

CAPÍTULO 2 – CONCEITOS ELEMENTARES, CONVICÇÕES, PROBLEMÁTICAS E MAPAS COGNITIVOS

Para se utilizar um modelo multicritério para a escolha da melhor alternativa, pressupõe a existência de um problema de decisão.

Um **problema** é definido como a distância (*gap*) existente entre o estado desejado e o estado presente. Vale ressaltar que esta distância dificilmente é eliminada por completo pelas metodologias multicritérios e que tem uma forte carga subjetiva, dependendo da axiologia dos atores envolvidos no processo decisório. PEREIRA (2001) apud EDEN (1988) define como uma situação onde alguém deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é, e não está muito seguro de como obtê-la.

THOMAZ (2000) apud ENSSLIN (1997) define **decisão** como um processo complexo e abrangente que se inicia com a percepção da necessidade de uma mudança e que tem o seu término na escolha de uma linha de ação, entre as linhas viáveis, e sua implementação.

O **processo decisório** é um sistema de relações entre elementos de natureza objetiva, características das ações, e de natureza subjetiva, sistema de valores dos atores participantes deste cenário. Estes elementos estão intrinsecamente ligados e nenhum elemento poderá ser desprezado sob ameaça de fracassar totalmente na solução do problema. Não pode ser esquecido que o processo decisório é uma atividade humana que está pautada em valores, portanto uma análise essencialmente objetiva será limitada.

2.1 – O Sistema do Processo de Apoio à Decisão

Os métodos multicritério de apoio à decisão partem do pressuposto de que há um dilema de objetivos conflitantes, o que impede a existência de uma solução ótima, portanto incompatível com a abordagem *hard*, o facilitador compromete-se em alcançar uma melhor solução de compromisso dentro das alternativas viáveis.

Partindo para uma abordagem construtivista, o ambiente decisório, na parte superior da Figura 1 é composto por dois subsistemas principais: os subsistemas de atores e os subsistemas de ações.

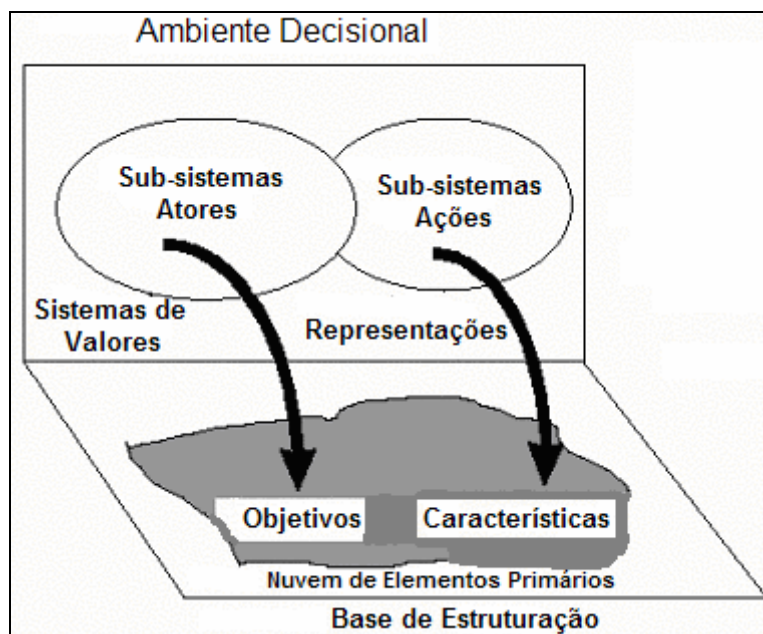


Figura 1 – Sistema de Apoio à Decisão (ZANATTA, 1999)

Na parte inferior da Figura 1 observa-se a base de estruturação do problema e o surgimento da nuvem de elementos primários constituídos por objetivos e características. Estes se originam da interação dos subsistemas de atores e ações durante a fase de estruturação de modo a alcançar o entendimento da situação problemática.

A partir da nuvem de elementos primários de avaliação que o facilitador poderá iniciar a parte técnica de seu trabalho de apoio de decisão, por exemplo e entre outros, através de identificação de objetivos, de pontos de vista (ou critérios), de ações potenciais, logo, todos os elementos para estruturação da problemática da decisão.

Em suma, os atores atuam de forma que cada um fica sujeito à influência do seu sistema de valores, através do qual expressam as suas preferências com o propósito de atingir os objetivos comuns. Vale ressaltar que há interação entre os sistemas de valores individuais, isto é, de cada sujeito, com o próprio ambiente, havendo, portanto, a construção de um sujeito coletivo e um sistema de valores únicos formados neste processo de agregação.

2.1.1 – O Subsistema de Atores

Ao contrário da Pesquisa Operacional (PO) clássica que considerava o termo ator (*stakeholder* – literatura inglesa) como único decisor, na abordagem *soft* acredita a presença de diversos sujeitos que influenciam direta ou indiretamente o processo decisório, podendo ser classificados da forma apresentada abaixo. Ressalta-se que a

classificação apresentada trata-se de uma agregação de preferências de diversos autores (SCHMIDT, 1995; ZANATTA, 1999; SCHNORRENBARGER, 1999; DE FIGUEIREDO, 2000; THOMAZ, 2000; PEREIRA, 2001; e ALVAREZ, 2001) referente aos atores do processo decisório:

➤ Atores

- Agidos
- Intervenientes
 - Decisores
 - Facilitador (analista ou consultor)
 - Representante (*demandeur*)

Os **agidos** são todos aqueles que sofrem de forma passiva as conseqüências das decisões. A importância deste grupo é que, apesar de não possuir voz ativa no processo decisório, eles realizam pressão sobre os intervenientes influenciando indiretamente a decisão destes.

Os **intervenientes** são aqueles atores que, por ações intencionais, participam diretamente no processo (“sentam-se a mesa de negociações”) com o objetivo de nele fazer prevalecer seus sistemas de valores. Podem-se identificar três categorias de sujeitos: decisores, facilitador e *demandeur*.

Os **decisores** são definidos como aqueles a quem foram formalmente ou moralmente delegados ao poder de decidir. Isto é, têm a responsabilidade de ratificar a decisão e assumir as conseqüências das mesmas.

O **facilitador** (*l' homme d'étude*) é o consultor externo, gestor de processo, detentor de conhecimento científico que, adotando uma metodologia explícita e mais ou menos formal, vai auxiliar os intervenientes neste processo decisório. A PO clássica defende a tese que estes não são sujeitos ao processo visto que suas recomendações são neutras e isentas de influência de seu próprio sistema de valores. A escola européia representada por BANA E COSTA considera esta neutralidade utópica visto que o facilitador tem um grau de ingerência no processo variável e nunca neutro, portanto integrante ao subsistema de atores.

O **representante** (*demandeur*) realiza a ligação entre decisor e facilitador, sendo um elemento intermediário do decisor.

GOMES et al (2002) contribuem para a comunidade científica estabelecendo uma diferença entre analista e facilitador. Eles definem **analistas** como os sujeitos que auxiliam os facilitadores e decisores na formulação, estruturação do problema e sua respectiva análise. E os **facilitadores** são líderes experientes que devem focalizar a sua atenção na solução do problema, propiciando o processo de aprendizagem e

coordenando os pontos de vista dos decisores, para tais tarefas devem manter a neutralidade no processo decisório, sem interferir os sistemas de valores dos decisores.

O subsistema de atores está fundamentado no sistema de valores, de tal modo que estes valores dos atores condicionam a formação dos objetivos, interesses e aspirações, os quais são muitas vezes imprecisos, instáveis e expostos a conflitos internos.

Sistema de valores tem fundamento na deontologia (obrigação moral) e a axiologia, de forma mais explícita, os julgamentos de valor de um indivíduo ou grupo. Condicionam o surgimento de preocupações, bem como formação de objetivos e de normas que são colocados em jogo para justificar ou, simplesmente, hierarquizar os julgamentos de valor.

O **objetivo** pode ser entendido como sendo a manifestação, por parte de um ator e numa determinada situação, do seu desejo de ver esta situação ser alcançada de uma forma eficaz ou de ver atingida, na seqüência da implementação de uma decisão (THOMAZ, 2000 apud BANA E COSTA, 1992).

2.1.2 – O Subsistema das Ações

Ação é uma representação à decisão global suscetível, com relação ao estado de desenvolvimento do processo decisório, de ser considerado de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação ao apoio à decisão (SCHNORRENBARGER, 1999 apud ROY, 1985).

Pode-se dividir em **globais** (geralmente citadas pela literatura como alternativas), aquelas que se implementadas resultam na exclusão das demais ações introduzidas no modelo; as **fragmentadas** são as que a escolha de uma ação não elimina a adoção de outras em conjunto. Existem ainda as **potenciais** que são ações reais ou fictícias provisoriamente julgadas realistas por um ou vários atores, ou assumidas como tal pelo facilitador, tendo em vista a evolução do processo decisório que tem como convicção a aprendizagem e o construtivismo.

Genericamente, as características das ações são um conjunto de diversas propriedades, predicados, atributos e qualidades, bem como os respectivos indicativos inerentes, atribuídos ou desejados para as ações potenciais. Estas têm a natureza de base concreta, enquanto que as representações de uma realidade (descritores das ações potenciais) inerente ao ambiente organizacional onde se encontram os atores, podem manifestar-se sem necessidade de referência explícita aos objetivos particulares dos atores.

2.1.3 – Etapas do Processo de Apoio à Decisão

BANA E COSTA et al (1999) divide o processo em três grandes etapas que interagem entre si, conforme a Figura 2. Vale ressaltar que o modelo adotado é recursivo e adota abordagem cíclica e dinâmica para apoio à tomada de decisão.

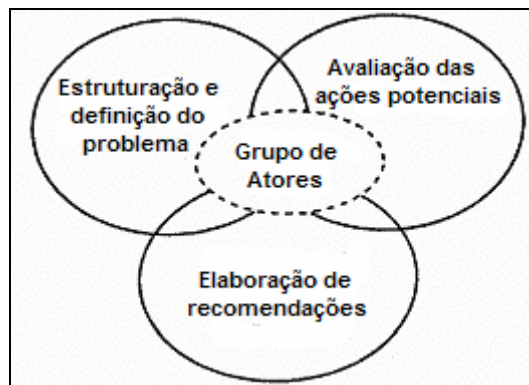


Figura 2 – Etapas do processo de apoio de decisão (BANA E COSTA et al, 1999)

A **estruturação** é um processo fundamental do processo, tem um caráter interdisciplinar por misturar técnicas de abordagem sistêmica da pesquisa operacional com as ciências sociais, implicando na impossibilidade de conceber um procedimento genérico de estruturação, cuja aplicação garanta a unicidade e a validade do modelo construído. A estruturação está dependente da habilidade e intuição individual do facilitador.

Esta fase deve se manter sempre em aberto, conferindo uma natureza recursiva, tendo em vista ao processo construtivo e de aprendizagem que visa à construção de um modelo formalizado, capaz de ser aceito pelos atores como uma estrutura de representação e organização do conjunto de elementos primários de avaliação (caráter subjetivo que são os objetivos dos atores) e as características das ações (componentes ambientais de caráter objetivo).

Esta atividade passa pelos seguintes passos:

- Caracterização da situação problemática em questão;
- Identificação e geração de diferentes tipos de elementos primários de avaliação e pelo estabelecimento das relações estruturais entre eles;
- Diferenciação das funções no processo de avaliação;
- Descrição completa e rigorosa quanto possível de todos itens acima;

A fase de **avaliação** consiste basicamente em três atividades descritas abaixo:

- Construção de um modelo de preferências locais, possibilitando a avaliação parcial das ações (específico para o MACBETH);
- Determinação das taxas de substituição (*trade-offs*) que forneçam uma noção da importância relativa de cada ponto de vista fundamental, possibilitando a agregação das avaliações locais numa avaliação global;
- Determinação dos impactos das ações segundo cada ponto de vista fundamental;

A fase de elaboração de recomendações é fortemente dependente da subjetividade do facilitador e do problema em análise, não havendo um procedimento cientificamente definido na sua apresentação no aspecto formal. Por este motivo não será alvo de estudo na presente dissertação.

2.2 – Convicções Fundamentais

As convicções são certezas adquiridas que se constituem no conjunto de procedimentos necessários à execução dos passos do processo, sempre à luz da teoria multicritério de apoio à decisão e de base científica. Em outras palavras, é a fundação do processo e a sustentação filosófica do que é praticado pelas diversas escolas do processo de apoio à decisão.

SCHNORRENBARGER (1999) apud BANA E COSTA (1995) considera a existência de duas, são elas:

- Interpenetrabilidade dos elementos objetivos com os subjetivos e a sua inseparabilidade no processo decisório;
- Construtivismo e aprendizagem pela participação;

2.2.1 – Convicção na Interconexão e Inseparabilidade dos Elementos Objetivos e Subjetivos no Contexto Decisório

Como a tomada de decisão está pautada na valoração axiológica, então, em conjunto com elementos objetivos, coexistem os elementos subjetivos tendo ambos o mesmo grau de importância no processo decisório, não podendo desprezar qualquer um destes elementos.

Existe neste ponto um conflito, pois o processo decisório deve buscar incorporar objetividade suficiente para que ele tenha validade científica e por outro lado, não pode ignorar o fato de que as decisões são tomadas por pessoas que sofrem influências das crenças e valores inerentes ao sujeito.

SCHNORRENBARGER (1999) apud ROY & VANDERPOOTEN (1996) apresentam como limites a objetividade cinco aspectos fundamentais:

- Limites entre o factível e o não factível são vagos e difusos. Reconhecem que esta fronteira é facilmente modificável à medida que evolui o processo decisório;
- Geralmente o processo decisório é composto por diversos sujeitos, portanto é necessário distinguir aquele que ratifica a decisão ou em nome de quem a mesma é tomada;
- As preferências do decisor geralmente não são bem delineadas, isto é, há conflitos e contradições. O apoio ao processo decisório contribui para eliminar questionamentos, resolver conflitos e mudar certas convicções. Por esta razão a elaboração de uma família de critérios não pode se fundamentar apenas em fatores objetivos;
- Os valores numéricos de avaliações de performances, as formas e características das distribuições probabilísticas e, a ponderação de critérios são muitas vezes imprecisas, incertas ou até mal determinadas, o que põe a objetividade em cheque;
- Baseado apenas um modelo matemático, não se pode afirmar que uma decisão é boa ou má. O sucesso e a qualidade de uma decisão são também determinados por aspectos organizacionais, pedagógicos e culturais;

Na situação em que o processo envolve a presença de um grupo de atores, faz-se necessário uma interação, sinergia e comunicação entre eles de modo que haja uma solução de melhor compromisso, visto que o problema não é uma entidade concreta no mundo real, e sim pela formação de diferentes percepções da mesma situação ou diferentes realidades construídas por diversos indivíduos.

O completo entendimento do problema é obtido através de um processo de negociação entre todos os intervenientes do processo. Neste cenário, o facilitador tem um papel fundamental que consiste em duas tarefas: apoiar a comunicação entre os atores; e servir como mediador para a elaboração e transformação dos julgamentos

dos mesmos. Portanto, ele deve delimitar o modelo, afinar a problemática, controlar os dados e escolher o melhor método operacional.

Nesta mediação, os elementos com parâmetros quantitativos são a base para a construção dos modelos de avaliação, porém, isto é o reflexo dos julgamentos de valor próprios de cada decisor, os quais são os meios que o levam a atingir seus objetivos maiores. Neste sentido, existe uma grande recursividade entre os elementos de natureza objetiva e subjetiva, fato este que se busca intencionalmente na atividade de estruturação. Esta recursividade entre elementos de natureza distinta não deve ser tomada como um sintoma de enfraquecimento dos conceitos, mas sim como o reflexo pertinente à natureza vaga da fronteira existente na prática entre o subsistema das ações e o subsistema dos atores. Estes subsistemas são vistos como construções inseparáveis e interpenetradas nesse todo que é um processo de decisão - sem referência ao qual as noções de característica das ações e objetivo dos atores perdem sentido operacional (SCHNORREBERGER, 1999 apud BANA E COSTA, 1993).

2.2.2 – Convicção da Aprendizagem e do Construtivismo

O conhecimento inicial num processo dito construtivista, a respeito do problema e da técnica para a sua solução, é ampliado por meio da interação dos atores que fazem uso da informação e da comunicação. O aprendizado resultante da troca do sujeito com o mundo constitui-se, portanto, num dos cerne principais de um processo de apoio à decisão e principalmente da teoria construtivista.

SCHNORREBERGER (1999) apud BANA E COSTA (1993) coloca que a construção de um modelo para apoiar a elaboração de juízos de valor passa por uma fase de estudo em que a problemática técnica é de ajudar a estruturar. A estruturação tem uma natureza recursiva e um caráter misto entre arte e ciência que provém da ausência de métodos matemáticos para a conduzir e que torna impossível conceber um procedimento genérico de estruturação cuja aplicação possa garantir a unicidade e a validade do modelo construído.

Talvez esta se constitua na principal explicação para a tendência de fuga da fase de estruturação do problema. Porém, para os problemas que extrapolam o exame de aspectos quantitativos palpáveis, o uso dos modelos clássicos da pesquisa operacional certamente resultaria em simplificações, ajustes, considerações, obediência a postulados de racionalidade e considerações para contornar limitações do modelo que empobreceriam o processo decisório. Estas deficiências poderiam manifestar-se desde a identificação ou exploração inadequada ou incompleta da

situação problemática até uma inibição do potencial de criatividade que poderia ser ensinada entre os intervenientes durante o estudo do problema.

É consensual, a idéia de que o diferencial competitivo das organizações está na agregação de experiência, criatividade e conhecimento e, que o fomento e a utilização destes elementos em todas as fases de um processo de apoio à decisão é essencial para a eficácia da construção ou estruturação de um modelo de avaliação, bem como das decisões dele decorrentes.

Concluindo, SCHNORREBERGER (1999) apud BANA E COSTA (1993) se manifesta sobre o assunto dizendo que “é minha convicção que a via do construtivismo é aquela que naturalmente se impõe no exercício de qualquer atividade de apoio à decisão, incluindo a estruturação”. Para promover um aprendizado efetivo sobre o problema de cada ator, existem ferramentas práticas, tais como as árvores de decisão e os mapas cognitivos.

2.3 – Problemática do Apoio à Decisão

A problemática da decisão segundo SCHNORREBERGER (1999) apud BANA E COSTA (1993), é pessoal e dinâmica e, considera tudo o que está em causa no processo decisório, ou seja, ela se constitui num todo que servirá de referencial para o direcionamento da atividade de apoio por parte do facilitador.

Já a problemática de apoio à decisão, de acordo com SCHNORREBERGER (1999) apud BANA E COSTA (1993), constitui-se mais na forma de como o facilitador colocará a problemática da decisão e como orientará sua atividade nesse processo. Ela se refere ao caráter operacional dessa atividade, pois fornece um suporte ao facilitador a respeito dos procedimentos adequados que o mesmo deve aplicar em cada momento do desenvolvimento dessa atividade. Devido a esse caráter técnico, as problemáticas de apoio à decisão são denominadas de problemáticas técnicas do apoio à decisão.

Resumindo, a problemática da decisão se refere ao processo decisório e, de uma maneira geral, são todas as questões relacionadas com o problema. Por outro lado, a problemática do apoio à decisão refere-se à forma com que a atividade de apoio será desenvolvida e preocupa-se com o aspecto operacional da mesma.

As problemáticas técnicas do apoio à decisão estão fundamentalmente relacionadas ao tipo de atividade de apoio que se queira fornecer em determinada fase do estudo. Para esse propósito, elas serão divididas em duas etapas: a da estruturação e a da avaliação. Note-se que na etapa da estruturação podem ser consideradas duas problemáticas técnicas: a da estruturação e a da construção de

ações. E, com relação à fase de avaliação, podem ser consideradas as problemáticas absolutas e relativas ou, conforme classificação de THOMAZ (2000) apud ROY (1985), e, técnicas da triagem, escolha, ordenação e descrição.

2.3.1 – Problemática do Apoio à Estruturação

SCHNORRENBARGER (1999) apud BANA E COSTA (1993) coloca que a estruturação, além de ser fundamental, tem um caráter misto entre arte e ciência. Este caráter segundo o autor, “provém da ausência de métodos matemáticos para conduzir a atividade de estruturação e que implica que seja impossível conceber um procedimento genérico de estruturação cuja aplicação possa garantir a unicidade e a validade do modelo construído”.

2.3.1.1 – Problemática Técnica da Estruturação

Esta se constitui numa etapa significativa e fundamental para superar o desconforto e os bloqueios que derivam das dificuldades oferecidas pela justificação e validação dos juízos de valor dos atores. Tanto que se fez necessária a correta definição e uma representação clara da problemática em questão, visto que esta por vezes, pode ser a motivação principal da atividade de apoio à decisão.

SCHNORRENBARGER (1999) apud ROY (1985) coloca que em alguns casos, mesmo que a intenção dos decisores seja avançar até uma avaliação das ações, a intervenção do facilitador pode se resumir apenas a auxiliar o processo de formulação, sem participar da fase de avaliação propriamente dita. Nestes casos, a atividade do facilitador poderá optar por uma problemática da descrição e ficará resumida a três preocupações básicas:

- Ajudar na compreensão do contexto da decisão;
- Identificar as condições que restringem o desenvolvimento das hipóteses de escolha;
- Limitar-se a uma descrição das ações potenciais e das suas conseqüências possíveis. Neste caso, o facilitador poderá optar por uma problemática da descrição.

Ressalta-se que nesta fase, a recursividade, obtida pela adoção de uma atitude construtivista e participativa, deve estar sempre presente para incorporar o aprendizado adquirido e as mudanças ocorridas no decorrer do estudo, ou seja, a

expansão dos domínios habituais e dos modelos mentais de cada ator somente é alcançada mediante uma interação entre os atores.

A problemática técnica da estruturação consiste em organizar os conhecimentos da problemática da decisão e construir um processo orientado para a aquisição de informações preferenciais objetivando tornar mais fácil a construção e/ou reconstrução de um modelo de apoio à decisão (SCHNORRENBARGER, 1999 apud BANA E COSTA, 1993).

Ela é, devido às dificuldades em formalizar o processo de modo a garantir sua unicidade e validade, mais uma arte do que uma ciência, e se caracteriza pela definição da situação em questão e pela identificação e geração dos elementos primários de avaliação.

Recomenda-se uma postura de prudência e modéstia por parte do facilitador, pois qualquer descuido pode não só encaminhar os decisores para uma tomada de decisões inadequadas, mas também tornar inútil qualquer recomendação em estágios mais avançados do processo.

2.3.1.2 – Problemática Técnica da Construção de Ações

Segundo CUNHA (1999) apud BANA E COSTA (1993), a construção de ações pode ser definida como sendo todas as atividades que buscam a criação, invenção, desenvolvimento, geração e especificação ou identificação de oportunidades de ação. Salaria ainda que, por vezes, estas atividades se constituem na motivação fundamental para a solicitação de um estudo de apoio à decisão. Ela pode ser útil, tanto para limitar uma atividade técnica inicial de identificação de ação, quanto para identificar novas oportunidades de ação mesmo durante o processo de estruturação. Visa também identificar melhores oportunidades de ação, objetivando a satisfação dos sistemas de valor dos atores envolvidos no processo, bem como para fazer evoluir a construção de um modelo de preferências.

2.3.2 – Problemática do Apoio à Avaliação

Na fase de avaliação, pode-se considerar que a problemática da decisão constitui-se em avaliar as ações potenciais de acordo com o desejo dos decisores, tendo-se em conta as características das ações. Para avaliar as ações precisa de algum procedimento técnico capaz de operacionalizá-las. É neste ponto que a problemática do apoio à avaliação entra no contexto decisório.

Segundo SCHNORRENBURGER (1999) apud ROY (1985), o facilitador poderá considerar quatro problemáticas para um mesmo conjunto de ações potenciais:

- Escolha da melhor ação ($P.\alpha$);
- Ordenação das ações ($P.\gamma$);
- Triagem ($P.\beta$);
- Descrição ($P.\delta$);

Entretanto, SCHNORRENBURGER (1999) apud BANA E COSTA (1992, 1993 e 1995), valendo-se dos estudos da psicologia cognitiva, mostra que pode haver duas formas distintas de julgamentos de valor: julgamentos absolutos e julgamentos relativos. Desta forma, possibilita a separação destas em duas problemáticas básicas, as problemáticas de avaliação absoluta e as de avaliação relativa.

2.3.2.1 – Problemática da Avaliação Absoluta

Esta problemática é aquela em que o estudo é orientado para obter informações sobre o valor intrínseco de cada ação, com referência a determinados padrões ou normas. Cada ação é comparada independentemente das outras ações a padrões pré-estabelecidos.

THOMAZ (2000) apud BANA E COSTA (1993) a define como sendo aquela que consiste em orientar a pesquisa no conjunto Δ de ações potenciais com o fim de obter-se uma informação sobre o valor intrínseco de cada ação, considerando uma ou mais normas. Ou seja, cada ação potencial é comparada, isoladamente, com padrões de referência previamente estabelecidos. Desta forma, cada ação terá um valor percebido intrinsecamente pelo decisor, de acordo com as suas características em função da sua comparação com padrões ou normas pré-estabelecidos. Por exemplo, para auxiliar um ator a julgar se uma ação é boa, ou ruim, pode-se propor que ele faça o julgamento comparando com um padrão de referência β , dizendo que a ação α é boa, para aquele ator, se ela for preferível ao padrão β ou que a ação α é ruim se o padrão β for preferível àquela ação.

2.3.2.2 – Problemática da Avaliação Relativa

Esta problemática consiste em comparar as ações entre si, levando em conta suas características intrínsecas, em termos de mérito relativo.

SCHNORRENBARGER (1999) apud BANA E COSTA (1993) exemplifica a problemática da avaliação relativa que consiste na comparação das ações de um conjunto Δ diretamente umas com as outras em termos de seus méritos relativos, de acordo com atributos comuns à todas as ações. Sua finalidade é obter informações do valor relativo de cada ação em relação a cada uma das outras ou, avaliar cada ação de Δ em relação ao conjunto de todas as outras de Δ para obter uma escolha ou uma ordenação. Esta problemática é utilizada nos casos em que os atores de um processo decisório estiverem interessados nas vantagens e desvantagens de uma ação em relação a outra.

Vale ressaltar que se uma ação se revelar a “melhor”, em termos relativos, não implica necessariamente que esta seja “boa” em termos absolutos. Uma ação não será “a melhor” se para o decisor existir uma outra que lhe é preferível. Da mesma forma, ações que se encontram no topo de uma ordenação, feita de forma relativa, não necessariamente serão “boas” em termos absolutos. A determinação de que as melhores ações ou as do topo de uma ordenação são “suficientemente boas”, leva a obter informações sobre o valor intrínseco de cada ação, caracterizando de um procedimento de triagem.

Ao contrário da avaliação absoluta onde os julgamentos de valor são considerados como “normas” para avaliar o valor intrínseco de cada ação independentemente de qualquer outra, os resultados dos processos de escolha e de ordenação podem sofrer modificações com o acréscimo ou a retirada de ações no decorrer da atividade de apoio à decisão. Isto decorre do fato de que, por se tratar de uma avaliação relativa, feita pela comparação entre as ações, os julgamentos de valor são relativos e a inclusão ou a retirada de uma ação pode modificar os mesmos.

2.3.2.3 – Problemática Técnica da Triagem ou Classificação – P.β

A técnica de classificação é espécie da avaliação absoluta, sendo uma forma de operacionalizar uma posterior triagem de elementos. Ela consiste em auxiliar a formulação do problema ao realizar triagem das ações do conjunto Δ , de acordo com normas pré-estabelecidas ou por meio de um procedimento para dividir Δ em subconjuntos de acordo com uma determinada categoria (classes). Podem ocorrer situações onde uma determinada ação pertença a mais de uma categoria ou a nenhuma, devendo, portanto, classificá-la em uma nova categoria denominada **multi-allocadas** (mais de uma) ou **não-allocadas** (nenhuma).

Ela visa, a partir da comparação das ações com normas e da consideração do seu valor intrínseco, alocar estas ações em **categorias** ($P.\beta$) relevantes ao processo decisório, as quais também são pré-definidas de acordo com as normas. Este procedimento de triagem pode ser feito tanto no sentido de uma pré-qualificação, para depois serem aplicadas às problemáticas da avaliação relativa, ou com a intenção de determinar quais ações serão **aceitas ou rejeitadas** ($P.\beta^0$).

Ela pode apresentar quatro tipos diferentes de triagem ou classificação:

- **nominal** - consiste na situação na qual o conjunto das categorias formam uma estrutura puramente nominal, com ausência total do sentido de ordem entre elas;
- **ordinal** - utilizada nas situações em que fez-se necessária uma estrutura de ordem entre as categorias;
- **limite** - nela as ações devem ser alocadas a cada categoria, considerando-se seus limites superior e inferior;
- **por elementos típicos** - nela são agrupadas numa mesma categoria todas as ações com características semelhantes.

2.3.2.4 – Problemática Técnica da Escolha – P. α

Consiste na adoção de um procedimento de seleção “mais modesto e mais realista que a otimização” (SCHNORREBERGER, 1999 apud BANA E COSTA, 1993), orientado para a determinação de somente um conjunto Ω (subconjunto de Δ) de ações satisfatórias, de acordo com os sistemas de valores dos atores. Desta forma, existe um melhor uso das informações disponíveis para a comparação dos elementos de Δ entre eles mesmos. A determinação do subconjunto Ω também pode ser a mais restrita possível para justificar a “não-escolha” do maior número possível de ações.

Assim, a ação desejada a' é aquela que é considerada melhor do que todas as outras pertencentes ao conjunto A , sendo, portanto, aquela que é estritamente preferível a todas as outras, tal que $a' P a$, com $a \in A$.

SCHNORREBERGER (1999) apud BANA E COSTA (1993) apresenta dois tipos de escolha com características próprias:

- Escolha de K ações entre $(n - P.K/n)$

Consiste na escolha de somente uma melhor ação ou um conjunto delas, as quais serão preferidas pelo decisor.

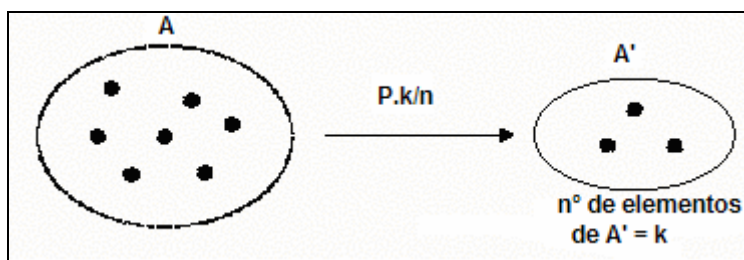


Figura 3 – Problemática da Escolha - P.K/n (SCHNORREBERGER, 1999)

➤ Escolhas sucessivas [P.α.K]

Após a seleção das ações potenciais no conjunto A_1 , o estudo concentra-se em um novo conjunto A_2 , formado pelas ações não selecionadas na primeira escolha. O objetivo é manter a seleção da melhor ação em comparação aos méritos relativos das ações de A_2 , ou seja, fazer uma segunda escolha e, assim, sucessivamente, comparando-se no conjunto A_n somente as ações que não foram escolhidas anteriormente.

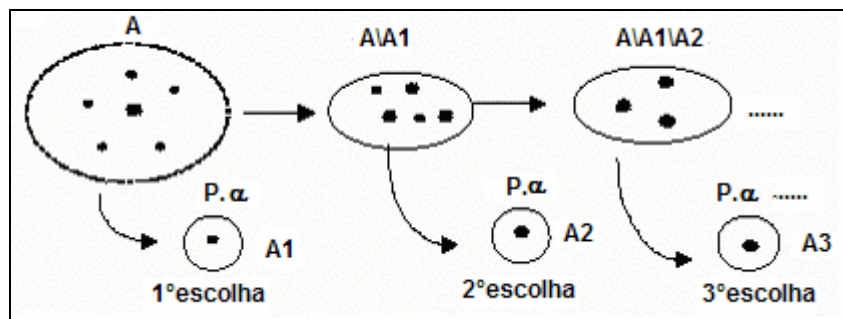


Figura 4 – Problemática de Escolhas Sucessivas (SCHNORREBERGER, 1999)

A diferença do primeiro caso para o segundo é que aquelas são escolhidas as k melhores alternativas de uma só vez, enquanto que esta é escolhida a melhor ação do conjunto A e, em seguida, dentre as restantes, é escolhida a melhor ação e, assim sucessivamente, até se escolher a k -ésima ação.

2.3.2.5 – Problemática Técnica da Ordenação – P.γ

Consiste em ajudar a ordenar as ações de acordo com uma ordem de preferência decrescente, ou em ajudar a elaborar um procedimento de classificação.

O facilitador busca a comparação das ações entre si e, então, reagrupar em categorias as ações consideradas equivalentes. Estas têm somente valor relativo já que dependem de sua posição na ordenação.

SCHNORRENBARGER (1999) apud ENSSLIN et al (1997) diferencia a problemática técnica da ordenação da problemática técnica da triagem por esta que se inserir em um caso de avaliação absoluta e aquela é um caso de avaliação relativa. Além disso, as classes $P.\gamma$, contrariamente às categorias de $P.\beta$, não necessitam de uma definição prévia e nem são definidas de acordo com normas. Seu significado e a sua posição, em uma ordenação, são relativos porque dependem da comparação entre as ações. Por outro lado, a problemática técnica da ordenação também se diferencia da problemática técnica da escolha $P.\alpha$, porque na primeira classe originada pela ordenação, não necessariamente haverá apenas uma ação, caracterizando a “melhor ação” e nem tão pouco esta classe será o mais restrita possível.

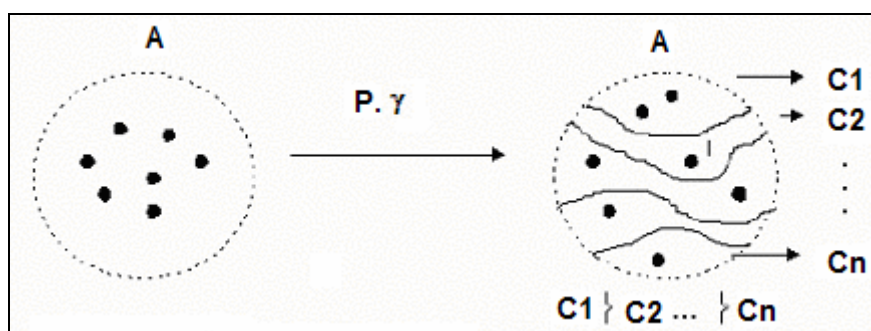


Figura 5 – Problemática da Ordenação (THOMAZ, 2000)

2.3.2.6 – Problemática da Descrição – $P.\delta$

Consiste na simples descrição das ações do conjunto Δ e/ou de suas conseqüências, isto é, na orientação do processo de forma que dados importantes relativos às ações possam ser obtidos, entendidos e comparados de forma a conseguir uma descrição adequada de cada ação. De certa forma esta problemática está incluída nas três anteriores, no entanto, é importante apresentá-la para realçar a sua auto-suficiência.

2.4 – Mapa Cognitivo

Uma definição formal de um mapa cognitivo é de "uma representação gráfica de um conjunto de representações discursivas feita por um sujeito (o ator) com vistas a

um objeto (o problema) em um contexto de uma interação particular" (MONTIBELLER NETO, 1996 apud COSSETTE E AUDET, 1992). O facilitador atuará de modo a construir tal representação gráfica de um discurso pronunciado pelo ator. Ressalta-se que o mapa é uma ferramenta de apoio à definição do problema com o objetivo de auxiliar a estruturação da árvore de pontos de vista, como também, conforme abordado no subitem 2.2.2, estão presentes o construtivismo e aprendizagem.

A Figura 6 representa uma operação cognitiva quádrupla, a qual salienta a diferença existente entre o que está no mapa cognitivo e o que está na "cabeça" do ator, portanto não se encara aqui o mapa como um modelo de cognição que permite a descrição e a predição do pensamento do ator, visto que não há correspondência direta entre o mapa e os pensamentos do ator ou o objeto de seu discurso.

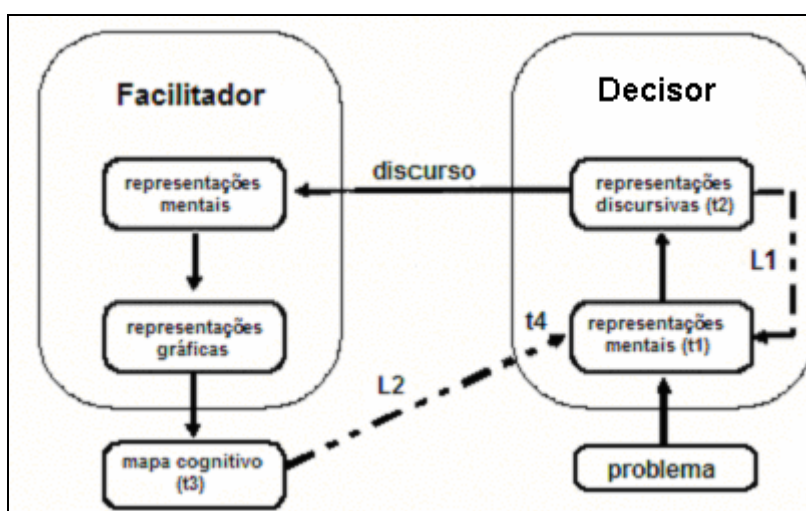


Figura 6 – Mapa Cognitivo como uma representação (SCHNORRENBARGER, 1999)

As representações mentais do decisor sobre um problema no momento t_1 irão gerar representações discursivas no momento t_2 , que irão influenciar seu pensamento, conforme representado pela linha L_1 da Figura 6. Tais representações discursivas propiciam ao facilitador a construção do mapa no momento t_3 . Tal construção irá influenciar o pensamento do ator e, portanto, suas representações mentais sobre o problema no momento t_4 (interatividade do processo é representada pela linha L_2). Portanto, o que aparece no mapa são as representações mentais do ator no momento t_1 e não suas representações mentais no momento t_4 (que foram influenciadas através de L_1 e L_2). Este processo iterativo em *looping* termina quando se tem uma representação gráfica tão próxima da representação mental do ator quanto se desejar, ou aceitar como satisfatória, para os propósitos desejados. Este processo é um dos benefícios do uso dos mapas cognitivos, que é sua característica reflexiva (EDEN, 1988), permitindo aos atores aprenderem sobre o problema com que se defrontam.

Vale lembrar que o mapa cognitivo serve apenas como uma ferramenta explícita, manipulável e prática de representação, não eliminando, portanto, a atividade de pensar. Tal ferramenta auxilia a pensar sobre problemas de tal forma complexos que o ator dificilmente conseguiria um nível tão sofisticado de definição sobre eles sem seu uso. É uma ferramenta negociativa, na medida em que ajuda os atores a negociar sua percepção e interpretação sobre o problema, permitindo ainda que eles negociem um compromisso à ação (EDEN, 1988).

2.4.1 – Modelos de Construção de Mapas Cognitivos

Um dos grandes problemas do facilitador é a construção dos mapas cognitivos porque é uma atividade de difícil generalização por ser muito contextualizada. Serão apresentados os modelos do mapa bipolar e monopolar. Suas principais características podem ser resumidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação entre dois modelos de mapas cognitivos

Característica do Mapa	Mapa Bipolar	Mapa Monopolar
Denominação dos nós	Construto – bipolar.	Ponto de vista – mono.
Rótulo dos nós	Orientados à ação.	Como pronunciados pelo ator.
Primeiro pólo	Não definido.	Não considerado.
Tipo de ligação entre os nós	Causal.	Causal.
Ponto de partida da construção do mapa	Rótulo do problema.	EPAs.
Esquema de perguntas – busca dos fins	Por que o construto interessa?	Por que o PV é importante?
Esquema de perguntas – busca dos meios	Quais razões vêm à mente como explicação do construto?	Como se pode obter este PV?
Determinação dos candidatos a PVFs	Não considera.	PV é importante porque é importante!

2.4.1.1 – Mapa Cognitivo Bipolar

Neste modelo, o mapa é constituído de **conceitos** (construtos), que se relacionam por meio de **ligações de influência** (causais e conotativas). Segundo EDEN (1988), os mapas cognitivos são construídos baseados em três premissas fundamentais:

- A pessoa aprende o sentido do mundo através de contrastes e similaridades, logo o sentido dos conceitos é relativo;
- O ser humano visa à explicação do porquê do mundo ser como é e, o que o faz assim;
- O homem busca entender a significação do mundo e, para tanto, organiza os conceitos hierarquicamente a fim de existirem conceitos subordinados e superiores.

2.4.1.1.1 – Os Construtos

Cada construto representa uma caixa de texto que se constitui de um pólo presente que representa a situação atual e, um pólo contraste que representa o seu oposto psicológico, sendo obtido na pergunta ao ator qual seria a alternativa oposta à situação atual.

Segundo MONTIBELLER NETO (1996), os textos não devem ser longos (máximo 12 palavras), contendo termos utilizados pelo autor e devem estar voltados à ação, isto é colocando o verbo no início do construto.

A separação entre a situação atuação atual e o seu oposto pode ser feito por reticências (“...”) que significa “ao invés de”.

2.4.1.1.2 – As Ligações Causais

Definidos os construtos, parte-se para a ligação entre eles. Esta é obtida comparando-se os relacionamentos dois a dois através das relações de causalidade que são representadas por uma flecha acompanhada por um sinal positivo ou negativo. A presença de um sinal positivo na extremidade da flecha, indica que o primeiro pólo (situação atual) do construto C_1 leva ao primeiro pólo do construto C_2 . O sinal negativo indica que o primeiro pólo do construto C_1 leva ao segundo pólo (oposto psicológico) do construto C_2 . As Figuras 7 e 8 representam estas duas alternativas.

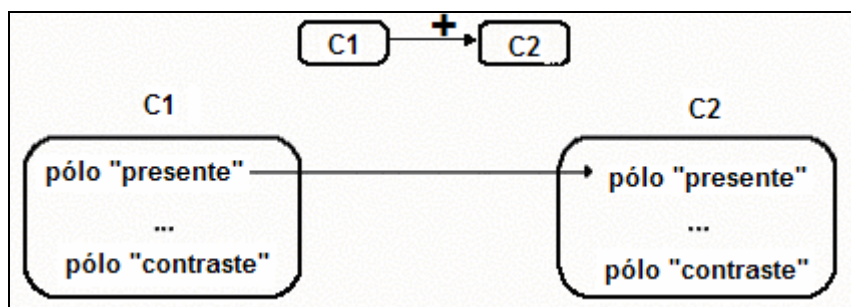


Figura 7 – Relação de Causalidade, Positivo (THOMAZ, 2000)

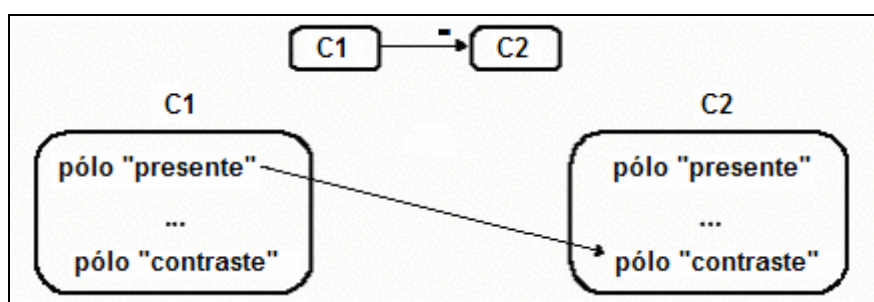


Figura 8 – Relação de Causalidade, Negativo (THOMAZ, 2000)

2.4.1.1.3 – Forma de Expansão do Mapa Cognitivo

Os mapas cognitivos são apresentados de uma forma hierárquica de meios / fins. Logo, a expansão de um mapa cognitivo em direção a seus fins, fará com que o ator explicita seu sistema de valores através de conceitos superiores na hierarquia. Já a expansão em direção a seus meios, fornecerá um conjunto de ações potenciais, através dos conceitos subordinados na hierarquia.

Para ascender à hierarquia, dado um conceito referência C_0 , rótulo do problema, o ator deve ser questionado: por que C_0 interessa (ou preocupa) a você? A resposta seria: C_0 me interessa por causa de C_1 . E assim sucessivamente, até que os fins (valores, metas, resultados ou objetivos importantes) do ator tenham sido explicitados.

No sentido descendente, pode-se avançar em direção aos meios para melhor explorar um determinado conceito. É obtido com o seguinte questionamento: qual razão vem a sua mente como explicação para C_0 ? A resposta seria: C_0 pode ser explicado por C_1 . Segue o processo até que os meios/ações que viabilizem os fins tenham sido explicitadas.

forma progressiva e interativa os pontos de vista, onde todos os elementos primários, inicialmente dispersos, se ligarão, reagruparão e se categorizarão (MONTIBELLER NETO, 1996), ou seja, construirá os conceitos e, assim, a árvore de pontos de vista.

2.4.1.2.2 – Ligações de Causalidade

A relação entre os pontos de vista no mapa cognitivo monopolar é causal, simbolizada através de uma flecha (\rightarrow). A cada flecha é associado um sinal positivo, negativo ou de interrogação, segundo a direção de preferência do ator, com a seguinte lógica:

- sinal positivo (+) – aumento em PV_1 (meio) provocará um aumento no PV_2 (fim);
- sinal negativo (-) – aumento em um PV_1 (meio) provocará uma diminuição no PV_2 (fim);
- sinal de interrogação (?) – não existe uma clara direção de preferência entre um PV_1 (meio) e um PV_2 (fim).

Está implicitamente suposto no modelo monopolar (e em suas relações de causalidade) o conceito do oposto lógico, ao invés do oposto psicológico encontrado nos mapas cognitivos bipolares.

2.4.1.2.3 – Forma de Expansão do Mapa

Analogamente ao que foi abordado no item 2.4.1.1.3, o mapa cognitivo tem uma forma hierárquica de meios / fins. Logo, a expansão de um mapa cognitivo em direção a seus fins, fará o ator explicitar seu sistema de valores através de PVs superiores na hierarquia. Uma expansão em direção a seus meios poderá fornecer um conjunto de ações potenciais, através dos PVs subordinados na hierarquia. Portanto, pode-se distinguir dois tipos de pontos de vista no mapa:

- O PV é uma razão essencial de interesse na situação ("É importante porque é importante!"). Tal elemento é um candidato a um ponto de vista fundamental (PVF).
- O PV é importante devido às suas implicações em algum outro elemento (sendo ele um meio para atender um outro PV). O elemento meio é dito um ponto de vista elementar (PVE).

O facilitador deve saber o momento de parar com o questionamento "Por que isto é importante?", pois esta lógica meio-fim pode acabar levando o ator a pronunciar seus objetivos estratégicos (aqueles que indicam não apenas a razão essencial dos atores estarem interessados em uma situação decisional específica, mas também a razão porque eles estão interessados em qualquer situação decisional) (MONTIBELLER NETO, 1996 apud KEENEY, 1992). Tais objetivos estratégicos não são operacionalizáveis, por serem excessivamente genéricos.

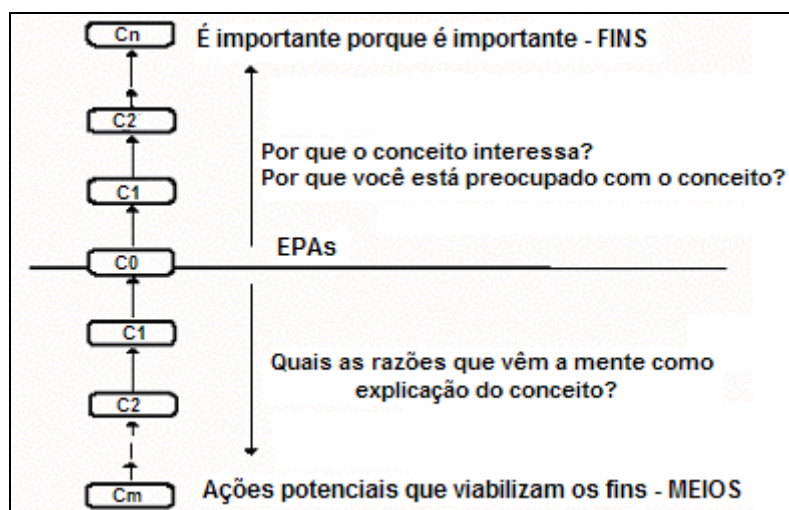


Figura 10 - Expansão do Mapa Cognitivo Monopolar (SCHNORRENBARGER, 1999)

MONTIBELLER NETO (1996) apud BANA E COSTA (1992) propõe um conjunto de perguntas visando estabelecer o ponto de partida à construção do mapa. São elas:

- Quais são os principais objetivos e preocupações dos atores?
- Quais as características que diferenciam as ações potenciais?
- Quais características são ativas?
- Quais são as relações existentes entre as características e os objetivos?
- Quais os pontos de vista (que) devem ser levados em conta?

2.4.2 – Mapas Cognitivos e Grupos

Uma organização não é um indivíduo, ela não tem objetivos, metas e valores próprios. Eles são frutos da agregação das preferências dos diversos atores que a compõem, resultado da interação e negociação existente entre eles.

Portanto, decisões e ações emergem das interações existentes entre os atores da organização (MONTIBELLER NETO, 1996 apud ROSENHEAD, 1989). Neste

sentido, a construção dos mapas cognitivos deve envolver os atores intervenientes envolvidos no processo decisório. Tal processo é muito mais complexo do que a de um mapa cognitivo individual. O facilitador tem de lidar com a dinâmica social de um grupo em que há diferentes personalidades, estilos de interação, poder, preocupações sobre a política interna da organização, valores, etc.

A seguir serão apresentadas as abordagens de um mapa construído diretamente com o grupo e da agregação de mapas construídos individualmente, ambos os caminhos possíveis em busca de um mapa congregado.

2.4.2.1 – Mapas Cognitivos Congregados (diretamente com o grupo)

O facilitador deve procurar fazer com que todo mundo aprenda algo sobre a forma como o colega vê o problema e ainda tentar evitar que os mais poderosos façam prevalecer suas idéias. Esta descentralização de idéias pode ser obtida, solicitando-se a cada um dos atores, por meio de um *brainstorming*, que ponha no papel os aspectos que ele julga relevantes no problema. Após isto, o facilitador coloca num quadro, todos os pontos levantados e questiona cada um dos membros do grupo, sobre seus opostos psicológicos. Este processo não deve ser muito demorado e os conceitos dele resultantes, devem ser anotados da forma como são articulados pelo ator.

Construídos os conceitos, parte-se, então, para um processo de negociação no qual se fazem possíveis enxertos no mapa agregado, objetivando o mapa cognitivo congregado. Por fim, esta metodologia de trabalho pode ser adotada quando há um fator limitador de tempo. Neste caso, deve-se estar ciente dos riscos de incorrer no pensamento de grupo e os possíveis danos que isto poderá ocasionar.

2.4.2.2 – Mapas Cognitivos Congregados (iniciando pelos atores)

Esta outra forma de construir um mapa cognitivo de grupo congregado, consiste em explorar a individualidade de cada um dos membros do grupo, construindo-se mapas individuais e posteriormente, juntá-los num único mapa agregado. Este mapa tem como objetivo assegurar um entendimento suficiente sobre a natureza do problema de tal forma que os membros do grupo sintam-se comprometidos a despender esforços para a definição do problema (SCHNORRENBARGER, 1999 apud EDEN, 1989).

Segundo MONTIBELLER NETO (1996), a agregação de mapas individuais realiza uma equalização de poder e permite reduzir a seletividade perceptiva de cada

membro do grupo, na medida em que o processo de escutar se torna menos seletivo. Ao adotar esta forma de abordagem do problema, os atores percebem que o facilitador está interessado na visão de cada um sobre o problema. Por outro lado, o facilitador aprenderá mais sobre a personalidade, os valores, as crenças, as preocupações e os interesses de cada ator. De acordo com SCHNORREBERGER (1999) apud CAMACHO E PAULUS (1995), reduzem-se também, os problemas de tolhimento da criatividade encontrados no *brainstorming* realizado em grupo.

2.4.2.2.1 – Construção do Mapas Cognitivos Agregado

A agregação dos mapas individuais, realizada apenas pelo facilitador é construída da seguinte forma (SCHNORREBERGER, 1999 apud EDEN et al, 1983):

- unindo conceitos dois conceitos que têm rótulos similares (e portanto denotam conceitos similares) são unificados por aquele de sentido mais amplo ou mais rico;
- relacionando conceitos que claramente se relacionam devem ser ligados através de ligações de influência ou conotativas.

No processo de agregação dos mapas cognitivos individuais deve-se observar a dinâmica antecipada de negociações, visto que o mapa agregado será utilizado como uma ferramenta negociativa. Nesta dinâmica, o facilitador prevê como ocorrerão as negociações e em função desta previsão, constrói o mapa agregado. Ao unificar dois conceitos, para evitar possíveis conflitos, o facilitador deve considerar quem apontou o conceito a ser sobreposto e quem apontou o que se sobrepôs. Ele deve também, balancear no mapa agregado a representação dos membros chave do grupo, bem como manter a estrutura hierárquica do mapa quando incorpora ao modelo sua forma própria de interpretar o problema (SCHNORREBERGER, 1999 apud EDEN, 1989).

O processo de agregação de mapas individuais permite que as diferentes perspectivas dos membros do grupo sejam consideradas na definição do problema. Com isto, além de ampliar a visão inicial do problema, consegue-se facilitar o processo de negociação.

2.4.2.2.2 – Construção do Mapas Cognitivos Congregado

Encerrado o mapa de agregação, o facilitador apresenta o mapa ao grupo, em um encontro onde todos os seus membros estarão presentes. Ele mostrará que o

mapa é uma agregação dos mapas cognitivos individuais (e, portanto, os conceitos de cada um deles estão ali representados). Isso fornece uma sensação de posse do modelo a cada um dos atores. Segue-se, então, uma apresentação das uniões entre conceitos realizadas e dos conceitos relacionados, com o facilitador verificando, junto aos atores, se eles realmente podem ser efetuados.

Terminada a apresentação do mapa, ele provavelmente iniciará uma negociação por parte do grupo sobre os conceitos do mapa e os relacionamentos existentes entre tais conceitos. Aparecerão enxertos (SCHNORRENBARGER, 1999 apud BOUGON, 1992): novos conceitos são inseridos no mapa agregado e novas relações de influência aparecem entre os conceitos. (Relações entre aqueles conceitos já existentes; relações entre aqueles conceitos já existentes e os conceitos enxertados; relações entre os conceitos existentes e os enxertados.) Uma série de encontros, em que os atores negociarão sobre o mapa (realizando enxertos), findará com um mapa cognitivo congregado.

Enquanto, do ponto de vista operacional, as modificações que o processo de negociação geram no mapa foram descritas acima, vale ressaltar que cada ator usou, como base, seu sistema de valores na construção de seu mapa cognitivo individual e os valores que são comuns aos diversos atores são a base sobre a qual a estrutura cognitiva coletiva é negociada e, também, são a base em que se encontram os conceitos similares nos mapas individuais (aqueles a serem unificados pelo facilitador no mapa agregado).

A Figura 11 apresenta um esquema que relaciona os sistemas de valores dos atores à construção do mapa. Inicialmente, o mapa agregado é construído a partir do sistema de valores de cada ator. Os valores em comum entre os atores (área hachurada Sistema de Valores - Mapa Cognitivo Agregado) servirão de base para que o facilitador realize as uniões de conceitos e aponte relações de influência entre conceitos (agregação dos mapas individuais). A cada encontro sucessivo, valores comuns são desenvolvidos, tanto através da negociação, argumentação e interação entre os membros do grupo, quanto devido à influência de eventos externos. Isso se refletirá, no mapa, como um conjunto de enxertos construídos sobre ele em cada encontro. Ao final do n-ésimo encontro (e portanto da inclusão do conjunto de enxertos E_n), o sistema de valores comuns entre os atores (área hachurada Sistema de Valores - Mapa Cognitivo Congregado) será maior que ao início do processo. Tal sistema de valores serve como base ao mapa cognitivo congregado.

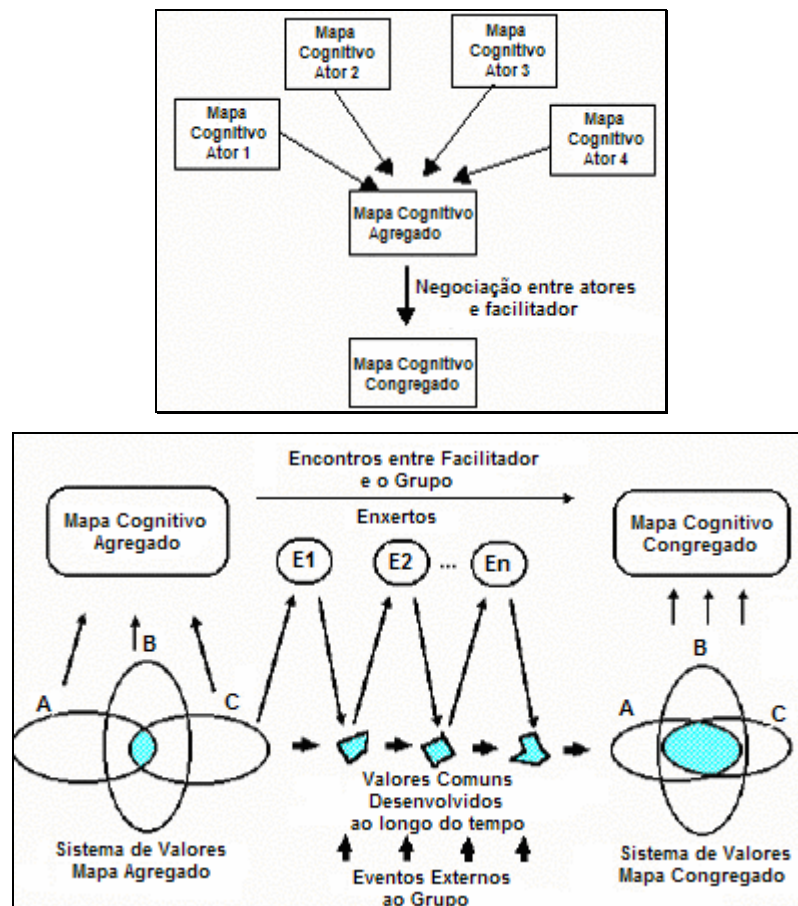


Figura 11 - Construção do Mapa Cognitivo Congregado
(SCHNORRENBARGER, 1999)

A cada encontro entre facilitador e atores vai se estabelecendo uma estrutura cognitiva coletiva, produto da negociação, argumentação e interação entre os membros do grupo. Valores comuns aos membros do grupo são transformados ou desenvolvidos ao longo do tempo, via o processo social de construção do mapa cognitivo. No longo prazo, depois de uma série de encontros associados com negociações "bem sucedidas", os valores dos membros dos grupos podem mudar, com os valores já existentes sendo reafirmados e novos valores sendo criados (MONTIBELLER NETO, 1996 apud LANGFIELD-SMITH, 1992).

A estrutura cognitiva coletiva tem, como apontado anteriormente, uma natureza dinâmica. Portanto, o mapa cognitivo congregado representa-a em um dado instante de tempo, através da operação cognitiva quádrupla. Assim, o mapa congregado não pode ser considerado como "o que está na cabeça do grupo". É apenas o resultado da negociação da interpretação que cada ator faz do problema, negociação esta que gerou uma nova construção do problema compartilhada pelos atores e o facilitador.

Sobre esta definição do problema (o mapa congregado) é que a árvore de PVs será construída.

2.4.3 – Análise dos Mapas Cognitivos

Os mapas cognitivos é um grafo orientado que têm uma estrutura hierárquica na forma de meios / fins, onde cada conceito é considerado um vértice e uma ligação é uma relação de influência. Esta estrutura pode, por vezes, ser quebrada devido a circuitos fechados formados entre os vértices, ou às vezes, tornar-se complexa para ser analisada devido ao grande número de vértices existentes. Neste momento, surge a necessidade da identificação de características estruturais do mapa, para analisar sua complexidade cognitiva e suas características emergentes.

2.4.3.1 – Complexidade Cognitiva dos Mapas

Havendo um grande número de conceitos, a complexidade dos mapas aumenta e, surge a necessidade de se ter uma forma de avaliá-la.

Segundo MONTIBELLER NETO (1996), há três formas de avaliar a complexidade de um mapa:

- complexidade global – considera a complexidade em função do número de nós e ligações do mapa;
- complexidade local – preocupa-se com a centralidade cognitiva dos nós específicos, ou seja, quanto maior o domínio, maior a complexidade daquele nó e maior a centralidade cognitiva; e
- complexidade cabeças e rabos – calcula a razão entre cabeças e rabos de um mapa e, quanto maior o número de cabeças, maior sua complexidade cognitiva, pois isto indica que há preocupação em atender múltiplos e possivelmente conflitantes objetivos.

2.4.3.2 – Análise de Clusters

Em sistemas complexos e hierárquicos, as ligações intracomponentes são mais fortes que aquelas ligações intercomponentes. Desta forma, a descoberta de onde estão as ligações mais fracas, é uma base à análise de complexidade. Dentro deste contexto, um **cluster** é um conjunto de nós que são relacionados por ligações

intracomponentes e, um mapa cognitivo é um conjunto de clusters relacionados por ligações intercomponentes (MONTIBELLER NETO, 1996).

A detecção de *clusters* é importante na análise do mapa cognitivo, pois cria mapas dentro do mapa, diminuindo, portanto, a complexidade cognitiva do mapa global, proporcionando, desta forma, uma visão macroscópica do mesmo. Segundo SCHNORRENBARGER (1999) apud ENSSLIN et al (1998), esta detecção pode ser realizada de duas formas. A primeira é através de um algoritmo incorporado ao programa *Decision Explorer*, que detecta o *cluster* a partir de características estruturais da forma do mapa. A segunda, manualmente, agrupa-se os conceitos que têm sentido próximo e representam uma área de interesse para os decisores. Esta parece ser superior à primeira, pois na análise leva em conta não somente a forma do mapa, mas também o conteúdo dos conceitos.

Há duas formas de analisar um *cluster*: a primeira análise possível é considerá-los como “ilhas” dentro do mapa global e, a segunda, é considerá-los como uma estrutura hierárquica.

No primeiro caso, Figura 12, os nós “cabeça” (□) são fins para um dado *cluster* e os nós rabos (•) são meios para atingir aquele fim. As regiões delimitadas por tracejados representam áreas de interesse.

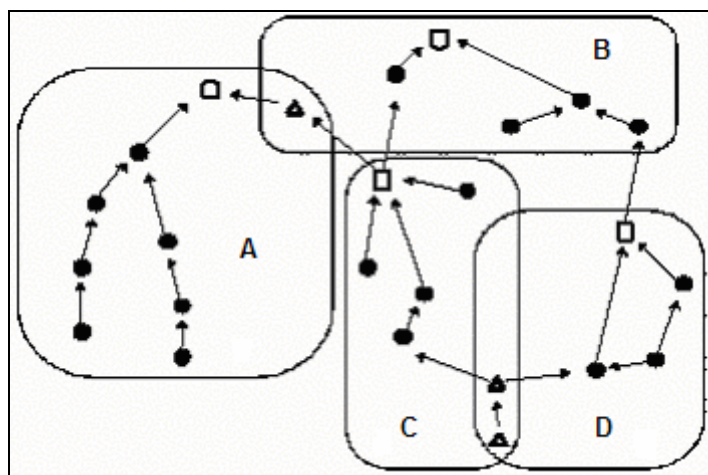


Figura 12 - Mapa Cognitivo e seus *clusters* (SCHNORRENBARGER, 1999)

No segundo caso, constitui-se uma hierarquia de clusters, com os relacionamentos inter-componentes indicados por flechas (→).

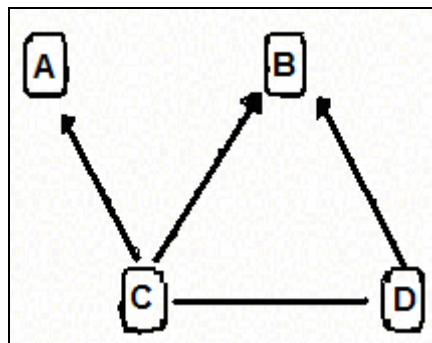


Figura 13 - Mapa de *Clusters* (SCHNORRENBARGER, 1999)

Nota-se que os *clusters* A e B são superiores e não relacionados entre si (Figura 13), enquanto C e D são subordinados. Existe ainda uma ligação conotativa entre C e D. O nó cabeça de cada *cluster* (□) é denominado conceito-chave. O rótulo da área de interesse pode ser o rótulo do conceito chave ou, alternativamente, o rótulo daquele nó com maior dominância dentro do *cluster*.

2.4.3.3 – Análise de Forma

Este tipo de análise refere-se à consideração do número de nós em cada nível hierárquico do mapa, onde as cabeças são consideradas como sendo de nível superior e, as ligações os subordinados. Eles podem ser construídos dos fins para os meios, quando se procura obter uma descrição mais detalhada dos meios para atingir os fins, ou dos meios para os fins, quando se busca obter os fins que interessam ao ator, seus pontos de vista fundamentais (PVFs) e eventualmente a forma de operacionalizá-los por meio dos pontos de vista elementares (PVEs). O principal objetivo da análise de forma é a captura dos pontos de vista relevantes de um determinado problema (MONTIBELLER NETO, 1996 apud BELTON et al, 1995).

2.4.3.4 – Análise de Circulariedade

A estrutura hierárquica dos mapas cognitivos pode ser quebrada pela existência de circuitos (ciclos fechados) gerando uma realimentação. Estes nós, têm o mesmo nível hierárquico no mapa e, podem portanto ser, ou expandidos ou substituídos por um único nó que os represente.

Esta circularidade, ao quebrar a estrutura hierárquica do mapa pode levar a resultados incorretos, há necessidade de analisá-la antes de qualquer outro tipo de análise. Esta análise pode levar à constatação da existência de erros de codificação

que devem ser corrigidos, ou a possibilidade de considerações dinâmicas na cognição, ou seja, a cognição reconheceu processos de controle via realimentação.

Podem ocorrer dois tipos de realimentação, a positiva e a negativa. A positiva, Figura 14, o laço contém um número par de relações de influência com sinais negativos ou positivos a circularidade; isto resulta numa dinâmica degenerativa ou regenerativa, em que uma alteração em um nó provocará, respectivamente, uma redução ou um crescimento continuado até o nível mínimo ou de saturação.

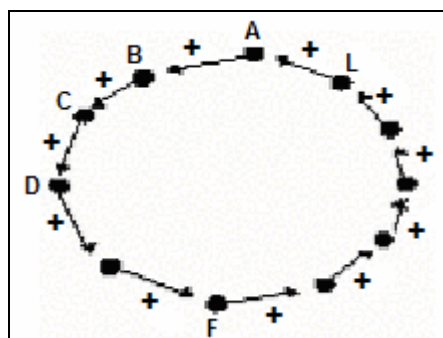


Figura 14 - Realimentação Positiva Regenerativa (THOMAZ, 2000)

A negativa, nos casos que o laço contiver um número ímpar de relações de influência com sinais negativos, o laço é autocontrolado. A Figura 15 demonstra que um pequeno acréscimo de A provoca um aumento em B e C, que por sua vez, provoca uma diminuição em D que diminuirá sucessivamente os próximos nós até chegar a L. Uma diminuição de L provocará uma diminuição de A. A circularidade estabilizará o sistema.

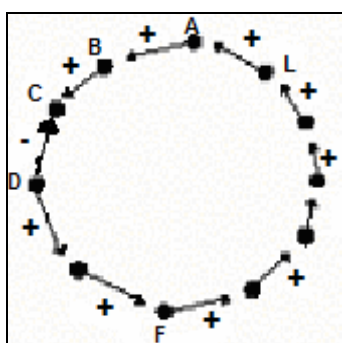


Figura 15 - Realimentação Negativa Autocontrolada (THOMAZ, 2000)

2.4.4 – Transição do Mapa para a Árvore de Pontos de Vista

A elaboração da árvore de pontos de vista e a identificação dos pontos de vista fundamentais são tarefas consideradas importantíssimas na fase de estruturação do

problema, pois, a avaliação do conjunto de ações potenciais só será possível a partir desta estrutura arborescente.

2.4.4.1 – Ponto de Vista

Ponto de vista é todo o aspecto da realidade decisional que os decisores consideram importante para a construção do modelo de avaliação das ações. É importante a distinção entre ponto de vista elementar (PVE) e ponto de vista fundamental (PVF). Um ponto de vista fundamental é um fim em si mesmo, ou seja, são todos os conceitos considerados importantes pelo decisor, pois são fundamentais para a situação decisional. E, ponto de vista elementar são todos os conceitos considerados importantes, pelo decisor, enquanto meios para atingir outros.

Para que os pontos de vista sejam considerados PVF's, eles devem representar uma estrutura de compromisso resultante da harmonia das diferentes perspectivas dos decisores e na qual os objetivos dos mesmos e as peculiaridades do contexto decisional estejam presentes e sejam a base de avaliação das alternativas de ação. Devem, portanto, possuir as seguintes propriedades (THOMAZ, 2000 apud BANA E COSTA, 1992):

- **Inteligibilidade** - para que um ponto de vista seja fundamental, é necessário que sirva como ferramenta para traçar as preferências dos atores, seja como base de comunicação, argumentação e confrontação de valores e convicções entre os mesmos;
- **Consensualidade** - para que um ponto de vista seja fundamental, o que ele representa deve ser considerado importante por todos os atores, sendo, portanto, considerado na construção do modelo de avaliação;
- **Operacionalidade** - um ponto de vista é fundamental se for operacional, ou seja, permitir a construção de uma escala de preferência local associada aos seus níveis de impacto, possibilitando também a construção de um indicador de impacto associado ao mesmo. A primeira condição é necessária, mas não suficiente, já que é indissociável da segunda;
- **Isolabilidade** - para que um ponto de vista seja fundamental deve, também, ser possível avaliar as alternativas segundo esse PVF independentemente dos seus impactos segundo todos os outros pontos de vista.

Ao conjunto de PVF's que atendem às propriedades, enumeradas acima, dá-se o nome de família de pontos de vista fundamentais (FPVF's). Mas, para que esta família venha a constituir um modelo de avaliação, deve satisfazer, também, algumas propriedades, que podem ser divididas em dois grupos: propriedades de base e propriedades lógicas.

Propriedades de **base** para uma família de PVF's (THOMAZ, 2000 apud BANA E COSTA, 1992):

- **Inteligibilidade;**
- **Consensualidade;**
- **Concisão** - uma família de pontos de vista fundamentais, não deve possuir um número muito grande de PVF's, pois existe uma limitação cognitiva natural do ser humano. E, também não deve possuir um número muito pequeno, pois poderá não descrever apropriadamente o problema ou eliminar a consensualidade do modelo.

Propriedades **lógicas** para uma família de PVF's (THOMAZ, 2000 apud BANA E COSTA, 1992):

- **Exaustividade** - quando todos os elementos primários de avaliação julgados importantes no contexto decisional forem levados em consideração no momento da construção do modelo de avaliação, a família de FPV's em consideração é dita exaustiva;
- **Coesão e monotonicidade** - uma família de PVF's deve garantir a coesão entre o papel de cada um dos PVF's compreendido na formação dos julgamentos de valor locais, e o papel que os mesmos exercem na elaboração das preferências globais dos decisores. Portanto, não se pode dissociar a formação de tais julgamentos, do todo que é o contexto decisional;
- **Não redundância ou minimalidade** - um conjunto de pontos de vista fundamentais é dito uma FPVF's, quando não for redundante, ou seja, quando não apresentar PVF's com problemas de dependência entre si. Se esta dependência ocorrer o conjunto de PVF's não possui a propriedade de minimalidade, pois alguns elementos primários de avaliação estão sendo levados em consideração mais de uma vez, gerando distorções na agregação das avaliações locais.

2.4.4.2 – Árvore de Ponto de Vista

A árvore de pontos de vista é construída a partir de um mapa cognitivo, pois este fornece uma estrutura organizada, ou seja, uma visão clara de quais atividades são mais meio e quais são mais fim, permitindo ao facilitador identificar os candidatos a pontos de vista.

Assim, a transição do mapa cognitivo para uma árvore de pontos de vista é feita pelo facilitador. Este, por sua vez, deve apresentá-la ao decisor para discussão, para que fiquem representados, adequadamente, seus sentimentos com relação ao problema.

A arborescência é a fase da estruturação dos pontos de vista numa ordem hierárquica dentro de suas áreas de interesses segundo o mapa cognitivo. A dificuldade na estruturação da árvore está justamente na complexidade de estabelecer quais são os pontos de vista que devem ser incluídos e qual a hierarquia existente entre estes pontos, no caso o PVF é uma razão crítica de interesse sendo o próprio fim.

Com a estrutura arborescente é possível melhorar a comunicação entre os atores, buscar consenso entre os interesses e as aspirações dos mesmos, melhor compreender a situação decisional e clarificar as convicções e os fundamentos das mesmas (THOMAZ, 2000 apud BANA E COSTA, 1992).

Assim, tendo construído a árvore de pontos de vista e identificado os pontos de vista fundamentais que compõem a família de PVF's, parte-se para a próxima fase do processo de estruturação do problema, a operacionalização dos PVF's que será apresentado no estudo das metodologias MACBETH e AHP.

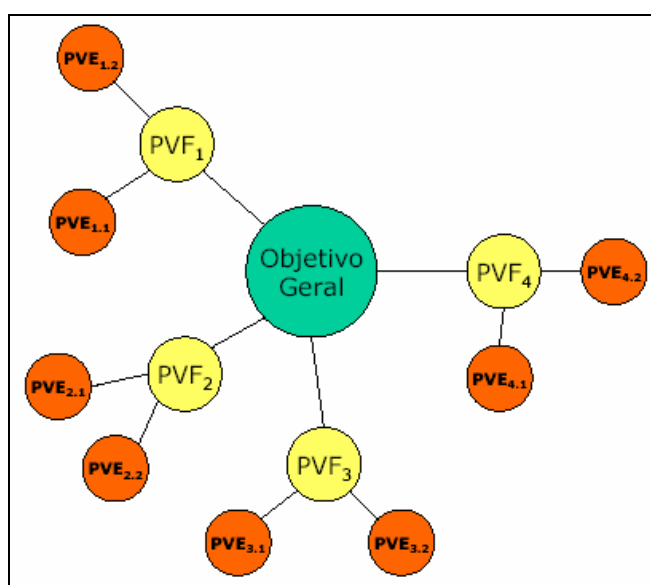


Figura 16 - Árvore de Ponto de Vista (DE FIGUEREDO, 2000)