

O APOIO À DECISÃO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: UMA APLICAÇÃO EM UM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Eliandra Coelho de Jesus Machado¹, eliandracj@yahoo.com.br
Anne Priscila Alves Pereira¹, anne@ita.br
Mischel Carmen Neyra Belderrain¹, carmen@ita.br

¹Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50, Vila das Acácias
São José dos Campos, SP, Brasil

***Resumo:** Este artigo apresenta a aplicação do mapa cognitivo como ferramenta de estruturação de problemas para identificar quais os pontos cruciais a serem considerados para elevar um Programa de Pós-Graduação ao conceito de excelência da CAPES (nota “7”), tornando-se assim, referência em formação de recursos humanos. Utilizando-se a técnica de entrevistas não estruturadas com dois coordenadores e seguindo as etapas para construção de mapas cognitivos, encontradas na literatura, foi possível construir mapas cognitivos individuais e um mapa cognitivo congregado, elaborar algumas recomendações aos decisores e levá-los a aprender sobre o seu problema.*

***Palavras-chave:** Apoio a Decisão; Estruturação de Problemas; Mapas Cognitivos*

1. INTRODUÇÃO

No processo de apoio à decisão a fase de estruturação de problema é a mais importante, pois segundo Rosenhead (2004), é possível estruturar assuntos, problemas e situações para as quais se buscam propostas de decisão e não a resolução. Os métodos de estruturação de problemas realizam-se essencialmente de forma interativa, alternando entre as diversas etapas do processo, possibilitando o retrocesso ou avanço dentro da metodologia a qualquer momento.

Corrêa (1996) afirma que o processo de apoio à decisão é desenvolvido sempre com a participação efetiva dos decisores, criando-se desta forma, um melhor domínio do modelo que está sendo construído. Esta participação é resultado de um processo interativo de aprendizagem e a consequência disto é uma transparência na formulação do problema, assim como nas recomendações feitas ao final do trabalho.

Este artigo apresenta a aplicação da ferramenta Mapas Cognitivos por perceber de acordo com a literatura, que ela segue uma abordagem de estruturação que considera os objetivos dos decisores importantes no processo de estruturação do problema. Sendo assim, o objetivo neste trabalho foi aplicá-la para identificar quais os pontos cruciais deveriam ser considerados para elevar a nota do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (PG-EAM) do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) ao conceito de excelência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) tornando-se assim, referência em formação de recursos humanos.

A CAPES realiza um acompanhamento anual e uma avaliação trienal do desempenho de todos os programas e cursos que integram o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Os resultados desse processo são expressos na forma de nota na escala de “1” a “7” e os cursos que alcançam as melhores notas são reconhecidos pelo Conselho Nacional de Educação/ Ministério da Educação (CNE/MEC) (CAPES, 2009b). Este sistema de avaliação serve de instrumento para a comunidade universitária na busca de um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais. Os resultados da avaliação servem de base para a formulação de políticas para a área de pós-graduação, bem como para o dimensionamento das ações de fomento (bolsas de estudo, auxílios, apoios) (CAPES, 2009a).

Neste artigo foi possível por meio de entrevistas individuais não estruturadas, construir e analisar mapas cognitivos individuais e congregado de um coordenador de curso e um coordenador de área do PG-EAM que integram o grupo responsável pelas ações a serem tomadas no referido Programa.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: Introdução. A seção 2 apresenta uma breve descrição dos paradigmas que regem a Pesquisa Operacional. Na seção 3, uma contextualização da fase de estruturação do problema no processo de apoio à decisão e as problemáticas de referência. A seção 4 apresenta a abordagem *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) e os mapas cognitivos, descrevendo as etapas para construção e análise dos mesmos. A seção 5 apresenta o estudo de caso e a aplicação da ferramenta Mapas Cognitivos, e por fim, na seção 6 as conclusões do caso estudado e algumas recomendações.

2. PARADIGMAS DE DECISÃO

Paradigmas Científicos servem para definir como legítimos os problemas e métodos de uma determinada área de pesquisa. Definem tanto os problemas considerados pertinentes à resolução pelos praticantes, quanto às teorias e modelos julgados válidos para atacar aqueles problemas (KUHN, 1996, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001).

O Quadro 1 apresenta características dos paradigmas Racionalista e Construtivista que regem a Pesquisa Operacional segundo Ensslin *et al.*, (2001).

Quadro 1. Características dos paradigmas racionalista e construtivista.

	Paradigma Racionalista	Paradigma Construtivista
Tomada de decisão	Momento em que ocorre a escolha da solução ótima	Processo ao longo do tempo envolvendo interação entre os autores
Decisor	Totalmente racional	Dotado de sistema de valores próprio
Problema a ser resolvido	Problema real	Problema construído (cada decisor constrói seu próprio problema)
Os modelos	Representam a realidade objetiva	São ferramentas aceitas pelos decisores como úteis no Apoio à Decisão
Os resultados dos modelos	Soluções ótimas	Recomendações que visam atender aos valores dos decisores
O objetivo da modelagem	Encontrar a solução ótima	Gerar conhecimento aos decisores sobre seus problemas
A validade do modelo	Modelo é válido quando representa a realidade objetivamente	Modelo é válido quando serve como ferramenta de Apoio à Decisão
Preferência dos decisores	São extraídas pelo analista	São construídas com o facilitador
Forma de atuação	Tomada de decisão	Apoio à Decisão

Este artigo adota o paradigma construtivista, por se tratar de um problema construído com os coordenadores e por ser este, o mais adequado ao apoio à decisão.

3. A ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE APOIO À DECISÃO

Por muitos anos, um problema de decisão foi tratado com um único critério, onde se centrava em descobrir modelos matemáticos que direcionassem os tomadores de decisão para um determinado curso de ação e o programassem com a finalidade de solucionar o problema, partindo do pressuposto de que esses problemas encontravam-se bem definidos e bem estruturados. No entanto, uma nova abordagem surgiu chamada de *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA), mais relacionada à maneira que as pessoas tomam uma decisão, levando em consideração os critérios, as correspondentes necessidades de avaliação e a coerente estruturação de situações complexas (PINHEIRO *et al.*, 2008).

Keeney (1992) destaca que a maioria dos trabalhos referentes à tomada de decisão relaciona-se ao que fazer após os eventos fundamentais de estruturação já se encontrarem estabelecidos. Neste cenário, o problema se encontra definido e estruturado, as alternativas já criadas, os objetivos especificados, os eventos e incertezas previamente estabelecidos. Restando somente solucioná-lo. O autor denomina esta filosofia como *Alternatives-Focused Thinking* (Pensamento focado nas alternativas). Em contra partida, a filosofia *Value-Focused Thinking* (Pensamento focado no valor), tem por definição a tomada de decisão fundamentada no valor e não nas alternativas. De acordo com Keeney (1992), embora alternativas sejam importantes para atingir as metas (valores), os valores devem ser o principal foco da decisão, pois o valor é aquilo que é importante. Em seu trabalho, o autor enfatiza a importância da etapa de estruturação do problema por objetivos e não por alternativas.

No processo de apoio à decisão, o aprendizado dos decisores sobre seus problemas é uma grande preocupação, pois os modelos considerados devem servir como base para que os decisores compreendam a repercussão que as ações exercem sobre seus valores e permitem identificar oportunidades de aperfeiçoamento (ENSSLIN *et al.*, 2000).

Para estruturar um problema, o contexto deve ser analisado, seus limites estabelecidos, seus principais objetivos definidos, os decisores identificados assim como as relações entre eles.

A Figura 1 apresenta as quatro etapas que formam o processo de apoio à decisão segundo Ensslin *et al.*, (2001).

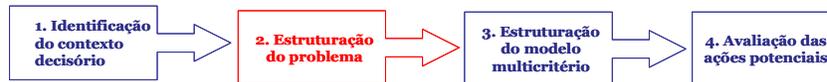


Figura 1. Processo de apoio à decisão.

Este trabalho está inserido na etapa de Estruturação do Problema do processo de apoio à decisão. Neste processo há a importância do caráter recursivo que permite retornar a qualquer ponto do fluxo para qualquer etapa anterior sempre que preciso.

3.1. Problemáticas de Referência

Segundo ENSSLIN *et al.*, (2001) definir qual a problemática de referência a utilizar, dependerá do tipo de problema dos decisores. A escolha da problemática influenciará no processo de estruturação do modelo multicritério e na definição de quais critérios serão utilizados.

Roy (1996, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) apresenta cinco problemáticas de Decisão:

- Problemática da Descrição (P.δ): Usualmente requer a determinação de quais são os aspectos essenciais, segundo os sistemas de valores dos decisores, a serem levados em conta na descrição das ações.

- b) Problemática da Alocação em Categorias (P.β): As ações são classificadas em categorias, sendo que cada ação deve ser alocada a apenas uma categoria pré-definida independente das ações e das demais categorias.
- c) Problemática da Escolha (P.α): Visa selecionar uma ação ou um conjunto de ações dentro de várias propostas.
- d) Problemática da Ordenação (P.γ): Utilizada quando há o objetivo de determinar a prioridades das alternativas existentes considerando a ordem de preferência dos decisores.
- e) Problemática de Rejeição Absoluta (P.β°): Neste caso, o decisor define regras que, se não cumpridas pelas ações, são eliminadas do conjunto das ações viáveis, antes mesmo que a avaliação pelo modelo ocorra.

Após a problemática de referência ser avaliada e caracterizada, é possível começar a estruturar o problema. Zawadzki *et al.*, (2008) afirmam que essas problemáticas não são necessariamente independentes entre si e que os resultados de um tipo de problema podem servir de subsídio à resolução de outro.

4. ABORDAGEM SODA

A abordagem *Strategic Options Development and Analysis* (SODA) é um método *soft* de estruturação de problemas, o qual tem por objetivo apoiar processos decisórios complexos por meio de uma modelagem qualitativa que permite explorar as diferentes visões sobre o problema.

Segundo Corrêa (1996) esta abordagem se caracteriza essencialmente por sua capacidade de lidar com fatores qualitativos, de estruturar situações difíceis, de dar suporte para o trabalho em grupo e de ser útil no desenvolvimento e implementação de direções estratégicas. A principal ferramenta desta abordagem é o mapa cognitivo, o qual será descrito ao longo da seção 4.1 desse artigo.

4.1. Mapas Cognitivos

Segundo Lima (2008), árvores e diagramas são as principais ferramentas de estruturação dos problemas de decisão. As árvores, entretanto, demonstram especial aplicação no caso de decisões seqüenciadas. Dentre os diagramas, os mapas cognitivos têm se revelado de especial valia quando se trata de estruturar problemas decisórios complexos, pois conforme Montibeller Neto (2000) buscam representar percepções e entendimentos que o tomador de decisão constrói sobre a realidade.

Numa definição simplificada, um mapa cognitivo é um modelo que representa os meios disponíveis ao tomador de decisão e os fins que ele deseja alcançar, bem como as relações entre essas variáveis. Ele é construído através de entrevistas, portanto tem como base o discurso de um indivíduo. Uma característica relevante deste tipo de modelo é que ele é essencialmente qualitativo e baseado na linguagem do tomador de decisão, com um enfoque explicitamente idiossincrático (COSSETTE E AUDET, 1992 *apud* MONTIBELLER NETO, 2000).

Montibeller Neto (1996) interpreta um mapa cognitivo como sendo "uma representação gráfica de uma representação mental que o pesquisador (facilitador) faz aparecer de uma representação discursiva formulada pelo sujeito (ator) sobre um objeto (o problema), representação esta obtida de sua reserva de representação mental".

Para Ensslin *et al.*, (2001) na construção de mapas cognitivos é fundamental considerar que cada decisor constrói seu problema a partir das informações do contexto decisório percebidas e interpretadas por ele, ou seja, um problema pertence a uma pessoa, é uma construção pessoal que o indivíduo faz sobre os eventos associados ao contexto decisório. Um mapa cognitivo é uma forma de representar o problema do decisor.

Fiol e Huff (1992, *apud* CORRÊA, 1996) classificam os mapas cognitivos essencialmente em três grupos: mapas de identidade, mapas de categorização e mapas causais e de argumentação.

Este trabalho será baseado nos mapas do tipo causais que expressam relações de causa e consequência entre os seus elementos e por serem os utilizados na estruturação do problema (LIMA, 2008).

4.1.1. Mapas Cognitivos Individuais, Agregado e Congregado

Segundo Zawadzki *et al.*, (2008) o mapa cognitivo individual é utilizado quando existe apenas um decisor no processo decisório ou quando se deseja abordar individualmente os vários membros de um grupo decisor.

Éden *et al.*, (1983, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) comentam que os mapas individuais permitem que o facilitador leve em conta a visão de cada decisor sobre o contexto decisório, e que o facilitador aprenda sobre a personalidade, valores, crenças, preocupações e interesses de cada um deles reduzindo o problema de inibição da criatividade.

Conforme Ensslin *et al.*, (2001) utiliza-se o mapa cognitivo de grupo quando o facilitador precisará lidar com um grupo de decisores que representam os diversos grupos de interesse envolvidos no processo decisório, com diferentes personalidades, estilos de interação, poder, preocupações sobre a política interna da organização, valores, conflitos de interesses e outros, tornando o processo de mapeamento mais complexo. Desta maneira, a melhor forma de construir um mapa cognitivo do grupo é iniciando pelo mapa individual de cada decisor para depois agregá-lo em um único mapa, evitando assim, o risco de ocorrer o pensamento de grupo, *groupthink* - satisfação e concordância total, que faz o grupo perder sua capacidade de uso da habilidade cognitiva de seus membros.

Zawadzki *et al.*, (2008) comentam que é por meio dos mapas individuais que o facilitador constrói um mapa agregado, que servirá para unir e relacionar os conceitos expostos nos mapas individuais. O mapa agregado segundo Ensslin *et al.*, (2001) permite representar as opiniões de cada um dos membros do grupo de forma anônima, aumentando as chances de que idéias sejam avaliadas por seu mérito próprio, e não pela influência de quem as propôs.

Éden (1989, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) destaca que ao finalizar o processo de agregação dos mapas cognitivos, o facilitador deve apresentar o mapa agregado ao grupo em um encontro com todos os membros presentes e ressaltar que os conceitos de cada um estão ali representados para fornecer ao grupo uma sensação de posse do modelo. Neste encontro, há uma negociação entre os decisores, sobre os conceitos do mapa e os relacionamentos existentes entre os tais conceitos podendo surgir novos conceitos e novas ligações de influência. Esta é a fase final do mapa cognitivo congregado.

4.1.2. Construção e Análise dos Mapas Cognitivos

Montibeller Neto (2000) define um mapa cognitivo como uma hierarquia de conceitos que se relacionam por ligações de influência entre meios e fins representada no mapa por flechas ('→'). Destaca ainda que o objetivo do mapa cognitivo é atuar como uma ferramenta reflexiva, permitindo que o tomador de decisão reflita, considere e reconsidere sua situação. O uso dessa ferramenta permite que o decisor construa e aprenda a conhecer o seu problema.

Na Figura 2 são apresentadas as etapas segundo Ensslin *et al.*, (2001) para estruturar um problema através do uso de mapas cognitivos:



Figura 2. Etapas da Construção e Análise do Mapa Cognitivo.

4.1.3. Construção do Mapa Cognitivo

◆ Primeiro passo: Definição do Rótulo do Problema

Definir um rótulo para o problema é importante para delimitar o contexto decisório, de forma a manter o foco nos aspectos mais relevantes envolvidos com a resolução do problema do decisor. Portanto, o facilitador deve ouvir o que os decisores dirão sobre o problema evitando interferir e definir o rótulo de acordo com a forma que os decisores considerarem adequada. O rótulo definido pode ser modificado ao longo do processo (ENSSLIN *et al.*, 2001).

◆ Segundo passo: Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs)

Segundo Bana e Costa (1992, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) os Elementos Primários de Avaliação (EPAs) são a base para a construção do mapa. Para identificar os EPAs é necessário realizar um "brainstorming". Um esquema de perguntas e respostas também pode ser utilizado para incentivar a criatividade dos decisores gerando um maior número de EPAs, poucos elementos geram a pobreza de informações comprometendo a definição do problema.

◆ Terceiro passo: Construção dos Conceitos a partir dos EPAs

Os EPAs são orientados à ação, e para cada EPA deve ser construído um conceito chamado de pólo do conceito, construídos pela adição de um verbo no infinitivo. Em seguida deve-se perguntar ao decisor pelo pólo oposto do conceito. Os dois conceitos são separados por '...' (lê-se: "ao invés de") (ENSSLIN *et al.*, 2001).

◆ Quarto passo: Construção da Hierarquia dos Conceitos

Depois de estabelecido o primeiro conceito, Zawadzki *et al.*, (2008) afirmam que o processo terá continuidade por meio de perguntas formuladas ao decisor. Questões do tipo "como fazer para atingir este conceito?" propiciam a obtenção de um novo conceito, classificado como "meio". Perguntas do tipo "Por que este conceito é importante?" resulta em conceitos classificados como "fim".

Segundo ENSSLIN *et al.*, (2001) a estrutura do mapa é formada por conceitos meios e conceitos fins. Cada conceito é interligado por flechas - ligações de influência ('→') – que indicarão como a relação de causalidade ocorre entre os conceitos. A flecha sempre partirá de um conceito meio para um conceito fim. Geralmente, o mapa é construído seguindo-se a ordem de conceitos meios na parte inferior e os conceitos fins na parte superior.

4.1.4. Análise do Mapa Cognitivo

◆ Primeiro passo: Identificação dos Conceitos Cabeça e Caudas

Conforme Ensslin *et al.*, (2001) a partir da estrutura hierárquica construída em um mapa cognitivo é possível observar que há conceitos de onde não saem flechas, são chamados de “cabeça” e há conceitos de onde só saem flechas, são denominados “caudas”. O primeiro revela os objetivos, fins, resultados, valores mais fundamentais dos decisores. O segundo revela os meios, ações, alternativas, opções através dos quais podem ser atingidos os objetivos, fins, resultados, valores mais fundamentais dos decisores. Quando os conceitos caudas são numerosos, indicam a existência de várias formas de atender os valores dos decisores.

◆ Segundo passo: Identificação dos Clusters

A determinação de um *cluster* pode ser realizada de duas maneiras: a primeira é a partir de características estruturais da forma do mapa; a segunda é agrupando-se os conceitos que tem sentidos semelhantes e representam uma área de interesse para os decisores.

Ensslin *et al.*, (2001) afirmam que o facilitador para identificar os *clusters*, deve considerar não apenas a forma como também o conteúdo. A análise do mapa considerando cada *cluster* separadamente permite analisar o seu conteúdo mais facilmente do que o mapa por inteiro.

◆ Terceiro passo: Identificação das Linhas de Argumentação

As linhas de argumentação em um mapa cognitivo compreendem a seqüência de conceitos que se conectam entre si por uma relação de influência e que formam uma linha de raciocínio de meios e fins com início em um conceito-cauda e término em um conceito-cabeça. Assim, um conceito pode participar de mais de uma linha de argumentação (LIMA, 2008).

◆ Quarto passo: Identificação dos Ramos

Finaliza-se a análise do mapa cognitivo com a identificação dos ramos. Estes são constituídos por uma ou mais linhas de argumentação que demonstrem preocupações similares sobre o contexto decisório. (ENSSLIN *et al.*, 2001).

É com base na identificação dos ramos que o decisor poderá migrar do mapa cognitivo para o modelo multicritério (NORONHA 2003, *apud* LIMA, 2008).

5. O ESTUDO DE CASO

A avaliação dos Programas de Pós-Graduação realizada pela CAPES, compreende o acompanhamento anual e a avaliação trienal do desempenho de todos os programas e cursos que integram o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Os resultados desse processo, expressos pela atribuição de uma nota na escala de "1" a "7" fundamentam a deliberação do Conselho Nacional de Educação/Ministério da Educação (CNE/MEC) sobre quais cursos obterão a renovação de "reconhecimento" a vigorar no triênio subsequente (CAPES, 2009b).

Desde a sua criação em 1951 quando ainda era a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, o objetivo da CAPES é de "assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país" (CAPES, 2009a). Por isso, o sistema de avaliação, continuamente aperfeiçoado, serve de instrumento para a comunidade universitária na busca de um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais. Os resultados da avaliação servem de base para a formulação de políticas para a área de pós-graduação, bem como para o dimensionamento das ações de fomento (bolsas de estudo, auxílios, apoios) (CAPES, 2009a).

Segundo Éden (1992, *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) o mapa cognitivo é uma ferramenta poderosa para lidar com problemas subjetivos. A utilização do mapa cognitivo como ferramenta de estruturação de problemas neste artigo derivou-se do interesse em estudar tal metodologia, juntamente ao interesse do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (PG-EAM/ITA) em identificar quais os pontos cruciais a serem considerados para elevar a sua nota ao conceito de excelência da CAPES (nota “7”), tornando-se assim, referência em formação de recursos humanos.

A problemática adotada foi a de Descrição por esta conduzir os decisores ao melhor aprendizado do problema e permitir aos facilitadores através do entendimento obtido no mapa cognitivo, elaborar recomendações quanto às ações a serem tomadas para que a meta possa ser alcançada.

Sendo assim, por meio de entrevistas individuais não estruturadas com o coordenador do Curso em Engenharia Aeronáutica e Mecânica e um coordenador de área do mesmo curso e seguindo as etapas expostas na seção 4 deste artigo, foi possível construir e analisar seus respectivos mapas cognitivos individuais e um mapa congregado.

Os facilitadores foram as autoras deste artigo. Optou-se por não mencionar os nomes dos decisores, por isso, serão referidos como: Coordenador 1 e Coordenador 2. Os coordenadores entrevistados são de fato considerados decisores

por compor o grupo responsável pelas ações a serem tomadas no referido curso, além de serem diretamente afetados pelas decisões tomadas.

A atual Chefe da Divisão de Engenharia Aeronáutica e Mecânica foi considerada cliente por ter solicitado a estruturação do problema.

Mostrar os mapas gerados através da aplicação sistemática da modelagem de mapa cognitivo, sem descrever minuciosamente como as questões foram abordadas é o objetivo dessa seção. Assim, apresentam-se os passos que resultam os dois mapas individuais e o mapa congregado. Logo após, apresentam-se os *clusters*, linhas de argumentação e os ramos identificados a partir do mapa congregado.

5.1. Etapa 1: Construção do Mapa Cognitivo

Para construção dos mapas cognitivos os facilitadores fizeram uma breve exposição do funcionamento do mesmo, bem como seus objetivos quanto ao trabalho a ambos os coordenadores.

◆ Primeiro passo: Definição do Rótulo do problema

Após explicar a função do rótulo do problema os facilitadores solicitaram a cada decisor, individualmente, que definissem um rótulo para o problema chegando aos rótulos dos mapas individuais do Coordenador 1 e do Coordenador 2 conforme o Quadro 2:

Quadro 2. Rótulos do problema. Autoras

Rótulos do Problema	
Coordenador 1	“Alcançar e manter nota '7' na avaliação CAPES”
Coordenador 2	“Alcançar nota '7' ou manter nota '6' na avaliação CAPES”
Congregado	“Alcançar nota '7' ou manter nota '6' na avaliação CAPES”

Para o Coordenador 2 manter nota “6” no conceito CAPES já seria suficiente para o objetivo estratégico do Curso de PG-EAM/ITA em ser referência em formação de recursos humanos através de um conceito elevado na avaliação CAPES. E após a negociação, firmando a característica do mapa cognitivo como ferramenta negociativa (Éden, 1988 *apud* ENSSLIN *et al.*, 2001) chegou-se ao rótulo congregado.

◆ Segundo passo: Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs)

O Quadro 3 apresenta os EPAs identificados pelos decisores por meio de questões iniciadas pelos facilitadores durante as entrevistas.

Quadro 3. Elementos Primários de Avaliação. Autoras

Elementos Primários de Avaliação	
Coordenador 1	Coordenador 2
Assunto na reunião do Conselho de Pós-Graduação (CPG)	Número de colaboradores
Boa coleta de dados	Artigos de alto nível
Relatório diligente	Prazo de defesa de tese
Dados excelentes	Inserção social

Pode-se observar que o Coordenador 1 preocupa-se com atividades administrativas voltadas para o preenchimento do relatório CAPES e o Coordenador 2 preocupa-se em atender os critérios avaliados pela CAPES. As atividades administrativas são caracterizadas por um planejamento a médio e longo prazos com acompanhamento contínuo de ações, enquanto que atender os critérios é atividade de execução de curto prazo, cujo desempenho depende de um eficiente planejamento.

◆ Terceiro e Quarto passos: Construção dos Conceitos a partir dos EPAs e da Hierarquia dos Conceitos

Após identificação dos EPAs os conceitos foram construídos juntamente com os decisores como apresentado nas Fig. 3 e 4 e, respectivamente.

Utilizaram-se as perguntas citadas na seção 4 para facilitar a construção das ligações de influência e a hierarquia dos conceitos.

5.1.1. Construção dos Mapas Cognitivos Individuais

Os mapas cognitivos individuais construídos por meio de entrevistas feitas separadamente a partir da identificação dos EPAs, da construção e hierarquização dos conceitos podem ser observados nas Fig. 3 e 4, respectivamente.

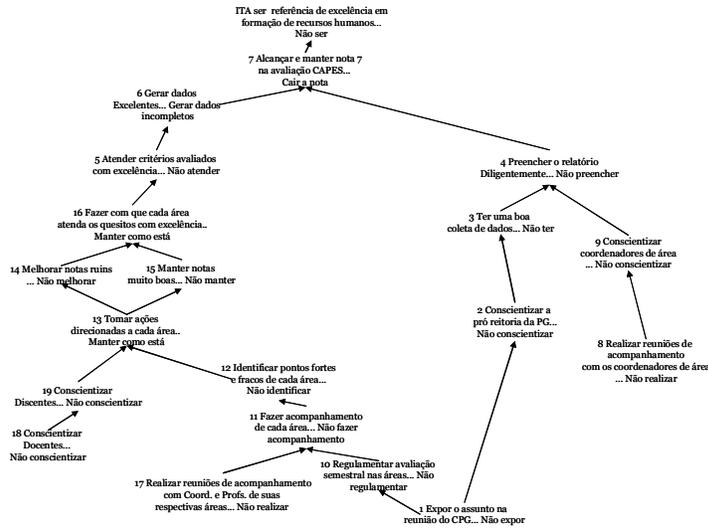


Figura 3. Mapa cognitivo individual do Coordenador 1. Autoras.

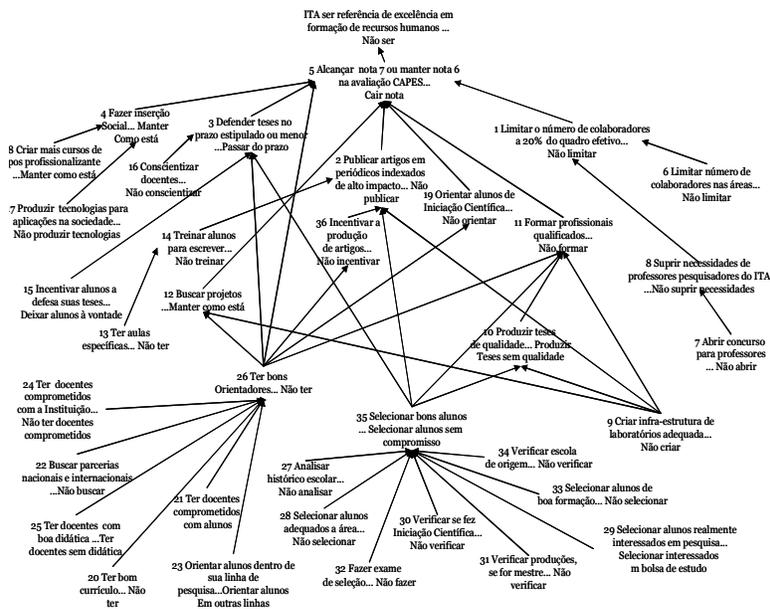


Figura 4. Mapa cognitivo individual do Coordenador 2. Autoras.

5.1.2. Construção do Mapa Cognitivo Congregado

A partir dos mapas individuais obtidos, os facilitadores juntamente aos decisores construíram o mapa cognitivo congregado apresentado na Fig. 5.

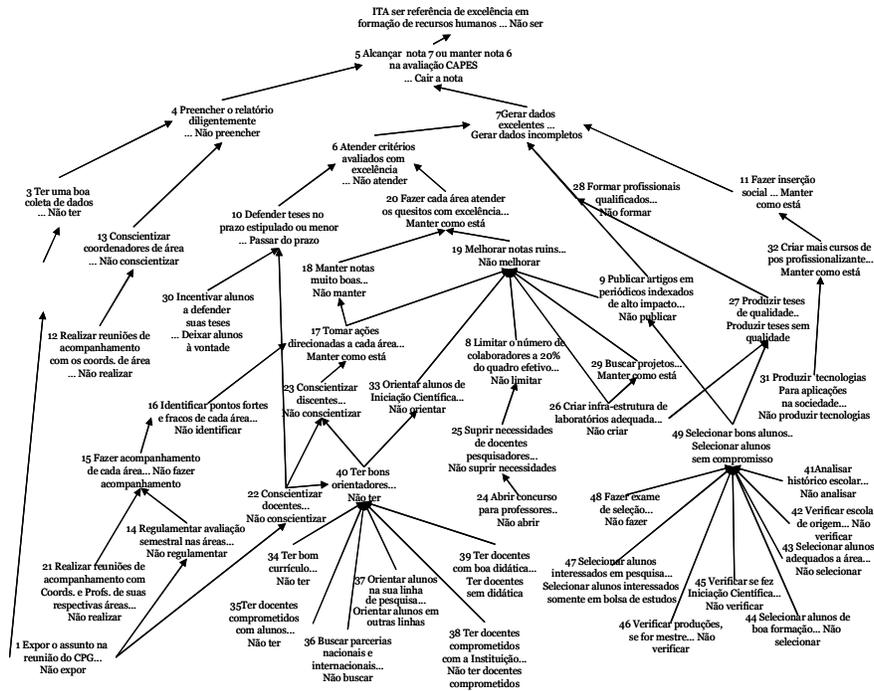


Figura 5. Mapa cognitivo congregado. Autoras.

5.2. Etapa 2: Análise do Mapa Cognitivo

◆ Primeiro passo: Identificação dos Conceitos Cabeça e Caudas

A partir do mapa cognitivo congregado os facilitadores identificam os conceitos cabeça e conceitos cauda. Neste caso, há somente um conceito cabeça: “Alcançar nota 7 ou manter nota 6 na avaliação CAPES” e os conceitos cauda podem ser verificados no Quadro 4:

Quadro 4. Conceitos Caudas. Autoras

Conceito	Descrição do conceito
1	Expor o assunto na reunião do CPG... Não expor
12	Realizar reuniões de acompanhamento com os coordenadores de área... Não realizar
21	Realizar reuniões de acompanhamento com os coordenadores e professores de suas respectivas áreas... Não realizar
24	Abrir concurso para professores... Não abrir
26	Criar infra-estrutura de laboratórios adequada... Não criar
30	Incentivar alunos a defender suas teses... Deixar alunos à vontade
31	Produzir tecnologias para aplicações na sociedade... Não produzir tecnologias
34	Ter bom currículo... Não ter
35	Ter docentes comprometidos com alunos... Não ter
36	Buscar parcerias nacionais e internacionais... Não buscar
37	Orientar alunos na sua linha de pesquisa... Orientar alunos em outras linhas
38	Ter docentes comprometidos com a Instituição... Não ter docentes comprometidos
39	Ter docentes com boa didática... Ter docentes sem didática
41	Analisar histórico escolar... Não analisar
42	Verificar escola de origem... Não verificar
43	Selecionar alunos adequados à área... Não selecionar
44	Selecionar alunos de boa formação... Não selecionar
45	Verificar se fez Iniciação Científica... Não verificar
46	Verificar produções, se for mestre... Não verificar
47	Selecionar alunos interessados em pesquisa... Selecionar alunos somente interessados em bolsa de estudos
48	Fazer exame de seleção... Não fazer

A Figura 7 apresenta os ramos identificados no mapa congregado.

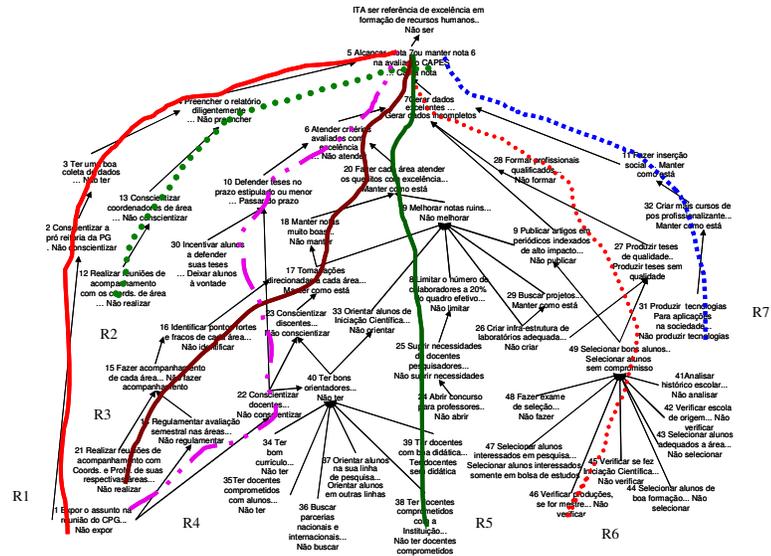


Figura 7. Identificação dos Ramos. Autoras.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclui-se que a utilização de ferramentas de apoio à decisão como mapas cognitivos auxilia na atividade de gestão, propicia o aprendizado sobre o problema e direciona ações a serem tomadas. Através de sua característica reflexiva a aplicação dessa ferramenta levou os decisores do problema em questão ao *Value-Focused thinking*, ou seja, pensamento focado no valor. No início do mapa cognitivo os decisores estavam focados nas alternativas: “Como atender melhor os critérios CAPES”. Com o aprendizado sobre o problema na construção dos mapas cognitivos os decisores verificaram que o relatório que chega à CAPES é o ponto fundamental para alcançar a meta (“Alcançar nota 7 ou manter nota 6 na avaliação CAPES”) e, com isso, os decisores também direcionaram ações para a melhoria na confecção dos relatórios.

As recomendações elaboradas pelos facilitadores com base no mapa congregado são: Expor o problema na reunião do Conselho de Pós-Graduação (CPG) do ITA; Mostrar a importância da conscientização dos coordenadores, professores e alunos do ITA quanto à geração e coleta de dados excelentes para o preenchimento do relatório; Regular uma avaliação semestral em cada área (Pró Reitoria de Pós-Graduação); Realizar reuniões periódicas de acompanhamento com coordenadores de área; Acompanhar a coleta de dados de cada área; Identificar os pontos fortes a serem mantidos e os fracos a serem melhorados para atender com excelência os critérios estabelecidos pela CAPES.

Sugere-se a título de trabalhos futuros elaborar mapas cognitivos de todos os coordenadores do PG-EAM/ITA focando o problema: “Como atender melhor os critérios CAPES em suas respectivas áreas”.

7. REFERÊNCIAS

- CAPES. **História e Missão**. 2009a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/historia-e-missao>>. Acesso em: 12 out. 2009.
- CAPES. **Avaliação da pós-graduação**. 2009b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/avaliacao-da-pos-graduacao>>. Acesso em: 12 out. 2009.
- CORRÊA, E. C. **Construção de um Modelo Multicritério de Apoio ao Processo Decisório**. 1996. Dissertação (Mestrado - Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
- ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International Transaction in Operational Research**, n.7, p.79-100, 2000.
- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à decisão: metodologia para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. 2001. 296p.
- KEENEY, R. L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking**. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1992. pp. 3-52.
- LIMA, A S. **Proposta de Método para Modelagem de Critérios de Priorização de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Aeroespaciais**. 189f. 2008. Dissertação (Mestrado - Engenharia Aeronáutica e Mecânica – Área de Produção) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, SP.
- MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas**. 1996. Dissertação (Mestrado - Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos Difusos para o Apoio à Decisão**. 2000. Tese (Doutorado - Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

PINHEIRO, P. R.; SOUZA, G. G. C.; CASTRO, A. K. A. Estruturação do problema multicritério para produção de jornal, **Pesquisa Operacional**, v.28, n.2, p.203-216, Maio – Ago. 2008.

ROSENHEAD, J.; MINGERS, J. **Análisis Racional Reestudiado para um mundo problemático**: métodos para estruturar problemas em condiciones de complejidad, incertumbre y conflicto. Venezuela: IVEPLAN, 2004.

ZAWADZKI, M.; GELADO, W. H.; BELDERRAIN, M. C. N. Aplicação de mapas cognitivos para descrição do problema de produção bibliográfica em um programa de pós-graduação. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DO ITA (ENCITA), 14., 2008, São José dos campos, SP. **Anais... PIBIC/ITA**: São José dos Campos, SP. 2008.

8. DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.

DECISION SUPPORT SYSTEMS AS A MANAGEMENT TOOL: A CASE STUDY OF A POS GRADUATE SCHOOL

Eliandra Coelho de Jesus Machado, eliandracj@yahoo.com.br

Anne Priscila Alves Pereira, anne@ita.br

Mischel Carmen Neyra Belderrain, carmen@ita.br

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA
Praça Marechal Eduardo Gomes, 50, Vila das Acácias
São José dos Campos, SP, Brasil

Abstract: *This article aims to present the usage of cognitive maps as a problem structuring tool to identify the relevant points that should be considered to improve a pos graduate program to the excellency concept of CAPES (grade "7"), thereby becoming a reference in human resources development. Using the non-structured interviews technique with two coordinators and following the steps of the cognitive maps construction method, it was possible to build individual cognitive maps and a group cognitive map, to develop several recommendations to the decision makers and to get them to learn about their problem.*

Keywords: *Decision Support System; Problem Structuring; Cognitive Maps.*