

Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil

Rita de Cássia do Vale Caribé

INTRODUÇÃO

Este artigo se constitui numa síntese de dissertação de mestrado¹ apresentada na Universidade de Brasília, em 1988. O objetivo do trabalho foi identificar as diretrizes que poderão nortear o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima), através do estudo dos fatores contextuais que poderão influenciar a tomada de decisão e a demanda informacional dos profissionais que cumprem os objetivos e executam as atividades inerentes à área ambiental.

A preocupação com os aspectos ambientais é relativamente recente, pois, somente a partir de fins da década de 60 e sobretudo no início da década de 70, é que puderam ser observados acontecimentos que nitidamente a comprovam. A princípio esta preocupação se manifestou de uma forma quase filosófica, uma reflexão sobre a desumanização da pessoa humana, mostrando sua alienação em frente da natureza e denunciando o empobrecimento desta devido à hiperexploração pela indústria, que a devasta de maneira implacável.

Segundo Minc², nesse período, a sociedade, principalmente a juventude da Europa e dos Estados Unidos, começou a questionar o consumismo exacerbado – fomentado pelas irresistíveis promessas de felicidade veiculadas pelo crescimento econômico – devido a seus danosos efeitos sobre o homem e a natureza.

Observa-se, na literatura, que ao crescimento econômico associam-se idéias como a de continuação da dominação e exploração dos recursos naturais dos países periféricos e dependentes e a alteração catastrófica resultante da exploração desses recursos, para atender a um desenvolvimento industrial baseado em orientações sócio-econômicas e práticas do modelo de produção capitalista, onde a natureza é vista como uma fonte de recursos, supostamente inesgotável e gratuita, passível de uma forma de exploração ilimitada e devastadora, de arbitrariedade consumista que nada detém. Também desenvolveu-se a idéia de que o racionalismo econômico reduziu a natureza a uma coleção de matérias-primas e o homem a um mero fator de produção.

A preocupação do governo brasileiro com os problemas do meio ambiente, em grande parte motivados pela própria revolução industrial brasileira, começa a se expressar de forma ainda insuficiente e incompleta apenas na década de 70.

O Plano de Metas e Bases para a Ação do Governo³, que norteou as decisões governamentais para o ano de 1970-71, e depois o 1º Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND⁴), para o período de 1972-74, incluíram o meio ambiente. No entanto, este tema foi tratado de uma forma superficial, tendo sido incluído marginalmente dentro de tópicos relativos à agricultura, saúde pública e saneamento.

Somente em 1973, após a participação do Brasil na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972, é que foi criado um órgão brasileiro: a Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema). Criada pelo Decreto nº 73 030, de 30 de outubro de 1973, e estruturada em nível federal, a Sema tinha como objetivos controlar a poluição ambiental e preservar os recursos naturais do país.

Nos Planos Nacionais seguintes, II⁵ e III PND⁶ e I PND da Nova República⁷, foram tratados aspectos relativos à formulação de uma política ambiental enfocando a conservação do meio ambiente, o controle da poluição e o desenvolvimento urbano, dentro de uma proposta de harmonização entre desenvolvimento econômico, utilização dos recursos naturais e bem-estar social.

Em 1988, foi aprovado, em 25 de maio, o Capítulo VI da nova Constituição⁸ (promulgada em 5 de outubro de 1988), que trata especificamente da área de meio ambiente. A inclusão de um capítulo específico dedicado ao tratamento dessa área representa um grande avanço no que se refere à busca de soluções para os aspectos ambientais do país.

Entretanto, em fevereiro de 1989, surge uma nova perspectiva com a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), como resultado da fusão dos órgãos extintos: Secretaria Especial do Meio Am-

Resumo

O artigo objetiva identificar diretrizes que poderão ser seguidas pelo Sistema Nacional de informações sobre o Meio Ambiente (Sinima), analisando-se os fatores contextuais que poderão influenciara tomada de decisão e a demanda informacional da população que cumpre os objetivos e executa as atividades inerentes à área ambiental. A metodologia utilizada foi a de levantamento (survey), e o referencial teórico utilizado, o do enfoque sistêmico. A coleta de dados consistiu de análise da literatura disponível, análise documentária, diagnóstico da infraestrutura existente nas unidades de informação dos órgãos estaduais de meio ambiente e estudo do usuário – técnicos de nível superior que atuavam na Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema). Foi possível concluir que a área de meio ambiente possui características próprias que influenciam as necessidades de – informação dos usuários e, conseqüentemente, deverão modelar o sistema de informação, que as unidades de informação dos órgãos responsáveis pela gestão ambiental no Brasil não contam com infra-estrutura adequada para atender às necessidades de informação e que o usuário não conhece e não utiliza os serviços de informação que lhe são oferecidos. Constatou-se que as diretrizes para o planejamento de um sistema de informação podem ser elaboradas a partir da análise desses dados.

Palavras-chave

Transferência de informação; Sistema de informação; Informação ambiental/Brasil.

biente (Sema), Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (Sudepe) e Superintendência da Borracha (Sudhevea). O Ibama tem por objetivo coordenar, executar e fazer executar a política do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis.

Sob a perspectiva institucional, a área de meio ambiente apresenta facetas de difícil controle, por ser multi e interdisciplinar. Do ponto de vista administrativo, as responsabilidades, atribuições e decisões sobre aspectos ambientais encontram-se diluídas entre diversas instituições que atuam na área. A informação ambiental, conseqüentemente, também encontra-se dispersa entre vários órgãos.

Por outro lado, as atividades que exigem tomada de decisões, implementação de políticas e desenvolvimento de pesquisas requerem que a informação de suporte seja armazenada e tratada de tal forma, que possa ser recuperada eficientemente e com rapidez por todos. Portanto, torna-se necessário estruturar e desenvolver um sistema capaz de reunir e organizar informações que se encontram fragmentadas e dispersas nas mais diferenciadas instituições, desde empresas privadas até órgãos governamentais da administração direta e indireta, nos seus diversos níveis.

Algumas providências legais já foram tomadas. Em 31 de agosto de 1981, através da Lei nº 6938, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 88 351, de 1º de junho de 1983, foi instituída a política nacional do meio ambiente, que em seu artigo 9º, item VII, menciona o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima) como um dos instrumentos para a implementação dessa política.

Ao Ibama, na qualidade de órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), também instituído pela lei acima mencionada, coube a atribuição de planejar e desenvolver o referido sistema de informação, que atualmente se encontra em fase de estruturação.

No entanto, diante das diretrizes emanadas pela Constituição para a área ambiental no Brasil e a criação do Ibama, será necessário identificar diretrizes, objetivos e serviços a serem oferecidos pelo sistema de informação na área de meio ambiente. Este é o ponto de concentração deste trabalho.

INFORMAÇÃO AMBIENTAL: CARACTERÍSTICAS E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A informação ambiental tem um importante papel de informar os indivíduos sobre os problemas e soluções viáveis sobre a questão, além de controlar e armazenar a documentação pertinente produzida sobre os assuntos ligados ao meio ambiente.

Neufeld⁹ afirma que as mudanças sociais, políticas, tecnológicas e científicas ocasionadas pelas ondas econômicas têm influenciado o desenvolvimento da informação ambiental.

Herrera¹⁰ explica que as ondas econômicas ascendentes estariam associadas com o surgimento de grupos de novas tecnologias acompanhadas de mudanças sociais e de mudanças na organização da produção. Quando o impulso dessas ondas de inovação se esgota, produz-se uma nova recessão, e o ciclo recomeça. O ponto central dessas ondas de inovação é que modificaram radicalmente o perfil do sistema produtivo, incluindo os serviços informacionais. Conseqüentemente, essas ondas também vão influir na caracterização do perfil do usuário e nas suas necessidades informacionais.

A característica principal da informação ambiental, segundo vários autores (Freeman¹¹, Somerville¹², Dave et alii¹³), é a inter e multidisciplinaridade. A área leva em consideração conceitos científicos, sociais, religiosos e filosóficos, inclui valores políticos e econômicos e discute conceitos das ciências físicas e biológicas. Os assuntos de meio ambiente estão ligados à área científica, médica e de engenharia, tais como Geologia, Geografia, Química, Biologia, Hidrologia, Engenharia Química, Engenharia Ambientei, Engenharia Sanitária, Pesquisa Operacional e outras. Envolvem também as ciências sociais com aspectos econômicos, política econômica, gerenciamento e administração, política governamental e implicações sociais. Para se desenvolver qualquer estudo sistemático na área, são necessários parâmetros e conceitos pertencentes a várias ramificações da ciência e tecnologia.

Somerville¹² afirma que, pela natureza interdisciplinar da área, as informações sobre o meio ambiente encontram-se fragmentadas e dispersas entre uma vasta gama de instituições. Os documentos publicados sobre esses diversos assuntos estão espalhados entre uma grande variedade de fontes, e, como resultado, a informação não está organizada de forma que possa ser recuperada com eficácia e rapidez. E essa afirmativa pode ser facilmente constatada no Brasil.

Ainda de acordo com Somerville¹², citado por vários autores, dentre os quais Vieira¹⁴, existem outras características da informação ambiental, tais como:

- a) os dados ambientais quase sempre são publicados, e o conhecimento de sua existência só será possível após longa e/ou exaustiva experiência na área;
- b) grande quantidade de informações e dados relevante aparece em publicações que não são indexadas ou o são inadequadamente;
- c) grande quantidade de informações produzidas e/ou coletadas por empresas privadas ou pelo governo não está disponível ao público, nem tampouco foi processada;
- d) os dados disponíveis são duvidosos no que se refere à qualidade e validade, uma vez que os métodos de coleta não são padronizados nem amplamente conhecidos;
- e) a informação é passível de manipulação por pressões políticas, considerações emocionais ou conservacionistas, ou ainda pressões de grupos econômicos;
- f) rápida obsolescência dos dados e da literatura;
- g) insuficiência de fontes e de obras de referência que indiquem informações publicadas;
- h) urgência da demanda da informação para a ação do usuário;
- i) área onde os colégios invisíveis não são estáticos.

INFORMAÇÃO AMBIENTAL NOS PAÍSES DO TERCEIRO MUNDO

Em documento elaborado por Atherton¹⁵ para a Unesco, são apontadas as áreas prioritárias de desenvolvimento e necessidades de serviços de informação nos países em desenvolvimento, bem como são identificados os tipos de informação para cada área, descritos a seguir:

- a) técnicas, administração e economia industrial: necessitam não somente informações relacionadas com a produção, mas também com todos os aspectos da atividade industrial, tais como identificação do produto, mercado e comercialização, técnicas de produção, equipamentos e materiais, normalização, administração e gerência e também informação sobre o planejamento em nível governamental;

- b) recursos naturais: a conservação e exploração dos recursos naturais, considerados em sentido amplo, ou seja, compreendidos a agricultura e os recursos florestais, minerais e hidráulicos, faz com que surja um conjunto variado de necessidades de informação e de usuários.

Com relação aos recursos naturais, a mesma autora afirma que, em todas essas situações, há essencialmente dois tipos de informações que podem ser transmitidas:

- dados sobre as características físicas dos recursos naturais;
- dados sobre as técnicas para sua exploração.

Em geral, o primeiro tipo de informação é produzido por inventários de recursos naturais, respaldados, quando necessário, por dados hidrológicos, meteorológicos e oceanográficos, coletados internacionalmente. Pesquisas complementares, em nível nacional ou internacional, forneceriam os dados essenciais para programas de exploração.

O segundo tipo de informação de recursos naturais é apropriado, direta ou indiretamente, para descobrir e avaliar recursos e para a preparação de planos com vistas à sua exploração ou administração. Este tipo de informação dá lugar, particularmente, ao emprego de métodos e técnicas e também cobre um amplo espectro de aplicações possíveis, incluindo os métodos de localização de depósitos de minerais e bancos pesqueiros, a avaliação de zonas de bosques tropicais e uso da água para irrigação, os projetos de exploração mineral, as decisões sobre datas, locais e melhores métodos para explorar a terra.

Ainda de acordo com Atherton¹⁵, os serviços informacionais concentram-se nesse segundo tipo de informação, parte da qual está destinada aos ministérios ou instituições dependentes que se ocupam do planejamento e de recursos naturais. Em razão de muitas instituições nacionais existentes dispor de meios limitados, faz-se necessária a criação de redes regionais e nacionais para desenvolver ações conjuntas.

- c) ciência e engenharia: a difusão da informação científica e tecnológica é diferente das anteriores, devido à natureza dos usuários (cientistas e engenheiros que se ocupam de ensino, pesquisa e desenvolvimento) e dos canais de transferência da informação (canais

informais, *gatekeepers*, colégios invisíveis).

Segundo Vieira^{16, 17, 18}, as características e o estágio do subdesenvolvimento afetam a área de planejamento e, em consequência, os sistemas de informação. Assim sendo, a autora apresenta uma análise dessas características e como essas vão influenciar os sistemas de informação na área ambiental.

Afirma ainda que, nos países subdesenvolvidos onde há problemas de pobreza, fome, miséria e doenças, a informação não faz parte das suas prioridades. Em sua maioria, esses países são pobres e possuem escassos recursos que, por sua vez, são alocados em setores básicos, como agricultura, educação, transporte e implantação de indústrias. Nesses países, investir em um sistema de informação poderia parecer um luxo. Esse fato faz com que as unidades de informação desses países, principalmente na área ambiental, possuam equipamentos obsoletos, coleções desatualizadas, baixo nível qualitativo e quantitativo de pessoal.

INFORMAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL: RESULTADOS DE UM LEVANTAMENTO

Um levantamento utilizando o enfoque sistêmico como referencial teórico englobou a análise da literatura disponível, análise documentária, diagnóstico da infra-estrutura existente nas unidades de informação dos órgãos estaduais de meio ambiente no Brasil e estudo dos usuários - técnicos de nível superior que atuavam na extinta Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), em 1988.

Esse estudo permitiu indicar que a informação ambiental possui características próprias, que são importantes subsídios para o planejamento de um sistema de informação.

No que se refere aos países em desenvolvimento, foi constatado por Atherton¹⁵ que as necessidades informacionais desses países se referem à área de recursos naturais, as quais estão atreladas à preparação de planos com vistas à exploração ou administração desses recursos.

Por outro lado, Vieira¹⁸ afirma que os sistemas de informação na área ambiental são influenciados pelo estágio de subdesenvolvimento e pela política de desenvolvimento econômico adotada pelo país.

Com relação à organização da informação, foram apresentadas as dificuldades encontradas para a definição de uma política de desenvolvimento de coleções e para os

sistemas de classificação, devido à falta de definições e conceitos aceitos internacionalmente. Quanto aos sistemas, fontes, serviços e produtos de informação, pode-se concluir que é necessário unir esforços no sentido de implantar uma rede de informação objetivando maximizar a utilização dos recursos disponíveis.

Quanto aos usuários da informação ambiental, pode-se constatar que são os mais variados possíveis, incluindo desde usuários organizacionais, nacionais e internacionais, a autoridades governamentais, empresas privadas, grupos de pressão, entidades ecológicas, órgãos governamentais de meio ambiente e usuários individuais. Desta forma, os usuários são muito importantes para a determinação dos serviços e produtos a serem oferecidos pelo sistema, o que torna necessário o estudo das suas características e das atividades que desenvolvem, uma vez que a satisfação das necessidades informacionais dos usuários constitui-se no objetivo principal de qualquer sistema de informação.

Com relação à informação ambiental no Brasil, pode-se constatar que, apesar de algumas tentativas objetivando a implantação do Sinima, muito pouco foi efetivamente realizado, devido à carência de recursos financeiros e humanos (quantidade e qualidade) e, ainda, por falta de interesse do governo em investir na área de meio ambiente e muito menos para implantar um sistema de informação.

No que se refere à situação dos órgãos responsáveis pela gestão do meio ambiente no país, principalmente os órgãos estaduais de meio ambiente, o quadro é caótico. Além da dispersão das competências relativas ao meio ambiente entre os mais variados órgãos, constata-se a falta de recursos financeiros destinados ao Ibama e aos órgãos estaduais de meio ambiente, o que resulta em grande dificuldade para a implementação de uma política ambiental no país.

Esta histórica falta de recursos financeiros acarretou uma falta de infra-estrutura física e se refletiu nos recursos de pessoal (no que se refere tanto à quantidade, quanto à qualidade), uma vez que não há uma política de desenvolvimento de recursos humanos nesses órgãos.

Nesse contexto, também as unidades de informação não contaram com investimentos que possibilitassem a aquisição de equipamentos, mobiliário, formação de acervos e contratação de pessoal qualificado e desenvolvimento dos recursos humanos existentes. Constata-se, assim, que essas unidades não possuem, em sua maioria, infra-estrutura (recursos huma-

nos, informacionais, financeiros), necessitando que sejam injetados recursos financeiros com vistas a criar ou fortalecer as unidades existentes, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços informacionais disponíveis.

Quanto ao estudo dos usuários, foi constatado que os indivíduos não conhecem os serviços que são oferecidos e, provavelmente, por este motivo, não os utilizam.

Esta conclusão vem confirmar uma das características dos usuários da informação ambiental, apresentada por Neufeld⁹, de que os usuários não sabem o que vem e ser um sistema de informação científica e tecnológica. Em consequência, não sabem como localizar informações que estão disponíveis nesses sistemas.

A formação básica dos usuários é muito diversificada, como também as áreas temáticas, fato esse que não permitiu mensurar aquelas áreas temáticas de maior peso ou necessidade e também o nível de profundidade e grau de interesse pessoal. Este fato também foi detectado na revisão de literatura, em que Freeman¹¹ afirma que as necessidades de informação podem estar ligadas a conceitos pertencentes a várias áreas do conhecimento e possuem um grau de profundidade altamente significativo.

Quanto aos tipos de informação de que os usuários necessitam, foi constatado que quase todos os tipos apresentados (dados estatísticos, informações sobre especialistas, eventos, máquinas e equipamentos, sobre pesquisas realizadas e em desenvolvimento, sobre produtos, projetos e teses, legislação, metodologias, modelos, normas e padrões, notícias tecnológicas, planos de governo, relatórios técnicos, relatórios de impacto ambiental e técnicas de coleta de dados) são de interesse dos usuários. Essas duas constatações vêm comprovar que uma única base de dados não poderá satisfazer às necessidades informacionais dos usuários da área de meio ambiente, conforme afirmou Freeman¹¹.

Com referência aos canais mais utilizados para obtenção da informação, foi constatado que os canais informais, principalmente contato com colegas, são os preferidos e mais utilizados pelos usuários. Esta constatação vem confirmar uma das conclusões apresentadas por Vieira¹⁷.

Com relação aos serviços de informação, especificamente àqueles que o usuário conhece e utiliza, constatou-se uma incompatibilidade desses dados com as respostas fornecidas a questões nas quais eram avaliados os serviços oferecidos

pelo Centro de Documentação (CD/Sema) da Sema. Como foi observado, os usuários avaliaram como "muito bom", "bom" e "regular" serviços que eles próprios não conheciam, não utilizavam e, ainda, que não eram nem mesmo oferecidos.

Quanto ao acervo do CD/Sema, foi considerado "regular" pelos usuários, situação que não difere daquela encontrada nas unidades de informação dos órgãos estaduais de meio ambiente.

Estes dados permitiram concluir que os usuários da informação ambiental, por um lado, desconhecem os serviços e, por outro, não demandam serviços por desconhecimento das suas potencialidades, objetivos e formas de acesso e, ainda, não são questionados sobre suas necessidades, opiniões e expectativas.

DIRETRIZES PARA UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM MEIO AMBIENTE

Com base em todos estes estudos, foi possível identificar as diretrizes e tendências que influenciam o sistema de informação, bem como sugerir diretrizes que deverão ser seguidas para o planejamento de um sistema de informação para a área de meio ambiente.

Esse sistema deverá atender à tomada de decisão decorrente da implementação da Constituição, da legislação ambiental existente, das características da área e das necessidades dos usuários, uma vez que a necessidade de se preservar o meio ambiente tornou-se imperiosa devido às consequências das agressões ao meio ambiente (que, muitas vezes, têm caráter irreversível) e devido à impossibilidade de detê-las dentro de limites geográficos e/ou políticos.

Assim sendo, o sistema de informação na área de meio ambiente deverá ter por objetivo principal sistematizar a informação de interesse para apoiar a tomada de decisão em todos os níveis, permitindo a rápida recuperação e atualização, bem como o compartilhamento dos recursos informacionais e serviços disponíveis.

Este sistema deverá proporcionar:

- ampla informação básica e facilidades para recuperação rápida e atualizada, instrumentos analíticos apropriados para atender a pequenas e grandes solicitações e, ainda, contribuir para a solução de problemas de emergência;
- facilidades para prever ou tornar conhecimento do desenvolvimento de áreas

problemáticas ou potencialmente problemáticas, a tempo de evitar, remediar ou controlar o problema;

facilidades para mensurar e avaliar as consequências das decisões tomadas.

Este sistema deverá adotar uma estrutura de rede, em que deverão estar articuladas as unidades de informação dos órgãos que compõem o Sisnama, em particular, os órgãos estaduais de meio ambiente, objetivando o compartilhamento dos recursos informacionais disponíveis, otimização dos recursos financeiros aplicados, rapidez na coleta e atualização dos dados e recuperação da informação.

Para a alimentação dessas bases de dados, a estrutura de rede será necessária, pois facilitará a alimentação das mesmas, onde os órgãos de meio ambiente, principalmente os estaduais, alimentariam cada base com os dados relativos à sua área de jurisdição. Desta forma, ficaria garantida a cobertura das bases, pois, caso contrário, apenas um órgão, no caso o Ibama, não teria recursos humanos e financeiros para coletar dados referentes a todas as regiões do país. Deverá ser apoiado, ainda, por uma rede de teleprocessamento, através da qual todos os órgãos integrantes do sistema estarão interligados.

O sistema deverá ser composto por uma série de bases de dados que conterão diferentes tipos de informação (factual, referencial, bibliográfica, estatística etc.) e informações específicas acerca dos recursos naturais, tecnologias, produtos e outras, uma vez que uma única base de dados não será capaz de atender a todas as necessidades informacionais, devido às características intrínsecas à área, como a interdisciplinaridade, sua ligação direta com a política de desenvolvimento econômico e outras. Os integrantes da rede deverão utilizar a mesma linguagem computacional, e, sempre que possível, os mesmos instrumentos, metodologias e procedimentos, objetivando facilitar a recuperação das informações, bem como o cruzamento dos dados oriundos de bases diferentes dentro do próprio sistema.

Para o desenvolvimento de cada base de dados, será necessária a elaboração de um projeto específico em que serão explicitadas as informações que deverão ser incluídas, como, quando e por quem serão coletadas, quais serão as formas de recuperação etc.

Para que seja cumprido o artigo nº 225, parágrafo 1, item V da Constituição, "controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a quali-

dade de vida e o meio ambiente⁸, e para apoiar as atividades inerentes ao licenciamento de atividades poluidoras, serão necessárias as seguintes bases de dados:

- a) Base de dados sobre produtos, técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para o meio ambiente

Nessa base, que atenderá não somente o disposto na Constituição, como também as atividades que vêm se desenvolvendo na área ambiental, deverão estar contidas informações relativas a produtos e substâncias potencial ou efetivamente poluidoras, incluindo dados relativos à produção, comercialização e distribuição.

Deverão ser incluídas, ainda, informações relativas às propriedades físico-químicas, derrames e acidentes, para o caso de produtos e substâncias, usos e aplicações e regulamentações (legislação pertinente).

- b) Base de dados de licenciamento de atividades poluidoras

Deverá incluir informações relativas ao licenciamento de atividades poluidoras, permitindo o controle de emissão de licenças. Incluir, ainda, informações sobre processos de industrialização, equipamentos, metodologias, procedimentos, localização da atividade poluidora e outras.

- c) Base de dados de substâncias tóxicas

Deverá incluir informações sobre fabricantes, distribuidores, características físico-químicas das substâncias, usos e aplicações, derrames e acidentes em nível nacional. Deverá ser complementada com dados internacionais contidos em outras bases de dados.

- d) Base de dados do cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental

Deverá incluir informações sobre pessoas físicas e jurídicas que prestam consultoria, elaboram projetos na área de meio ambiente, fabricam equipamentos de controle da poluição, elaboram relatórios de impacto ambiental, estudos de impacto ambiental e outras.

Para se manter o meio ambiente em condições essenciais à sadia qualidade de vida, conforme consta do artigo 225 da Constituição, é necessário acompanhar o estado dos recursos naturais, através das atividades de monitoramento. Para tanto, são necessárias as seguintes bases:

- a) Base de dados de qualidade de água

Deverá incluir informações necessariamente ao monitoramento da qualidade da água.

- b) Base de dados de qualidade do ar

Deverá incluir informações necessárias ao monitoramento da qualidade do ar.

Para apoiar as atividades que deverão ser executadas para atender ao artigo 225 da Constituição, parágrafos I, II e III, são necessárias as seguintes bases de dados:

- a) Base de dados inventário dos recursos naturais e seu monitoramento

Para atender às atividades de preservação, conservação e exploração dos recursos naturais, é necessário, inicialmente, conhecer esses recursos, mapeá-los e quantificá-los, para, dessa forma, poder identificar os que precisam ser preservados.

Dessa base deverão constar informações relativas ao conhecimento básico dos ecossistemas naturais brasileiros, da fauna e da flora, identificando as espécies existentes, aquelas em extinção ou ameaçadas, as áreas desmatadas, degradadas, informações hidrológicas, meteorológicas, oceanográficas, geológicas e outras.

Os recursos hídricos existentes deverão estar cadastrados no "Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos", que, possivelmente, estará a cargo do ministério competente. Por outro lado, as informações relativas aos recursos minerais serão coletadas, provavelmente, pelo mesmo ministério. Será necessária a articulação desses órgãos com o Ibama, objetivando compartilhar as informações disponíveis e complementá-las, quando for o caso.

- b) Base de dados sobre unidades de conservação

Deverão estar contidas informações relativas a cada unidade de conservação, desde a sua localização (memorial descritivo), o ecossistema que representa, o mapeamento e inventário dos recursos de fauna e flora existente e outros. Esses dados servirão de apoio para a gestão e manejo dessas unidades, bem como permitirá a identificação de temas e objetos de pesquisa.

Finalmente, para dar suporte a estas bases de dados específicas, é necessária a informação bibliográfica que deverá alimentar o sistema com os avanços ocorri-

dos na área científica e tecnológica, bem como a legislação ambiental, nacional e internacional. Para tanto, seria necessário a seguinte base:

- Base de dados de informação técnico-científica e de legislação ambiental

Faz-se necessário identificar quais os serviços e produtos que deverão ser fornecidos. Objetivando viabilizar a alimentação desta base, será implantada a rede de unidades de informação, cujos produtos e serviços ainda não foram identificados.

Faz-se necessário ressaltar, ainda, que essa base deverá conter referências dos documentos produzidos em cada unidade da federação, que são de interesse para a área ambiental, objetivando coletar toda a informação nacional produzida na área de meio ambiente para a produção da bibliografia nacional do meio ambiente.

Deverão ser coletados, também, todos os planos e programas de governo em nível federal, e cada estado coletará o seu, uma vez que são instrumentos úteis para a tomada de decisão. Deverão ser incluídas informações sobre teses elaboradas no Brasil ou sobre o Brasil, publicadas no exterior, que tratem de temas de interesse para a área ambiental.

Ainda com relação a essa base de dados, é importante ressaltar a necessidade de especialização dos acervos em subáreas temáticas, objetivando atender às necessidades e demandas nas diversas áreas temáticas de interesse para a área ambiental. A especialização do acervo desses centros deverá ser determinada a partir de características ambientais peculiares à região, dos problemas ambientais específicos. Deverá ser estabelecida uma política de desenvolvimento de coleções para a rede que respeitar esse princípio.

Para a base de dados de legislação ambiental, é necessário estabelecer uma política de coleta, na qual cada órgão estadual de meio ambiente ficará encarregado de alimentar a base com a legislação produzida no âmbito do seu estado relacionada com meio ambiente.

No que se refere ao treinamento de usuários, toma-se necessário implementar um programa de *marketing* para divulgar os serviços e produtos oferecidos, incluindo suas potencialidades, características, conteúdo, formas de acesso, bem como desenvolver programas de treinamento quanto ao uso da biblioteca e dos recursos bibliográficos.

Para atender as outras características da área ambiental, como a grande necessidade de desenvolvimento de pesquisas na área (não somente aplicadas, como também pesquisas puras), à necessidade de formação de quadros técnicos para atuar nos órgãos responsáveis pela gestão ambiental e à preferência dos usuários pelos canais informais, são necessárias as seguintes bases:

a) Base de dados de eventos na área de meio ambiente

Deverão estar incluídas informações relativas a cursos, programas e eventos de formação e capacitação de recursos humanos, abrangendo cursos de curta duração, especialização, pós-graduação, mestrado, doutorado e outros em nível nacional e internacional.

b) Base de dados sobre especialistas e pesquisadores

Deverão incluir informações relativas à sua área de especialização, local de trabalho, formação acadêmica etc.

c) Base de dados sobre pesquisas em andamento

Deverá se articular com os sistemas similares existentes e conter informações sobre pesquisas que estão sendo desenvolvidas na área de meio ambiente. À medida em que estas pesquisas forem sendo concluídas, deverão ser solicitados relatórios de pesquisa que serão incluídos na base de dados de informação técnico-científica.

d) Base de dados sobre projetos

Deverá incluir informações sobre projetos desenvolvidos pelos órgãos estaduais de meio ambiente, pelo Ibama, por universidades e institutos de pesquisa e outros órgãos que atuam na área de meio ambiente.

Reiterando o que já foi mencionado, uma única base de dados não poderá satisfazer às necessidades e demandas de informação da área devido à sua inter e multidisciplinaridade e, também, devido ao alto grau de especificidade das demandas de informação e a rápida obsolescência da literatura na área.

Para solucionar esse problema, o sistema de informação deverá desenvolver uma base de dados referencial, onde estarão incluídas não somente as fontes de informação (unidades de informação), mas também as instituições que produzem informação de interesse para a área em nível nacional e internacional.

9. NEUFELD, M. L. Environmental information services: origins, problems and users needs. *International Forum of Information and Documentation*, n. 3, p. 29-32, Jul. 1983.

10. HERRERA, Amílcar O. *Investigación y enseñanza en el campo de la relación tecnología-medio ambiente*. Madrid: CIFCA, 1982. 42p.

11. FREEMAN, Robert R., SMITH, Mona F. Environmental information. *ARIST*, n. 21, p. 241-305, 1986.

12. SOMERVILLE, A. N. Academy and the environmental information. *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, v. 16, n. 1, p. 1-4, 1976.

13. DAVE, J. M., SARAF, R. K., BHATT, S. G. Environmental information in retrospect and prospect. *Library Science*, v. 15, n. 1, p. 5-6, mar. 1978.

14. VIEIRA, Anna da Soledade. *Environmental information, an approach to pollution control in Brazil*. Loughborough: Loughborough University of Technology, 1980. (Tese de Doutorado).

15. ATHERTON, Pauline. *Manual para sistemas y servicios de informacion*. Paris: UNESCO, 1981. 345p.

16. VIEIRA, Anna da Soledade. Informação para gerenciamento ambiental no Brasil. *Rev. Esc. Bibliotecon. UFMG*, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 177-194, set 1980.

17. _____. Política brasileira de informação Ambiental. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 19, n. 1, p. 3-7, 1981.

18. _____. *Environmental information in developing nations: politics and policies*. Westport: Greenwood, 1985. 174 p.

Subsidies for an information environmental system in Brazil

Abstract

The paper aims to identify the directives to be followed by the National Environmental Information System (Sinima), through the study of contextual factors which can influence the decision making and the information demand of the population that fulfills the objectives and performs the activities inherent to the environmental area. The methodology used is the survey. The theoretical framework used is that of the system's theory. The collection of data was done through: the literature research, analysis of documents, survey on the situation of the information units belonging to State organizations of the area, users' study (the high level technicians working at Brazilian Secretariat of Environment - Sema). It was possible to conclude that: the environmental area has distinguishing characteristics, that will influence the information needs of the user and as consequence will influence the shaping of an information system, the informations units of the organizations responsible for the management of the environmental area in Brazil do not possess an adequate infrastructure to answer the information needs, the user does not know and does not use the information services that are offered. It is possible to conclude that the directives for the planning of an information system can be drawn on the analysis of all the mentioned elements.

Key words

Information transfer; Information system; Environmental information/Brazil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. *Informação ambiental no Brasil: subsídios para um sistema de informação*. Brasília: Universidade de Brasília, 1988. 218p. (Dissertação de Mestrado).
2. MINC, Carlos. *Como fazer movimento ecológico e defender a natureza e as liberdades*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1985. 103p.
3. BRASIL. Presidência da República. *Metas e Bases para a Ação do Governo*. Brasília, 1970.
4. _____. *I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND)*, 1972-74. Rio de Janeiro, IBGE, 1971.
5. _____. *II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND)*, 1975-1979. Rio de Janeiro, IBGE, 1974. 149p.
6. _____. *III Plano Nacional de Desenvolvimento (III PND) 1980-1985*. Brasília, SECOM, 1980. 105p.
7. _____. *I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (I PND-NR)*, 1986.
8. _____. *Constituição*. Brasília, Senado Federal, 1988.135p.

Artigo aceito para publicação em 20 de maio de 1992.

Rita de Cássia do Vale Caribé

Mestre em Biblioteconomia e Documentação pela Universidade de Brasília. Chefe do Centro de Informação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Brasília, DF.