceitos que as pessoas recuperaram para estruturar a sua compreensão de um problema ou domínio particular. Os *mapas de categorização* descrevem como os indivíduos organizam ou estruturam o seu conhecimento e, portanto, usam o processo de categorização. Ele se apóia nos seguintes pressupostos: o pensamento requer um resgate da memória organizada; o processo de categorização – modificação de velhas categorias e criação de novas – está envolvido na aprendizagem; e que o significado de qualquer conceito emerge do seu contraste com outros conceitos. Os *mapas causais* são os mais usados, o que leva a muitas vezes serem tomados como sinônimos de mapas cognitivos (Laukkanen, 1998). Em parte, pela primazia em compreender as condições que geram decisões de sujeitos singulares, face à necessidade de compartilhamento de visões e coordenação de cursos de ações. Essa necessidade, central na constituição do fenômeno organizacional, revela-se básica para a análise das práticas gerenciais e fundamentais para o êxito de qualquer empreendimento coletivo. Os mapas causais fornecem uma compreensão dos vínculos que os indivíduos estabelecem entre ações e resultados ao longo do tempo, assim como os pressupostos subjacentes aos julgamentos, de que uma ação levará a um resultado esperado.

5 CONSTRUÇÃO DOS MAPAS COGNITIVOS

Não há uma maneira correta de se desenvolver um mapa cognitivo, mas diretrizes que auxiliam o mapeador nos aspectos gerais do mapeamento (Rieg e Araújo Filho, 2003). Para a construção de um mapa cognitivo são necessários alguns procedimentos de obtenção do conhecimento. É possível usar pronunciamentos, representados via de regras por codificações padronizadas, questionários ou entrevistas. As entrevistas podem ser não-estruturadas, em que o pesquisador tem em mente apenas algumas regras de construção do mapa, desenvolvendo-o a partir do discurso do tomador de decisão. Existem também os mapas desenvolvidos a partir

de entrevistas semi-estruturadas, que parecem melhor se adaptar à construção dos mapas quando da aplicação na AET - Análise Ergonômica do Trabalho (MONTIBELLER NETO, 2000).

A construção de um mapa cognitivo depende de dois fatores: a abordagem empática inicial por parte do facilitador e o estabelecimento de um eficiente e legítimo processo de negociação. A aparente confusão nos primeiros mapas cognitivos faz parte do processo. A busca da significação e clareza deve ser alcançada pela prática (ÉDEN e ACKERMAN, 1998).

Objetivamente, o mapa cognitivo é uma hierarquia de conceitos relacionados por ligações meio e fim, que representa o sistema de valores do(s) decisor(es) na forma de objetivos estratégicos. O mapa cognitivo também fornece alternativas ou ações para atingir os objetivos estratégicos, através dos conceitos subordinados na hierarquia. Por ser um processo que exige esforço mental e que pode tornar-se improdutivo devido ao cansaço, cada entrevista deve durar entre 60 e 90 minutos e ser realizada no ambiente do entrevistado ou em local neutro. Dessa forma, o entrevistado sente-se engajado na construção do mapa e o mapeador terá como aliado no processo (EDEN e ACKERMAN, 1998).

Montibeller Neto (1996) enfatiza outros passos para a construção dos mapas cognitivos:

- O primeiro passo para a construção de um mapa cognitivo é definir junto aos decisores um nome que descreva o problema que o facilitador irá apoiar na resolução. Para tanto, o facilitador deve inicialmente buscar escutar o que os decisores têm a dizer sobre seu problema. Nesse sentido, Rieg e Araújo Filho (2003) enfatizam a importância das entrevistas. Nesta etapa ele deve evitar interferir no que eles dizem (abordagem empática), pois isso poderia direcionar o nome de forma inadequada;
- O segundo passo é a realização de *brainstorming*³ com o decisor à identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAS) do mapa, que permitirão o início da construção do mapa. Esses elementos são constituídos de objetivos, metas, valores dos decisores, bem como de ações e alternativas de ação. O procedimento para obter os EPAS consiste em encorajar a criatividade, estimulando os decisores a expressar todos os elementos que vêm à mente, portanto, quanto mais EPAS mais rico poderá ser o mapa. O facilitador constrói os mapas a partir do que escuta e das declarações sobre porque certos eventos ocorreram. Assim, os EPAs são as anotações obtidas nas entrevistas e observações.
- A partir de cada EPA deve ser construído um conceito. Para tanto, inicialmente o elemento primário de avaliação é orientado à ação, fornecendo assim o primeiro pólo do conceito. O sentido do conceito está baseado em parte na ação que ele sugere, portanto, o mapa deve ter uma perspectiva orientada à ação (ACKERMAN *et al.* 1991 apud MONTIBELLER NETO, 1996).
- Uma outra recomendação é questionar ao decisor pelo pólo oposto psicológico. O pólo oposto é importante na medida em que o conceito só tem sentido quando existe o contraste entre dois pólos. Mas não seria o oposto lógico (contrário), mas ao significado aceito pelo ator como oposto ao EPA. Em cada pólo oposto os conceitos são separados por aspas. Os blocos devem ser pequenos para facilitar a compreensão do seu significado e a apresentação gráfica do mapa.
- Em seguida passa-se à construção da hierarquia dos conceitos, pode-se questionar ao decisor sobre quais são os meios necessários para atingi-los, ou ainda, sobre quais são os fins os quais ele se destina.

³ *Brainstorming* (ou "tempestade de idéias") mais que uma técnica de dinâmica de grupo é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa do indivíduo, colocando-a a serviço de seus objetivos.

Bastos (2002) apresenta as características metodológicas de construção dos mapas cognitivos, baseadas na classificação de Huff (1990) e Fiol e Huff (1992):

- Nos mapas de categorização são selecionados os elementos a serem mapeados, por considerações teóricas ou dos sujeitos. O sujeito classifica, hierarquiza e compara construtos julgados relevantes. A composição da matriz de dados é feita considerando a importância, a desejabilidade e a similaridade percebida.
- Nos mapas de identidade os dados são coletados por entrevista semi-estruturada ou aberta. Envolve a criação de categorias e sua contagem por programa computadorizado. A partir da frequência da evocação é possível construir gráficos que identificam as categorias mais citadas.
- Os mapas causais utilizam três principais técnicas: Self-Q (técnica do autoquestionamento), CCM (*Comparative Casual Mapping*) – análise comparativa e SODA (*Strategic Options Development Analysis*) – que possui caráter de metodologia de solução de problemas organizacionais.

Os mapas cognitivos compreendem internamente conceitos representados e a inter-relação entre os conceitos que um indivíduo pode usar para entender eventos passados e interpretar novos eventos. Os tomadores de decisões têm limitado as capacidades para processar informações e enquanto que tratando de problemas complexos eles raramente poderiam processar todas as informações relevantes. Eles ajudam os tomadores de decisões a processar informações seletivamente e decidir o curso apropriado das ações (WEIK, 1979).

6 ESTADO DA ARTE DAS PESQUISAS SOBRE MAPAS COGNITIVOS

Os mapas cognitivos são utilizados em pesquisas em diferentes áreas do conhecimento e se configuram como um instrumento que auxilia na representação de estruturas e processos cognitivos, como se pode observar em uma breve revisão do estado da arte na literatura.

Na ergonomia, os mapas são desenvolvidos para auxiliar durante o processo de desenvolvimento de um novo produto. Carbonara e Scozzi (2005) usaram mapas cognitivos para investigar o desenvolvimento de quatro novos modelos de sofás em uma indústria no Sul da Itália. A adoção dos mapas permite identificar problemas durante o desenvolvimento do produto e modos alternativos para desempenhar. Baseados em observações e entrevistas com atores envolvidos, os mapas descrevem o processo de desenvolvimento. Os resultados mostram que algumas interpretações e resultados cognitivos são responsáveis por problemas causados no processo de desenvolvimento de um novo produto. Os mapas cognitivos revelaram ser um recurso eficiente para analisar estudos nesta área e permitem identificar diferentes perspectivas e barreiras interpretativas que emergem durante o desenvolvimento de um novo produto.

No estudo desenvolvido por Franco (2001) em relação às estratégias desenvolvidas na gestão do conhecimento na construção civil, foi utilizada como metodologia a Análise Ergonômica do Trabalho com a aplicação dos mapas cognitivos, para tratar e esquematizar as informações obtidas na pesquisa de campo, realizada no estudo de caso (multicasos), referentes aos gerentes do canteiro de obras de duas empresas construtoras, escolhidas em função de suas inovações tecnológicas. Os mapas servem como instrumento de apoio à estruturação do conhecimento, visando à concepção ergonômica da tarefa. A partir das análises foi possível apresentar as exigências cognitivas e descrever de forma sintetizada a tarefa de estrutura em concreto. Os resultados mostram que para inovar o sistema construtivo é preciso não somente novas formas de gerenciar o processo, mas também gerenciar os conhecimentos e as exigências cognitivas para a realização do trabalho. Dagostin (2003) em estudo de caso em uma empresa do setor de coloríficos cerâmicos do município de Criciúma, SC, realizou a análise ergonômica das atividades de duas funções (ajudantes de produção e líderes de

produção), no setor de fornos de fusão. Os mapas cognitivos foram apresentados como uma estratégia para a formulação de programas de capacitação, fundamentados no fato de que o mapeamento cognitivo fornece subsídios que permitem ao sujeito refletir sobre a sua própria visão e adquirir, com mais eficácia, conhecimentos sobre um determinado domínio. Através desse estudo concluiu que a maioria dos programas de capacitação não leva em conta as reais atividades desenvolvidas, baseando-se nas tarefas prescritas, correndo o risco de se tornarem ineficazes para a realização do trabalho.

Os mapas cognitivos também são aplicados na gestão universitária. Neste campo em especial, os mapas cognitivos foram construídos como ferramentas básicas de estruturação e negociação, para fins do estabelecimento de estratégias.

No primeiro exemplo, o contexto decisório é o ambiente de atuação e autonomia da equipe diretiva da Faculdade de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Para a realização deste estudo foram feitas reuniões com o grupo diretivo da Faculdade, em uma atividade que ficou conhecida como *Construindo Estratégias na FENG*. Ao longo dessa atividade e através das estratégias *competitividade, valorização e organização*, foram definidos, hierarquicamente, três *objetivos estratégicos*: conquistar e manter uma posição entre as melhores Instituições de Ensino Superior; atender, de forma integrada, às demandas sociais; e atender, de forma dinâmica e interativa, às exigências de mercado. Foi utilizada a abordagem individual, com a construção do mapa cognitivo através de entrevista com cada membro da equipe. Os resultados obtidos constituem um primeiro passo, em termos da definição e estruturação do problema estudado, que visa à gestão estratégica na FENG – PUCRS.

Na Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar o mapeamento cognitivo foi utilizado como ferramenta de estruturação e resolução de problemas, originados do interesse do Pró-Reitor, com a intenção de estabelecer um plano de ação para desenvolver as atividades de extensão. Vários mapas foram construídos por meio de entrevistas com clientes, o qual era questionado sobre a problemática em questão. Foi desenvolvido o *Software Decision Explorer* para auxiliar o mapeador a construir, organizar e analisar mapas cognitivos, devido a dificuldade em manipular um grande número de conceitos. O resultado foi um mapa com mais de 300 conceitos apresentando as ações contextualizadas. O mapa facilitou a obtenção de uma agenda que foi utilizada pelo Pró-Reitor ao longo de sua gestão auxiliando-o na tomada de decisões (RIEG E ARAÚJO FILHO, 2003).

Destaca-se ainda dois trabalhos desenvolvidos na Espanha onde foram analisadas as concepções de professores. O estudo de Ruiz *et al.* (2005) apresentou uma proposta de construção de mapas cognitivos por meio de questionário da INPECIP (Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas de Professores - construído e validado por Porlán, 1989). Os mapas foram aplicados em uma investigação longitudinal com uma professora de biologia no Colégio Sagrada Família, na cidade de Badajoz, em dois momentos da sua vida profissional com o objetivo de determinar as mudanças de concepções sobre a natureza das ciências e sobre a aprendizagem da mesma. A análise favoreceu a reflexão e a metacognição². Para a professora os mapas cognitivos podem ser reconhecidos como uma ferramenta de intervenção no desenvolvimento profissional. Em outro estudo desenvolvido por González *et al.* (2005) com professores de ciências experimentais, foram realizadas entrevistas com mais de 250 itens, onde os professores foram questionados sobre sua vida acadêmica e sobre suas concepções em relação à natureza da ciência, o ensino como profissão, o ensino e

² Metacognição é definida como o conhecimento e o controle que o indivíduo tem de seus próprios pensamentos e atividades de aprendizagem e tem sido relacionada com aptidões cognitivas, tais como, inteligência, leitura e memória (Swanson, 1990)

aprendizagem das ciências. A representação por meio de mapas cognitivos permitiu uma visão global e não fragmentada das concepções de cada professor.

Falcão (2003) apresenta os mapas cognitivos como uma ferramenta de apoio à decisão, baseada na Metodologia Multicritérios de Apoio à Decisão - MCDA, através do desenvolvimento de um software denominado Reasoning Maps. O software permite, de maneira integrada, a construção de mapas cognitivos, suas diversas análises topológicas e o cadastramento e análise de alternativas. Em estudo de caso procurou demonstrar os recursos utilizados na criação de um mapa cognitivo conciso, os diversos tipos de análises topológicas - caminhos, clusters e análise concisa, que corresponde à análise das causalidades entre conceitos do mapa. Evidencia a transformação do mapa conciso em um mapa difuso através da modelização dos graus de influência percebida pelo tomador de decisão. Procede com a entrada de medidores de *performance* (descritores), utilizados como parâmetro de avaliação de alternativas, elabora o cadastro e a análise das alternativas utilizando os operadores fuzzy³, gerando relatórios das análises. A construção do mapa permitiu ao decisor conhecer melhor o ambiente decisório e melhorar o nível de avaliação das alternativas.

Com relação aos ambientes agrícolas, Lindner (1998) utilizou os mapas cognitivos como uma técnica para estruturar problemas, aplicando como uma primeira etapa no processo de avaliação de desempenho de uma cooperativa agropecuária (o trabalho envolveu o uso do modelo multicritério para avaliar o impacto nas decisões). Foi realizado um conjunto de entrevistas com os quatro "decisores" (gerentes de diferentes áreas), onde foram levantados: a) elementos primários de avaliação (EPA's), que consistem em pontos considerados importantes pelos sujeitos para o problema em questão; b) identificação dos conceitos, segundo a proposta de Ackerman e Éden, envolvendo opostos psicológicos; c) hierarquização dos conceitos em termos de meios-fins; d) estabelecimento das linhas de influência. Foi aplicada a referida técnica para cada caso individual. Os mapas foram agregados pelo pesquisador e apresentados para a discussão com o grupo participante, segundo diretrizes propostas por Bougon (1992). Esse processo gerou o que o autor denomina "pontos de vista fundamentais" – (PVF's), que representam uma vontade consensual entre os atores envolvidos no processo de tomada de decisão. As informações obtidas no nível individual expressa nos mapas cognitivos foram consideradas como etapa fundamental para o processo de avaliação geral, por permitir a negociação, gerar aprendizado e conhecimento, garantindo, assim, um melhor entendimento por parte dos atores. Tikkanen *et al.* (2005) desenvolveram mapas cognitivos com trabalhadores florestais no norte da *Ostrobothnia*, na Finlândia. Neste estudo participaram 33 trabalhadores de diferentes áreas de planejamento com a finalidade de verificar e descrever os objetivos dos trabalhadores florestais nas propriedades e com os administradores. Os resultados foram comparados com outro estudo realizado na Finlândia e indicaram que os conceitos usados pelos trabalhadores florestais são diferentes do estudo anterior e representam diferentes conceitos e níveis hierárquicos dos utilizados por aproximação no domínio do planejamento. Os mapas constituem-se para o autor em um instrumento de análise qualitativa objetiva no planejamento florestal.

Montibeller Neto (1996, 2000) em estudos sobre mapas cognitivos desenvolveu novas propostas metodológicas. Em 1996, propôs uma metodologia para identificar os critérios fundamentais a serem utilizados no modelo multicritério. Um caso prático visando à construção de um modelo multicritério para a avaliação da qualidade de vida nas organizações foi apresentado, concluindo vantagens aparentes de se utilizar os mapas como a possibilidade de permitir ao facilitador construir antecipadamente uma árvore de candidatos a pontos de vista fundamentais, fazendo com que a discussão com o ator sobre a inclusão ou exclusão de

³ A lógica fuzzy é uma generalização da lógica clássica que admite valores lógicos fracionários. Os operadores usados na lógica fuzzy são AND e OR, conhecidos como operadores de relação. Na lógica fuzzy são utilizados para definir o grau máximo e mínimo de pertinência do conjunto.

um dado ponto de vista ocorra "sobre" a árvore, tornando as reuniões produtivas e o processo rápido. O mapa, atuando como uma ferramenta negociativa, permitiu ao ator conhecer melhor seu problema, na medida em que seus conceitos mais fins foram determinados. A transição do mapa para a árvore mostrou-se uma tarefa relativamente fácil, utilizando-se a metodologia de enquadramento do mapa, embora dependa da intuição do facilitador. Em 2000, o mesmo autor, em sua tese de doutorado apresentou uma metodologia que permitiu utilizar um mapa cognitivo difuso para auxiliar a construção (estruturação) de problemas de um tomador de decisão, e apoiar a exploração da influência que as alternativas de decisão exercem sobre seus valores (fins). A pesquisa propõe uma estrutura de mapa cognitivo que visa permitir o apoio à decisão em ambas as fases do processo: estruturação do problema e exploração das alternativas, em uma visão construtivista. A modelagem leva em conta as limitações cognitivas do indivíduo em fornecer informações sobre suas preferências e percepções.

O estado da arte das pesquisas sobre os mapas cognitivos é uma estratégia importante na observação do comportamento humano em condições específicas. É um recurso que utiliza os processos cognitivos em diversas áreas do conhecimento esclarecendo e considerando as concepções das pessoas sobre o seu ambiente.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas cognitivos constituem-se em uma maneira versátil e eficiente de complementar estudos quantitativos e também auxiliar em estudos qualitativos, onde as principais ferramentas para a coleta das informações são observações, entrevistas, questionários e medições (levantamento físico). Os dois primeiros associando-se especialmente a aspectos qualitativos enquanto que os dois últimos estão relacionados mais as definições quantitativas. O estado da arte da literatura sobre o uso de mapas cognitivos na análise de atividade de trabalho nos permite afirmar:

- Na gestão Universitária, por meio dos estudos realizados na UFSCar e PUC-RS pode-se concluir que para analisar e avaliar a situação e a condição de trabalho, os mapas cognitivos foram facilitadores na obtenção de conhecimento mais apurado e vislumbram alternativas de ação para tomada de decisão. Ainda podem ser fonte metodológica para análise e interpretação de situações complexas, para entender a cognição administrativa e antecipar problemas que podem surgir como resultado destas cognições.

- Na ergonomia são utilizados como uma ferramenta para investigar problemas que ocorrem durante o desenvolvimento de um novo produto, fazendo inferências e auxiliando na análise ergonômica do trabalho.
- Na área agrícola podem ser desenvolvidos como uma técnica para estruturar problemas no processo de avaliação de desempenho em cooperativas e propriedades agropecuárias e podem ser um instrumento de análise qualitativa no planejamento agropecuário.

Enfim, os vários estudos apontaram para uma técnica flexível e reflexiva de análise e auxílio no processo de trabalho em diversas áreas, contribuindo para a tomada de decisão, auxiliando na estruturação de problemas, esclarecendo e considerando a concepção das pessoas sobre o seu ambiente.

REFERÊNCIAS

BASTOS, A.V.B. Mapas Cognitivos e a pesquisa organizacional: explorando aspectos metodológicos. **Estudos de Psicologia** (Natal), v. 7, n. especial, p. 65-77, 2002.

VI COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, Blumenau, SC, 15 a 17 de novembro de 2006.

- BOUGON, M. G. Uncovering cognitive maps: The Self-Q Technique. In G. Morgan (Org.), **Beyond method** (p.160-72). Newbury Park: Sage, 1983.
- BOUGON, M. G. Congregate cognitive maps: a unified dynamic theory of organization and strategy. **Journal of Management**. v. 29, n. 3, p. 369-389, 1992.
- CARBONARA, N.; SCOZZI, B. Cognitive maps to analyze new product development processes: A case study. **Technovation**, p. 1-11, 2005.
- COSSETTE, P. ; AUDET, M. Qu'est-ce qu'une carte cognitive? In: P. Cossette (Org.), **Cartes cognitives et organisations** (p.13-33). Quebec: Les Presses de l'Université Laval et les Éditions ESKA, 1994.
- DAGOSTIN, Roberto. **Mapas cognitivos como suporte para programas de capacitação: um estudo de caso com base na análise ergonômica das atividades**. 2003. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis.
- EDEN, C. Cognitive mapping. **European Journal of Operational Research**, n.36, p. 1-13, 1988.
- EDEN, C. Cognitive mapping and problem structuring for system dynamics model building. **Sistem Dynamics Review**, n. 10, p. 257-276, 1994.
- EDEN, C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. **European Journal of Operational Research**, n. 159, p. 673-686, 2004.
- FALCÃO, R. P. Q. **Resoning maps software integrado para construção de mapas cognitivos e análise de alternativas**. Florianópolis: UFSC, 2003, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- FRANCO, E. M. **Gestão do conhecimento na construção Civil: uma aplicação dos mapas cognitivos na concepção ergonômica da tarefa de gerenciamento dos canteiros de obras**. Florianópolis: UFSC, 2001, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- FIOL, C. M.; HUFF, A. S. *Maps for managers: where are we? Where do we go from here?* In: **Journal of Management Studies**, v. 29, n. 3, p. 267-286, 1992.
- GONZALEZ, T.; BERMEJO, M. L.; MELLADO, V. Los mapas cognitivos elaborados a partir de entrevistas, un procedimiento de análisis para comparar las concepciones del profesorado sobre la enseñanza de las ciencias. **First Intentional Conference on Concept Mapping**. Pamplona, Spain, 2004.
- HUFF, A. S. **Mapping Strategic Thought**. Chichester: Wiley & Sons., New York, 1990.
- JARDIM, S. B. Mapas Cognitivos: Um caminho para construir estratégias. Disponível em: www.pucrs.br/feng/dec/civil/professores/jardim/artigos-mapas-cognitivos.pdf Acesso em: 27/07/2006.
- LASZLO, E.; MASULLI, I.; ARTIGIANI, R.; CSÁNYI, V. **The evolution of cognitive maps – new paradigms for the twenty-first century**. Amsterdam: Gordon and Breach, 1995.
- LAUKKANEN, M. Conducting casual mapping research: opportunities and challenges. In: EDEN, C.; SPENDER, J. C. **Managerial and organizacional cognition: theory, methods and research**. London: Sage Publications, 1998.
- LINDNER, G. H. **Avaliação de uma cooperativa agropecuária orientada para o seu aperfeiçoamento utilizando a metodologia multicritério em apoio à decisão**. Dissertação de Mestrado não-publicada. Universidade Federal de Santa Catarina, 1998, Florianópolis.
- MONTIBELLER NETO, G. **Mapas cognitivos: uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas**, Florianópolis, UFSC: 1996, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).
- MONTIBELLER NETO, G. **Mapas cognitivos difusos para apoio à decisão: uma metodologia integrada para construção de problemas e exploração do impacto de alternativas nos valores do tomador de Decisão**, Florianópolis, UFSC: 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).

VI COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA
DO SUL, Blumenau, SC, 15 a 17 de novembro de 2006.

- NICOLINI, D. (1999). Comparing methods for mapping organizational cognition. **Organization Studies**, n. 20, v.5, p. 833-860, 1999.
- PIDD, M. **Modelagem empresarial: ferramentas para tomada de decisão**. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- RIEG, D. L.; ARAÚJO FILHO, T. Mapas cognitivos como ferramenta e resolução de problemas: O caso da Pró-Reitoria de extensão da UFSCar. **Gestão e Produção**, n. 2, p. 145-162, ago, 2003.
- RUIZ, C.; DA SILVA, C.; PORLÁN, R. MELLADO, V. Construcción de mapas cognitivo a partir Del cuestionario INPECIP. Aplicación al estudio de la evolución de las concepciones de una profesora de secundaria entre 1993 y 2002. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.
- SWAN, J. Using cognitive mapping in management research: decisions about technical innovation. **British Journal of Management**, n. 8, p. 183-198, 1997.
- SWANSON, H.L. Influence of Metacognitive Knowledge and Aptitude on Problem Solving. **Journal Educational Psychology**, n. 82, v. 2, p. 306-314, 1990.
- WEICK, K. E. **The social Psychology of Organizing**. Addison-Wesley, Reading, MA, 1979.