

Cenários prospectivos, monitoração ambiental e metadados

Foresight, environmental scanning and metadata

por [Eduardo Amadeu Dutra Moresi](#) e [Hércules Antonio do Prado](#) e [Alexandre de Alcântara](#)

Resumo: Elaborar cenários significa imaginar e externar possíveis situações futuras para que a organização possa desenhar estratégias mais adequadas. O processo de monitoração ambiental é o instrumento adequado para a obtenção de informações advindas de fontes externas, por visar à busca e o uso destas informações. A introdução de metadados, como ferramenta de suporte a processos de monitoração ambiental, representa um importante diferencial para fortalecer os resultados a serem obtidos com o exercício da elaboração de cenários. Em pesquisa realizada na Embrapa, estudou-se o processo de elaboração de cenários apoiado pela prática de monitoração ambiental. Como resultados foram desenvolvidos os seguintes produtos: metodologia incremental para *cenarização* com base em monitoramento ambiental, um modelo de modelo de dados para apoio à monitoração ambiental e em *metamodelo* de dados para qualificação de fontes. Observa-se que o uso de um *metamodelo* aplicado à monitoração ambiental torna mais efetivo o processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos.

Palavras-chave: Metadados, Cenários prospectivos, Monitoração ambiental, Inteligência competitiva.

Abstract: Elaborating scenarios means to imagine possible future situations in order to enable an organization in designing the most appropriate strategies to act. The environmental scanning is a suitable process for acquiring information from external sources, since it aims at searching this information in a targeted fashion. The introduction of metadata, as an approach to support environmental monitoring, can enrich the results from the scenarios designing activity. In a research carried out in Embrapa, the process of developing scenarios based on environmental monitoring was studied. The main results achieved are: an incremental methodology for building scenarios based in environmental scanning, a data model to support the environmental scanning and a data metamodel for qualifying sources. It can be observed that the use of a metamodel applied to environmental monitoring turns more effective the process of preparation and evaluation of prospective scenarios.

Keywords: Metadata, Foresight, Environmental scanning, Competitive intelligence.

Introdução

As pesquisas em teoria das organizações afirmam que as organizações criam e usam informação visando três objetivos estratégicos. Primeiramente, elas interpretam informações sobre o ambiente visando construir significado sobre os acontecimentos externos, que apresentam algum tipo de influência, e sobre os resultados de suas ações. Em segundo lugar, elas criam conhecimentos novos convertendo e combinando a especialização e a experiência de seus membros, visando o aprendizado e a inovação. Finalmente, elas processam e analisam informações para planejar e conduzir as ações decorrentes do seu processo decisório ([Choo, 1998](#)).

Nesse sentido, visando ampliar a percepção de incertezas ambientais, o processo de elaboração de cenários prospectivos é um instrumento para buscar antecipar possíveis situações futuras (nas quais o ambiente organizacional poderá estar inserido), normalmente aquelas julgadas mais plausíveis (Porto, Nascimento, Buarque, 2001). Após a elaboração dos cenários, é necessário buscar indicadores e sinais de aviso no ambiente, com o objetivo de avaliar os cenários prospectados e a evolução dos mesmos ([Schwartz, 2004](#)). A prática da Monitoração Ambiental (MA) é o instrumento adequado para atender a este objetivo.

Para garantir a qualidade das informações obtidas com Monitoração Ambiental, é necessário que as fontes de informação, bem como a própria informação, sejam qualificadas (Moresi, Alcantra, Prado, 2003). Esta qualificação pode ser realizada com o apoio de uma infra-estrutura baseada em metadados. A informação qualificada (por metadados) agrega valor ao processo de Monitoração Ambiental, que aprimora a avaliação de cenários prospectivos e, por consequência, reduz a incerteza ambiental onde se insere a organização.

Em pesquisa realizada na Secretaria de Gestão Estratégica (SGE) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), buscou-se relacionar o processo de elaboração de cenários prospectivos e a prática da Monitoração Ambiental com infra-estrutura em metadados. Como resultado, uma metodologia incremental à existente na Embrapa foi elaborada, adicionando a prática de Monitoração Ambiental com a qualificação, classificação, indexação e mapeamento das fontes de informação (e da própria informação) através de um *metamodelo* voltado para este objetivo.

Inteligência competitiva e cenários prospectivos

O processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos, como todo processo que coleta informação e a processa com vistas à redução das incertezas ambientais e também à tomada de decisão, é um processo de inteligência competitiva ([Schwartz, 2004](#)). Miller (2000) define Inteligência Competitiva (IC) como sendo a informação bem analisada utilizada como base para o processo de tomada de decisão. Para prosseguir sua

conceituação, apresenta o conceito de inteligência definido pela *Society of Competitive Intelligence Professionals* (SCIP) como “... o processo da coleta, análise e disseminação éticas de inteligência acurada, relevante, específica, atualizada, visionária e viável com relação às implicações do ambiente dos negócios, dos concorrentes e da organização em si”.

A Inteligência Competitiva pode ser analisada como um ciclo, onde podem ser observadas cinco operações básicas (PRESCOTT, MILLER, 2002), conforme Figura 1:

Figura 1 – Ciclo de Inteligência Competitiva.



Num mundo incerto, em constante e vertiginosa mudança, planejar o futuro pode ser um exercício estratégico estimulante e, ao mesmo tempo, tranquilizador (Schwartz, 1995). Entretanto, é impossível qualquer estudo de cenários, por mais completo que seja, antecipar todos os futuros possíveis e imagináveis (Porto, Nascimento, Buarque,, 2001). Cenários estão associados a prospecções (Schwartz, 2004; Grunback, Marcial, 2002). Enquanto as previsões se preocupam em estabelecer apenas um “cenário” baseado em extrapolações do passado no futuro, as prospecções constroem vários “cenários” futuros. Desta forma, para a previsão, o “cenário” é construído para que a organização se prepare para ele (ou se torne refém dele); no caso da construção prospectiva, os “cenários” são construídos para que a organização saiba tomar as decisões adequadas caso um deles se deflagre. Não é possível saber e não importa saber o que será do futuro, mas sim o que deverá ser feito caso um cenário se deflagre adiante (Geus, 1997).

Dessa forma, conceituando o processo de elaboração de cenários, Schwartz (2004) afirma que “cenários são uma ferramenta para ordenar as percepções de uma pessoa sobre ambientes futuros alternativos nos quais as consequências de sua decisão vão acontecer” ou ainda: “um conjunto de formas organizadas para sonharmos eficazmente com o futuro” ou também: “um conjunto de histórias escritas e faladas, construídas delicadamente ao redor de enredos que destacam com ousadia os elementos significativos do contexto mundial”, ou ainda, por fim: “Uma ferramenta para nos ajudar a criar uma visão de longo prazo em um mundo de grande incerteza”.

Define também o que não são cenários: “Cenários não são previsões. Simplesmente não é possível prever o futuro com razoável grau de certeza”. Previsões, frequentemente, não passam de simples extrapolações de tendências. Cenários, por sua vez, são sistemas complexos que buscam revelar sinais precoces de alterações do futuro. O propósito essencial de cenários é apresentar aos dirigentes de uma organização uma imagem significativa de futuros prováveis, em horizontes de tempo diversos. A partir dos cenários os dirigentes podem projetar o inter-relacionamento de sua organização com o ambiente daqui a alguns anos. Eles podem, também, projetar formas de alterar esse relacionamento, visando assegurar um posicionamento mais favorável da empresa no futuro.

No Quadro 1, alinham-se as fases das duas metodologias, com o objetivo de analisar a correspondência entre as

mesmas. Comparando-se as metodologias de [Schwartz](#) (2004) e da [Embrapa](#) (2003), podem ser identificadas as semelhanças entre as duas metodologias. Há um claro sinal indicando a necessidade de implementação de Monitoração Ambiental na última das fases (seja de [Schwartz](#), 2004 ou da [Embrapa](#), 2003), tendo em vista que se faz necessária a busca de informação no ambiente para apresentar as respostas necessárias. Neste caso, conclui-se que o processo de avaliação da evolução das hipóteses sobre as variáveis que compõem os cenários (no caso da metodologia da Embrapa), é dependente de Monitoração Ambiental.

Monitoração ambiental e metadados

Diversos autores ([Choo](#), 1998; Jain, 1993; Aguilar, 1967; Hambrick, 1981) concordam que as principais funções da Monitoração Ambiental são: aprender sobre os eventos e tendências no ambiente externo; estabelecer relações entre eles; interpretar os dados e extrair as principais implicações para tomada de decisão e desenvolvimento de estratégias. De acordo com Jain (1993), as organizações devem observar e monitorar seu ambiente externo e avaliar os impactos organizacionais de tendências ambientais por meio da revisão da estratégia corporativa de forma contínua. Nesse sentido, a monitoração melhora as habilidades de uma organização em lidar com a rapidez das mudanças ambientais de várias maneiras:

- *auxilia a percepção antecipadamente de oportunidades;*
- *indica sinais antecipados de problemas iminentes;*
- *sintetiza as necessidades de mudanças e os desejos de seus clientes;*
- *provê uma base de informação qualitativa sobre o ambiente;*
- *provê estímulos intelectuais para os estrategistas em sua tomada de decisão;*
- *melhora a imagem da organização perante seu público, mostrando que está sensível ao seu ambiente e em condições de resposta.*

Quadro 1 – Comparação entre as metodologias de [Schwartz](#) e da Embrapa.

SCHWARTZ (2004)	EMBRAPA (2003)
Identificar a questão ou decisão central	Identificar a questão ou decisão central
Identificar as “forças-chave” no ambiente local	Identificar as variáveis de cenários
Identificar as “forças-motrizas”	Identificar as hipóteses, quantificando as variáveis no tempo, sempre que possível
Hierarquizar por importância e incerteza	Não há correspondência
Selecionar a lógica dos cenários	Apresentar a filosofia, o desenvolvimento e as implicações de cada um dos cenários compostos
Incrementar os cenários com questões adicionais	Não há correspondência
Identificar as implicações	Apresentar as implicações para os cenários
Selecionar os indicadores iniciais e sinais de aviso	Não há correspondência

[Schwartz](#) (2004) [Embrapa](#) (2003)

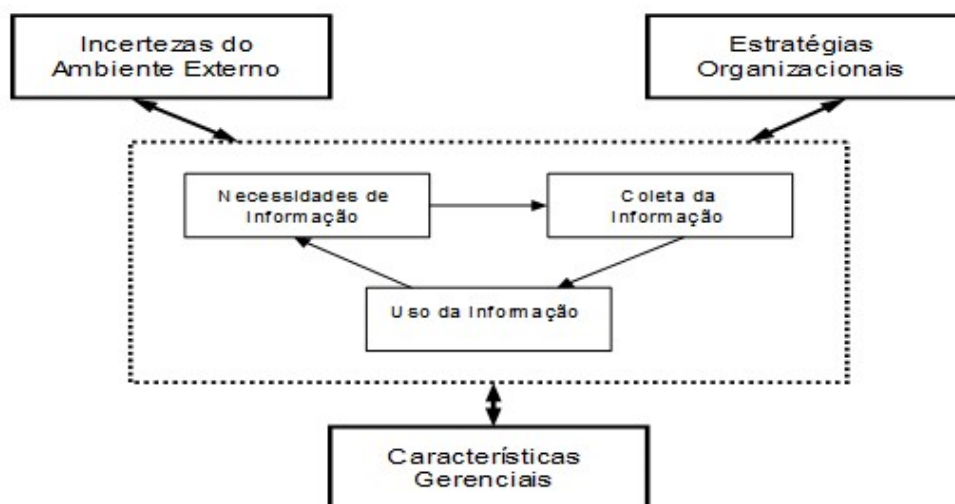
Assim, Monitoração Ambiental pode ser conceituada como um processo de coleta de dados e informações sobre o ambiente externo, que serão processados pela organização, visando auxiliar os gerentes a identificar oportunidades, detectar e interpretar problemas, planejar futuras ações e implementar adaptações estratégicas ou estruturais em suas organizações. Trata-se de uma área do conhecimento que se alimenta de diversas disciplinas, tais como o planejamento, o processo decisório, o estudo de usuários de informação, além de outras. Todavia, Monitoração Ambiental inclui uma grande gama de atividades pessoais e organizacionais. É um processo de filtragem de uma grande quantidade de informação para atender alguma necessidade, segundo critérios específicos. Esse processo tem alguns passos distintos ([Choo](#), 1998)

- *procura por recursos de informação;*
- *seleção dos recursos de informação para monitorar;*
- *identificação dos critérios de monitoração;*
- *monitoração;*
- *determinação das ações especiais a serem tomadas diante dos resultados da monitoração.*

[Choo](#) (2002) ainda define um referencial para a Monitoração Ambiental, independente do radar que se queira ativar. Este referencial é apresentado na Figura 2. Pode-se perceber que o processo da Monitoração Ambiental é dependente da intensidade das forças que atuam sobre ele, como as incertezas do ambiente externo e as

estratégias (para que os objetivos de negócio sejam atingidos pela organização).

Figura 2 – Referencial conceitual para a monitoração ambiental



(Choo, 2002)

Cabe ressaltar que a pesquisa em teoria da organização sugere que pode ser útil distinguir entre quatro modos de monitoração: exposição não condicionada, exposição condicionada, busca informal e busca formal (Choo, Detlor, Turnbull, 2000). O Anexo I apresenta uma caracterização desses modos de monitoração. Da forma como foi apresentada, percebe-se que o processo de Monitoração Ambiental é parte do ciclo de inteligência competitiva de uma organização, visando à busca da informação para a redução da incerteza ambiental.

O uso de metadados com o objetivo de qualificar as fontes de dados e a própria informação agrega valor e qualidade aos resultados da Monitoração Ambiental (MORESI, ALCANTARA, PRADO, 2003). Metadados começaram a ser utilizados em função de necessidades de da própria tecnologia (Inmomon, 2001). Possivelmente esta seja a razão para que estejam ainda tão fortemente relacionados a aplicações em tecnologia, principalmente em ambientes de *Business Intelligence*. Davenport (1998) não utiliza a expressão metadado, mas a referencia a todo o momento, principalmente quando apresenta a necessidade dos “bibliotecários” da informação, ou seja, aqueles que sabem onde a informação está. Metadados podem ser utilizados para desempenhar esse papel.

Esta visão de Davenport, dissociada de tecnologia ou de aplicações específicas, como os Data Warehouses ou ambientes de *Business Intelligence* é valorizada neste trabalho, que busca apresentar uma visão de uso genérico para metadados, ainda que, para tanto, apresente um caso relacionado à Monitoração Ambiental inserido no processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos. Para sintetizar a importância de metadados para quaisquer sistemas de informação, Alcantara, Moresi e Prado (2004) apresentam a seguinte definição: “metadado é todo dado utilizado para descrever, indexar, recuperar ou qualificar dados ou fontes de dados, sejam estes (dados ou fontes) estruturados em bases de dados ou não, obtidos por meio de tecnologia ou não, para utilização em quaisquer sistemas de informação com propósitos de atender a necessidades de negócios, tecnologia e usuários, devendo fornecer contexto e podendo indicar o grau de qualidade relativo aos mesmos”.

Esta definição ampliada fornece uma dimensão da importância de metadados para produzir contexto necessário à informação, base para a tomada de decisão, como é o caso da Monitoração Ambiental (inserido no processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos), foco deste trabalho.

A pesquisa

Para buscar o relacionamento entre cenários, Monitoração Ambiental e metadados foi realizada uma pesquisa classificada como qualitativa e metodológica quanto aos fins, uma vez que os resultados estão ligados à contribuição teórica e ao aperfeiçoamento de metodologia para elaboração e avaliação de cenários prospectivos; e, quanto aos meios, como pesquisa bibliográfica, documental e de campo.

O estudo de campo foi realizado na Embrapa, onde se analisou o processo de elaboração de cenários apoiado pela prática de Monitoração Ambiental. Como resultados, foram desenvolvidos os seguintes produtos:

- proposta de metodologia incremental à Metodologia de Elaboração de Cenários Prospectivos da Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), adaptada à metodologia de Schwartz (2004), incorporando a prática da Monitoração Ambiental, no contexto da Inteligência Competitiva com infra-estrutura em metadados;

- *modelo de dados conceitual para dar suporte ao Sistema de Elaboração e Avaliação de Cenários Prospectivos, que contempla os passos da metodologia proposta;*
- *metamodelo conceitual que dá suporte ao Sistema de Classificação de Fontes de Informação, que classifica, qualifica, mapeia e sintetiza as fontes de informação, bem como a própria informação envolvida no processo de Monitoração Ambiental relativa ao processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos da Embrapa.*

Metodologia incremental

O processo de elaboração de cenários é um processo de criação. A criatividade humana pode (*e deve*) ser utilizada neste processo para romper barreiras antes consideradas impossíveis. Este processo pode auxiliar a construção de algo inédito, capaz de gerar vantagem competitiva para a organização que assim praticar.

A metodologia estudada na Embrapa contempla o processo de Elaboração de Cenários, composto pelas seguintes fases:

- *identificar a questão ou decisão central;*
- *identificar as variáveis de cenários;*
- *identificar as hipóteses sobre as variáveis, quantificando as variáveis no tempo, sempre que possível;*
- *compilar os cenários;*
- *apresentar a filosofia e o desenvolvimento dos cenários compostos;*
- *apresentar as implicações de cada um deles, no caso de se materializarem.*

Nota-se que não há uma fase específica para avaliação da evolução dos cenários elaborados. Esta avaliação será implementada através da incorporação da prática de Monitoração Ambiental. Esta, por sua vez, contará com infra-estrutura em metadados para a qualificação, classificação e indexação das fontes de informação e da própria informação, viabilizando o acompanhamento da evolução das hipóteses levantadas para as variáveis de cenários constituídas.

O Plano Diretor da Embrapa 2004-2007 ([Embrapa, 2004](#)) evidencia a prática da avaliação dos cenários prospectados. Entretanto, considera-se que a avaliação é uma fase que deve estar formalizada na própria metodologia, o que está sendo proposto neste trabalho. A simples formalização da etapa de avaliação pode contribuir para que os cenários sejam avaliados no PDE e sua avaliação possa alimentar a prospecção de novos cenários, em um ciclo virtuoso para a Embrapa. Além disso, ao aproximar a metodologia da Embrapa à proposição de [Schwartz \(2004\)](#), os passos da metodologia passam a ser os seguintes:

- *identificar o assunto objeto de análise;*
- *identificar as variáveis de elevada influência sobre o assunto objeto de análise;*
- *identificar as hipóteses plausíveis de ocorrência sobre as variáveis, quantificando, sempre que possível;*
- *hierarquizar por importância e incerteza;*
- *selecionar a lógica dos cenários, efetivando a composição dos mesmos;*
- *incrementar os cenários com questões adicionais;*
- *identificar as implicações;*
- *avaliar a evolução (inclusive quantitativa) das hipóteses levantadas para cada um dos cenários;*
- *avaliar a necessidade de tomada de decisão em função de avaliação das hipóteses;*
- *efetivar a decisão avaliada e considerada necessária;*
- *avaliar o processo de aprendizado organizacional.*

Nesse sentido, apresenta-se na Figura 3 o ciclo da Inteligência Competitiva incorporando a inclusão da Monitoração Ambiental.

Figura 3 – O ciclo da Inteligência Competitiva compreendendo a monitoração ambiental.



A Figura 4 apresenta uma síntese com a inserção do processo de Elaboração e Avaliação de Cenários no contexto da Inteligência Competitiva, compreendendo as fases da Monitoração Ambiental e as demais fases propostas pela metodologia desenvolvida neste estudo. Para finalizar a visualização gráfica da metodologia, é necessário que sejam considerados os aspectos relativos aos metadados, tanto no processo de Monitoração Ambiental, quanto para a avaliação das hipóteses, uma vez que tal análise deve considerar a classificação, qualificação e mapeamento dos dados realizados na monitoração. Apresenta-se na Figura 5 a utilização de metadados na metodologia.

Figura 4 – Processo de Cenários, inserido no contexto da Inteligência Competitiva compreendendo Monitoração Ambiental.



O modelo de dados conceitual para Elaboração e Avaliação de Cenários Prospectivos visa atender os seguintes objetivos:

- servir de base para suportar a Metodologia de Elaboração e Avaliação de Cenários Prospectivos da SGE-Embrapa, proposta neste trabalho;
- controlar a elaboração de cenários prospectivos da SGE-Embrapa;
- registrar a evolução (positiva ou negativa) das hipóteses de cenários ao longo do curso da história.

Além disso, o modelo de dados proposto à SGE-Embrapa, tem como principais funções:

- a) Definição de “Questão Chave”;
- b) Criação de “Cenários” sobre a “Questão Chave” definida;
- c) Identificação de “Variáveis” para composição dos Cenários;
- d) Elaboração de “Hipóteses” acerca das Variáveis de Cenários;
- e) Identificação das “Necessidades de Informação” para acompanhamento da evolução das hipóteses;
- f) Relação de “Fontes de Informação” com as Necessidades de Informação identificadas;
- g) “Avaliação das Hipóteses” com o passar do tempo;
- h) Relacionamento de “Tomadas de Decisão” sobre a evolução das Hipóteses Avaliadas.

Figura 5 – Processo de Cenários, inserido no contexto da Inteligência Competitiva compreendendo Monitoração Ambiental e Metadados.



Sua operacionalização básica consistirá em realizar as seguintes atividades:

- a) As entidades abaixo devem ser carregadas inicialmente, uma vez que servirão de referência sobre as “Variáveis de Cenários”:

1. “Tipo Variável Cenário”;
 2. “Radar Corporativo”.
- b) A definição da “Questão Chave” inicia todo o processo de análise prospectiva;
- c) “Hipóteses” estão associadas às “Variáveis de Cenários”. Os “Cenários” são compostos através destas associações;
- d) Para avaliar os “Cenários” construídos as “Hipóteses” devem ser monitoradas e avaliadas constantemente. O processo de “Tomada de Decisão” também utiliza tais avaliações;
- e) Para que ocorra tal monitoração, devem ser identificadas as “Necessidades de Informação” sobre as “Hipóteses”;
- f) Uma vez identificadas tais necessidades, “Fontes de Informação” devem ser associadas às mesmas, para que as informações viabilizem a “Avaliação das Hipóteses”, acima mencionada;
- g) As “Fontes de Informação” deverão ser qualificadas pelo sistema “Qualificação das Fontes de Informação”, a ser descrito no item 4.3 deste trabalho.

A operacionalização deste sistema materializará os estudos aqui realizados, principalmente no tocante à sustentação apoiada por tecnologia da informação para implementação da metodologia proposta, principalmente no que tange ao processo de elaboração e avaliação de cenários.

Qualificação das Fontes de Informação - Metamodelo

O metamodelo conceitual para qualificação, classificação e mapeamento de fontes de informação visa dar suporte à proposta de sistema de Qualificação das Fontes de Informação, cujos objetivos são os seguintes:

- a) Servir de base para incrementar a metodologia de Elaboração e Avaliação de Cenários pela Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa;
- b) Qualificar, classificar e mapear as fontes de dados utilizadas em processos de Monitoração Ambiental, componente integrante da Metodologia para Elaboração e Avaliação de Cenários Prospectivos na Embrapa;
- c) Incrementar o potencial de uso e a qualidade dos resultados a serem obtidos com o sistema de elaboração e avaliação de cenários;
- d) Reduzir o caráter de subjetividade sobre as análises desenvolvidas, uma vez que várias podem ser as análises efetuadas sobre as mesmas fontes de dados (ou sobre as mesmas informações), além de ser possível também a comparação de várias informações correlatas obtidas de diversas fontes e diversos avaliadores.

As principais funções do metamodelo são:

- a) Qualificar as “Fontes de Informação” em função de Tipo da Fonte de Informação, composta de:
 - Validade no Tempo: básica, corrente e estimativa;
 - Formalidade: formal e informal;
 - Área de Abrangência: global, regional e setorial;
 - Alcance: estratégica, tática e operacional;
 - Expressão do ambiente geral: legais, políticas, econômicas, tecnológicas, demográficas, sociais, culturais e ecológicas;
 - Expressão do ambiente tarefa: concorrentes, fornecedores, clientes e entidades reguladoras;
 - Frequência: diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral e anual;
 - Origem da Fonte de Informação;
- b) Classificá-las quanto à idoneidade da fonte, da informação produzida e do avaliador;
- c) Viabilizar a localização das Fontes de Informação (interna ou externamente);
- d) Controlar a Monitoração Ambiental das Fontes Externas de Informação, inclusive indicando o modo de monitoração.

Sua operacionalização básica consiste em realizar as seguintes atividades: a) As entidades abaixo, representadas

por metadados de fontes de informação para elaboração de cenários, devem ser carregadas inicialmente, uma vez que servirão de referência em sobre “Tipificação Fonte Informação”:

1. “*Tipo Validade Tempo Fonte Informação*”
2. “*Tipo Alcance Fonte Informação*”
3. “*Tipo Expressão Poder Fonte Informação*”
4. “*Tipo Formalidade Fonte Informação*”
5. “*Tipo Área Abrangência Fonte Informação*”
6. “*Tipo Frequência Fonte Informação*”;

b) Outras entidades periféricas também devem ser carregadas inicialmente como metadados, uma vez que seu conteúdo inicial é previamente conhecido:

1. “*Situação Monitoração*”
2. “*Viabilidade Análise Ambiente*”
3. “*Intrusão Organizacional*”
4. “*Modo Monitoração Ambiental*”
5. “*Tipo Origem Fonte Informação*”
6. “*Sistematização Fonte Informação*”
7. “*Localização Fonte Informação*”
8. “*Classificação Fonte Informação*”
9. “*Classificação Informação*”
10. “*Avaliador*”
11. “*Sistema de Informação*”;

c) Uma vez carregados os metadados, as fontes de informação podem ser mapeadas, classificadas e qualificadas, através da indicação e do relacionamento dos metadados sobre as mesmas;

d) Da mesma forma, a partir de processos de Monitoração Ambiental, a própria informação também pode passar por mapeamento, classificação e qualificação;

e) Uma vez que as “Fontes de Informação” e a própria “Informação” estejam contextualizadas, o processo de elaboração de “cenários” tem sua qualidade elevada, e se torna ainda mais robusto.

A operacionalização deste *metamodelo* materializará os estudos aqui realizados, principalmente no tocante à sustentação apoiada por tecnologia da informação para implementação da metodologia proposta, no que tange à Monitoração Ambiental apoiada por infra-estrutura em metadados.

Validação dos produtos da pesquisa pela Embrapa

Foi emitido um parecer pela Embrapa (Alcântara, 2004), sintetizando o valor que a metodologia proposta para elaboração e avaliação de cenários, inserindo a prática da Monitoração Ambiental com infra-estrutura em metadados, pode agregar às atividades de Planejamento Estratégico da SGE-Embrapa. O documento expõe também as vantagens na utilização de infra-estrutura em Metadados para a qualificação, classificação e mapeamento das fontes de informação relacionadas ao processo de Monitoração Ambiental, componente da referida proposta de metodologia. A metodologia proposta vem cobrir importantes lacunas antes não abordadas na metodologia da SGE-Embrapa:

- a) *Hierarquização das variáveis dos cenários, dependendo de sua importância no contexto da análise da questão central. Questões mais importantes devem receber maior atenção, monitoradas com tempestividade e a informação deve ter garantia de qualidade;*
- b) *Incremento de questões adicionais nos cenários, que pode indicar a necessidade de Monitoração Ambiental adicional, antes não identificada na composição inicial dos cenários;*
- c) *Avaliação dos cenários, podendo indicar correções de rumos, decisões a serem tomadas, baseadas em informações exaustivamente obtidas com a prática da Monitoração Ambiental;*
- d) *Inclui o processo de tomada de decisão a partir das avaliações efetivadas, sintonizando as ações a serem tomadas com a evolução histórica dos fatos;*

e) Insere também a prática da avaliação do aprendizado organizacional, pois elaborar cenários também é um processo de aprendizado, uma vez que este é um dos objetivos de cenários. Quanto à organização se tornou mais sensível a movimentações do ambiente? Quanto foi possível se aproximar da realidade a partir da visão do passado, quando os cenários foram elaborados? Que modificações devem ser efetivadas para as próximas sessões envolvendo cenários? Além de muitas outras questões.

O sistema de suporte à metodologia também é um importante produto proposto, uma vez que, a partir do modelo de dados, pode se tornar uma importante fonte de registros históricos sobre o processo de cenários e decisões tomadas relacionadas ao mesmo. Quanto ao *metamodelo* proposto, insere a utilização de metadados. É através de metadados que se pode obter a qualificação, classificação e mapeamento das fontes de informação e da própria informação relacionada com a prática da Monitoração Ambiental, componente da metodologia de cenários. O *metamodelo* proposto pode reduzir o caráter de subjetividade existente nas análises dos resultados da Monitoração Ambiental, uma vez que é possível obter várias análises de fontes de dados de diversos avaliadores, comparar avaliações de informações de diversos avaliadores e também comparar uma informação de um determinado assunto através de varias fontes distintas.

A qualificação das fontes de dados e da informação durante o processo de Monitoração Ambiental pode se dar de forma bastante abrangente visto que o *metamodelo* proposto pode identificar vários fatores de qualificação, tipificação e indexação dos elementos da Monitoração Ambiental: onde reside a informação, qual o setor da sociedade onde a informação foi produzida, quando a informação foi produzida, quem a avaliou, se a fonte é confiável, se a informação é confiável, se é acessível por algum sistema de informação interno à organização, se é informação do tipo pública ou restrita, se é do tipo estratégica, tática ou operacional, se é relativa a conhecimentos estáveis, dinâmicos ou de estimativas futuras, se é formal ou informal, se é global, regional, ou local, se a Monitoração Ambiental realizada para obtenção dos resultados ocorreu de forma intrusiva ou de acesso público, enfim, inúmeros atributos que produzem contexto à informação que foi obtida durante a Monitoração Ambiental.

Conclusão

O presente estudo explorou algumas lacunas identificadas na revisão de literatura, apontadas como uma das justificativas para o desenvolvimento deste trabalho:

- o relacionamento de metadados com a Monitoração Ambiental salientou a importância da qualificação, da classificação e do mapeamento das fontes de informação e da própria informação por meio de metadados para adicionar qualidade aos resultados que podem ser obtidos com a Monitoração Ambiental;*
- o relacionamento de metadados com a Inteligência Competitiva ocorre de forma indireta, através da Monitoração Ambiental (componente integrante da Inteligência Competitiva), agregando valor à Monitoração Ambiental (exposto acima);*
- o trabalho também explorou o relacionamento de cenários com metadados, ainda que de forma indireta, através da Monitoração Ambiental, uma vez que metadados são utilizados como componente da metodologia proposta para elaboração e avaliação de cenários prospectivos, agregando valor ao processo de tomada de decisão em cenários. Como resultado, definiu-se o uso de metadados na qualificação, classificação e mapeamento das fontes de informação (e também da própria informação) em sistemas de Monitoração Ambiental, evidenciando a expansão de conceito e uso de metadados, importantes para quaisquer sistemas de informação.*

Outro aspecto importante foi a caracterização de como a Monitoração Ambiental pode (*e deve*) ter um papel integrante no processo de elaboração e avaliação de cenários. Através da Monitoração Ambiental, informações podem ser produzidas para que os cenários possam ser avaliados em sua evolução histórica. Desta forma, as estratégias organizacionais podem sofrer correções de rumo e o próprio aprendizado organizacional pode ser evoluído. O trabalho também tornou evidente a importância da Monitoração Ambiental para o processo de elaboração e avaliação de cenários prospectivos, uma vez que a avaliação dos cenários é dependente da observação do ambiente externo com o objetivo de reduzir a incerteza ambiental.

Anexo I

Modos	Necessidade de Informação	Busca da Informação	Uso da Informação	Esforço Despendido	Número de Fontes
Exposição Não Condicionada	Áreas gerais de interesse; necessidades específicas a serem descobertas	Monitora amplamente uma diversidade de fontes, tirando vantagens daquelas que são facilmente acessíveis "varredura"	Descoberta ao acaso "navegação"	Mínimo	Muitas
Exposição Condicionada	Capaz de reconhecer tópicos de interesse	Navega em fontes pré-selecionadas em tópicos de interesse pré-especificados "discriminação"	Aumenta o conhecimento sobre tópicos de interesse "conhecimento"	Baixo	Algumas
Busca Informal	Capaz de formular consultas simples	Procura é focada em área ou tópico, mas uma boa busca é satisfatória "satisfação"	Aumenta o conhecimento em uma área dentro de estreitos limites "seleção"	Médio	Algumas
Busca Formal	Capaz de especificar objetivos detalhadamente	Reunião sistemática de informação sobre uma entidade, seguindo algum método ou procedimento "otimização"	Uso formal de informação para decisão e formulação de políticas "recuperação"	Alto	Muitas

Referências Bibliográficas

- AGUILAR, F. Scanning the business environment. New York: Macmillan, 1967.
- ALCANTARA, A.; MORESI, E. A. D.; PRADO, H. A. Metadados – Conceito e Uso Expandidos. São Paulo, SP: Anais do Congresso Anual de Tecnologia da Informação (CATI) – FGV EAESP, 2004.
- CHOO, C. W. The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions. New York, NY: Oxford University Press, Inc. 1998.
- CHOO, C. W. Environment Scanning as Information Seeking and Organization Knowing. Primavera Working Paper 2002-01, Amsterdam: Universiteit van Amsterdam 2002.
- CHOO, C. W.; DETLOR, B.; TURNBULL, D. Information Seeking on the Web. First Monday n. 2, v. 5, 2000. Disponível online em: http://firstmonday.org/issues/issue5_2/. Acesso em: 18/09/2001.
- DAVENPORT, T. H. Ecologia da Informação, São Paulo, SP: Editora Futura, 1998.
- EMBRAPA – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Pesquisa, desenvolvimento e inovação para o agronegócio brasileiro: Cenários 2002-2012. EMBRAPA, Secretaria de Gestão e Estratégia. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003.
- GEUS, A. de. The Living Company: habits for survival in a turbulent business environment. Boston, MA, Harvard Business Scholl Press, 1997.
- GRUMBACH, R. J. dos S.; MARCIAL, E. C. Cenários Prospectivos: como construir um futuro melhor. Rio de Janeiro, RJ: FGV Editora, 2002.
- HAMBRICK, D. C. Environment, strategy, and power top management teams. Administrative Science Quaterly, v. 26, p. 253-275, 1981.
- HAMBRICK, D. C. Environmental scanning and organization strategy. Strategic Management Journal, v. 3, p. 159-174, 1982.
- INMON, B. A Brief History of Metadata: From Master Files to Distributed Metadata. Abril, 2001, disponível em <<http://www.billinmon.com>>. Acesso em 18/09/2003.
- JAIN, S. C. Marketing planning and strategy. Cincinnati: South-Western Publishing, 1993.
- MILLER, J. P. O Milênio da Inteligência Competitiva, São Paulo, SP: Bookman, 2000.
- MORESI, E. A. D.; ALCANTARA, A.; PRADO, H. A. Monitoração Ambiental e Metadados. São Paulo, SP: KMBrazil, 2003.
- PORTO, C.; NASCIMENTO, E.; BUARQUE, S. C. Cinco Cenários para o Brasil 2001 - 2003. Rio de Janeiro, RJ:

Editora Nórdica. 2001.

PRESCOTT, J. E.; MILLER, S. H. Inteligência Competitiva na Prática. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002.

SCHWARTZ, Peter. A Arte da Visão de Longo Prazo. São Paulo, SP: Editora Nova Cultural, 3ª Edição, 2004.

SCHWARTZ, Peter. A Arte da Previsão. São Paulo, SP: Página Aberta, 1995.

Sobre o autores / About the Author:

Eduardo Amadeu Dutra Moresi

moresi@ucb.br

Doutor em Ciência da Informação. Professor do Programa em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação da Universidade Católica de Brasília.

Hércules Antonio do Prado.

hercules@ucb.br

Doutor em Ciências da Computação. Professor do Programa em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação da Universidade Católica de Brasília.

Alexandre de Alcântara

alexandre@datamodelling.com.br

Diretor da Datamodelling e Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação pela Universidade Católica de Brasília.