

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO

ANA CAROLINA SCHULER CORREIA

**MAPAS COGNITIVOS: UMA ANÁLISE DE USO PARA
GERAÇÃO DE BASES DE DADOS ESPACIAIS**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lucilene Antunes Correia Marques de Sá

Dissertação de Mestrado

Recife, 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO

Ana Carolina Schuler Correia

**MAPAS COGNITIVOS: UMA ANÁLISE DE USO PARA
GERAÇÃO DE BASES DE DADOS ESPACIAIS**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, área de concentração Cartografia e Sistemas de Geoinformação defendida e aprovada no dia 19/06/2008.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Lucilene Antunes Correia Marques de Sá

Recife

2008

C824m Correia, Ana Carolina Schuler

Mapas cognitivos: uma análise de uso para geração de bases de dados espaciais / Ana Carolina Schuler Correia. – Recife: O Autor, 2008.

vi, 98 f.; il., gráfs., figs., tabs.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2008.

Inclui referências bibliográficas e anexos.

1. Engenharia Cartográfica. 2. Mapas Cognitivos. 3. Construção do Conhecimento. 4. Base de Dados Espaciais. 5. Documentos Cartográficos. I. Título.

526 CDD (22.ed.)

UFPE/BCTG/2008-172

MAPAS COGNITIVOS: UMA ANÁLISE DE USO PARA GERAÇÃO DE BASES DE DADOS ESPACIAIS

POR

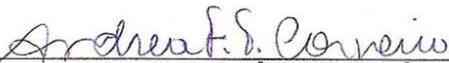
ANA CAROLINA SCHULER CORREIA

Dissertação defendida e aprovada em 19.06.08.

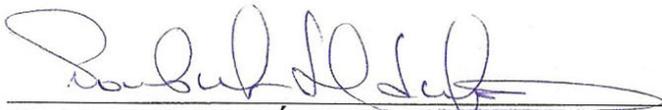
Banca Examinadora:



Prof.ª. Dr.ª. LUCILENE ANTUNES CORREIA MARQUES DE SÁ (Orientadora)
Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco



Prof.ª. Dr.ª. ANDREA FLÁVIA TENÓRIO CARNEIRO
Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco



Prof. Dr. PAULO MÁRCIO LEAL DE MENEZES
Departamento de Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro

“Dar o máximo. Trabalhar sempre com alma e com toda a alma, quer se trate de conduzir às estrelas uma nave espacial ou de fazer uma simples ponta de lápis...”

(D. Hélder Câmara)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Silmário e Jesus e
aos meus irmãos, Adriana e Gustavo,
pessoas especiais em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, sempre, pelo dom da vida, sabedoria, força e luz para vencer os obstáculos. A Ele devo tudo.

Aos meus pais e irmãos pelo carinho, amor, paciência, estímulo e apoio incondicionais, sem os quais não teria sido possível concluir essa pesquisa. Obrigada pela confiança! Amo muito vocês!

A minha orientadora, Professora Lucilene, pela confiança, amizade e palavras de conforto nas horas mais difíceis. Desculpe-me pelos momentos de aperreio e *stress* e muitíssimo obrigada por me incluir no Projeto EduGI.LA, propiciando a maravilhosa oportunidade de viver uma grande experiência pessoal e profissional quando da minha viagem à Espanha!

Aos professores do Departamento de Engenharia Cartográfica, pelos ensinamentos e pelo exemplo de profissionalismo e competência acadêmica. Minha eterna gratidão!

Às funcionárias do DECart, Solange, Amável e Judite, sempre dispostas a me atender quando queria alguma coisa, pelas conversas de descontração, paciência e amizade.

À Tyene e Amanda, estagiárias do Programa de Pós-Graduação, pelo apoio administrativo.

Aos meus grandes amigos engenheiros por quem tenho um imenso carinho, em especial Ivan, Beto, Pachequinho (Flávio Porfírio), Silvane, Aramis, André, Sérgio, Fabão, Silas, Helder, Baiano (Antônio Carlos), Miguel, Eduardo e Fábio França.

A Éricka, uma grande amiga formada durante esses dois anos, pela amizade, ajuda e ensinamentos. Pelos bons momentos compartilhados juntas, seja trabalhando, seja nos divertindo. Foram grandes aventuras, hein? Desculpa pelo *stress* e pelas choradeiras. Obrigada por tudo!

Aos amigos Aline e Henrique por me entenderem sempre, ou quase sempre! Obrigada pelas palavras de consolo nos momentos difíceis e pelos sorrisos e alegrias nos momentos adequados.

À Letícia, minha amiga e cunhada, pessoa agradável, alegre e divertida.

Aos amigos da graduação em Engenharia Cartográfica, pela amizade, companheirismo, ensinamentos e momentos de lazer.

Aos amigos de turma do mestrado, Rose, Amália, Ângela, Maurício, Glauber, Alessandro, Tácio, Márcio, Rodrigo, Ravi, Michael, e em especial Luciene com quem mais convivi durante esse tempo e por ter me aturado todos os dias. Lu, desculpa pelas nossas briguinhas, mas faz parte, não é? Aos amigos das turmas mais antigas: Ozório, Ricardo, Márcio Bonifácio, Wendel e aos mais novos: Luciano, Ivaceli, Thyago, João, Diego e Camila. Desejo muito sucesso a todos vocês sempre! A Edilce, com quem tive a oportunidade de pagar uma disciplina, permitindo uma maior aproximação.

Aos entrevistados, Bernadete, Laura, José Ruy, Rui e Vânia pela disponibilidade em me atender e pela valiosa contribuição na realização dessa pesquisa.

Aos professores, Fernando Mota e Isabel Pedrosa, pelas referências bibliográficas, considerações e disponibilidade para me atender.

A Bruno Neves, amigo português que tive a oportunidade de conhecer e que me enviou várias referências relacionadas ao tema.

A Zé Carlos pela amizade e contribuição na elaboração das figuras.

A Soraya Issmael, Gustavo Granha e Luiz Henrique pela valiosa referência bibliográfica concedida.

À CAPES/Propesq, pelo apoio financeiro desta pesquisa.

A todos que me ajudaram, direta ou indiretamente, o meu muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO E PALAVRAS-CHAVE	i
ABSTRACT AND KEYWORDS	ii
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	v
1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Objetivos da Pesquisa	04
1.1.1. Objetivo Geral	04
1.1.2. Objetivos Específicos	04
2. AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO PARA GERAÇÃO DE BASES DE DADOS ESPACIAIS	05
2.1. Modelagem de Dados Espaciais	09
2.1.1. Fases da Modelagem	10
3. CARTOGRAFIA COGNITIVA	13
3.1. Conceitos Básicos	14
3.1.1. Percepção	14
3.1.2. Cognição	15
3.1.3. Mapeamento Cognitivo.....	18
3.1.3.1. <i>Mapeamento Cognitivo e Bases de Dados Espaciais</i>	18
3.2. Mapas Cognitivos	20
3.2.1. Mapas Causais.....	23
3.2.2. Mapas Mentais	30
3.2.2.1. <i>Diretrizes para elaboração de mapas mentais</i>	32
3.2.3. Mapas Conceituais	33
3.2.3.1. <i>Teoria da Aprendizagem Significativa</i>	37
3.2.3.2. <i>Elementos e características dos mapas conceituais</i>	39
3.2.3.3. <i>Processo de elaboração de um mapa conceitual</i>	41

4. METODOLOGIA DA PESQUISA	43
4.1. Procedimentos Metodológicos	43
4.2. Recursos Tecnológicos	44
4.2.1. Equipamentos computacionais.....	44
4.2.2. Programas computacionais.....	44
4.3. Abstração do Mundo Real	44
4.3.1. Procedimentos adotados para emissão do título, conforme a situação jurídica.....	48
5. CONSTRUÇÃO DE MAPAS COGNITIVOS	52
5.1. Estudo de Programas Computacionais para Construção de Mapas Cognitivos.....	52
5.1.1. <i>Inspiration®</i>	52
5.1.1.1. <i>Características do Programa</i>	53
5.1.2. <i>CmapTools</i>	57
5.1.2.1. <i>Elaboração de Mapas Conceituais utilizando o CmapTools</i>	59
5.2. Análise dos Mapas Cognitivos Gerados pela Pesquisa	64
5.2.1. Mapa Mental.....	65
5.2.2. Mapa Conceitual	66
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	69
6.1. Conclusões	69
6.2. Recomendações.....	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
Anexo 1 - Questionário	79
Anexo 2 – Trechos das Entrevistas	81

RESUMO E PALAVRAS-CHAVE

CORREIA, Ana Carolina Schuler. **Mapas Cognitivos: Uma Análise de Uso para Geração de Bases de Dados Espaciais**. Recife, 2008, 98 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco.

O entendimento e a representação da realidade são essenciais para a elaboração de documentos cartográficos que são formados por Base de Dados Espaciais. A pesquisa desenvolvida surgiu da necessidade de se abstrair informações do mundo real de forma organizada e estruturada para que pudessem ser utilizadas nos documentos cartográficos. A construção do conhecimento foi elaborada utilizando as técnicas de mapeamento de informação. O objetivo da pesquisa foi investigar a utilização de mapas cognitivos, identificando as necessidades dos usuários e discutindo a importância para geração de Bases de Dados Espaciais, além de apresentar os procedimentos para sua construção. Para demonstrar as metodologias estudadas, foram desenvolvidos mapas cognitivos (mental e conceitual), em programas computacionais específicos, sobre o Processo de Regularização de Territórios Quilombolas, considerando documentações e entrevistas.

Palavras-chave: Mapas Cognitivos; Construção do Conhecimento; Base de Dados Espaciais; Documentos Cartográficos.

ABSTRACT AND KEYWORDS

The knowledge and a reality representation are essential to the development of cartographic documents that are composed by Spatial Database. This research became real because of the need of abstracting information of actual world in an organized and structured way to use in cartographic documents. The construction of this knowledge was developed by using some techniques of mapping information. The purpose of this research was an investigation of the use of cognitive maps, with identification of the needs of users and a discussion of the value of a generation of Spatial database, in addition to this the presentation of procedures to the construction. As a way to demonstrate the studied methods, some cognitive maps were developed in specific computing programs, about the Process of Adjustment *Quilombolas* Territories, considering documentation and interviews.

Keywords: Cognitive Maps; Knowledge Construction; Spatial database; Cartographic Documents

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conceito Básico da Comunicação Cartográfica	06
Figura 2: Esquema do Projeto de um Mapa	07
Figura 3: Estruturas de relacionamentos espaciais	08
Figura 4: Etapas da Modelagem de Dados Espaciais	10
Figura 5: As três formas de memória usadas na Cartografia	16
Figura 6: A formação de Imagens	17
Figura 7: Estrutura hierárquica de um mapa cognitivo	25
Figura 8: Fragmento de um mapa cognitivo	26
Figura 9: Exemplo de um mapa mental	31
Figura 10: Mapas Conceituais	34
Figura 11: Mapa conceitual referente à água	36
Figura 12: Alguns conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa	39
Figura 13: Etapas da Pesquisa	43
Figura 14: Modo de Exibição Diagrama	54
Figura 15: Modo de Exibição Esquema	55
Figura 16: Exportação como texto no modo de exibição esquema	56
Figura 17: Exportação como figura no modo de exibição diagrama	56
Figura 18: Janela de hiperlink	57
Figura 19: Página eletrônica do <i>CmapTools</i>	58
Figura 20: Apresentação da ligação entre Cmaps	59
Figura 21: Tela inicial do <i>CmapTools</i>	60
Figura 22: Apresentação de servidores disponíveis na Internet	61
Figura 23: Apresentação dos ícones relacionados aos conceitos	62
Figura 24: Navegação entre os ícones e recursos do mapa conceitual	63
Figura 25: Mapa mental gerado a partir do programa <i>Inspiration®</i>	65
Figura 26: Mapa conceitual gerado a partir do <i>CmapTools</i>	67
Figura 27: Mapa conceitual sobre as etapas do processo de regularização	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Programas computacionais para elaboração de mapas mentais	33
Tabela 2: Características e diferenças entre o <i>CmapTools</i> e o <i>Inspiration</i> ®	71

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABA	Associação Brasileira de Antropólogos
ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ADCT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
AMOC	Associação de Moradores do Campinho
BDE	Base de Dados Espaciais
CIDA	Agência Canadense para o Desenvolvimento Internacional
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CPISP	Comissão Pró-Índio de São Paulo
FCP	Fundação Cultural Palmares
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHMC	<i>Institute of Human and Machine Cognition</i>
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional
JPEG	<i>Joint Photographic Experts Group</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PIGN	Projeto da Infra-Estrutura Geoespacial Nacional
PMRG	Projeto Mudança do Referencial Geodésico no Brasil
PT	Partido Trabalhista
RTID	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SPU	Secretaria de Patrimônio da União
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNB	Universidade de <i>New Brunswick</i>
UPE	Universidade de Pernambuco

URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
U.S.A.	<i>United State of America</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
XML	<i>EXtensible Markup Language</i>

1. INTRODUÇÃO

Na Cartografia, o conhecimento espacial do lugar que se deseja mapear é primordial. A percepção do Mundo Real é distinta para cada indivíduo, pois cada um percebe fenômenos ou situações de acordo com suas próprias características e vivências, além de observar os aspectos que são relevantes para si próprio. Dessa forma, os indivíduos criam um modelo mental de como o mundo funciona e este se altera à medida que novas informações são adquiridas.

Ao deparar-se com um problema onde existem muitas informações relacionadas, sente-se a necessidade de um recurso que auxilie na organização dessas informações. Para transmitir o conhecimento percebido, é importante a sua estruturação, onde são definidos os fatores mais relevantes relacionados à aplicação.

O entendimento e a representação da realidade são essenciais para a elaboração de documentos cartográficos, que são formados por Bases de Dados Espaciais. A elaboração de um documento cartográfico requer a seleção dos dados espaciais, a simplificação e a ampliação de feições para representação, a generalização cartográfica, a escolha de símbolos adequados para representação dos dados espaciais, entre outros.

Uma seleção prévia dos dados espaciais deve ser feita para definir os objetos da representação cartográfica. Esses dados devem ser organizados e estruturados para a construção da Base de Dados Espaciais. O conhecimento sobre a aplicação é adquirido na etapa de Abstração do Mundo Real, em que são definidos os dados espaciais que compõe a aplicação e os seus relacionamentos.

A Modelagem de Dados Espaciais é um procedimento que vem sendo aplicado para construção de Bases de Dados Espaciais. A Modelagem de Dados Espaciais é composta basicamente de três etapas: Abstração do Mundo Real, Elaboração do Modelo Conceitual e Implementação do Modelo Físico.

A etapa de Abstração do Mundo Real é determinante para que sejam desenvolvidas as outras etapas da Modelagem de Dados Espaciais. Entretanto, não há uma metodologia que auxilie na Abstração do Mundo Real, ou seja, uma forma rotineira para a construção do conhecimento sobre a aplicação. A pesquisa desenvolvida estudou a elaboração de mapas cognitivos como forma de conhecer a aplicação, identificar as necessidades dos usuários, e fornecer subsídios à construção de Bases de Dados Espaciais.

O termo mapa cognitivo refere-se à representação mental que o indivíduo faz em relação ao ambiente que o cerca. Essa representação se dá a partir das suas interações e aprendizagens em um domínio específico do ambiente, Mundo Real, tendo como função dar sentido à realidade, permitindo lidar com os problemas e desafios que este apresenta.

Os mapas cognitivos permitem a organização, a estruturação e a visualização dos dados que compõem a aplicação, bem como o acompanhamento e a atualização do conhecimento de maneira sistemática e dinâmica. Vários indivíduos de diferentes áreas podem interferir, modificar e expandir o mapa cognitivo construído, formulando ou complementando a Base de Dados Espaciais criada para representação e elaboração de documentos cartográficos.

O mapeamento cognitivo permite que os indivíduos tenham diferentes entendimentos de uma mesma aplicação e possam relacioná-los racionalmente. Sendo assim, os mapas cognitivos podem ser considerados como uma técnica de ajuda à decisão ou como um instrumento de comunicação que permite a organização e a estruturação das informações em uma Base de Dados Espaciais, a partir do processo de construção do conhecimento. Os mapas cognitivos podem ser empregados em diversos níveis de usuários nos mais diversos tipos de aplicação.

A realização dessa pesquisa constou de um levantamento teórico sobre as técnicas de mapeamento de informação, mais especificamente os mapas mentais e os mapas conceituais, o que permitiu a construção de mapas cognitivos, cuja aplicação foi o processo de Regularização de Territórios Quilombolas. A pesquisa também traz um levantamento sobre programas computacionais específicos da área

de mapeamento da informação. O resultado foi a construção de mapas cognitivos sobre a aplicação, mapas mental e conceitual, visando à geração da Base de Dados Espaciais.

A pesquisa conclui que a técnica de elaboração de mapas cognitivos pode ser aplicada à etapa de Abstração do Mundo Real para a geração de Bases de Dados Espaciais, tanto no que se refere à construção de documentos cartográficos como à Modelagem de Dados Espaciais para Sistemas de Geoinformação.

O documento que forma esta dissertação está estruturado em seis capítulos:

O capítulo 1 discorre sobre a parte introdutória, ressaltando os objetivos gerais e específicos.

Os capítulos 2 e 3 apresentam o referencial teórico que norteou a pesquisa sobre o processo de construção do conhecimento para geração de Bases de Dados Espaciais e a Cartografia Cognitiva, respectivamente. O capítulo 3 inclui conceitos básicos de percepção e cognição espaciais, mapeamento cognitivo, bem como técnicas de elaboração de mapas cognitivos.

A metodologia da pesquisa empregada consta no capítulo 4. Para a organização deste capítulo foi feita a divisão em três itens: procedimentos metodológicos, recursos tecnológicos e abstração do mundo real sobre o processo de regularização de territórios quilombolas.

No capítulo 5 apresenta-se o desenvolvimento metodológico da pesquisa, com a descrição dos programas computacionais empregados na construção dos mapas cognitivos. O capítulo apresenta ainda a análise dos mapas mental e conceitual construídos com base na aplicação.

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões obtidas com a elaboração desta pesquisa, bem como as recomendações para futuros estudos. O tema suscita discussões e não se encerra com a conclusão desta dissertação.

1.1 – Objetivos da Pesquisa

1.1.1 – Objetivo Geral

Estudar a Cartografia Cognitiva no que tange às metodologias sobre mapas cognitivos, visando à construção do conhecimento na etapa de Abstração do Mundo Real para geração de Bases de Dados Espaciais.

1.1.2 – Objetivos Específicos

- Investigar a utilização de mapas cognitivos na construção de redes de informação e conhecimentos;
- Apresentar os procedimentos para construção de um mapa cognitivo;
- Discutir a importância e a utilidade dos mapas cognitivos na construção do conhecimento para geração de Bases de Dados Espaciais.

2. AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO PARA GERAÇÃO DE BASES DE DADOS ESPACIAIS

A comunicação entre os seres humanos ocorre de diversas maneiras, podendo-se destacar a linguagem escrita e a falada. Para transmitir a mensagem pode-se usar o rádio, a televisão, o jornal, entre outros. A Cartografia, que se comunica com os usuários através de representações gráficas, vem passando por transformações marcantes que acompanham o processo evolutivo da humanidade (SANTIL, 2001).

Como salienta SANTIL (2001), os produtos cartográficos empregam uma linguagem gráfica utilizada para comunicar os fatos, as idéias e os conhecimentos entre as pessoas, permitindo a criação de um elo entre quem comunica e aquele a quem é transmitida a informação através do documento cartográfico.

Os produtos analógicos tornam-se obsoletos rapidamente, mas garantem um momento histórico dos fatos ali representados e “contados” através de seu grafismo, sendo válidos para os atuais documentos cartográficos (SANTIL, 2001).

Com o advento da informática, os processos cartográficos tornaram-se mais rápidos, disponibilizando uma grande variedade de produtos. Some-se a isso, a adição da representação dinâmica, até então não possível na forma analógica, e interativa entre produto e usuário, tornando-os mais atrativos às pessoas (SANTIL, 2001).

Os documentos cartográficos são formados por Bases de Dados Espaciais - BDE. As BDE são compostas de dados espaciais, que podem ser coletados de diferentes fontes para diferentes fins, sendo sua representação realizada por meio de documentos cartográficos. A BDE é uma forma ordenada e estruturada dos dados espaciais.

Segundo SÁ (2001), os dados espaciais são caracterizados por sua posição em relação a um sistema de referência, pelo conjunto de atributos que possuem, pela relação espacial entre os mesmos e pelo tempo. As coordenadas indicam a

localização dos objetos sobre um plano de projeção relativo à superfície terrestre. Os atributos são responsáveis pela descrição do objeto representado. As relações espaciais ocorrem entre os dados gráficos e descritivos. O tempo é uma componente importante: todos os fenômenos concretos que ocorrem na superfície da Terra estão relacionados com intervalo ou instante de tempo.

Para representar o ambiente, deve-se considerar dois passos, sendo o primeiro a construção de modelos conceituais que representem essa realidade e facilitam a transição para o passo seguinte, que é a modelagem final. A modelagem permitirá o tratamento dos dados e representará uma visão integrada da realidade. Como consequência, os modelos conceituais devem ser criados sem perda de poder de diagnóstico causada por simplificações excessivas e sem que permaneçam representadas complexidades impeditivas para construção das BDE (SILVA, 2001).

De acordo com DELAZARI (2004), os modelos da realidade na forma de documentos cartográficos representam uma das maneiras de se obter informações do mundo real. No processo de formulação da comunicação visual estão envolvidos três elementos: cartógrafo, documento cartográfico e usuário, ilustrados na Figura 1.

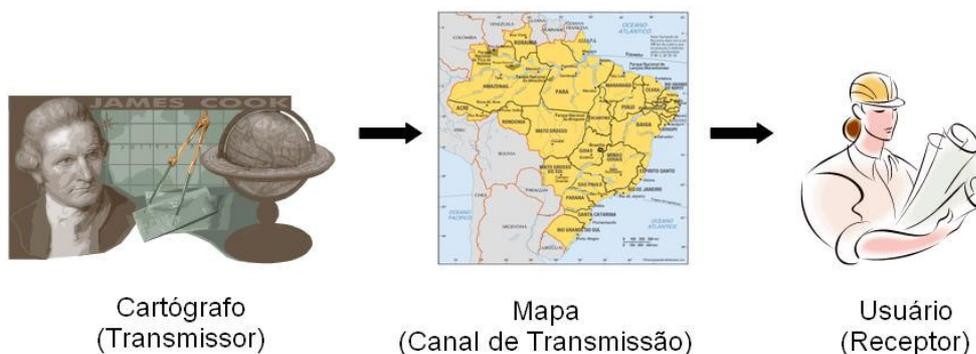


Figura 1 – Conceito Básico da Comunicação Cartográfica.

Fonte adaptada: DELAZARI (2004)

SOARES FILHO (2000b) afirma que os documentos cartográficos podem ser vistos como um instrumento de organização de dados que possibilita ao usuário navegar através do conhecimento. O projeto de um documento cartográfico inclui todos os processos de criação, envolvendo a abstração do mundo real e codificação das feições geográficas a serem representadas (Figura 2).

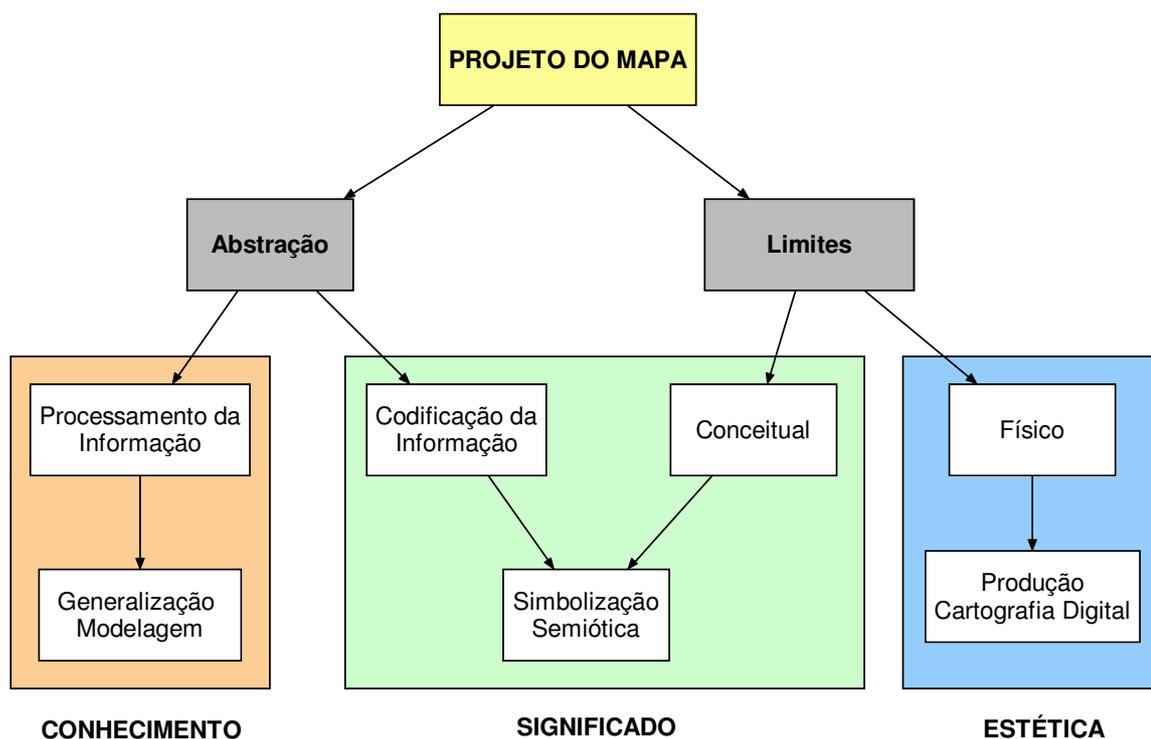


Figura 2 – Esquema do Projeto de um Mapa.

Fonte adaptada: SOARES FILHO (2000b)

A produção de um documento cartográfico envolve várias fases e metodologias que devem ser consideradas em função dos recursos disponíveis, da quantidade de produtos gerados, da estruturação da Base de Dados Espaciais e do tipo de dado propriamente dito (DELOU et al., 1993). Dessa maneira, pode-se esquematizá-la nas seguintes fases:

- seleção e preparo dos originais, envolvendo, quando necessário, simplificação e generalização dos dados;
- estruturação da Base de Dados Espaciais e simbolização, como definição da legenda e sua tradução gráfica;
- conversão dos dados para o meio digital;
- edição gráfica que implica a construção da topologia, quando necessário, e colocação da simbolização escolhida mais os elementos de texto; e
- preparo e obtenção das reproduções gráficas.

A elaboração de uma aplicação em Sistema de Informação Geográfica (SIG) também requer a formulação de uma BDE. O processo de desenvolvimento do aplicativo em SIG se inicia quando são abstraídas do mundo real informações relevantes do domínio da aplicação que podem ser manipuladas, generalizadas e implementadas para serem usadas no sistema, podendo auxiliar na tomada de decisões, por exemplo.

Um SIG coleta, armazena, recupera, transforma e visualiza dados espaciais do mundo real para um conjunto particular de propósito (BURROUGH e MCDONNEL, 1998). O termo SIG é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados espaciais e recuperam informações através de sua posição espacial (CÂMARA e QUEIROZ, 2006). Além disso, de acordo com ROCHA (2007), um SIG difere dos demais sistemas, CAD por exemplo, pela sua capacidade de estabelecer relações espaciais entre elementos gráficos, ou seja, é considerado como o sistema mais adequado para a análise espacial de dados geográficos, bem como a geração de novas informações sobre a base de dados. Essa capacidade é conhecida como Topologia, que representa o estudo genérico dos lugares geométricos, com suas propriedades e relações. Essa estrutura topológica representa os relacionamentos entre as suas entidades como conectividade (conectado a, ligado a, relacionado com), contigüidade (adjacência, proximidade) e pertinência (continência e interseção). A figura 3 apresenta alguns desses relacionamentos espaciais.

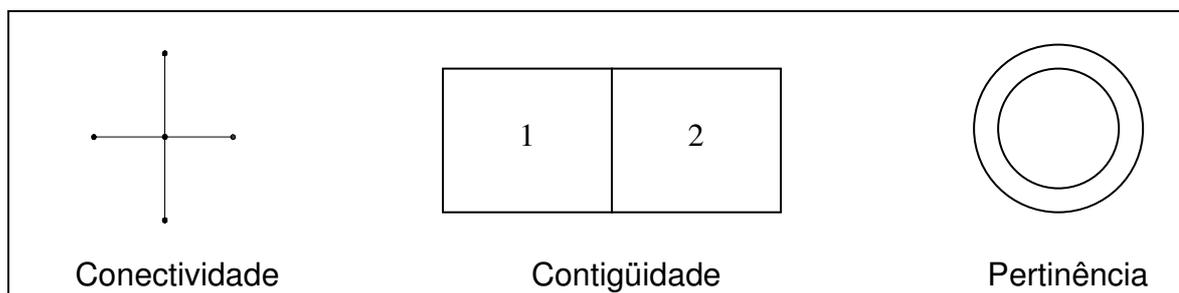


Figura 3 – Estruturas de relacionamentos espaciais.

Fonte: ROCHA (2007)

Os sistemas possibilitam a manipulação de grandes quantidades de dados, selecionados por área ou por tema, caracterizando aplicações específicas e permitindo o acesso e a atualização temporal da base de dados espaciais. Além

disso, os SIG permitem a geração de saídas a partir de mapas, relatórios, gráficos, tabelas e planilhas estatísticas, considerando as necessidades dos usuários (SANTOS, 2006).

2.1 - Modelagem de Dados Espaciais

De acordo com RODRIGUES (1994), modelagem significa a criação de uma representação simbólica, simplificada e padronizada das entidades do mundo real, que poderão ser reproduzidas no computador e entendidas por este como as entidades que realmente representam.

A arte de modelar, segundo SOARES FILHO (2000a), consiste em decompor o mundo real em uma série de sistemas simplificados, a fim de alcançar uma visão sobre as características fundamentais de um certo domínio. Para representar os modelos, pode-se utilizar os vários tipos de linguagem, quer seja matemática, lógica, gráfica ou física (modelo reduzido). Nesse processo, a realidade é traduzida para uma série de modelos, até que a solução gere um modelo físico que possa ser implementado na construção de uma base de dados espaciais. As bases de dados espaciais podem gerar documentos cartográficos e, ao serem implementadas em SIG, permitir a execução de análises espaciais.

Na Modelagem de Dados Espaciais, a estrutura fundamental de domínio da aplicação é abstraída e capturada, e apenas os elementos essenciais da realidade são enfatizados, sendo os não essenciais descartados (SÁ, 2001).

No processo de Modelagem, devem ser consideradas três etapas básicas, ilustradas na Figura 4: a abstração do mundo real, o modelo conceitual e o modelo físico.



Figura 4 – Etapas da Modelagem de Dados Espaciais.

2.1.1 - Fases da Modelagem

O desenvolvimento de aplicativos em SIG, cuja eficácia e qualidade podem ser obtidas através do processo de Modelagem de Dados Espaciais, engloba três fases: abstração do mundo real, modelo conceitual e modelo físico.

A **abstração do mundo real**, segundo TAKAHASHI e LIESENBERG (1990), refere-se às operações mentais que as pessoas executam para observar um domínio e capturar sua estrutura em um modelo conceitual. É através desta etapa que o indivíduo observa a realidade, abstraindo entidades e ações consideradas fundamentais para uma aplicação, e excluindo todos os aspectos julgados irrelevantes.

O **modelo conceitual** é a descrição lógica, através de gráficos, da abstração do mundo real (SÁ e SILVA, 2000). Nesta etapa, os conceitos identificados na abstração do mundo real podem ser visualizados, por exemplo, através de diagramas, buscando-se definir os relacionamentos entre os dados espaciais, bem como as formas de visualização e saída desses dados.

O **modelo físico** compreende um conjunto de ações que terminarão com a entrada e o armazenamento dos dados espaciais no banco de dados do Sistema de Informações Geográficas. Ou seja, é a transcrição do sistema planejado em computador a partir de uma linguagem que possa ser compreendida pelo mesmo. (SÁ, 2001).

Para a criação de uma aplicação em SIG, uma das etapas fundamentais é a de Abstração do Mundo Real, pois funciona como a base do conhecimento e instrumento de compreensão para a aplicação do sistema, de modo a obter uma forma de representação conveniente.

RUMBAUGH et al. (1994) afirma que a abstração deve estar associada a um propósito, que determinará o que é importante para a aplicação. Dessa maneira, é possível ter várias abstrações de um mesmo problema para diferentes propósitos.

Quando as pessoas visualizam um ambiente, simplificam a complexidade inerente ao mesmo, abstraindo as principais feições para criar um modelo de área. Esse exercício cognitivo é influenciado pela cultura e nível de interesse do observador e pela proposta do estudo (BURROUGH e MCDONNEL, 1998). Sendo assim, cada pessoa percebe o mundo real de diferentes maneiras, pois cada uma o interpreta de forma única e particular.

Por outro lado, essa etapa é considerada como uma das mais difíceis e complexas no processo de Modelagem, pois o mundo real possui um conjunto de variáveis múltiplas que permitem o desenvolvimento das atividades diárias (SÁ e SILVA, 2000).

A compreensão do mundo real, formulada através de sua abstração, é de suma importância e o observador deve estar atento ao conjunto da aplicação, sem esquecer os detalhes. É a partir desta etapa que serão definidas as questões técnicas e metodológicas para a implantação de um sistema, como, por exemplo: os dados e seus métodos de aquisição, a periodicidade da aquisição, as inter-relações entre esses dados, as questões que deverão ser levantadas pelo sistema e as respostas que serão produzidas (SÁ e SILVA, 2000).

Neste contexto, e sabendo-se que no processo de Modelagem existe uma grande dificuldade em se representar a realidade de forma próxima ao modelo mental do usuário, buscou-se, nesta pesquisa, identificar e descrever técnicas de elaboração de mapas cognitivos de forma que as mesmas pudessem auxiliar e

fornecer subsídios à etapa de abstração do mundo real para a geração de Bases de Dados Espaciais.

3. CARTOGRAFIA COGNITIVA

Segundo SERPA (2005), a cartografia cognitiva pode ser considerada como parte integrante e inseparável das práticas espaciais, pois facilita a resolução de problemas espaciais cotidianos e norteia as estratégias de apropriação do espaço.

OKADA e SANTOS (2005) ressaltam que os estudos da cartografia cognitiva demonstram que quanto mais o indivíduo consegue se expressar com formas que se aproximam de suas estruturas cognitivas, mais visível torna-se o processo de construção do conhecimento.

A cartografia cognitiva facilita a tomada de decisão, à medida que oferece instrumentos gráficos para o mapeamento e a representação da informação, potencializando os processos de seleção, associação e articulação de idéias, além de permitir uma reflexão crítica e conexões.

O conhecimento pode ser armazenado, segundo NEVES (2007), de forma lingüística (semântica) e não-lingüística. A primeira inclui a fala e a leitura; enquanto que a não-lingüística inclui os sentidos físicos (visão, olfato, audição, tato e paladar), as imagens mentais e o mapeamento de conceitos. Afirma ainda que, no processo de aprendizagem, as representações não-lingüísticas podem complementar as representações lingüísticas e considerar que o indivíduo constrói seu conhecimento através de relações entre diversos elementos.

Na década de 60, algumas técnicas de mapeamento de informação surgiram para facilitar a conexão, a compreensão e a assimilação do conteúdo a ser estudado. Dessa maneira, quanto mais conexões fossem estabelecidas entre um novo tópico e os já conhecidos, mais fácil seria apreender seu significado.

Neste capítulo, serão exploradas algumas técnicas de elaboração de mapas cognitivos que foram utilizadas na pesquisa, bem como os conceitos de percepção e cognição, visto que os termos têm sido empregados, conforme GOLLEDGE e STIMSON (1997), em diferentes e variados contextos por psicólogos e outros cientistas, muitas vezes de forma confusa. A conceituação e a distinção dos termos

são fatores importantes a serem considerados, já que ajudam a melhorar o entendimento nas questões relacionadas ao envolvimento do usuário com o espaço geográfico e facilitam a aquisição do conhecimento para elaboração de documentos cartográficos, por exemplo.

3.1 – Conceitos Básicos

3.1.1 – Percepção

As maneiras como as pessoas percebem e avaliam a superfície da Terra são muito variadas. De um modo geral, os seres humanos compartilham percepções comuns, um mundo comum, em virtude de possuírem órgãos similares. Entretanto, pessoas com diferentes visões de mundo fazem avaliações diversas do ambiente, ou seja, cada conjunto de indivíduos possui limitações do conhecimento, inclusive a partir de suas vivências, ao observar os elementos do meio ambiente (TUAN, 1980).

Segundo GOLLEDGE e STIMSON (1997), a percepção pode ser considerada como a apreensão imediata da informação sobre o ambiente por um ou mais dos sentidos físicos (visão, audição, olfato, tato e paladar), que ocorre na presença dos objetos percebidos. Ainda, o termo percepção tende a ser associado à percepção visual, em função de a visão ser o sentido dominante nos seres humanos.

De acordo com PORTEOUS (1996), todos os outros sentidos combinados não respondem por mais de 10% do estímulo sensorial humano (som, cheiro, toque), enquanto que o estímulo visual é responsável por mais de 80%.

GOLLEDGE e STIMSON (1997) enfatizam ainda que o mundo real é complexo e pode transmitir ao mesmo tempo milhares de informações, mas apenas uma pequena porção é percebida pelas pessoas. As informações percebidas pelos sentidos serão responsáveis pela formação do conhecimento sobre o ambiente. As imagens percebidas não representam uma cópia idêntica dos objetos existentes no mundo real, e sim a idéia particular formulada por indivíduos.

Alguns aspectos importantes sobre a percepção são ressaltados por ISSMAEL e MENEZES (2004), como, por exemplo, a existência dos critérios perceptivos: escala (posição ereta, pois o Homem é a medida, o movimento e a perspectiva), e esquemas lógicos, que são decorrentes da cultura, da educação e da idade.

3.1.2 – Cognição

Cognição é o processo de construção do conhecimento na mente, que se forma através da experiência cotidiana, sendo complementar à percepção. É através da cognição que as sensações adquirem valores e significados, formando uma imagem no universo de conhecimento do indivíduo, envolvendo necessariamente reconhecimento, memória e pensamento e gerando expectativas sobre o ambiente, que se traduzem em atitudes e comportamentos (REIS e LAY, 2006).

Para GOLLEDGE e STIMSON (1997), cognição refere-se ao caminho da informação, depois de recebida, quando é codificada, armazenada e organizada no cérebro, de modo que se encaixa com o conhecimento acumulado do indivíduo e de seus valores.

SERPA (2005) afirma que a cognição está relacionada a espaços de referência cuja extensão e dimensões não podem ser percebidas ou apreendidas de modo imediato, pois estes espaços precisam ser organizados cognitivamente para serem incorporados à memória e às estruturas de representação, contendo objetos e eventos que estão fora do alcance da apreensão imediata.

REIS e LAY (2006) ressaltam que os processos de aprendizado, memória e generalização são fundamentais no desenvolvimento da capacidade do indivíduo de adaptar suas atividades em um determinado ambiente ou de adaptar o ambiente as suas necessidades, formulando intervenções físicas.

De acordo com GOLLEDGE e STIMSON (1997), os psicólogos diferenciam percepção de cognição afirmando que a percepção está relacionada ao imediatismo e depende de estímulo, enquanto que a cognição não necessita de comportamento

imediatamente e nem precisa estar relacionada diretamente com os acontecimentos do ambiente próximo. Com a cognição, os indivíduos usam seu conhecimento atual para relacionar o presente com o passado e projetá-lo no futuro. A cognição abrange sensação, percepção, formação da imagem mental, retenção da informação, raciocínio, soluções, formação de julgamentos e valores, ou seja, decisões e escolhas.

SLOCUM (1999) aborda um conceito de cognição para a Cartografia relacionado à memória. Afirma que existem três tipos de memória: o registro sensorial ou memória icônica (*Iconic memory*), a memória visual de curto prazo (*short-term visual store*), e a memória visual de longo prazo (*long-term visual memory*), como está ilustrado na Figura 5.

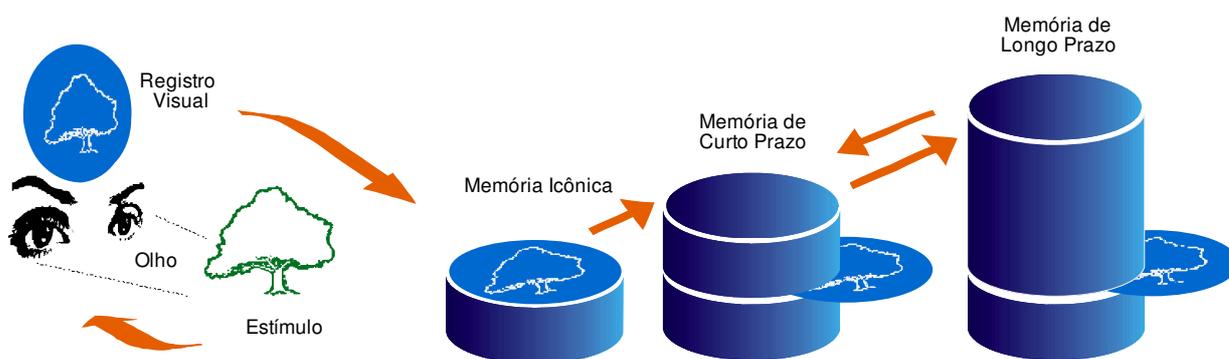


Figura 5 – As três formas de memória usadas na Cartografia.

A **memória icônica** trata da percepção inicial de um objeto pela retina do olho, onde os indivíduos não têm controle. Essa memória tem capacidade ilimitada e a informação é capturada em frações de segundo, o que é suficiente para iniciar o reconhecimento do objeto. Após a informação ser registrada na memória icônica, a imagem do objeto passa para a **memória de curto prazo** no cérebro, onde a informação é selecionada e transmitida para o estágio seguinte. Quando algum objeto ou informação é inicialmente memorizado para uso posterior, passa para a **memória de longo prazo**. Na recuperação da informação ocorre o processo inverso, ou seja, o objeto passa da memória de longo prazo para a de curto prazo, como ilustra a Figura 5 através das setas. A memória de longo prazo representa um armazenamento permanente onde nada é perdido (SLOCUM, 1999).

GOLLEDGE e STIMSON (1997) fazem uma analogia dos conceitos de percepção e cognição, em termos de extensão geográfica ou escala espacial. Afirmam que a percepção refere-se a algo dentro do campo de visão, enquanto a cognição refere-se a um contexto espacial mais amplo, quando os espaços de interesse estão obstruídos visualmente ou quando são tão extensos que não podem ser percebidos ou apreendidos de uma única vez. Os espaços de grandes dimensões têm que ser registrados na memória e organizados cognitivamente para conter eventos e objetos que estão fora do campo sensorial imediato da pessoa.

Nesse sentido, embora os processos de percepção e cognição sejam parte do mesmo evento, a percepção ocorre antes que o processo de cognição inicie. Diante disso, pode-se dizer que o produto final da percepção e da cognição é a representação mental do ambiente. Os sinais de informação são filtrados e codificados no cérebro em estruturas cognitivas, como sugere a Figura 6.

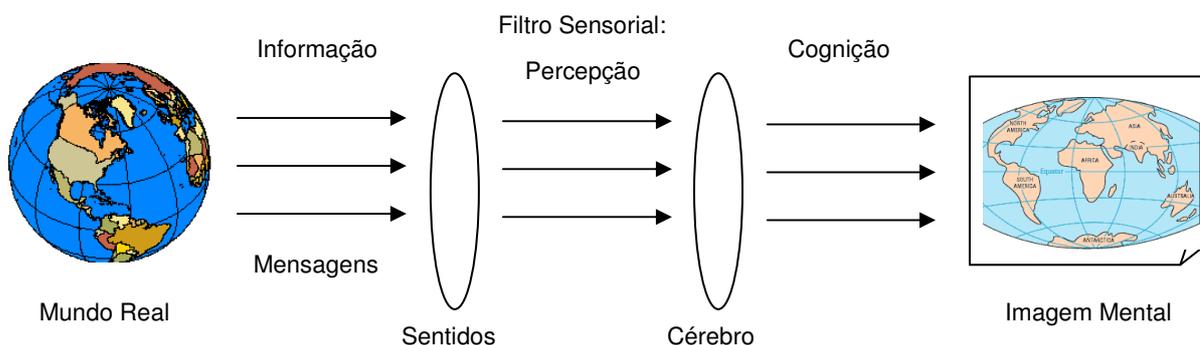


Figura 6 – A formação de Imagens.

Fonte adaptada: HAYES (1980), In: GOLLEDGE e STIMSON (1997)

O mapeamento mental depende dos filtros culturais, sociais e individuais, e está ligado à dependência vivencial de acordo com a idade, o sexo e o grau de escolaridade, além do aspecto econômico (ISSMAEL e MENEZES, 2004). Ou seja, pode-se considerar que os indivíduos submetidos às mesmas experiências culturais, sociais, religiosas, de educação, entre outras, podem formar imagens mentais semelhantes do ambiente.

3.1.3 – Mapeamento Cognitivo

DOWNS e STEA (1973), In: GOLLEDGE e STIMSON (1997) definem mapeamento cognitivo como um processo composto de uma série de transformações psicológicas pelas quais um indivíduo adquire, armazena, recorda e decodifica informação sobre as localizações relativas e atributos do fenômeno no ambiente espacial.

O mapeamento cognitivo é considerado como uma parte do processo de cognição espacial que pode ser definido como o conhecimento da representação cognitiva da estrutura, entidades e relações do espaço; em outras palavras, é a reflexão interna e a reconstrução do pensamento e espaço (GOLLEDGE e STIMSON, 1997).

O produto final do processo de mapeamento cognitivo é conhecido como mapa cognitivo, dispositivo que ajuda a simplificar e ordenar as complexidades das interações homem-ambiente e um modelo essencialmente individual do mundo em que se vive (GOLLEDGE e STIMSON, 1997).

3.1.3.1 – Mapeamento Cognitivo e Bases de Dados Espaciais

O conhecimento de como as pessoas de um determinado grupo de uma determinada região visualizam o espaço geográfico no qual estão inseridas, ajuda a esclarecer algumas variáveis de percepção e cognição espaciais, e conseqüentemente, é possível modelar o pensamento espacial deste grupo de forma genérica. A partir do pensamento espacial modelado, ou mapeamento cognitivo do grupo conhecido, é possível gerar representações cartográficas aceitas e que seriam utilizadas como padrão desse grupo (ISSMAEL e MENEZES, 2004).

Os documentos cartográficos trazem um significado de como o mundo pode ser explicado e entendido, sendo considerados como poderosos instrumentos gráficos que classificam, representam e comunicam as relações espaciais servindo como ponto de referência para tomadas de decisão.

Além de representar relações geográficas, os documentos cartográficos são utilizados, atualmente, para representar conexões entre diversos elementos de qualquer área do conhecimento (OKADA, 2004).

Ainda de acordo com OKADA (2004), a elaboração de documentos cartográficos é um processo de criação, de construção do conhecimento, revelando decisões que podem ser tomadas sobre o que os mesmos incluem ou excluem, como o que representar e o como comunicar.

As Bases de Dados Espaciais são empregadas na elaboração de documentos cartográficos, além de formarem a carga dos SIG. De acordo com GOLLEDGE e BELL (1995), os mapas cognitivos podem ser vistos como um SIG, já que em ambos os dados são codificados e simbolizados. A definição das variáveis e seus relacionamentos podem ser encontrados nos mapas cognitivos; logo, os procedimentos estabelecidos ajudam a resolver tarefas e formular análises espaciais.

No SIG é difícil achar que uma simples funcionalidade não tenha um paralelo na capacidade de processar informação humana. Uma diferença é que no SIG, uma vez ativado, o procedimento deve ser carregado rapidamente, enquanto que nas pessoas, embora a habilidade de realizar uma atividade manipulada possa estar, em princípio, dentro de seu domínio intelectual, existem muitas barreiras pessoais e sociais que podem induzir a erros e inibir o uso de tais habilidades. (GOLLEDGE e STIMSON, 1997).

ISSMAEL e MENEZES (2004) afirmam que os documentos cartográficos são modelos que demonstram uma forma, já elaborada e com atribuição de padrões, de resultado físico do mapeamento cognitivo. Os mapas cognitivos são submetidos a regras de elaboração que refletem o modo de pensar e de enxergar o ambiente de um grupo de indivíduos. Os fatores sociais, políticos, culturais, econômicos, naturais, históricos, ideológicos, entre outros, influenciam esta forma através da percepção e cognição espaciais.

Em relação aos aspectos culturais, ISSMAEL e MENEZES (2004) afirmam que a percepção do espaço sofre grande influência destes, pois no caso da criação

dos mapas mentais considerando a cultura do povo, existe uma associação natural dos fenômenos físicos e naturais e mesmo os objetos construídos a imagens culturais criadas por seus antepassados. Como exemplo, tem-se a representação do espaço geográfico, através de símbolos figurativos.

Com relação ao aspecto sócio-econômico, pode-se considerar que cada grupo social poderá visualizar realidades físicas diferentes, isto é, a mesma porção do espaço geográfico pode ser observada e percebida de formas diferentes por indivíduos que fazem parte de diferentes grupos sociais. Acredita-se que, geralmente, um grupo submetido às mesmas condições de crescimento e oportunidades constrói pensamentos e formas de visão espacial parecidas, mas não iguais porque cada ser humano possui individualidade e nível de percepção e cognição espaciais diferentes (ISSMAEL e MENEZES, 2004).

Para ISSMAEL e MENEZES (2004), o que é representado no espaço geográfico também é um fator relevante para percepção e cognição espaciais. Por exemplo, indivíduos que moram no campo e nunca viram o oceano ou os grandes conjuntos de edifícios das cidades, provavelmente terão apenas uma imagem de como podem ser estes. As imagens podem ter sido criadas em função de revistas, fotografias, televisão ou de relatos de outras pessoas.

Dessa forma, é fácil perceber que as habilidades espaciais de cada indivíduo estão intimamente ligadas à experiência e ao conhecimento espacial adquirido e, de certa forma, à criatividade e à inteligência.

A conclusão é que, para o cartógrafo, é fundamental que se tenha claramente definida a finalidade e o público alvo do documento cartográfico, bem como uma visão do conteúdo a ser mapeado e do contexto no qual será utilizado.

3.2 – Mapas Cognitivos

As tentativas de representação visual, geralmente apresentadas sob a forma de mapas de informação ou mapas cognitivos, são um dos mais importantes instrumentos no estudo do conhecimento (CARVALHO, 2001).

Para CARVALHO (2001), se a representação visual tiver como objetivo uma representação da maneira como um indivíduo entende, organiza ou estrutura algo ao seu redor, então os mapas de representação de conhecimento podem ser instrumentos bastante úteis para resumir, comunicar e analisar o conhecimento de uma pessoa.

Dessa forma, a utilidade dos mapas cognitivos pode ser bastante ampla, pois com aplicação de métodos é possível retirar informações que, em uma primeira abordagem, não estariam evidentes.

De acordo com BASTOS (2002), o conceito de mapa cognitivo foi introduzido na Psicologia através dos experimentos de aprendizagem em labirinto por Edward Tolman. Os mapas eram representações de indícios visuais, táteis e auditivos, definindo o ambiente e permitindo a localização do indivíduo no espaço. Ou seja, os mapas serviam como um conceito mediador que ajudava a explicar a diferença de desempenho entre os animais familiarizados, ou não, com o caminho nos labirintos. Dessa forma, pode-se dizer que a quase totalidade dos animais utiliza mapas cognitivos para se orientar.

A imagem mental pode ser considerada como uma representação interna originada na memória (LOCH, 2006). A essa representação mental, dá-se o nome de mapa cognitivo.

Segundo SOUZA (1995), mapa cognitivo refere-se ao processo no qual a mente humana adquire, codifica, relembra e decodifica as informações advindas do ambiente espacial, ou seja, a representação interna que o indivíduo faz do ambiente que o cerca.

O mapa cognitivo, de acordo com CARVALHO (2001), pode ser considerado como uma técnica de ajuda à decisão ou como um instrumento de comunicação, já que está relacionado à estruturação do problema modelado. É um instrumento útil para discutir com outras pessoas e ajudar na decisão.

Conforme BASTOS (2002), o mapa cognitivo é um termo muito amplo, englobando procedimentos diversos, que representam e descrevem graficamente cognições, informações e conhecimentos manipulados por indivíduos para dar sentido a eventos, fundamentar suas ações e decisões, bem como lidar com problemas.

Para facilitar o entendimento do conceito de mapa cognitivo, BASTOS (2002) identifica algumas características importantes:

✚ Os mapas cognitivos são sempre atualizados de acordo com as experiências do indivíduo, sendo considerados representações dinâmicas do ambiente. Estes mapas vão sendo reconstruídos a partir do processo de aprendizagem, pois a necessidade de um contínuo ajustamento às mudanças impõe a exigência de inclusão de novas informações.

✚ Os mapas cognitivos não são representações exatas do ambiente, mas sim uma simplificação da realidade que fornece uma imagem aproximada desta. Para tanto, processos de abstração como seleção, omissão e organização de detalhes da realidade contribuem para a construção de um mundo coerente, estável e organizado.

✚ Os mapas cognitivos são flexíveis, podendo ser atualizados a todo momento e são utilizados para detectar relações entre comportamentos diversos e resultados semelhantes.

Dentro da cartografia cognitiva, podem ser citadas algumas técnicas de mapeamento de informação, como: **mapas causais, mapas mentais e mapas conceituais** (CARVALHO, 2006). Os mapas de informação ou mapas cognitivos podem ser vistos como descrições da imagem mental de um indivíduo em relação a um objeto ou uma situação, e não apenas como instrumentos de reflexão.

A pesquisa desenvolvida concentra-se nos mapas mentais e nos mapas conceituais. Os conceitos são apresentados seguindo a seqüência: mapas causais, mapas mentais e mapas conceituais, que tem como idéia básica os mapas cognitivos.

3.2.1 – Mapas Causais

De acordo com LAUKKANEN (1998), In: BASTOS (2002), os mapas causais são os mais largamente utilizados em contextos organizacionais, o que leva muitas vezes a serem tomados como sinônimos de mapas cognitivos.

a) Estrutura e Conteúdo de um Mapa Causal

As três principais estratégias metodológicas disponíveis para construção de mapas causais podem ser observadas em BASTOS (2002). Nesta pesquisa, será apresentada, apenas, a desenvolvida por Colen Éden, que tem como base a Teoria dos Construtos Pessoais.

Segundo EDEN e ACKERMANN (1998), Kelly concebeu a base teórica para a formulação dos mapas cognitivos em 1955, apresentando a Teoria dos Construtos Pessoais, onde o homem interpreta, continuamente, a realidade, reconstruindo-a, segundo sua compreensão atual, para antecipar e alcançar o futuro. O mapeamento cognitivo de Colen Eden está fundamentado nessa teoria, que tem três afirmações-chaves como pressupostos (EDEN, 1988):

- o homem está sempre buscando explicar seu mundo, ou seja, por que está como está, o que o tornou assim;
- para o homem, o significado de alguma coisa deriva do relativismo. Dessa forma, estabelece o sentido de seu mundo por meio de contrastes e similaridades;
- o homem organiza seu sistema de construtos (idéia, informação) ao tentar compreender o significado de seu mundo.

No último pressuposto percebe-se que as idéias de um indivíduo sobre determinada situação se apresentam interligadas, de forma que uma é superior às outras, formando um sistema de construtos particular a cada indivíduo (RIEG e ARAUJO FILHO, 2003).

Nesse sentido, RIEG e ARAUJO FILHO (2003) afirmam que o mapeamento cognitivo de Colen Eden pode ser visto como uma tentativa de isolar e representar

as idéias de uma pessoa, dispendo-as de forma hierarquizada. Os autores chamam a atenção para as diferenças encontradas entre a abordagem de Colen Eden e as demais abordagens de mapas cognitivos utilizadas em contextos organizacionais. Afirmam que, embora tenham a mesma finalidade – ajudar seus usuários no entendimento de um determinado problema e, a partir deste conhecimento tomar suas decisões – se diferenciam quanto à natureza das fontes de dados necessários à construção dos mapas, ao conteúdo e ao formato dos mapas gerados, bem como as suas fundamentações.

O mapa cognitivo de Eden foi proposto para ser utilizado individualmente ou em grupo. Em grupo, usa-se como um facilitador para conduzir o processo de comunicação entre um grupo, auxiliando-os a expor seus pontos de vista sobre a situação em análise, a fim de que possa se chegar a um consenso e a um comprometimento para a ação. Individualmente, o mapa cognitivo poderá auxiliar o indivíduo na exploração de determinado problema que deseja reverter. Além disso, pode ajudar o indivíduo a estruturar melhor a situação problemática, procurando identificar os objetivos, as questões-chave, as direções estratégicas e as ações pontuais (EDEN et al., 1979, 1983, In: RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

De acordo com BASTOS (2000), os mapas cognitivos podem ser construídos a partir de documentos ou de relatos verbais (entrevistas) produzidos em condições planejadas para a finalidade que o mapeamento objetiva.

BASTOS (2002) afirma que os mapas cognitivos envolvem conceitos e relações entre conceitos utilizados pelos indivíduos para compreender o seu ambiente e dar-lhe sentido. Neste caso, o mapeamento depende da experiência direta do indivíduo, deixando de ser perceptual e passando a ser um mapeamento lingüístico ou mapeamento de conceitos, que pode aceitar e transferir descrições de outros indivíduos. RIEG e ARAÚJO FILHO (2003) esclarecem que os conceitos refletem os objetivos, as explicações, os problemas, as necessidades e as estratégias.

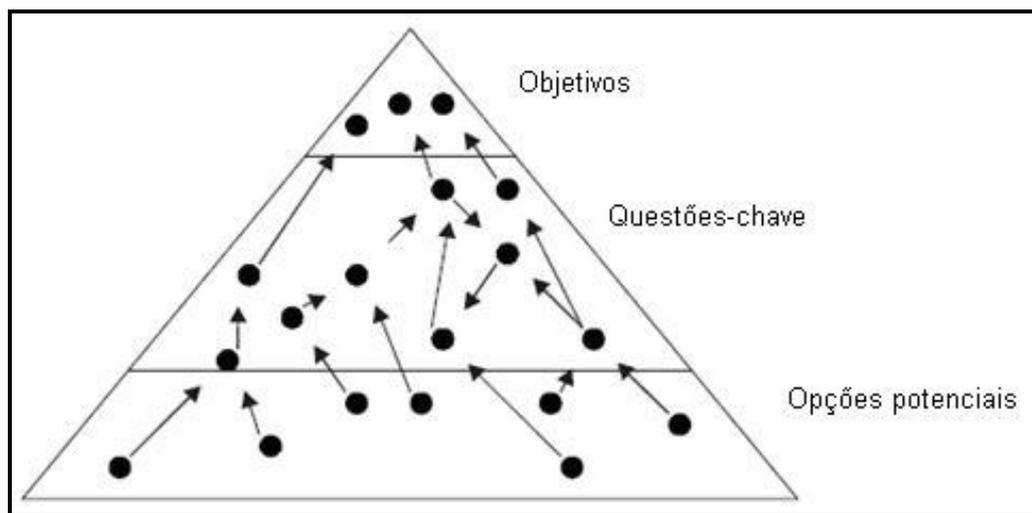


Figura 7 – Estrutura hierárquica de um mapa cognitivo.

Fonte: AMARAL, *mimeo*, In: RIEG e ARAÚJO FILHO (2003)

Na Figura 7 observa-se que no topo da pirâmide estão representados os objetivos; no centro, as questões-chave ou estratégias; e na base, as possíveis ações ou opções potenciais que sugerem soluções para as questões-chave a que estão ligadas (ACKERMANN et al., 1990). As ligações refletem a conexão de explicações, bem como a conexão de opções a resultados, meios a fins, ações a objetivos; todas obedecendo à estrutura hierárquica.

RIEG e ARAÚJO FILHO (2003) salientam que os objetivos situados no topo da hierarquia só possuem arcos direcionados para estes, já que os mesmos representam o estado futuro desejado por quem relata o problema. Os objetivos podem representar também algo indesejado pelo indivíduo, podendo ser apresentados na forma negativa.

As estratégias ou questões-chave são conceitos essenciais para o problema em análise. ARAÚJO FILHO et al. (1998) afirma que, em geral, “têm implicações de longo prazo, alto custo e irreversibilidade”.

Na base da hierarquia estão as opções potenciais que irão explicar ou sugerir soluções para as questões-chave às quais estão ligadas, indicando as ações a serem realizadas para viabilizar as direções-chave (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

A Figura 8 apresenta um exemplo simplificado de um mapa cognitivo através do método proposto por Colen Eden (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003). Neste caso, o mapeamento cognitivo representa uma tentativa de isolar e representar as idéias de um indivíduo, dispondo-as de maneira hierarquizada.

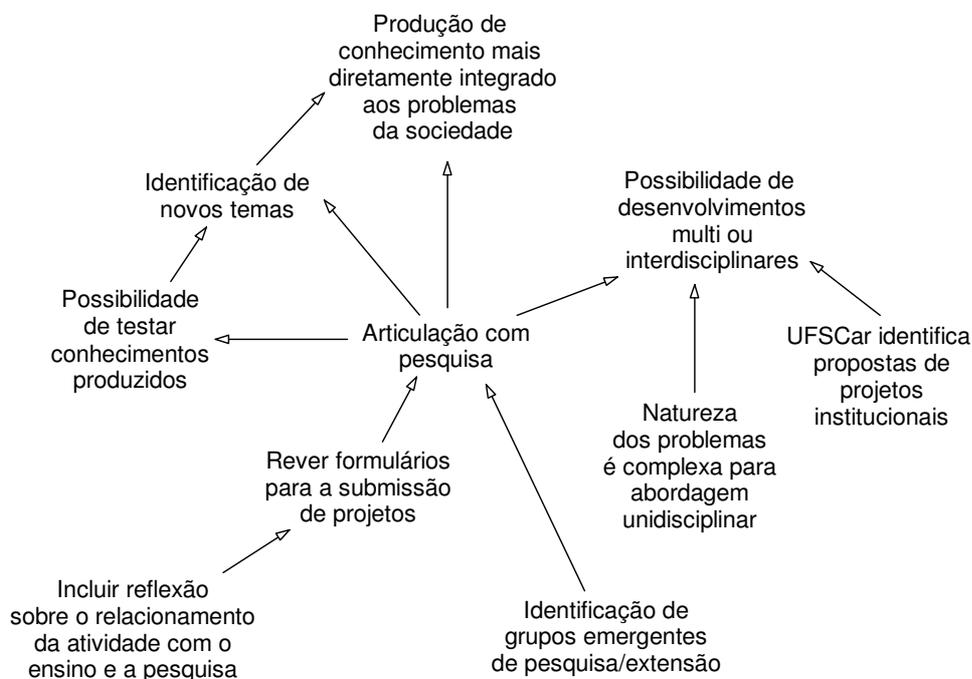


Figura 8 – Fragmento de um mapa cognitivo.

Fonte adaptada: RIEG e ARAÚJO FILHO (2003)

Nessa metodologia, o mapa apresenta-se a partir de uma rede de frases, de 10 ou 12 palavras, ligadas entre si através de arcos direcionados, onde cada frase captura e reflete diretamente a maneira como o indivíduo expressa uma idéia (CROPPER e FORTE, 1997, In: RIEG e ARAÚJO FILHO, 2002).

Diante do exposto, ressalta-se que um mapa cognitivo, além de apresentar graficamente a percepção de um indivíduo em relação a uma situação, assume o caráter subjetivo, fazendo sentido, apenas, para os envolvidos em seu processo de construção (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

O mapeamento cognitivo, por ser o reflexo de um profundo processo interativo entre mapeador e relator, produz uma representação organizada de toda a

argumentação utilizada pelo indivíduo, permitindo a descrição, a identificação e a compreensão de ações que possam reverter a situação em análise. Além disso, é importante considerar que um mapa não pressupõe que o relator da situação tenha uma forma de pensar coerente e interligada, pois o mesmo permite que o indivíduo construa seu conhecimento à medida que o mapa vai sendo elaborado. Os relatos fragmentados começam a fazer sentido e as alternativas de ação começam a surgir.

b) Principais diretrizes para construção de um mapa cognitivo causal

O processo de construção de um mapa causal não é uma atividade trivial. Primeiro, pela falta de informação sobre a aplicação em questão e a terminologia utilizada pelo indivíduo ou grupo que a relata. Segundo, pela dificuldade de abordar aspectos subjetivos do pensamento de um indivíduo e, portanto, de como proceder durante uma entrevista, no caso do facilitador (mapeador), para extrair do entrevistado sua visão sobre o problema (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

Além das dificuldades apresentadas, deve-se considerar que o mapeamento cognitivo não é uma ciência exata e, portanto, não existe uma rotina fixa para desenvolver o mapa. Sendo assim, torna-se impossível o estabelecimento de regras para sua confecção, mas apenas diretrizes para nortear o mapeador nos aspectos gerais do mapeamento (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

As principais orientações para a construção de um mapa causal, de acordo com ACKERMANN et al. (1992), são:

1ª orientação: quebrar o relato do problema, exposto por meio de sentenças escritas ou faladas, em seus conteúdos essenciais (frases de 10 ou 12 palavras, que são tratadas como construtos ou conceitos distintos). Pode ser útil separar uma sentença em dois ou mais conceitos que poderão estar diferentemente conectados a outras idéias e que, nesse caso, terão outro curso no mapa. Por outro lado, pode acontecer de duas ou mais sentenças conterem uma única idéia, podendo, assim, ser expressa em um único conceito.

2ª orientação: Uma vez estabelecido o primeiro conceito, continua-se o processo por meio de perguntas formuladas pelo facilitador. Nesse caso, pode-se utilizar as quatro perguntas que auxiliarão na superação das dificuldades iniciais.

- Por que? → para explorar as razões de uma determinada afirmação.

- Como? → para explorar as maneiras como o entrevistado discerne como possíveis para viabilização de uma ação.

- Como isto se liga a (...)? → para identificar explicações e conseqüências de determinada afirmação.

- Em vez de (...)? → para explorar o conteúdo concreto daquilo que foi expresso pelo indivíduo.

A partir daí, o entrevistado declara outros conceitos que vão dando corpo ao mapa para refletir a estrutura que o preconiza.

3ª orientação: As ligações entre os diversos conceitos devem apresentar forma hierárquica, indicando como um conceito pode gerar ou ter implicações sobre outros e posicionando no mapa suas relações.

4ª orientação: A estrutura hierárquica básica do mapa deve ser usada como referência durante todo o trabalho. Dessa forma, pode-se gerar uma representação organizada da maneira como o entrevistado acredita que a situação surgiu e de como seus diferentes aspectos se inter-relacionam.

Através da última pergunta (em vez de (...)?), pode-se trabalhar com pólos contrastantes. Um sistema de construtos (idéias) pessoal é composto de construtos dicotômicos, ou seja, cada um destes tem ou implica dois pólos: um pólo emergente (positivo) e outro contrastante (oposto ou negativo). O pólo positivo representa a primeira idéia que o indivíduo exprime (seja positiva ou negativa), significando a sua verdadeira preocupação. O pólo negativo, na visão do indivíduo que está sendo entrevistado, representa o oposto psicológico do pólo positivo. O pólo negativo ajuda a definir o pólo positivo, clareando o significado que a pessoa atribui à primeira idéia.

5ª orientação: Uma frase deve ser unida, sempre que possível, ao seu pólo contrastante em um único conceito no mapa por meio do símbolo (...), lido como “em

vez de”, para que o significado da frase emergente (primeira frase) seja melhor compreendido.

6ª orientação: Cria-se uma ligação negativa, caso os conceitos liguem-se por meio da primeira idéia de um conceito com o pólo psicológico de outro, ou seja, o arco direcionado que indica a ligação estará acompanhado de um sinal negativo. Para haver esse tipo de ligação, os pólos contrastantes não precisam necessariamente estar explícitos. Muitas vezes, na prática, o pólo negativo é omitido. Isto ocorre quando o conceito está claro tanto para o indivíduo que relata o problema como para o facilitador. Porém, sempre que possível, uma frase deve ser unida ao seu pólo contrastante em um único conceito no mapa, como indicado pela quinta orientação.

7ª orientação: Deve-se manter nos conceitos a linguagem própria de quem relata o problema a fim de que o indivíduo se sinta “proprietário” do mapa. Isso se faz necessário porque o mapa deve representar o pensamento do entrevistado e não da interpretação do mapeador.

8ª orientação: Finalmente, deve-se fazer com que os conceitos reflitam uma orientação para a ação, incluindo prazos e responsáveis, tornando o modelo mais dinâmico.

Conforme RIEG e ARAÚJO FILHO (2003), nem sempre o entrevistado pensa de forma coerente e interligada sobre a situação em questão, ou seja, nem sempre tem em mente quais são seus objetivos e suas alternativas de ação. Dessa forma, é no processo de construção do mapa que o entrevistado vai ganhando conhecimento suficiente para clarear seu entendimento do problema, vislumbrando maneiras de manejá-la e revertê-la.

OKADA e SANTOS (2005) afirmam que os mapas propiciam a visualização de uma estrutura conceitual e suas diversas relações, além de facilitar a navegação e permitir o estabelecimento de outras novas conexões. Nesse sentido, consideram que, para confeccionar um mapa que expresse a cartografia cognitiva do pesquisador é necessário o uso de interfaces atômicas (lápiz e papel) ou digitais (programas computacionais).

Para elaboração desse tipo de mapeamento, pode-se utilizar programas computacionais, como o *Decision Explorer*, de uso comercial, desenvolvido especialmente para auxiliar o mapeador na construção, organização e análise de mapas cognitivos, já que um mapa com uma grande quantidade de construtos (idéias) seria extremamente difícil de ser manipulado em um simples pedaço de papel (RIEG e ARAÚJO FILHO, 2003).

3.2.2 – Mapas Mentais

Os mapas mentais foram desenvolvidos pelo psicólogo Tony Buzan no início dos anos 70 com o livro *Use your head*. Esta técnica possibilita registrar o pensamento de uma maneira mais criativa, flexível e não-linear como na mente. É o uso da mente cheia de abstrações e idéias em favor de uma maior concatenação entre os passos de qualquer processo (OKADA, 2004).

De acordo com BUZAN (2005), um mapa mental é “a maneira mais fácil de introduzir e de extrair informações do cérebro, mapeando os pensamentos de forma criativa e eficaz”.

Para OKADA (2004), os mapas mentais (ou mapas da mente) são representações gráficas que podem rastrear todo o processo de pensamento de forma não seqüencial, onde diversas informações, símbolos, mensagens são conectados para facilitar a organização de um determinado assunto e a geração de novas idéias. A estrutura de múltiplas conexões facilita o registro de diversos elementos que surgem na mente de forma inusitada. Dessa forma, os mapas mentais permitem superar as dificuldades de organizar muitas informações e alguns bloqueios da escrita linear através de um conjunto de imagens, palavras, cores e setas que articulam pensamento (Figura 9).

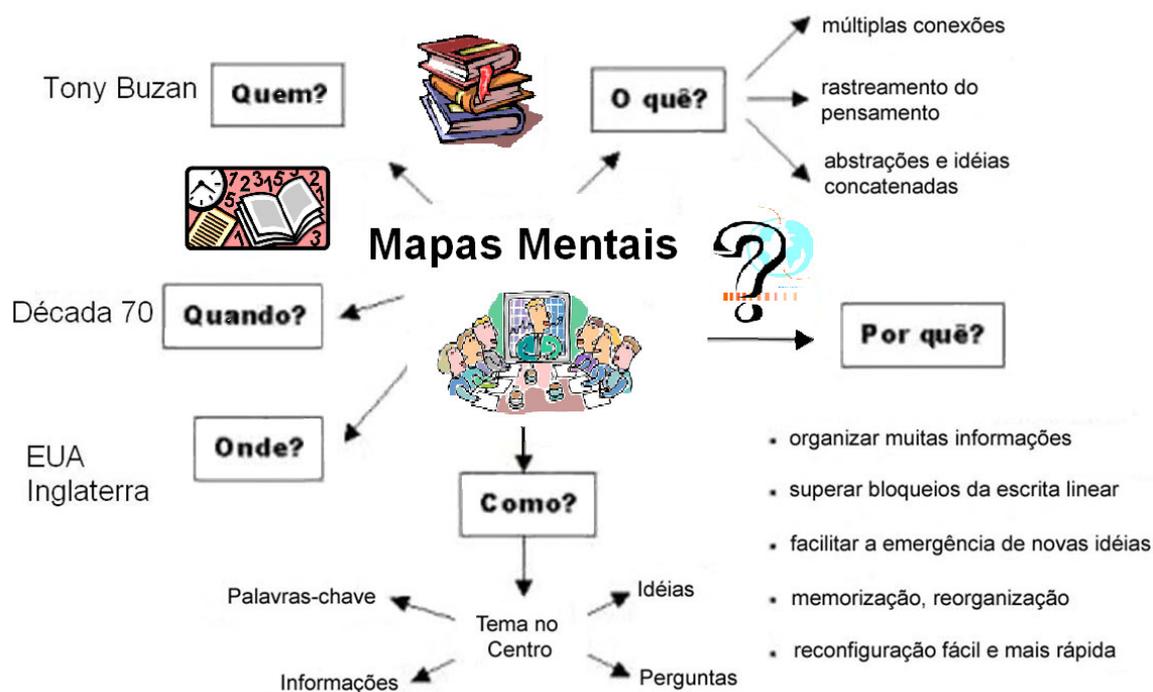


Figura 9 – Exemplo de um mapa mental.

Fonte adaptada: OKADA (2004)

Uma analogia com um mapa rodoviário seria um mapa mental que fornece uma visão geral de assuntos ou áreas amplos; possibilita o planejamento de rotas; reúne grandes quantidades de dados em um só lugar; estimula a solução de problemas, permitindo que se percebam novos caminhos; além de ser um bom instrumento para lembrar e recuperar informações (BUZAN, 2005).

Segundo OKADA (2004), associações entre idéias às vezes não são facilmente demonstradas, mas estimulam a criatividade. A organização dos mapas mentais reflete como a mente processa o pensamento à medida que as idéias vão surgindo, e, a partir do momento em que vão sendo registradas e articuladas, estimulam o surgimento de outras, possibilitando a memorização, a reorganização e a reconfiguração mais fácil e rápida.

BUZAN (2005) afirma ainda que o mapa mental facilita na recuperação de dados, ajudando o indivíduo a aprender, organizar e armazenar grandes quantidades de informações e classificá-las de formas naturais que lhe dão acesso fácil e instantâneo.

Os mapas mentais trabalham com as necessidades do cérebro, cujo funcionamento se dá através da imaginação e da associação, ou seja, o cérebro trabalha com imagens sensoriais com conexões adequadas e faz associações que se irradiam (BUZAN, 2005). Logo, os mapas mentais são o reflexo dos processos e capacidades de pensamento naturais do cérebro.

3.2.2.1 – Diretrizes para elaboração de mapas mentais

Nesta seção serão apresentados alguns procedimentos para elaboração de mapas mentais, adaptado de BUZAN (2005) e OKADA (2004):

- O assunto principal deve ser registrado no centro do papel ou da tela do computador através de uma palavra ou uma imagem que seja clara e significativa. Isso possibilita uma expansão mais livre e natural das idéias em todas as direções. O uso de figura ou imagem como idéia central e em todo o mapeamento ajuda o indivíduo a manter-se focado e concentrado, inibindo, assim, a dispersão do cérebro. Portanto, deve-se usar imagens do início ao fim.
- A partir de então, várias perguntas podem ser feitas para que novas idéias sejam registradas: O que? Como? Por quê? Para que? Onde? Quando? Quem? Quando as palavras-chave vão surgindo, novas conexões vão aparecendo e assuntos relacionados vão surgindo, possibilitando cada vez mais novas associações. O ideal é que sejam registradas sempre idéias (palavra-chave ou conceito), evitando escrever sentenças.
- Usar cores durante todo o processo, pois o uso da cor acrescenta vibração e vida ao mapa mental, fornecendo grande energia ao pensamento criativo. Cores diferentes podem ser escolhidas para agrupar regiões do mapa, selecionar e classificar tópicos em comum, ou então, facilitar a identificação principalmente quando o mapa estiver muito grande. Símbolos significativos também podem ser utilizados como: desenhos, ícones e figuras.
- Ligar os ramos principais à imagem central e unir os ramos secundários e terciários aos primários e secundários, respectivamente. Isso vale para os diversos ramos existentes no mapa. Dessa forma, será mais fácil compreender e lembrar um determinado conteúdo. Somando-se a isto, a ligação dos ramos principais também permite a criação e o estabelecimento de uma estrutura ou

arquitetura básica para os pensamentos. Um mapa mental sem conexões implica na desintegração da memória e do aprendizado.

- Desenhar ramos curvos e não em linha reta, pois ramos curvos são muito atraentes e estimulantes para os olhos.
- Usar uma única palavra-chave por linha, pois palavras-chave sozinhas dão mais força e flexibilidade ao mapa mental. Cada palavra ou imagem sozinha funciona como um multiplicador que gera sua própria série especial de associações e conexões. O emprego de palavras-chave individuais dá mais liberdade e capacidade ao indivíduo para desencadear novas idéias e novos pensamentos.

O uso de programas computacionais específicos também pode ser uma boa alternativa para elaboração de mapas mentais, pois permitem armazenar grandes quantidades de dados, mudar uma ou várias posições dos ramos, reorganizar mapas mentais com novas informações e salvá-los em um arquivo para transmissão das informações para outras pessoas. Na Tabela 1 encontra-se uma lista de programas computacionais que podem ser utilizados para elaboração de mapas mentais.

Tabela 1 – Programas computacionais para elaboração de mapas mentais.

Programas	Comercial	Gratuito	Páginas Eletrônicas
MindManager	X		http://www.mindjet.com/us/
InteliMap	X		http://www.intelimap.com.br/intelimap.html
NovaMind	X		https://www.novamind.com/?NMAID=brvv
MindGenius	X		http://www.mindgenius.com.au/
MindMapper	X		http://www.mindmapper.com/
Visual Mind	X		http://www.visual-mind.com/
ConceptDraw MindMap	X		http://www.conceptdraw.com/en/products/mindmap/main.php
MindMan Personal		X	http://www.mapasmentais.com.br/recursos/software.asp
FreeMind		X	http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page

Fonte: <http://www.mapasmentais.com.br/recursos/software.asp>

3.2.3 – Mapas Conceituais

Os mapas conceituais foram desenvolvidos por Joseph Novak, em 1960, na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, e sua construção está fundamentada

na Teoria Construtivista e na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, ou seja, Novak criou os mapas conceituais como uma fórmula para praticar as idéias de Ausubel sobre Aprendizagem Significativa (ARRUDA, 2003 e MOREIRA, 2008). De acordo com OKADA (2004), na Teoria Construtivista o indivíduo constrói seu conhecimento a partir de relações entre diversos elementos. Essas relações ajudam na sistematização de novos conceitos em conteúdo significativo para o aprendiz (Figura 10).

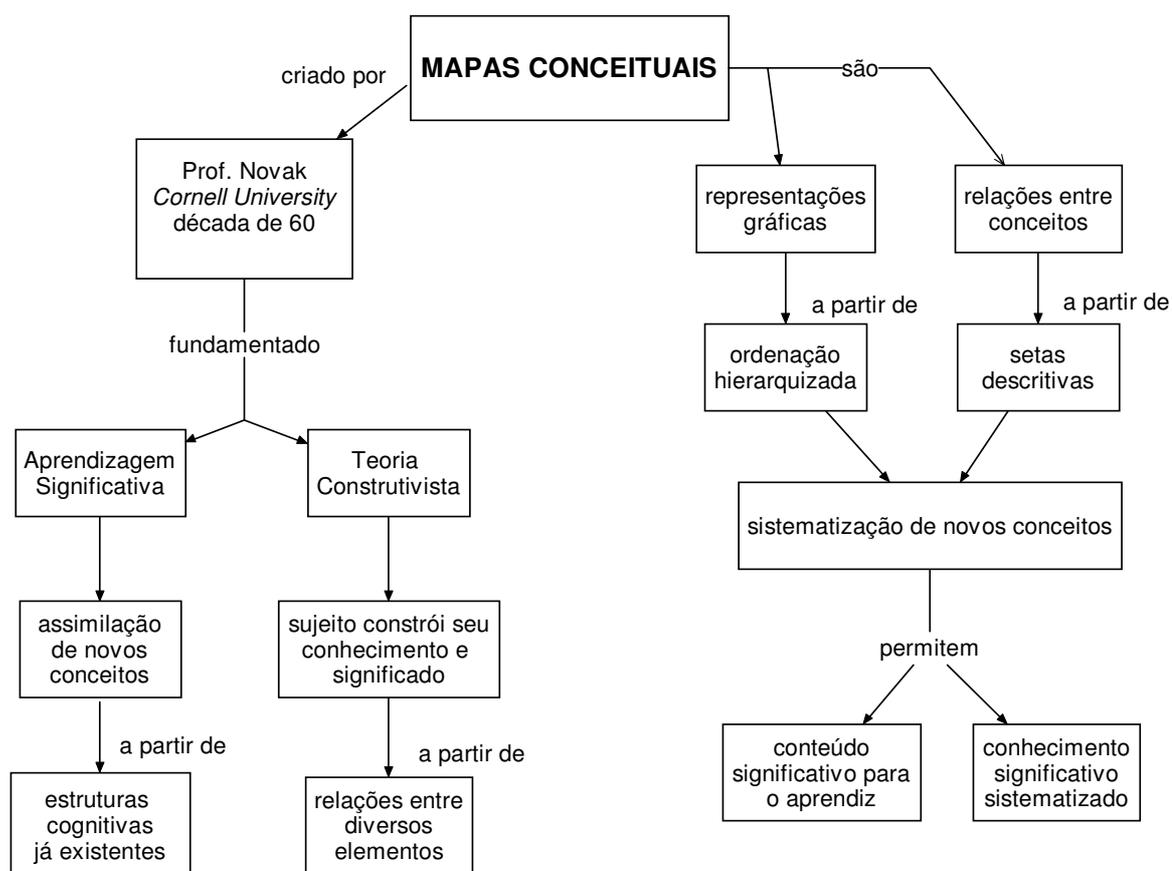


Figura 10 – Mapas Conceituais.

Fonte: OKADA (2004)

Para RODRIGUEZ et al. (2008), entende-se como mapa conceitual a representação gráfica de relações entre conceitos. É um instrumento cognitivo que permite representar o conhecimento (idéias e associações) de uma maneira gráfica e sintética, orientado à aprendizagem eficiente e significativa. O conhecimento é organizado e representado em todos os níveis de abstração, situando os conceitos mais gerais na parte superior e os mais específicos na parte inferior.

De acordo com NOVAK e GOWIN (1988), mapa conceitual é um recurso esquemático para apresentar um conjunto de significados conceituais incluídos em uma estrutura de proposições. Uma proposição consta de dois ou mais termos conceituais unidos por palavras para formar uma unidade semântica. Em sua forma mais simples, um mapa conceitual constaria tão-somente de dois conceitos unidos por uma palavra para formar uma proposição. Como exemplo, é apresentado um mapa conceitual em sua forma mais simples: “o céu é azul”, onde “céu” e “azul” estão representando os conceitos.

MOREIRA (2008), salienta que os mapas conceituais são diagramas de significados ou relações significativas e hierarquias conceituais, portanto, não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam seqüência, temporalidade ou direcionalidade.

Os mapas conceituais são formados por nós, que correspondem aos conceitos e, geralmente, são representados por elipses ou círculos. Os conceitos relacionados se unem por linhas, formando proposições simples e o sentido da relação é formado com palavras-chave, que se escrevem com letras minúsculas junto às linhas de união (ARRUDA, 2003 e ONTORIA et al., 2004).

A organização dos conceitos, de acordo com OKADA e SANTOS (2005), dependerá do pensamento do pesquisador, ou seja, de como ele estrutura suas idéias a partir da sua interação com os elementos de estudo e suas experiências com o ambiente que o cerca.

Segundo MOREIRA (2008), não existem regras gerais fixas para o traçado de mapas conceituais. O importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e suas relações. Para isso, é suficiente considerar o uso de uma ou duas palavras-chave escritas sobre a linha que une esses dois conceitos. Contudo, esse recurso não torna o mapa conceitual auto-explicativo. O mapa deve ser descrito por quem o fez, pois ao explicá-lo a pessoa externaliza significados.

De acordo com MOREIRA e BUCHWEITZ (1993), In: MOREIRA (2008), o mapeamento conceitual pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades, como, por exemplo, recurso de aprendizagem, meio de avaliação, técnica didática e organização de idéias, pois é uma técnica bastante flexível.

Segundo OKADA e SANTOS (2005), “quando informações relevantes e significativas estão bem mapeadas, o pesquisador consegue imergir com mais profundidade, ter visão das partes e do todo e assim pode fazer uma análise com mais rigor e qualidade”. A figura 11 apresenta a estrutura de um mapa conceitual sobre a água, onde são mostradas algumas proposições e conceitos relacionados, bem como alguns exemplos concretos de objetos e acontecimentos.

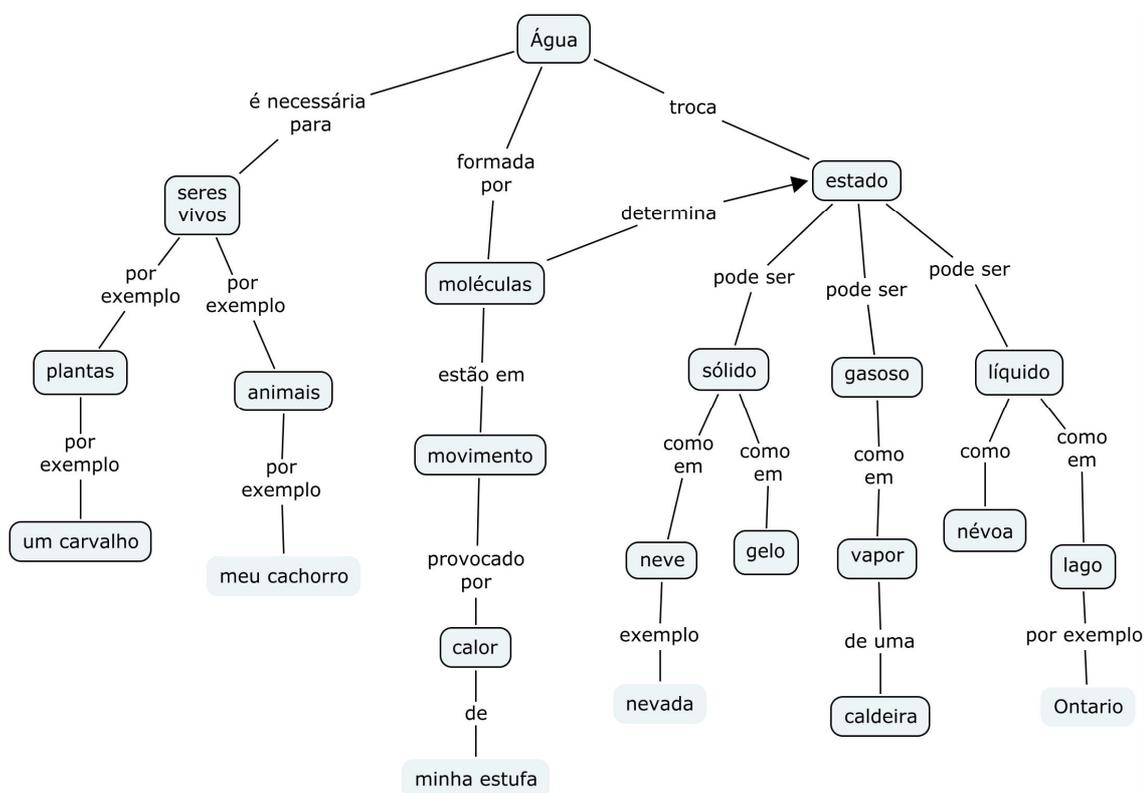


Figura 11 – Mapa conceitual referente à água.

Fonte adaptada: NOVAK e GOWIN (1988)

3.2.3.1 – Teoria da Aprendizagem Significativa

A Teoria da Aprendizagem Significativa descreve como o indivíduo adquire conceitos e organiza sua estrutura cognitiva. A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação é adquirida mediante esforço do indivíduo em ligá-la a conceitos e proposições assimilados anteriormente (SOUZA, 2007); (GANGOSO, 1997, In: ARRUDA, 2003).

MOREIRA (2008) afirma que na aprendizagem significativa existe uma interação entre o novo conhecimento e o já adquirido, onde ambos podem ser modificados. Além disso, durante a aprendizagem, a estrutura cognitiva vai se reestruturando e o conhecimento vai sendo construído através de um processo dinâmico. Aprender significativamente implica atribuir significados e estes têm sempre componentes pessoais, ou seja, aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento pré-existente, é mecânica e não significativa. Dessa forma, apenas durante certo tempo, o indivíduo é até capaz de reproduzir o que foi aprendido mecanicamente.

AUSUBEL et al. (1980) explicam que a essência do processo de Aprendizagem Significativa é que as idéias expressas são relacionadas às informações adquiridas anteriormente pelo indivíduo através de uma relação não arbitrária e substantiva, ou seja, as idéias são relacionadas a algum aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do indivíduo, como uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição.

A Teoria da Aprendizagem Significativa trabalha com os seguintes aspectos básicos, segundo MOREIRA (2008):

- Estrutura Hierárquica
- Diferenciação Progressiva
- Reconciliação Integrativa

Na **estrutura hierárquica** os conceitos mais gerais e abrangentes são organizados no topo. A estrutura é mais próxima da forma como a mente organiza o conhecimento, ou seja, é hierárquica e associativa.

A **diferenciação progressiva** indica o processo de aprendizado no qual o indivíduo percebe a diferença entre os conceitos na medida em que os aprende. A Aprendizagem Significativa representa um processo contínuo de aquisição de novas relações para ampliação dos conceitos, ou seja, os conceitos adquiridos interagem com o novo conhecimento, servindo de base para a atribuição de novos significados, que vão também se modificando em função dessa interação. A comparação dos mapas conceituais, construídos em diferentes fases do trabalho sobre um tema, pode indicar o progresso do indivíduo neste sentido.

A **reconciliação integrativa** sugere que o indivíduo perceba os relacionamentos entre os conceitos e não os trate de forma compartimentada. É o estabelecimento de relações entre idéias, conceitos, proposições formuladas na estrutura cognitiva. Os elementos existentes na estrutura cognitiva com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação são percebidos como relacionados; adquirem novos significados e levam a uma reorganização cognitiva.

Os mapas conceituais foram desenvolvidos para promover a Aprendizagem Significativa. Não existe mapa conceitual correto. Cada indivíduo apresenta o seu mapa e o importante não é se esse mapa está certo ou não, mas sim, se evidencia que se está aprendendo significativamente um determinado conteúdo ou assunto. Entretanto, deve-se ter em mente que nem tudo é válido: existem mapas extremamente pobres, que sugerem falta de compreensão.

Os mapas conceituais são dinâmicos e estão em constante mudança no curso da aprendizagem. A aprendizagem é significativa quando a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando por diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Dessa forma, os mapas traçados hoje serão diferentes amanhã (MOREIRA, 2008).

A figura 12 apresenta o exemplo de um mapa conceitual com alguns conceitos básicos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

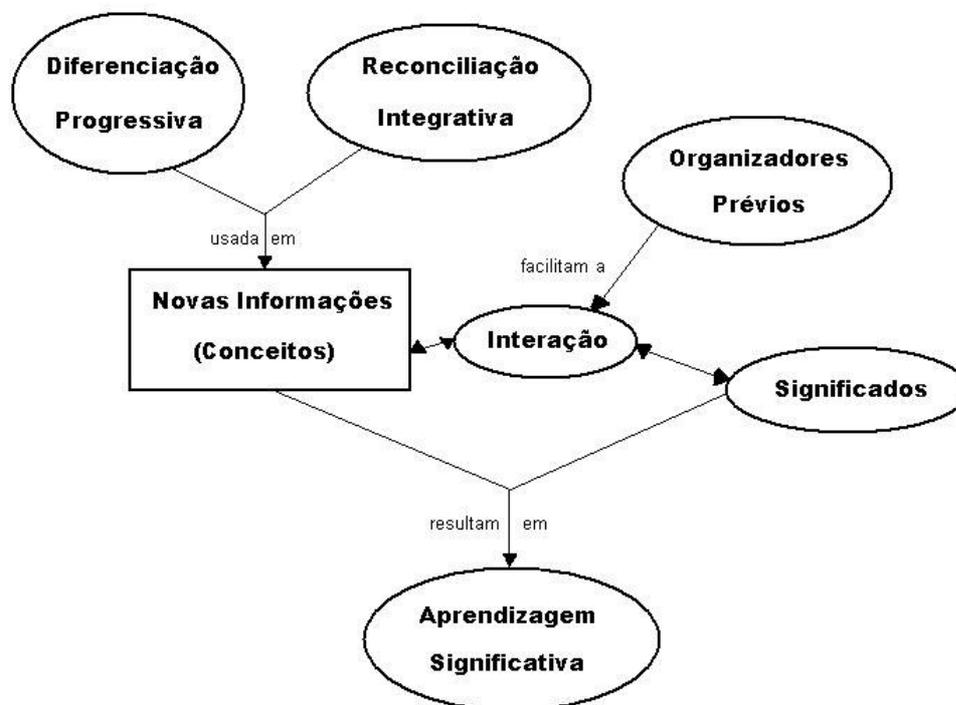


Figura 12 – Alguns conceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa.
Fonte adaptada: MOREIRA e BUCHWEITZ (1993), In: MOREIRA (2008)

3.2.3.2 – Elementos e características dos mapas conceituais

O mapa conceitual contém três elementos fundamentais, segundo NOVAK (1982), In: ONTORIA (2004):

- Conceitos – que fazem referência a acontecimentos e a objetos (são qualquer coisa que existe e se pode observar). De acordo com AUSUBEL et al. (1980), representam os objetos, eventos, situações ou propriedades que possuam atributos essenciais comuns que são designados por uma palavra ou por algum símbolo.
- Proposição - representa dois ou mais termos conceituais unidos por palavras-chave para formar uma unidade semântica, expressando significados atribuídos às relações conceituais.
- Palavras-chave - são as palavras que servem para unir os conceitos e apresentar o tipo de relação entre estes.

Para identificar os mapas conceituais, não se pode falar apenas de seus elementos mais simples e de seu conteúdo. Portanto, se faz necessário referir-se à vertente mais importante do mapa conceitual, a interna (processos internos de aprendizagem, memória), pois o gráfico representa a manifestação de uma estrutura mental de conceitos e proposições. Esta vertente é a que permite qualificar o mapa conceitual como técnica cognitiva e relacioná-lo com a Aprendizagem Significativa (ONTORIA et al., 2004).

As características dos mapas conceituais que os diferenciam de outros recursos gráficos e de outras estratégias ou técnicas cognitivas são, segundo ONTORIA et al. (2004): hierarquização, seleção e impacto visual.

A **hierarquização** é estabelecida nos mapas conceituais quando os conceitos são dispostos em ordem de importância ou abrangência. Os conceitos mais abrangentes (inclusivos) ocupam os lugares superiores da estrutura gráfica. Os exemplos se situam em último lugar. Cada conceito só aparece uma única vez em um mapa conceitual e, em algumas ocasiões, convém determinar as linhas de junção com uma flecha para indicar o conceito derivado, quando ambos estão situados na mesma altura ou em caso de relações cruzadas.

A **seleção** constitui-se de uma síntese ou resumo, onde os mapas contêm o que é mais importante ou significativo de uma mensagem, tema ou texto. Primeiro, para a construção do mapa, deve-se eleger os termos que façam referência aos conceitos e que chamem a atenção para os mesmos. Além disso, é preferível realizar mapas com diversos níveis de generalidade, onde um apresenta a panorâmica global de uma matéria ou tema enquanto outros se concentram em partes ou sub-temas mais concretos.

O **impacto visual** se apóia na seleção. De acordo com NOVAK (1982), In: ONTORIA (2004), um bom mapa conceitual é conciso e mostra as relações entre as idéias principais de um modo simples, aproveitando a notável capacidade humana para a representação visual.

Para melhorar o impacto visual deve-se considerar a seguinte sugestão: os termos conceituais são mais destacados quando são escritos com letras maiúsculas e representados com elipses ou círculos.

Segundo ONTORIA et al. (2004), é aconselhável não dar por definitivo o primeiro mapa traçado, fazendo-se necessário repeti-lo para melhorar sua apresentação. Para NOVAK e GOWIN (1988), o primeiro mapa conceitual que se constrói, quase sempre contém algum defeito: pode ser que tenha sido difícil mostrar relações hierárquicas importantes entre os conceitos ou pode ser que alguns conceitos com significados intimamente relacionados estejam situados em posições opostas do mapa, de tal modo que apareçam conexões cruzadas que atravessam todo o papel.

3.2.3.3 – Processo de elaboração de um mapa conceitual

Na elaboração do mapa conceitual, emprega-se o pensamento abstrato, a memória, permitindo a realização de uma reflexão crítica acerca dos novos conhecimentos, promovendo a aprendizagem do que realmente é útil e ajudando a estabelecer uma estrutura hierárquica de pensamento (RODRIGUEZ et al., 2008).

O processo de elaboração de mapas conceituais pode ser utilizado como um poderoso instrumento de avaliação do desempenho cognitivo do indivíduo, bem como um facilitador da aprendizagem colaborativa e como uma maneira de sumarizar conhecimentos adquiridos sobre um determinado assunto.

Os mapas conceituais podem ser elaborados a partir de certas diretrizes contextuais, mas não existem regras gerais fixas para o seu traçado. O importante, segundo MOREIRA (2008), é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e suas relações em um determinado contexto do conhecimento.

Antes de se elaborar mapas conceituais, deve-se definir as seguintes idéias, segundo NOVAK e GOWIN (1988):

- compreender o significado de conceito mediante exemplos e análises de idéias simples;
- os mapas são hierárquicos, os conceitos mais gerais devem ficar na parte superior e os mais específicos ou menos inclusivos, na parte inferior;
- é necessário isolar conceitos e palavras-chave, sabendo que desempenham funções diferentes na transmissão do significado;
- os mapas conceituais apresentam um meio de visualizar conceitos e relações hierárquicas entre conceitos;
- os mapas conceituais revelam com clareza a organização cognitiva dos indivíduos;
- os mapas conceituais devem ser desenhados várias vezes, já que o primeiro mapa conceitual que se constrói tem quase sempre algum defeito. Uma outra razão para se repetir o traçado dos mapas refere-se à limpeza, para correção dos erros de ortografia e redução da confusão gerada com as conexões cruzadas.

Em ARRUDA (2003), encontrou-se uma adaptação de NOVAK (2001) e da Universidade de Évora (2002) com uma seqüência de etapas que podem auxiliar na construção de mapas conceituais:

- a partir de um tópico específico, escrever os principais termos ou conceitos;
- identificar os conceitos mais gerais, os intermediários e os específicos;
- iniciar a construção do mapa, considerando os seguintes aspectos:
 - os conceitos que se relacionam devem ficar próximos uns dos outros;
 - o conceito mais geral no topo, seguido dos intermediários e, finalmente, os mais específicos.
- ligar os conceitos através de linhas;
- escrever sobre cada linha termos (palavras-chave) que indiquem como os conceitos estão relacionados;
- revisar o mapa.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 – Procedimentos Metodológicos

As etapas da pesquisa são apresentadas na figura 13, que também traz a descrição das mesmas.

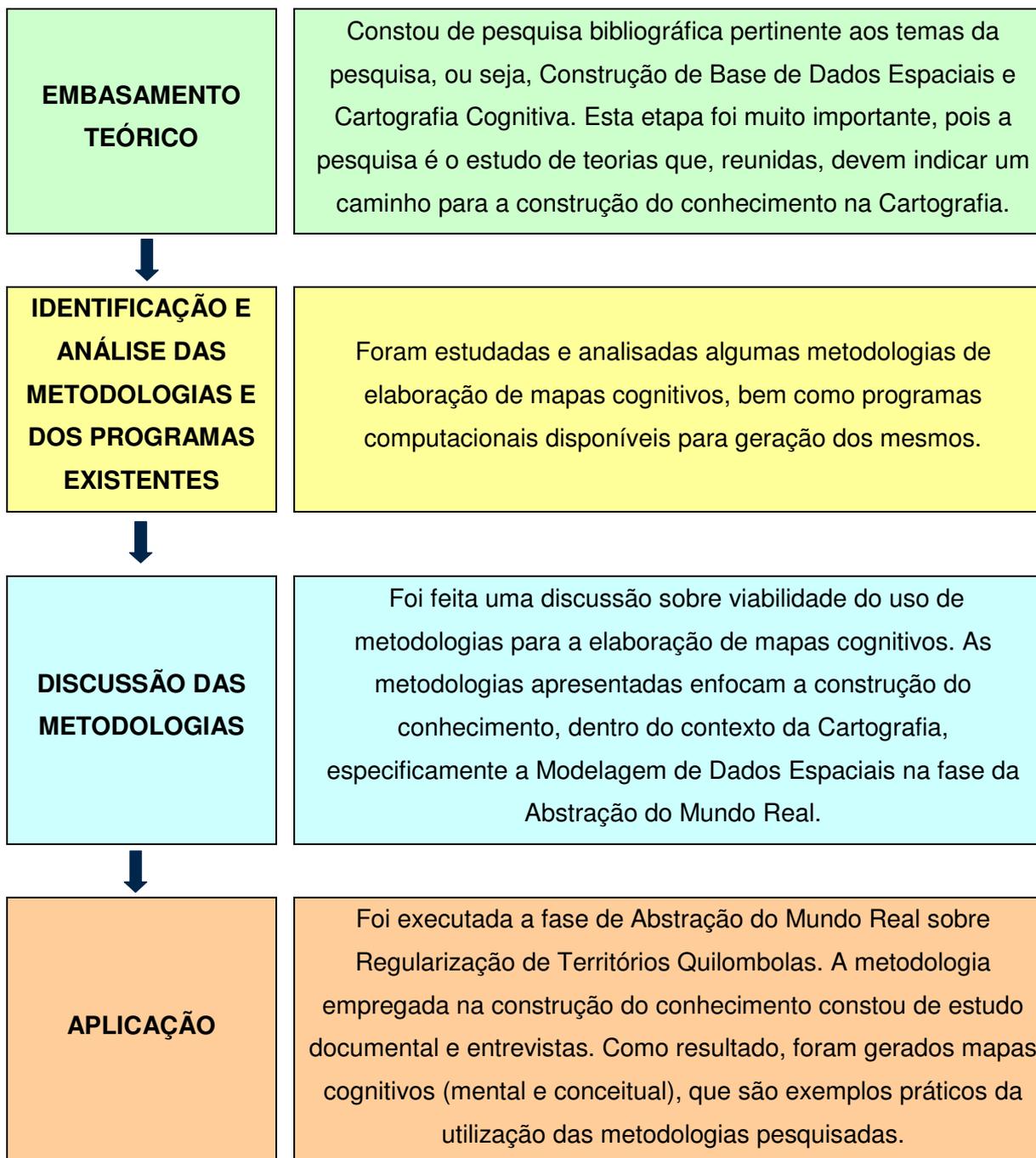


Figura 13 – Etapas da Pesquisa.

4.2 – Recursos Tecnológicos

4.2.1 – Equipamentos Computacionais

- Microcomputador;
- impressora;
- scanner; e
- gravador.

4.2.2 – Programas Computacionais

- *Paraben's Flow Charter*: usado para elaboração dos fluxogramas;
- *CmapTools*: usado para elaboração do mapa conceitual;
- *Inspiration®*: usado para elaboração do mapa mental.

4.3 – Abstração do Mundo Real

A Abstração do Mundo Real foi elaborada como parte do Projeto da Infraestrutura Geoespacial Nacional (PIGN) iniciado em dezembro de 2004, com um período previsto de quatro anos. O PIGN tem como objetivo colaborar e ajudar os esforços brasileiros na adoção de um sistema de coordenadas geocêntricas (SIRGAS2000) compatível com tecnologias modernas de satélites. As atividades do projeto incluem questões técnicas, uma compreensão dos impactos causados pela adoção deste novo sistema de coordenadas e o estabelecimento de uma melhor comunicação com a comunidade de usuários.

Os impactos causados pela adoção de um novo sistema incluem questões técnicas que afetam agências de governo e companhias privadas, impactos sociais que lidam com os direitos individuais à terra, melhoria da gerência ambiental e desenvolvimento dos recursos naturais, equidade de gênero e direitos das populações indígenas, igual acesso à informação para todos os cidadãos, melhores serviços e melhor governabilidade.

A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo nº.68, assegurou às comunidades quilombolas o direito à propriedade de suas terras, ao dizer: “*aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos*”. O reconhecimento desse direito aconteceu devido à mobilização das organizações do movimento negro, que alertaram os constituintes para a importância de se reconhecerem os direitos das comunidades negras rurais.

O processo de titulação das terras das comunidades remanescentes de quilombos segue o disposto em legislação federal e estadual. Na esfera federal, o INCRA é o órgão responsável por titular as terras quilombolas seguindo os procedimentos estabelecidos no Decreto Federal nº. 4.887, de 20 de novembro de 2003 e na Instrução Normativa nº. 20 do INCRA de 19 de setembro de 2005, além da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais.

A primeira titulação de um território quilombola aconteceu em novembro de 1995, no município de Oriximiná, estado do Pará, beneficiando a comunidade de Boa Vista. Essa comunidade recebeu do INCRA o título de reconhecimento de domínio de suas terras.

De acordo com a Comissão Pró-Índio de São Paulo (2007), em maio de 2007, em todo o Brasil, 132 comunidades quilombolas, cerca de 8.585 famílias, contavam com o título de propriedade de suas terras, sendo 77 as terras tituladas, já que muitas vezes duas ou mais comunidades quilombolas utilizam uma mesma área. Nesses casos, faz-se um acordo e pede-se uma única titulação para as várias comunidades em conjunto. Algumas das terras foram tituladas pelo Governo Federal, outras pelos governos dos estados da Bahia, do Maranhão, do Mato Grosso do Sul, do Pará, do Piauí, do Rio de Janeiro e de São Paulo, sendo a maior parte no Pará.

Para a conquista da terra, a consideração mais importante a ser feita refere-se à união e à organização dos homens e das mulheres quilombolas, já que os problemas a serem enfrentados são muitos. Apesar do direito à propriedade da terra

estar seguro na Constituição, as comunidades enfrentam, na maioria das vezes, a oposição dos fazendeiros, dos madeireiros, dos garimpeiros e até mesmo de políticos e setores do governo.

O processo de Regularização de Territórios Quilombolas pode ter início por requerimento de qualquer interessado, de entidades ou de associações representativas de quilombolas ou pelo próprio INCRA. Na maior parte dos casos, os processos atendem à demanda dos quilombolas, ou seja, a comunidade se autodefine como remanescente de quilombo através de uma simples declaração escrita pelos interessados, o que está assegurado no Decreto nº. 4.887/2003.

Os representantes da comunidade devem apresentar a declaração ao INCRA que costuma solicitar o documento para a abertura do processo. Se a comunidade já tiver uma Associação registrada em Cartório, deve-se encaminhar também cópia do estatuto da entidade, da ata da última eleição da direção, do CNPJ da associação e ainda a cópia dos documentos pessoais dos seus representantes legais (carteira de identidade e CPF).

O passo seguinte corresponde à elaboração do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID). Esse Relatório tem por objetivo identificar o território ocupado pela comunidade quilombola, bem como a situação fundiária da terra. A produção é de responsabilidade das Superintendências Regionais do INCRA, que pode executá-lo com seu próprio corpo técnico ou por meio da celebração de convênios com outras instituições.

O relatório deve ser composto pelas seguintes peças: relatório antropológico, que irá descrever a maneira como a comunidade ocupa o seu território; planta e memorial descritivo do território; cadastramento das famílias quilombolas; cadastramento dos demais ocupantes (não-quilombolas); levantamento da cadeia dominial da área; e parecer conclusivo da área técnica do INCRA.

Uma vez concluído o RTID, o Superintendente Regional publicará resumo do mesmo no Diário Oficial da União e no Diário Oficial da Unidade Federativa, acompanhado de memorial descritivo e mapa da área. O resumo deverá também ser

afixado na sede do município. A Superintendência Regional notificará os ocupantes e confinantes, detentores de domínio ou não, identificados no território pleiteado, informando-os do prazo de 90 (noventa) dias para apresentação de contestações que devem ser feitas junto ao INCRA.

Os relatórios de identificação devem ser encaminhados para apreciação dos seguintes órgãos públicos federais: Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional (IPHAN), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Secretaria de Patrimônio da União (SPU), Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Secretaria Executiva do Conselho de Defesa Nacional e Fundação Cultural Palmares (FCP). Isso se explica pelo fato de que o território quilombola pode incidir em áreas administradas por qualquer um desses órgãos. Os órgãos têm um prazo de 30 (trinta) dias para se manifestarem. Caso não o façam, o INCRA entende que não há restrições à titulação da terra em questão.

Caso haja contestação do RTID por parte dos proprietários ou ocupantes de áreas em território quilombola, as mesmas serão apreciadas pelo órgão da Superintendência do INCRA denominado Comitê de Decisão Regional. O Comitê é responsável também por analisar as eventuais manifestações dos demais órgãos públicos. No caso de a contestação ser acatada, poderão ser realizadas alterações no RTID. Nesse caso, deverá haver nova publicação de seu resumo.

Após a aprovação do relatório de identificação pela instância regional, o processo é encaminhado para o INCRA em Brasília. O procedimento para identificação do território encerra-se com uma portaria do Presidente do INCRA, que reconhece e declara os limites do território quilombola. A portaria do Presidente é publicada no Diário Oficial da União e da Unidade Federativa onde se localiza a área e trará o memorial descritivo do perímetro do território.

Uma vez concluída a etapa de identificação do território quilombola, os próximos passos para a titulação vão variar conforme a localização da área, ou seja, conforme sua situação dominial. Os territórios quilombolas podem incidir em terras com diversas situações jurídicas, tais como:

- Terras públicas federais;
- Terras particulares;
- Terrenos de marinha;
- Unidades de Conservação;
- Área de Segurança Nacional;
- Faixa de fronteira;
- Terras públicas estaduais; e
- Terras ocupadas por posseiros.

Conforme a situação, deverá ser adotado um procedimento diferente para a emissão do título.

As normas vigentes não detalham quais os procedimentos a serem adotados no caso de o território quilombola incidir sobre Unidades de Conservação, Áreas de Segurança Nacional e Áreas de Faixa de Fronteira. O Decreto nº. 4.887/2003 determina apenas que, nesses casos, a Superintendência Regional do INCRA deverá tomar as medidas cabíveis visando a garantir a sustentabilidade das comunidades quilombolas, e que sejam ouvidos, conforme o caso, o IBAMA ou a Secretaria-Executiva do Conselho de Defesa Nacional.

4.3.1 – Procedimentos adotados para emissão do título, conforme a situação jurídica

a) Envio para o Governo Estadual

Se o território quilombola, ou parte deste, incidir em terras devolutas do Estado, o processo será encaminhado para o órgão competente da instância estadual para que proceda a titulação. A Superintendência Regional do INCRA pode propor a celebração de convênio com aquelas Unidades da Federação, visando à execução dos procedimentos de titulação.

b) Envio para a Secretaria de Patrimônio da União (SPU)

Caso o território quilombola, ou parte deste, incida em terrenos de marinha, o processo deverá ser encaminhado à SPU, órgão que pertence ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. O título deverá ser emitido pela SPU.

c) Reassentamento de Posseiros

Caso se verifique a existência de posseiros no território quilombola, o INCRA deverá providenciar a sua retirada, pagando indenização pelas benfeitorias (casa, construções, roça, pasto, entre outros). Posseiros são particulares que ocupam determinada terra, mas não detêm a sua propriedade. O INCRA poderá também promover o reassentamento das famílias de agricultores que preencherem os requisitos da legislação agrária.

d) Anulação de títulos viciados

Nos casos em que existem títulos incidentes sobre terras quilombolas que são ilegítimos ou viciados, processo conhecido como grilagem. Para descobrir se um título é ou não legítimo, o INCRA realiza o levantamento da cadeia dominial da área reivindicada. Este levantamento deve constar do relatório técnico de identificação e delimitação (RTID). Caso se verifique que o título é falso, o INCRA deverá proceder ao cancelamento do título. Somente após o cancelamento do título, é que poderá titular a terra em nome dos quilombolas.

e) Desapropriação

Caso as terras quilombolas estejam sobrepostas a domínios particulares, o INCRA deverá proceder à desapropriação da terra a fim de garantir que sejam tituladas em nome dos quilombolas. O processo da desapropriação inicia-se com a assinatura do decreto de desapropriação pelo presidente da República. Posteriormente, deve ser ajuizada uma ação de desapropriação, em que o proprietário receberá uma indenização do Estado, que ficará responsável por transferir essa propriedade para a comunidade.

Após a conclusão dos procedimentos, o INCRA deverá realizar a demarcação física dos limites do território quilombola, que serão identificados em campo através de picadas e colocação de marcos, com a ajuda da comunidade, que participa de todo o processo de Regularização, mostrando os marcos antigos, contando a

história do seu povo, da sua tradição, das suas atividades culturais. Para definição dos limites, é preciso lembrar de todos os lugares que os quilombolas utilizam para tirar seu sustento. O território deverá incluir as áreas das casas e do roçado, as áreas de coleta e de caça, os pastos, enfim toda a área e os recursos naturais utilizados pela comunidade.

Durante a confecção do laudo antropológico, será realizada a pesquisa da cadeia dominial, que será importante para confirmar os limites de propriedade definidos pela comunidade. Para realizar o levantamento da cadeia dominial, os advogados do INCRA visitarão o cartório do município, onde se localiza o território quilombola e se verifica a existência dos títulos de propriedade incidentes na terra reivindicada pela comunidade.

Na etapa de demarcação, o INCRA outorga o título definitivo em nome da Associação que representa a comunidade ou as comunidades que ocupam a área. A legislação determina que o título seja pró-indiviso, com cláusulas de inalienabilidade, de imprescritibilidade e de impenhorabilidade. Isso significa que a terra não poderá ser dividida, vendida, loteada, arrendada ou penhorada.

Por fim, o processo de Regularização Fundiária se encerra com o registro do título no Serviço Registral da Comarca onde está localizado o território. A titulação deverá garantir aos quilombolas continuar vivendo de acordo com seus costumes e tradições. Além disso, a terra deverá incluir os espaços dedicados aos cultos e ao lazer, e ainda os sítios que contenham reminiscências históricas dos antigos quilombolas.

O título de propriedade das terras de quilombo será outorgado em nome da Associação da comunidade. A entrega do título só acontecerá se a comunidade já tiver criado e registrado, em cartório, sua Associação.

O estudo sobre regularização de territórios quilombolas foi baseado em legislação e documentação existentes sobre o processo. As referências utilizadas foram: CPISP (2007), CARNEIRO (2006), INCRA (2005), BRASIL (1988) e BRASIL (2003). A partir delas, surgiram dúvidas, sendo necessária uma investigação mais

direta com os atores que atuam no processo. Para sanar essas dúvidas, melhorar o entendimento e consolidar informações, foi elaborado um questionário que está no Anexo 1.

As entrevistas foram realizadas com membros de instituições envolvidas no processo. Os entrevistados que participaram da pesquisa foram pré-selecionados e escolhidos considerando o órgão em que atuam, bem como função ou cargo ocupados. Sendo assim, foram entrevistados: Maria Bernadete Lopes da Silva, diretora de Proteção ao Patrimônio Afro-brasileiro, da Fundação Cultural Palmares; Laura Maria dos Santos, secretária da Associação de Moradores do Campinho, localizado no estado do Rio de Janeiro; José Ruy Tagliapietra, Superintendente Regional substituto do INCRA no Rio Grande do Sul; Rui Leandro dos Santos, Coordenador Geral de Regularização de Territórios Quilombolas do INCRA, em Brasília; e Vânia Rocha Fialho de Paiva e Souza, antropóloga e professora da UPE e do Programa de Pós-graduação em Antropologia da UFPE.

O resultado das entrevistas ajudou no esclarecimento das dúvidas, contribuindo, assim, para a complementação e finalização do mapa mental e do mapa conceitual. Para facilitar a comunicação e não perder informações, todas as entrevistas foram gravadas, com autorização dos entrevistados. No Anexo 2, é apresentado um resumo com os principais trechos transcritos das entrevistas.

5. CONSTRUÇÃO DE MAPAS COGNITIVOS

Neste capítulo serão apresentados dois exemplos de aplicação das metodologias de elaboração de mapas cognitivos definidas no capítulo 3, mais especificamente os mapas mentais e os mapas conceituais, em programas computacionais específicos para o mapeamento da informação. Posteriormente, serão feitas análises e discussões a respeito desses dois tipos de mapeamento.

Para auxiliar o processo de construção de mapas cognitivos, pode-se utilizar programas computacionais que facilitarão os procedimentos de reconstrução, pois à medida que estes mapas vão sendo construídos, percebe-se que dificilmente estarão completamente acabados, já que os mapas são flexíveis e dinâmicos.

Dessa forma, foram testados e utilizados os programas *Inspiration®* e *CmapTools* para geração do mapa mental e do mapa conceitual, respectivamente, fazendo-se necessárias explicações sobre seus funcionamentos, facilidades e vantagens de utilização.

5.1 – Estudo de programas computacionais para construção de mapas cognitivos

5.1.1 – *Inspiration®*

O *Inspiration®* é reconhecido como uma ferramenta para desenvolver idéias e organizar pensamentos, estimulando o raciocínio visual e linear, para aprofundar a compreensão de conceitos, para aumentar a capacidade da memória, para desenvolver habilidades organizacionais e liberar a criatividade.

O programa utiliza técnicas de aprendizagem visual, desperta a criatividade e estimula a aprendizagem do indivíduo, permitindo o desenvolvimento de estratégias essenciais de aprendizagem à medida que diagramas gráficos vão sendo criados para representar conceitos e relacionamentos. Além disso, permite a criação de esquemas integrados para desenvolver idéias em documentos organizados por

escrito. Como resultado, é obtido pensamento claro, projetos mais criativos e melhor organização da escrita.

O *Inspiration*® foi projetado, desenvolvido e comercializado pela *Inspiration Software*®, Inc. e é distribuído pela Positivo Informática Ltda., sob licença da *Inspiration Software*®, Inc. U.S.A. Porém, na página eletrônica da Empresa encontra-se disponível uma versão de avaliação que funciona por 30 dias (<http://www.inspirationbrasil.com.br/products.asp>).

O *Inspiration*® pode ser utilizado para ajudar o usuário a desenvolver as suas próprias idéias. Ao criar um mapa visual de idéias, o indivíduo relembra os detalhes de uma maneira mais abrangente do que a simples leitura de um parágrafo. Além disso, pode ser utilizado da mesma maneira que a maioria dos programas no *Windows*. Por exemplo, pode-se utilizar o *mouse* para arrastar objetos e selecionar textos e utilizar o clique e o duplo-clique para inserir informações com o teclado. Para realização das tarefas podem-se utilizar os botões que estão nas barras de ferramentas, os comandos de *menus* e os atalhos do teclado.

No sistema de Ajuda e no Manual do Usuário do *Inspiration*®, disponível na página eletrônica, há várias maneiras de executar cada tarefa e pode-se escolher a que seja mais confortável para o usuário.

5.1.1.1 – Características do Programa

Os modos integrados de exibição de diagrama e esquema do *Inspiration*® trabalham juntos para ajudar na compreensão dos conceitos e da informação. Nas figuras 14 e 15 tem-se uma visão geral desses dois modos de exibição.

As principais diferenças entre os dois modos de exibição são:

- Modo de Exibição Diagrama (Figura 14) permite:
 - capturar idéias à medida que surgem os pensamentos;
 - adicionar maior ou menor quantidade de texto — os símbolos aumentam automaticamente para registrar os pensamentos;

- ilustrar idéias e inserir significados, através de símbolos da Internet ou outros aplicativos;
- mostrar e explicar relacionamentos entre idéias;
- diferenciar as idéias com cores, formas, padrões, sombras, fontes e estilos;
- incrementar a escrita com notas integradas visualmente; e
- explorar várias idéias principais de maneira simultânea.

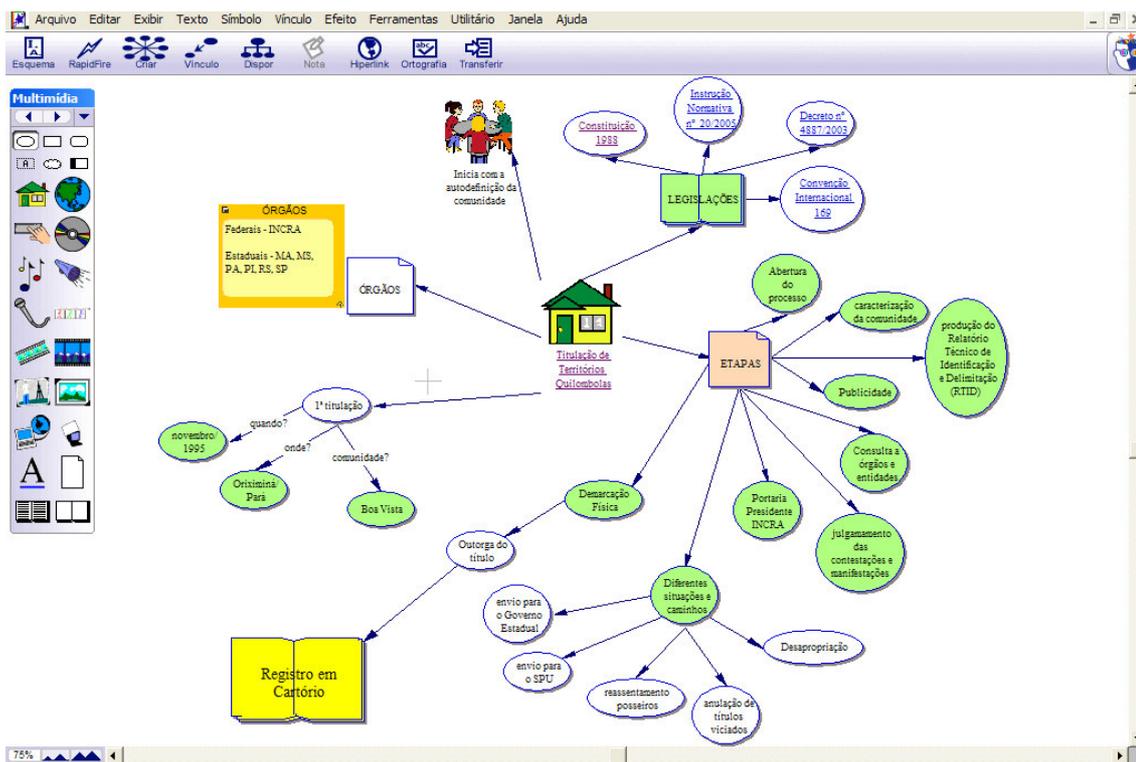


Figura 14 – Modo de Exibição Diagrama.

- Modo de Exibição Esquema (Figura 15) permite:
 - organizar tópicos hierarquicamente (os subtópicos movem-se automaticamente);
 - planejar projetos, delinear idéias, listar e diferenciar tarefas pendentes; e
 - exportar o esquema para um editor de texto padrão ou para programas de apresentação.

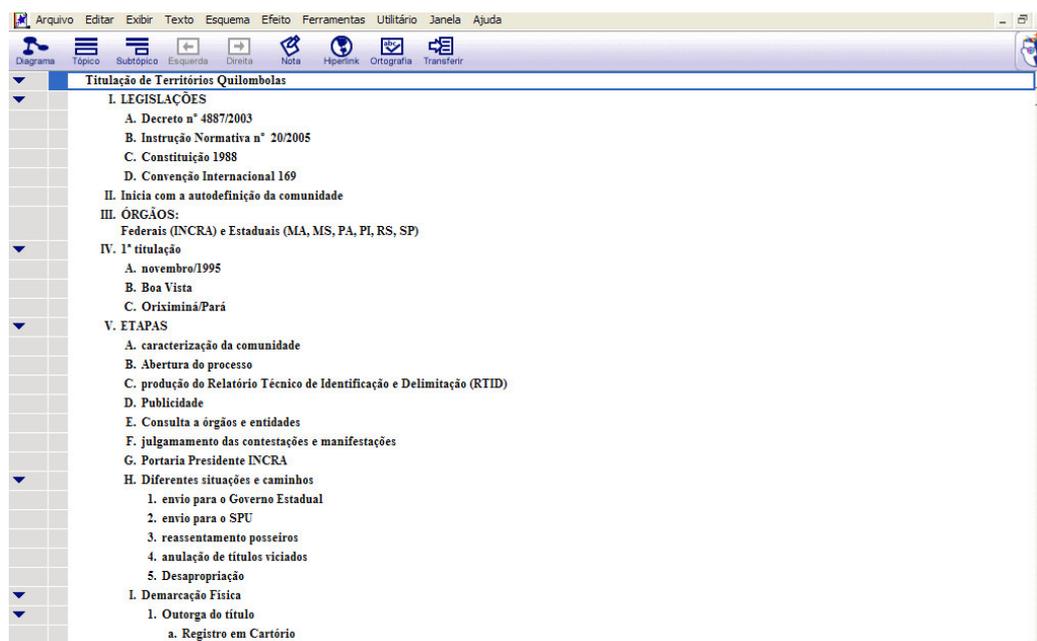


Figura 15 – Modo de Exibição Esquema.

O *Inspiration*® inclui recursos, como:

Diversos símbolos coloridos: pode-se escolher a partir da necessidade do indivíduo para expressar seus pensamentos, sendo ainda possível importar símbolos de outros aplicativos ou da Internet.

Áudio: dá suporte a múltiplos estilos de aprendizagem, onde o indivíduo poderá ouvir o texto do seu trabalho lido em voz alta ou gravar suas próprias palavras, acrescentando uma nova dimensão aos seus projetos. Uma interface de conversação aumenta a acessibilidade a todos os envolvidos.

Conexão direta com a Internet: se o computador tiver acesso à Internet, os usuários poderão configurar *hiperlinks* ativos no *Inspiration*® e amarrar os imensos recursos da Internet em seus diagramas e esquemas. Além disso, pode-se criar páginas da Web com *hiperlinks* URL e arrastar-e-soltar imagens JPEG e GIF para os diagramas *Inspiration*® direto da Web.

Transferência para editores de textos e imagens: os trabalhos do *Inspiration*® são facilmente transferidos para um editor de textos, no modo esquema, para serem formatados e editados para publicação (Figura 16). No modo diagrama,

os mapas poderão ser exportados como mostra a figura 17. O novo documento mantém a aparência e a estrutura do esquema do *Inspiration®*.

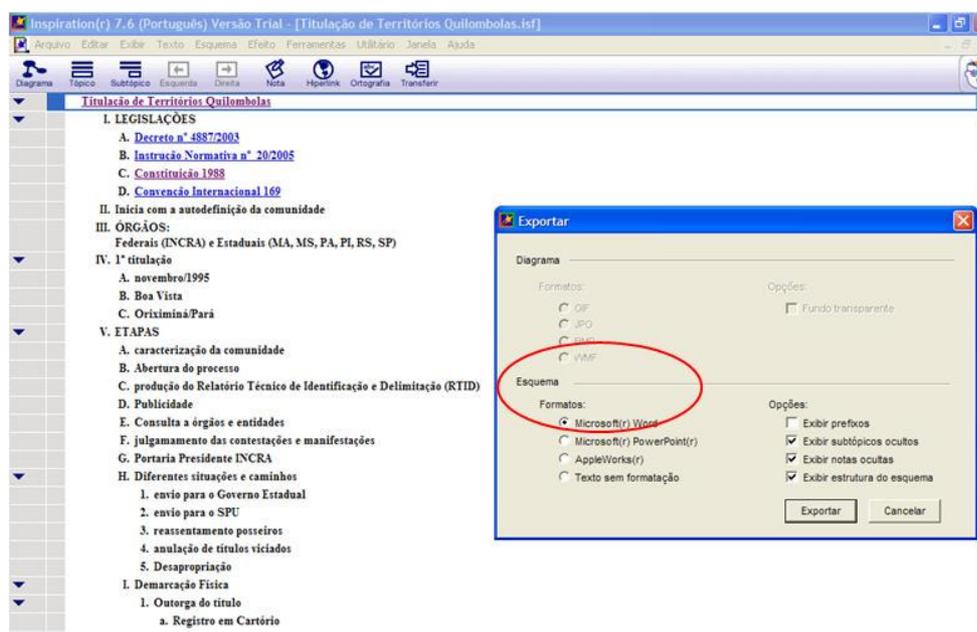


Figura 16 – Exportação como texto no Modo de Exibição Esquema.

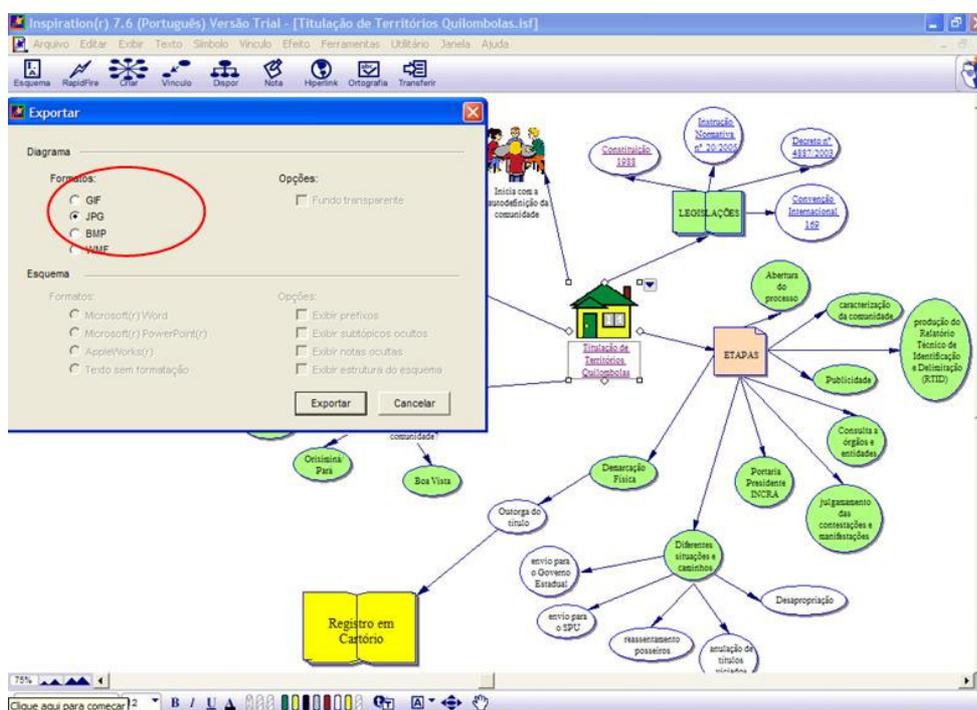


Figura 17 - Exportação como figura no Modo de Exibição Diagrama.

Hiperlink para qualquer arquivo: reúne e apresenta informações de diversas fontes, incluindo documentos criados no *Inspiration®* ou em qualquer outro

aplicativo, fazendo um *hiperlink* para qualquer arquivo, para um novo documento do *Inspiration®*, para correio eletrônico e para uma página da *Web* (Figura 18).

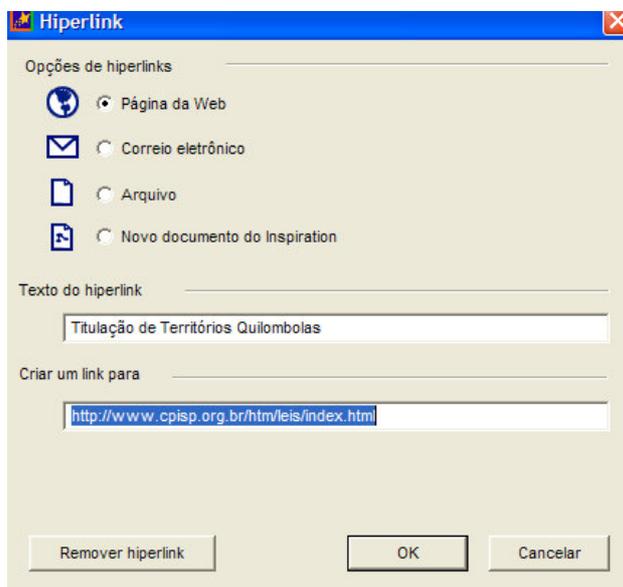


Figura 18 – Janela de hiperlink.

Em cada conceito, podem ser adicionadas novas informações, notas, *links*, ou gravações. Além disso, o *Inspiration®* dispõe de uma grande quantidade de símbolos, dispostos em uma palheta de símbolos, para ilustração dos conceitos.

O *Inspiration®* auxilia na organização do raciocínio e na economia de tempo durante o desenvolvimento de idéias, sendo considerado um programa perfeito para estruturar documentos escritos, palestras e planejamentos.

5.1.2 – *CmapTools*

O *CmapTools* é um programa versátil para construção de mapas conceituais em ambientes de rede, desenvolvido no *Institute of Human and Machine Cognition* (IHMC) da *University of West Florida* e distribuído gratuitamente para *download* no endereço eletrônico <http://cmap.ihmc.us> (Figura 19), sob supervisão do Dr. Alberto J. Cañas.

Na página eletrônica do IHMC também podem ser encontradas publicações, documentações e informações sobre o programa, bem como tutoriais e artigos

acerca de sua utilização. Este programa oferece vários recursos para organização de informações, facilitando a leitura de dados e permitindo a construção de modelos de conhecimento representados como mapas conceituais.

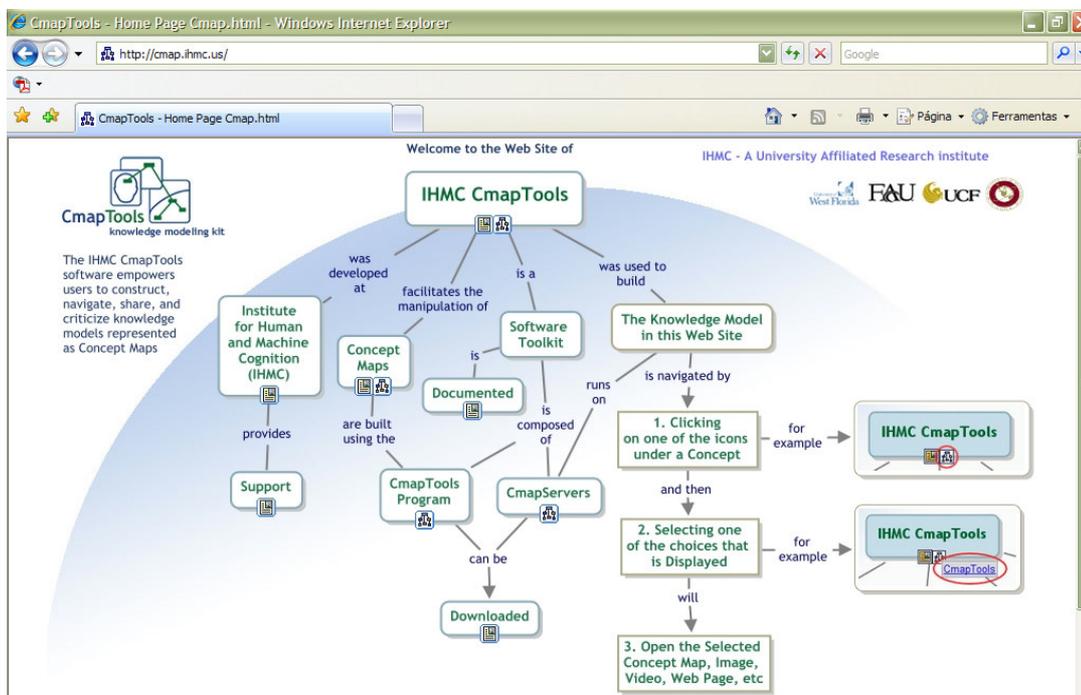


Figura 19 – Página eletrônica do *CmapTools*.

Fonte: <http://cmap.ihmc.us>

Devido à flexibilidade de sua arquitetura, o programa permite ao usuário instalar apenas as funcionalidades necessárias, adicionando mais módulos de acordo com sua necessidade ou à medida que novas funcionalidades vão sendo desenvolvidas. Além disso, pode ser executado em diversas plataformas, já que seu desenvolvimento foi realizado utilizando a tecnologia Java.

O *CmapTools* permite que os usuários construam mapas conceituais representando seu entendimento de um domínio de conhecimento. No caso de um grande domínio ou de uma representação detalhada, um simples mapa conceitual pode se tornar incontrolável para o usuário compreender, exibir e manipular. Para facilitar a construção de grandes representações, o *CmapTools* permite ao usuário dividi-los em coleções de mapas conceituais (Cmaps). Para mostrar o relacionamento entre o conjunto de Cmaps, o programa facilita a ligação de Cmaps, permitindo a navegação de um para outro (Figura 20).

O usuário pode criar *links* para outros tipos de recursos (por exemplo, imagens, vídeos, sons, gráficos e texto), que ajudam a explicar e complementar informações no mapa (CAÑAS et al., 2008).

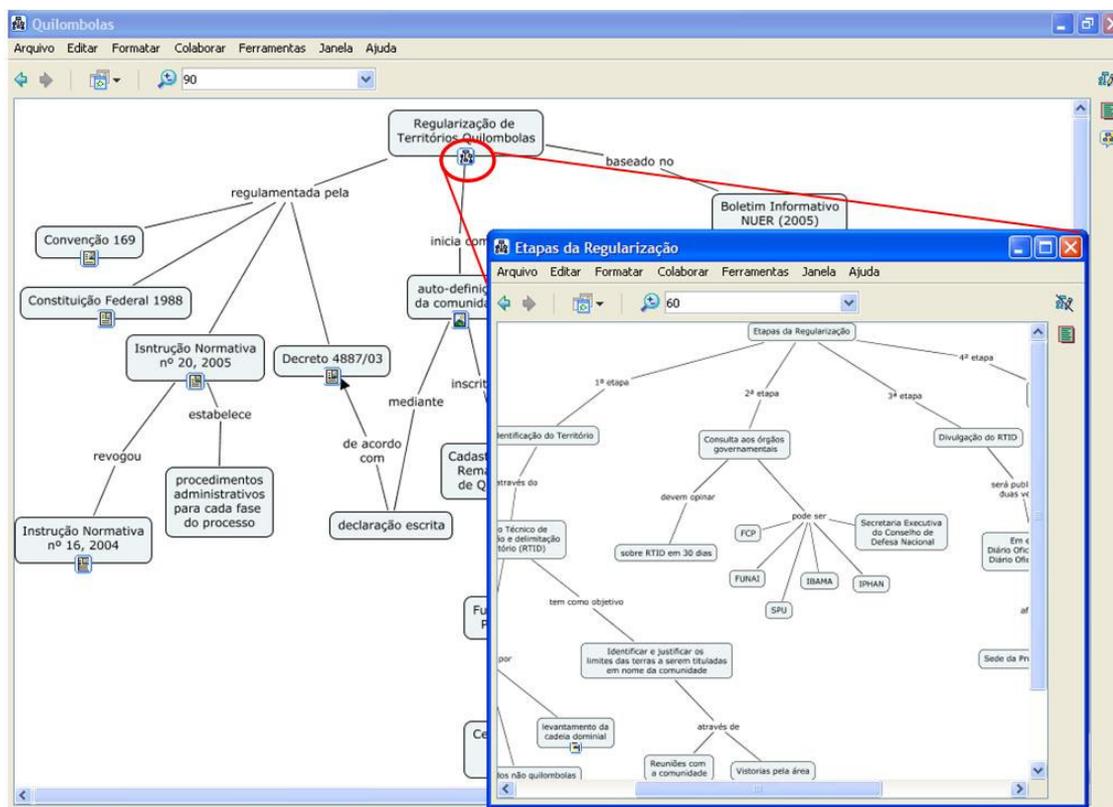


Figura 20 – Apresentação da ligação entre Cmaps.

O *CmapTools* oferece uma rica coleção de recursos que permitem aos usuários construir facilmente modelos de conhecimento, publicá-los e compartilhá-los através de servidores ou da Internet.

5.1.2.1 – Elaboração de mapas conceituais utilizando o *CmapTools*

O uso do programa potencializa e ajuda na construção dos mapas conceituais por conta da flexibilidade própria das tecnologias digitais, especialmente da Internet e da *World Wide Web* (WWW). O programa serve para os usuários de todas as idades. O *CmapTools* torna mais fácil construir e modificar mapas conceituais, pois trabalha de forma semelhante a um processador de palavras. A escrita de textos permite aos usuários trocar informação e atuar à distância na construção de seus mapas. Os mapas conceituais podem ser publicados na Internet de forma que

qualquer indivíduo possa acessá-los. A opção Cmaps pode ser compartilhada em servidores, ligar os seus recursos a novos mapas, explicar seu conteúdo, e pesquisar na WWW informações relacionadas com o mapa (NOVAK e CAÑAS, 2006). A organização de Cmaps e outros recursos utilizados nos modelos de conhecimento é feita através da tela inicial do *CmapTools* (Figura 21).

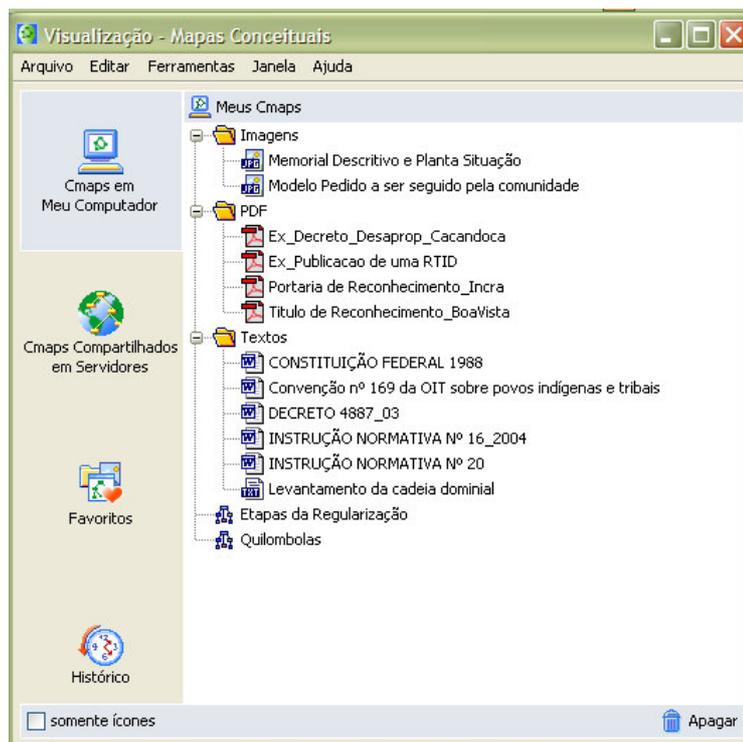


Figura 21 - Tela inicial do *CmapTools*.

A figura 21 mostra uma coleção de Cmaps, imagens, textos, vídeos, links para páginas da Web (URL - *Uniform Resource Locator*) e outros recursos que já foram importados para a tela de visualização, todos armazenados no disco rígido.

A opção **Cmaps compartilhados em servidores** exibe servidores na Internet que contêm modelos de conhecimento criados e compartilhados por usuários de todo o mundo (Figura 22).

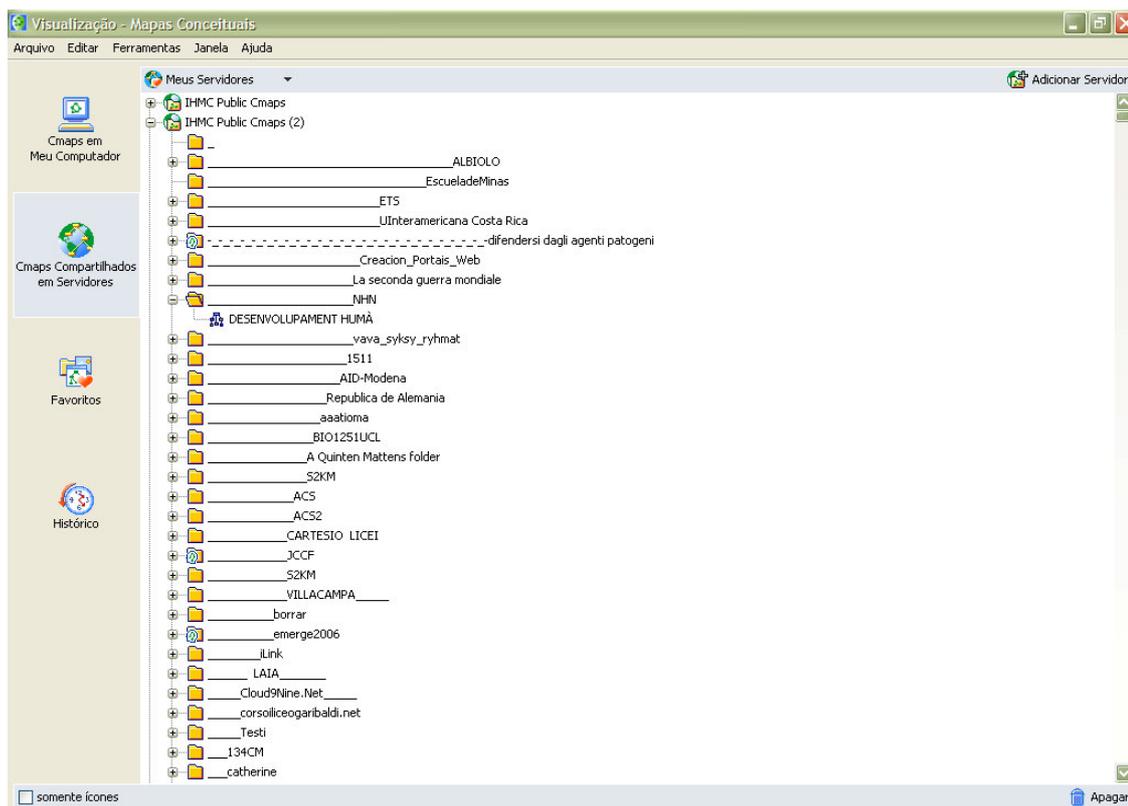


Figura 22 – Apresentação de servidores disponíveis na Internet.

O programa *CmapTools*, além de apresentar uma estratégia cognitiva para representação do conhecimento através dos mapas conceituais, apresenta recursos para formatação dos mapas, ou seja, permite aos usuários adicionar recursos como fotografias, imagens, gráficos, vídeos, tabelas, textos, páginas eletrônicas (WWW) e até mesmo outros mapas conceituais localizados em qualquer lugar na Internet ou em arquivos pessoais para detalhar melhor os conceitos.

As ligações eletrônicas (*links*) para esses recursos são mostrados como ícones abaixo dos conceitos, como pode ser observado na figura 23.

Entre outros recursos podem ser citados: importação e exportação como imagens, páginas *Web*, formato XML, e assim por diante; gravação para a reprodução das etapas na construção de um mapa e um módulo de apresentação em tela cheia.

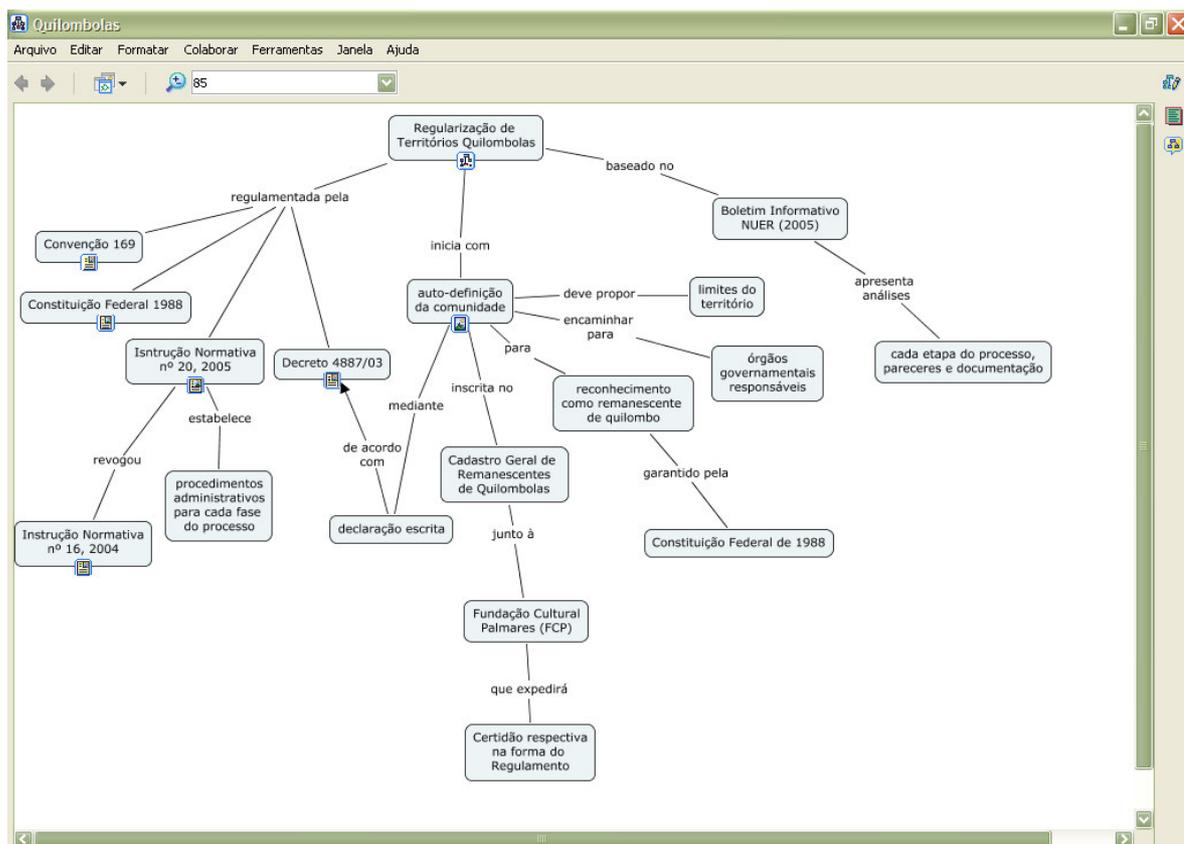


Figura 23 – Apresentação dos ícones relacionados aos conceitos.

Ao clicar em um desses ícones, será exibida uma lista de ligações a partir da qual o usuário poderá selecionar para abrir o recurso. Com o *CmapTools*, é possível usar mapas conceituais para acessar qualquer material que possa ser apresentado digitalmente.

Dessa forma, mapas conceituais podem servir como instrumentos de navegação em domínios complexos do conhecimento. Ao facilitar a ligação entre mapas conceituais, os usuários podem construir modelos de conhecimento que são coleções de mapas com conceitos ligados a recursos sobre um determinado tema, demonstrando que a sua compreensão acerca de um domínio não se limita a um único mapa conceitual (NOVAK e CAÑAS, 2006) (Figura 24).

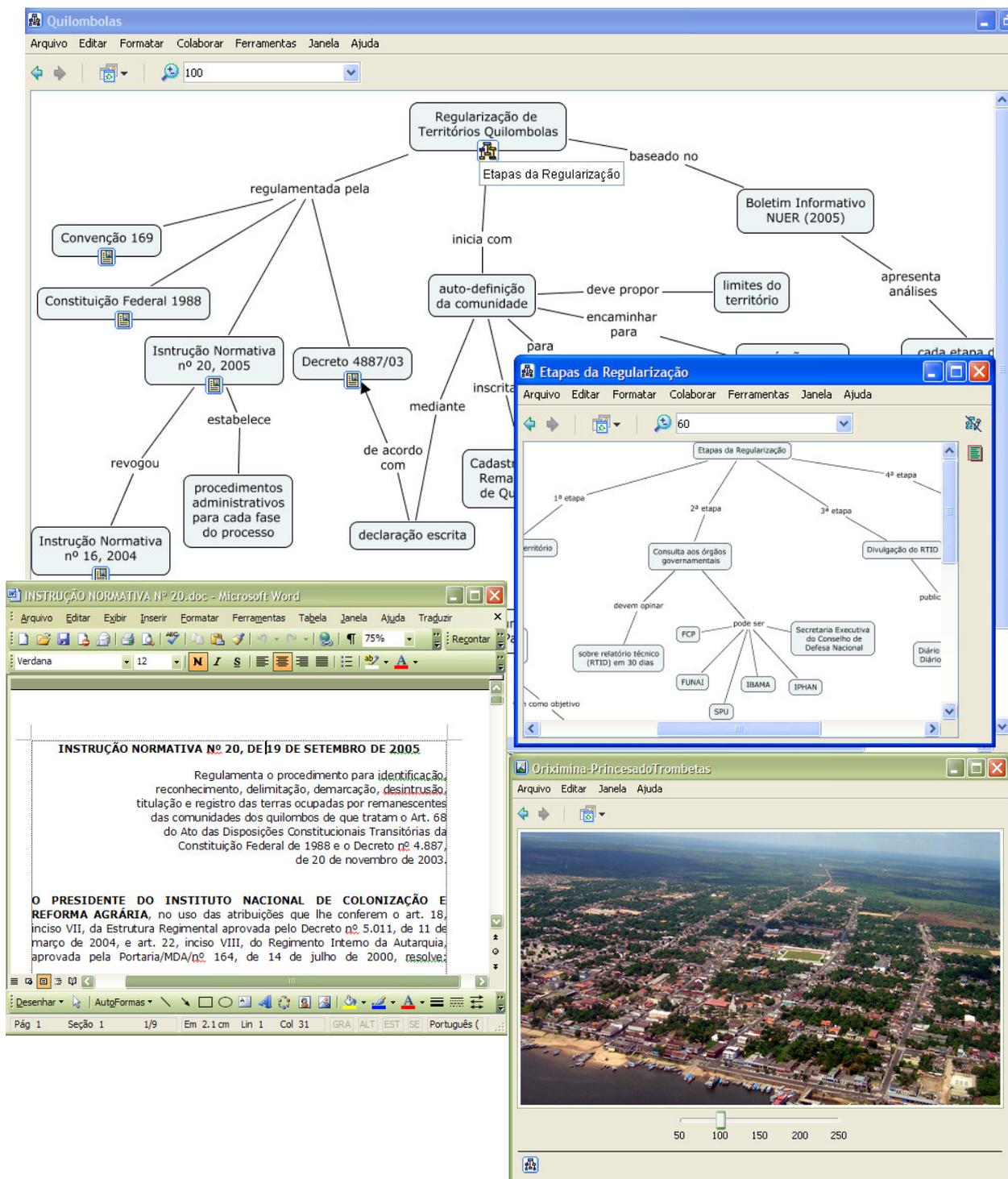


Figura 24 – Navegação entre ícones e recursos do mapa conceitual.

A figura 24 mostra várias janelas abertas, o resultado de navegar através de um modelo de conhecimento para Regularização de Territórios Quilombolas. O Cmap Regularização de Territórios Quilombolas é o ponto de entrada para este modelo de conhecimento. Alguns conceitos têm pequenos ícones abaixo deles, que

indicam a existência de outros recursos, por exemplo, imagens, textos, vídeos, páginas da *Web* ou outros Cmaps, que contêm informações adicionais para explicar determinado conceito, bastando clicar em qualquer desses ícones para que uma lista de Cmaps disponíveis seja exibida, permitindo que o usuário selecione e visualize àquele que seja de seu interesse.

No exemplo apresentado na figura 24, clicando no ícone mapa conceitual, no conceito Regularização de Territórios Quilombolas, o usuário pode selecionar e abrir o Cmap Etapas da Regularização. As outras imagens mostradas são abertas por uma navegação similar, através dos ícones no Cmaps.

O *CmapTools* fornece suporte extensivo para trabalho colaborativo durante a construção de mapas conceituais, que podem ser armazenados em servidores (*CmapServers*), onde qualquer pessoa na Internet poderá acessá-los. Muitos dos *CmapServers* são públicos, permitindo a qualquer pessoa publicar mapas conceituais.

Dessa forma, pode-se dizer que o *CmapTools* é utilizado para desenvolver e elaborar mapas conceituais, enquanto que o *CmapServer* é utilizado para armazenar e compartilhar os mapas e os seus recursos através da internet para trabalhar de forma colaborativa com outros usuários.

5.2 – Análise dos mapas cognitivos gerados pela pesquisa

A partir da abstração realizada sobre o processo de Regularização de Territórios Quilombolas, foram gerados os mapas mental e conceitual. A organização dos conceitos se deu com base nos documentos existentes sobre o processo de Regularização e nas entrevistas. As entrevistas foram muito importantes para complementar o conhecimento sobre o processo.

5.2.1 – Mapa Mental

O mapa mental, apresentado na figura 25, foi gerado de forma flexível a partir de uma estrutura não-linear ou não-seqüencial, como funciona a mente humana. O

assunto principal foi registrado no centro da tela do computador através de uma imagem. Partindo do tema central, várias idéias são ramificadas e dispostas em todas as direções. O uso de figuras ou imagens durante todo o mapeamento permite uma maior fixação e concentração, inibindo a dispersão do cérebro e ajudando na memorização e no registro das idéias. O tema central foi a Regularização dos Territórios Quilombolas, a partir deste, múltiplas conexões foram desenvolvidas de forma a facilitar e ajudar na inserção dos diversos elementos que foram surgindo na mente de forma inusitada.

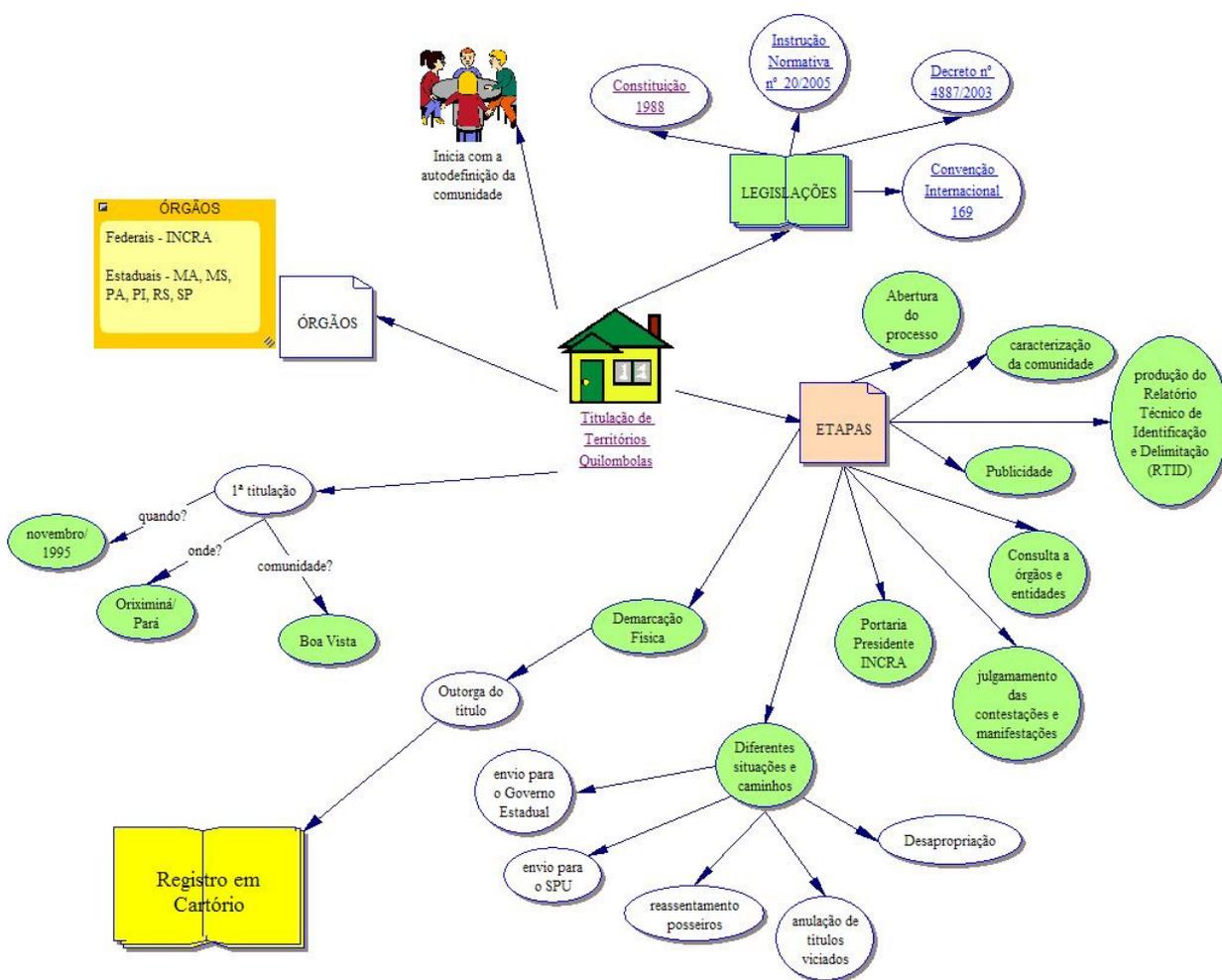


Figura 25 – Mapa mental gerado a partir do programa *Inspiration*®.

O uso das cores deu mais vida ao mapa mental, pois permitiu que fossem agrupadas regiões e classificados os tópicos em comum. Também foram utilizados símbolos significativos, como no caso da autodefinição pela comunidade, utilizando

um símbolo que retrata reunião. As imagens representam melhor as idéias ou conceitos abordados, além de permitir maior assimilação do assunto em questão.

Os mapas mentais demonstram vantagens com relação às anotações e exposições lineares. Primeiro, porque no mapa mental, a principal idéia está centralizada e claramente definida. A disposição dos elementos no mapa coloca uma hierarquia não linear nos itens, fazendo com que os principais pontos estejam mais próximos ao centro, enquanto os secundários estão mais distantes.

A disposição dos elementos faz com que a construção, a adição e a recuperação de idéias sejam mais rápidas e efetivas, gerando economia de tempo. E por último, existe a possibilidade de fazer relações entre os ramos e sub-ramos do mapa, possibilitando uma visão sistêmica do tema que está sendo desenvolvido.

5.2.2 – Mapa Conceitual

O mapa conceitual, figura 26, foi criado no programa *CmapTools*. O mapa mostra a relação entre os diversos elementos, o que permite ao usuário formular a sistematização e a organização. O conhecimento foi organizado e representado em todos os níveis de abstração, em que os conceitos mais gerais foram situados na parte superior do mapa e os mais específicos na parte inferior.

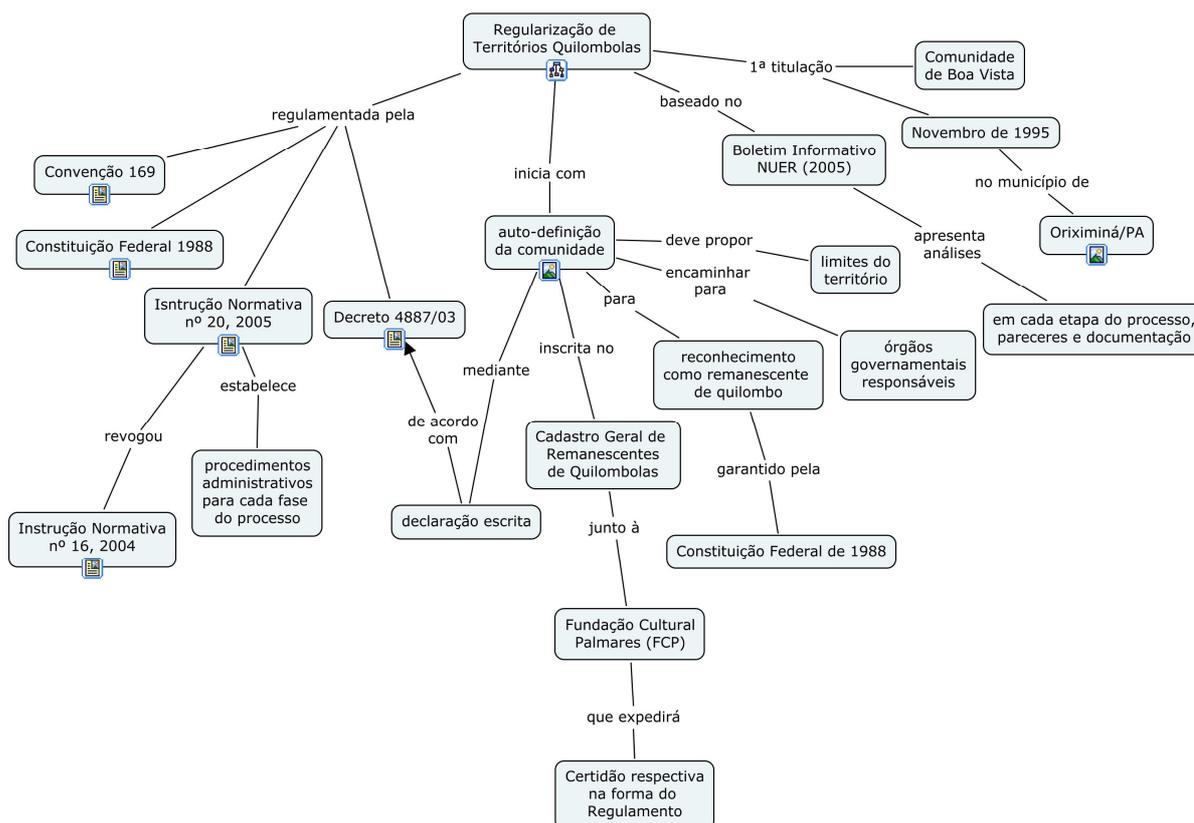


Figura 26 – Mapa conceitual gerado a partir do *CmapTools*.

O processo de construção do mapa foi elaborado tendo-se em mente o assunto principal: regularização de territórios quilombolas. Por ser o conceito mais geral, encontra-se no topo do mapa. A partir do conceito principal, novos conceitos foram surgindo para fazer parte do mapeamento.

As principais características de diferenciação desse tipo de mapa para outras técnicas cognitivas de mapeamento são: o posicionamento de forma hierarquizada dos conceitos e suas ligações; a seleção dos conceitos mais importantes e significativos, apresentando-os de maneira concisa e simples.

Para o detalhamento do mapa de forma a não deixá-lo sobrecarregado e confuso, gerou-se um outro mapa conceitual (Figura 27), referente às etapas da regularização, a partir do conceito principal. Além disso, foram adicionados recursos de textos e figuras de forma a exemplificar e apresentar a documentação legal exigida no processo.

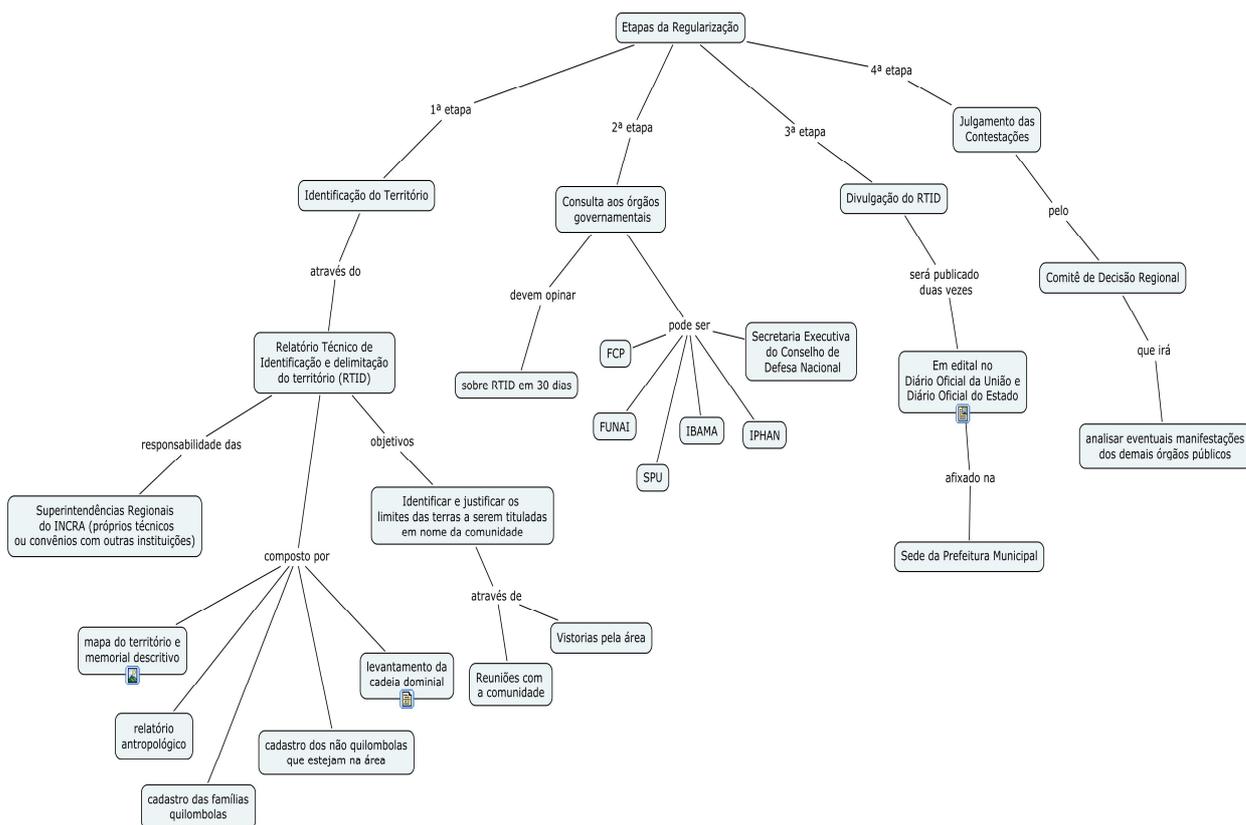


Figura 27 – Mapa conceitual sobre as etapas do processo de regularização.

O mapa conceitual pode ser utilizado como um facilitador da aprendizagem colaborativa e também como uma maneira de sumarizar os conhecimentos adquiridos sobre um determinado assunto.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 – Conclusões

O estudo comprovou que são muitas as técnicas disponíveis para organização e estruturação da informação. Nesta pesquisa foram abordados os conceitos de mapas mentais, mapas conceituais e mapas causais, que servem como apoio ao registro, organização e recuperação da informação. Porém, para a aplicação, foram gerados apenas os mapas mentais e conceituais.

A respeito da construção dos mapas cognitivos, foram escolhidos para esta aplicação os mapas mentais e os mapas conceituais, devido à facilidade e simplicidade de elaboração. Esses mapas também apresentam uma estrutura mais compatível com o processo de aquisição de dados espaciais, já que podem ser elaborados a partir de documentações existentes através da organização de conceitos e palavras-chave.

Nesse sentido, ficou evidente que os mapas mentais e conceituais podem ser utilizados como poderosos instrumentos que ajudam na construção de um pensamento estruturado durante todo o processo de pesquisa, principalmente na etapa de Abstração do Mundo Real para geração de Base de Dados Espaciais. Para alimentação dessa base, é necessário que o conhecimento da aplicação passe por um processo de seleção onde os dados espaciais mais relevantes serão utilizados nos documentos cartográficos, permitindo um melhor aproveitamento e futuras atualizações dos mesmos.

A aquisição do conhecimento, para a ilustração dos conceitos abordados referente ao processo de regularização, se deu através do estudo de documentação e de entrevistas. A escolha dos entrevistados foi fundamental para elucidar dúvidas que não puderam ser solucionadas na pesquisa documental. Concluiu-se que o número de entrevistas realizadas foi suficiente para a construção do conhecimento. Os mapas mental e conceitual elaborados pela pesquisa permitiram a organização e a estruturação do conhecimento da aplicação, o que pode oferecer um maior entendimento do problema estudado na etapa de Abstração do Mundo Real.

O processo cognitivo, complementado pelas entrevistas, pode ser um eficiente meio de captação das percepções individuais subjetivas, contribuindo para finalização da pesquisa proposta com a ajuda de pessoas diretamente envolvidas no processo de Regularização de Territórios Quilombolas.

Os mapas cognitivos têm a vantagem de rastrear o pensamento, onde são conectadas diversas informações, símbolos, mensagens, cores, sons, facilitando a organização de um determinado assunto ou problema e permitindo a geração de novas idéias. Além disso, facilitam o registro de diversos elementos de forma inusitada, permitem que se percebam novos caminhos e são instrumentos para memorizar, fixar, lembrar e recuperar informações, através dos conceitos mais importantes. Dessa maneira, os mapas cognitivos ajudam na compreensão e assimilação das idéias básicas de um determinado assunto.

Em relação aos programas computacionais *Inspiration®* e *CmapTools*, a utilização dos mesmos fez com que houvesse uma redução de custos, já que os mapas cognitivos são dinâmicos e podem mudar a todo momento. Além disso, facilitam o manuseio e a visualização do mapa como um todo, o que nem sempre é possível em apenas uma folha de papel. A facilidade e praticidade de utilização dos programas ajudaram na geração dos mapas, pois permitem que se mude uma ou mais posições dos conceitos ou idéias de forma rápida e dinâmica, onde novas informações poderão ser inseridas a qualquer momento.

As principais diferenças observadas entre os dois programas são:

- O *CmapTools* é um programa que pode ser obtido da Internet sem qualquer custo, podendo ser compartilhado e construído coletivamente, de forma on-line, por vários indivíduos;
- O *Inspiration* só permite uma versão demonstração, com uso permitido por 30 dias, após o quê é necessária a compra do produto;
- O *CmapTools* permite criar ligações com outros arquivos ou mapas, mas não dispõe de um acervo de figuras e símbolos para anexar aos documentos como o *Inspiration®*;

- O principal potencial do *CmapTools* é seu uso como instrumento de compartilhar conceitos, utilizando-se para isso de um servidor onde os diferentes envolvidos na questão podem acessar e compartilhar percepções, através do *CmapServer*;
- O *Inspiration®* tem como vantagem a diversidade de símbolos e cores que poderão ser agregados às idéias ou conceitos, além de poder ser exibido em forma de diagramas ou esquemas (relatórios), que poderão ser exportados para arquivos de texto;
- Como o *CmapTools* é baseado em mapas conceituais, a disposição gráfica difere do *Inspiration®*, tendo em vista que no primeiro as palavras ficam inscritas em retângulos ligados por linhas que podem ser direcionais ou bidirecionais, dependendo da relação estabelecida. Além das setas, a ligação entre os retângulos é feita por uma palavra de ligação.

A tabela 2 apresenta, de forma resumida, as principais características e diferenças entre os dois programas estudados.

Tabela 2 – Características e diferenças entre o *CmapTools* e o *Inspiration®*.

Característica	<i>CMapTools</i>	<i>Inspiration®</i>
Plataforma	<i>Windows, Unix, Mac</i> (desenvolvida em Java)	<i>Windows</i>
Interface com usuário	Intuitiva e de fácil manuseio para usuários iniciantes	
Cooperação na autoria	sim	não
Suporte a som	sim (wave)	não
Suporte a vídeo	Mpeg, Avi, <i>Quick Time</i>	não
Conectividade com BD	não	
Importação	txt, pdf, html	txt
Exportação	gif, html	rtf, mpf, jpeg, html single web page, html multiple web pages, Mpx, txt
Conectividade com a Internet	Disponibiliza mapas conectados através de servidores Web (<i>CmapServer</i>)	somente detecta URL's

Preço	gratuito	R\$ 99,00 (junho/2008)
Fabricante	IHMC - <i>University of West Florida</i>	<i>Inspiration Software</i>

A pesquisa apresentou metodologias de elaboração de mapas cognitivos e mostrou como é possível sua utilização na elaboração de modelos. Permitiu concluir a importância e utilidade das técnicas de mapeamento de informação na construção do conhecimento para elaboração de uma Base de Dados Espaciais estruturada, organizada e detalhada do assunto abordado, possibilitando a geração de novas idéias e o desenvolvimento de documentos cartográficos mais eficientes.

6.2 – Recomendações

Como sugestões para continuidade da pesquisa em estudos futuros, indicam-se:

- Avaliação de outras metodologias para estudo comparativo e utilização em Sistemas de Informações Geográficas;
- Utilização do programa *CmapServer* para compartilhamento dos mapas gerados, permitindo a atualização e obtenção de novos mapas;
- Desenvolvimento dos mapas utilizando a técnica de mapeamento de mapas causais;
- Teste da funcionalidade e do entendimento dos mapas cognitivos gerados (qual dos dois seriam melhor e mais facilmente compreendidos pelos indivíduos ou grupo de pessoas?).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMANN, F.; CROPPER S. A. e EDEN, C. **Cognitive mapping for community operational research – a user's guide**. Tutorial Paper O. R., Society Birmingham, 1990.

_____. **Moving between groups and individuals using a DSS**. *Revue Des Systemes de Decision*, v. 1, n. 1, p. 17-34, 1992.

AMBROSIO, F.; BORGES, P. I.; YONENAGA, W. H. **Desenvolvimento de Técnica para o Mapeamento de Modelos Mentais**. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2000_E0037.PDF>. Acesso em: 25 fev 2008.

ARAÚJO, N. R. S de; BUENO, E. Ap. S.; ALMEIDA, F. Ap. de S.; BORSATO, D. **Mapas Conceituais como Estratégia de Avaliação**. *Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas*, Londrina, v. 28, n. 1, p. 47-54, 2007. Disponível em <http://www.uel.br/proppg/semina/pdf/semina_28_1_22_21.pdf>. Acesso em: 21 jan 2008.

ARAÚJO FILHO, T.; YAMAMOTO, G. e YAMASHITA, F. E. **Mapeamento cognitivo: reflexões quanto ao seu conteúdo e uso**. Artigo submetido ao ENEGETP, 18, 1998.

ARRUDA, D. M. **Modelos Mentais**. Nota Técnica. Instituto Nacional de Tecnologia – Divisão de Gestão da Produção – DGEP. 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: A cognitive view** (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BASTOS, A. V. B. **Organização e Cognição: o que emerge desta interface?** In S. B. Rodrigues & M. P. Cunha (Orgs.), *Estudos organizacionais: novas perspectivas na Administração de Empresas*, pp.173-211, São Paulo: Iglu, 2000.

_____. **Mapas cognitivos e a pesquisa organizacional: explorando aspectos metodológicos**. *Estudos de Psicologia*. (Natal), 2002, vol.7, n.ºspe, p.64-77. ISSN 1413-294X. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v7nspe/a08v7esp.pdf>>. Acesso em: 26 fev 2007.

BOUGON, M. G. **Congregate cognitive maps: a unified dynamic theory of organization and strategy**. *Journal of Management Studies*, v.29, n.3, pp. 369-389, 1992.

- BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. DF: Senado, 1988.
- BRASIL, Decreto (2003). **Decreto nº 4.887**. Brasília, 2003.
- BURROUGH, P. A. e MCDONNELL, R. A. **Principles of Geographical Information Systems**. Oxford University Press, 1998. 333p.
- BUZAN, T. **Mapas Mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida**. Tradução: Euclides Luiz Calloni e Cleusa Margô Wosgrau. São Paulo: Cultrix, 2005.
- CABRAL, A. R. Y. e OLIVEIRA, T. R. de. **Como criar mapas conceituais utilizando o CmapTools versão 3.x**. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA Guaíba, 2003.
- CÂMARA, G. e QUEIROZ, G. R. de. **Introdução à Ciência da Geoinformação - Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap3-arquitetura.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2006.
- CAÑAS, A. J. et al. **Herramientas para Construir y Compartir Modelos de Conocimiento Basados em Mapas Conceptuales**. Revista de Informática Educativa, Vol. 13, No. 2 (2000), pp. 145-158.
Disponível em: <<http://www.ihmc.us/users/acanas/Publications/RevistaInformaticaEducativa/HerramientasConsConRIE.htm>> Acesso em: 20 fev 2008.
- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; LOTT, J. **Support for Constructing Knowledge Models in CmapTools**. Technical Report IHMC CmapTools 93-02. Disponível em <<http://cmap.ihmc.us/Documentation/WhitePapers.php>> Acesso em: 31 mar. 2008.
- CARNEIRO, A. F. T. e NICHOLS, S. **Demarcação de Territórios Quilombolas: a questão técnica e seus impactos sociais**. In: O Incra e os desafios para a regularização dos territórios quilombolas – algumas experiências. MDA: Brasília, 2006.
- CARVALHO, G. A. **Mapas Conceituais: uma análise do uso em programas de Pós-graduação *stricto sensu***. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia. Bahia, 2006.
- CARVALHO, J. P. B. de. **Mapas Cognitivos Baseados em Regras Difusas: Modelação e Simulação da Dinâmica de Sistemas Qualitativos**. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa, 2001.

- COSSETTE, P. e AUDET, M. **Mapping of an idiosyncratic schema**. Journal of Management Studies, v.29, n.3, pp. 325-348, 1992.
- CPISP. **Terra de Quilombo – Herança e Direito**. 4ª ed. atualizada. Comissão Pró-Índio de São Paulo. São Paulo, 2007.
- DELAZARI, L. S. **Modelagem e Implementação de um Atlas Eletrônico Interativo Utilizando Métodos de Visualização Cartográfica**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.
- DELOU, A. L. de A. et al. **Sistema de aquisição automática de dados**. In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, V. 3, 1993 pp. 510-515.
- EDEN, C. **Cognitive Mapping: a review**. EJOR, 36, p. 1-13, 1988.
- EDEN, C. e ACKERMANN, F. **Making Strategy**. The Journey of Strategic Management. Londres: Sage Publications, 1998.
- FARIA, L. de O. **Quais conceitos permeiam o discurso do presidente da Telemar sobre a mudança da empresa com a privatização? Uma análise através de mapas cognitivos**. Disponível em: <www.revistaoes.ufba.br/include/getdoc.php?id=171&article=92&mode=pdf>. Acesso em: 13 abr. 2007.
- FIOL, C. M., e HUFF, A. **Maps for managers: where are we? Where we go from here?** Journal of Management Studies, v. 29, n.3, pp. 267-286, 1992.
- GOLLEDGE, R. G. e BELL, S. M. **Reasoning and inference in spatial knowledge acquisition: The cognitive map and an internalized geographic information system**. Unpublished manuscript, Department of Geography, University of California - Santa Barbara, Santa Barbara, CA, 1995.
- GOLLEDGE, R. G. e STIMSON, R. J. **Spatial Behavior: A Geographic Perspective**. Editora The Guilford Press, 1997.
- INCRA, Instrução Normativa (2005). **Instrução Normativa nº 20**. 2005.
- ISSMAEL, L. S. e MENEZES, P. M. L. de. **Cartografia, percepção e cognição espaciais: mapeamento mental do espaço geográfico**, In Anais do I Simpósio de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2004, Vol. I, Recife – PE, Brasil.
- JOLY, F. **A Cartografia**. Tradução Tânia Pellegrini. Campinas, SP: Papirus, 1990.

- LIMA, A. da S. **O uso de representações sociais na construção de mapas cognitivos**. Tese de Doutorado. Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2001.
- LOCH, R. E. N. **Cartografia: Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais**. 1. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. v. 1. 313 p.
- MONTIBELLER NETO, G. **Mapas Cognitivos: Uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas**. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.
- MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Disponível: http://br.geocities.com/impactos_usp/mapas_conceituais_OFICINA_texto_apoio.pdf
Acesso em: 21 jan 2008.
- NEVES, D. A. de B. **Meta-aprendizagem e Ciência da Informação: uma reflexão sobre o ato de aprender a aprender**. Perspectivas em Ciência da Informação, v.12, n.3, p.116-128, 2007. Disponível em <<http://www.eci.ufmg.br/pcionline/index.php/pci/article/viewFile/151/12>>. Acesso em: 11 mar 2008.
- NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. **Aprendiendo a aprender**. Martínez Roca. Barcelona, 1988.
- NOVAK, J. D. e CAÑAS, A. J. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them**. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01, Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC), Pensacola, 2006.
- OKADA, A. **Cartografia Cognitiva: novos desafios e possibilidades**. 2004. Disponível em <<http://www.projeto.org.br/cartografia/texto2.htm>>. Acesso em: 03 mar 2008.
- OKADA, A. L. P. e SANTOS, E. O. dos. **Mapeando redes de informações com uso de software: uma experiência de pesquisa e docência em EAD online**. Revista Digital de Tecnologia Educacional e Educação a Distância. Vol. 2 – n. 1. Outubro, 2005. ISSN 1808-1061. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/tead/n2/pdf/artigo2.pdf>>. Acesso em: 25 fev 2008.
- ONTORIA, A. et al. **Mapas Conceptuales: Uma técnica para aprender**. Narcea, S.A. de ediciones, 2004. 12ª edición. Madrid, Espanha.
- PORTEOUS, J. D. **Environmental aesthetics: ideas, politics and planning**. London: Routledge, 1996.

- REIS, A. T. da L e LAY, M. C. D. **Avaliação da qualidade de projetos – uma abordagem perceptiva e cognitiva.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 21-34, 2006. Disponível em <<http://www.antac.org.br/ambienteconstruido/pdf/revista/artigos/Doc125160.pdf>>. Acesso em: 19 fev 2008.
- RIEG, D. L. e ARAÚJO FILHO, T. de. **Mapas Cognitivos como Ferramenta de Estruturação e Resolução de Problemas: O Caso da Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar.** Gestão e Produção. v.10, n.2, p.145-162, 2003.
- ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar.** Juiz de Fora, MG: 3ª ed. rev. e atual., 2007. 220p.
- RODRIGUES, M. **Modelagem de Dados Espaciais para Sistemas de Informações Geográficas.** In: Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento, Curitiba – PR, 1994.
- RODRÍGUEZ, A. M.; HERNÁNDEZ, A. M. G.; BRITO, P. R. B.; ROSELL, C. T. **Breve guia para elaboração de mapas conceptuales.** Disponível em <<http://tanatologia.org/educare21.pdf>> Acesso em: 21 jan 2008.
- RUMBAUGH, J.; BLAHA, M.; PREMERLANI, W.; EDDY, F.; LORENSEN, W. **Modelagem e Projetos Baseados em Objetos.** Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994. 652p.
- SÁ, L.A.C.M. de. **Modelagem de Dados Espaciais para Sistemas de Informações Geográficas – Pesquisa na Emergência Médica.** Tese de Doutorado apresentada na Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo, 2001.
- SÁ, L. A. C. M. de e SILVA, I. da. **O Estudo da Emergência Médica Sob a Ótica do Geoprocessamento.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. 3, 1998, Florianópolis, SC. Anais do III Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 2000.
- SANTIL, F. L. de P. **Desenvolvimento de um protótipo de Atlas eletrônico de Unidades de Conservação para educação ambiental.** Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Ciências Cartográficas. Universidade Estadual Paulista – Unesp. Presidente Prudente, 2001.
- SANTOS, E. C. dos. **Tecnologias da Geoinformação como instrumento na análise de risco de deslizamento.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2006.

SERPA, A. **Por uma geografia das representações sociais**. Revista OLAM – Ciência & Tecnologia. Vol. 5, n. 1, p. 220-232. Rio Claro-SP, 2005. Disponível em <http://www.esplivre.ufba.br/artigos/AngeloSerpa_Olam5_2005.pdf>. Acesso em: 03 mar 2008.

SILVA, J. X. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. 228p. Rio de Janeiro, 2001.

SLOCUM, T. A. **Thematic Cartography and Visualization**. Prentice Hall, New Jersey, 1999, 293p.

SOARES FILHO, B. S. **Modelagem de Dados Espaciais**. Curso de Especialização em Geoprocessamento. Minas Gerais, 2000a. Disponível em <<http://www.cgp.igc.ufmg.br/centrorecursos/apostilas/modelagemdedadosespaciais.pdf>>. Acesso em: 17 abr 2007.

_____. **Cartografia Assistida por Computador – conceitos e métodos**. Curso de Especialização em Geoprocessamento. Minas Gerais, 2000b. Disponível em <<http://www.geologia.ufpr.br/graduacao/cartografiadigital/cartoassistida.pdf>>. Acesso em: 01 jan 2008.

SOUZA, C. L. de. **Cognição Ambiental e as Relações: Mapas Cognitivos, Ambiente Construído & APO**. Textos do Laboratório de Psicologia Ambiental, Vol. 4 – nº 8, Universidade de Brasília, 1995. Disponível em <<http://www.unb.br/ip/lpa/pdf/tlp19950408.pdf>>. Acesso em: 01 fev 2007.

TAKAHASHI, T. e LIESENBERG, H. K. E. **Programação Orientada a Objetos**. VII Escola de Computação. São Paulo, 1990. 335p.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução: Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

Páginas Eletrônicas:

<http://www.mapasmentais.com.br/recursos/software.asp>. Acesso em: 16 mar 08.
<http://www.pign.org.br>. Acesso em: 10 set 08.

Anexo 1 – Questionário

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO

QUESTIONÁRIO

NOME:

PROFISSÃO:

INSTITUIÇÃO:

CARGO OU FUNÇÃO:

1- Comente um pouco sobre o processo de Regularização de Territórios Quilombolas:

- Como se inicia?
- Quais os procedimentos?
- Quais os documentos?

2- Qual(is) a(s) vantagem(s) do processo de Regularização de Territórios Quilombolas?

3- Quais os fatores que dificultam o processo?

4- Em relação à demarcação do território, como a comunidade se envolve no processo técnico?

Anexo 2 – Trechos das Entrevistas

NOME: Maria Bernadete Lopes da Silva

PROFISSÃO: Bacharela em psicologia

INSTITUIÇÃO: Fundação Cultural Palmares

CARGO OU FUNÇÃO: Diretora de Proteção ao Patrimônio afro-brasileiro

Hoje o primeiro passo da comunidade é se autodefinir como remanescente de quilombo. Essa autodefinição, embora a Convenção 169 garanta que basta uma simples declaração, você pode dizer que você é. O Estado resolveu criar algumas regras no sentido de se proteger juridicamente e também no sentido de proteger a comunidade porque num País como o nosso que é racista, que é glaciata, que é marxista, ele dificilmente vai aceitar esse direito ao território pelo remanescente de quilombo sem questionar, haja vista as causas judiciais que nós já encontramos por aí. Então, pra isso, a comunidade precisa fazer uma Assembléia; se ela tiver uma Associação ela chama a Assembléia em nome da Associação; se ela não tiver uma Associação constituída, ela chama a Assembléia em nome do grupo, se auto-define; todos presentes na Assembléia assinam e encaminham para a Fundação Cultural Palmares: a Ata, a comunidade que tem o resumo de toda a história dela, ela manda junto e fotografias (se tiver) junto à cópia da Ata, ela manda uma carta ao Presidente da Fundação Cultural Palmares pedindo que seja registrado em seu livro geral de registro como remanescente de quilombo. Então, a Fundação Cultural Palmares recebe essa Ata, registra e publica no Diário Oficial da União. De posse dessa certidão, a comunidade inicia o processo de regulamentação fundiária no INCRA. Apresenta a Certidão, apresenta o pedido de regularização fundiária. Para a regularização fundiária, é necessário que seja feito o laudo antropológico e aí com todos aqueles requisitos de que o laudo antropológico exige depois de passar pela Fundação Palmares. E aí vai o longo processo: concluído o laudo é publicado no Diário Oficial da União e a partir da publicação as pessoas que não concordarem com o laudo têm 90 dias pra contestar. Esses 90 dias, ela contesta junto ao INCRA. Aí o INCRA vai reafirmar o que disse e então se não chegar a um acordo vão então para a justiça.

Uma coisa que também chama a atenção para nós é que normalmente os antropólogos, historiadores que fazem esse laudo, eles são ligados à ABA que é a Associação Brasileira de Antropólogos. No inquérito, e isso pra nós é muito

estranho, há antropólogos da própria ABA que são contratados por fazendeiros ou por grandes empresas a fazer um contra-laudo. Quer dizer, dá pra você entender a mesma Instituição fazendo laudo e contra-laudo? Mas isso já ocorreu. Eu acho que é a principal dificuldade. Não houve nenhum caso ainda que o contra-laudo valesse mais que o laudo.

A outra dificuldade que a gente tem encontrado agora é que lá em 95, nós levamos de 88 até 95 discutindo se o artigo 68 era auto-aplicável; se ele precisava de uma lei ou se ele precisava de um Decreto para regulamentar. Haviam os juristas que defendiam que ele era auto-aplicável e nós nos incluíamos nesse grupo. Havia aqueles que dizia que precisava ser feito um Decreto e havia os que diziam que precisava ser feita uma Lei. Nós começamos então, quando vimos que a nossa defesa da alta aplicabilidade não tava funcionando, nós começamos então a apoiar o grupo que dizia que precisava de uma lei. Perdemos! Um grupo de juristas daquela época, daquele governo achava que bastava fazer o Decreto e aí foi feito um Decreto impregnado de racismo que ele começava por dizer que você precisava provar que estava no mesmo lugar há 100 anos. Desconsiderando, primeiro, que você pode sair e levar a tradição e desconsiderando também o tanto de vez que os quilombolas foram perseguidos por fazendeiros. Os fazendeiros empurravam para os lugares que fossem menos atrativos ou menos produtivos. Agora quando o governo Lula criou um grupo de trabalho em 2003 pra fazer um novo Decreto e aí esse novo Decreto foi feito ouvindo a comunidade quilombola, ouvindo a OAB, ouvindo o Ministério Público Federal e tal que não é o Decreto que nós sonhávamos, o 4887, mas é um Decreto melhor que àquele. Aí o mesmo grupo de juristas que àquela ocasião defendia que era um Decreto, então, este mesmo grupo entra na Justiça com a ação de Inconstitucionalidade contra o Decreto e nós estamos no Supremo correndo risco de, se for julgado, a gente perder o Decreto. E esse não é o nosso único risco. Existe também uma proposta de um Decreto Legislativo do deputado Colaço de Santa Catarina querendo que o Decreto 4887 caia e caia junto todas as ações administrativas que foram feitas a partir dele. Isso significa 142 títulos de comunidades quilombolas cair, significa 1250 comunidades certificadas deixarem de existir e nós ficamos assim chocados. Não pela ação, mas de como passa fácil essa ação... Mas então resolvemos fazer umas contas pra ver se fosse pro plenário da votação qual era a nossa chance. Temos menos de 1% de voto na Câmara e aí isso nos chamou atenção de outra coisa: o IBGE diz que somos em

torno de 49% da população brasileira, nós os afro-descendentes. No entanto, na Câmara Federal somos menos de 1% o que significa que nós não estamos votando nos nossos. Estamos votando naqueles que são contra nós.

Nesses 90 dias, se houver a contestação, ele vai ficar parado para ser analisado... Aí ele tem 30 dias pra responder. Aí você já vai com 120. Aí, depois desses 120, o “caba” pode entrar na Justiça e a Justiça você não tem a menor idéia do que pode acontecer. Ela pode dizer pra gente em quanto tempo a gente tem que se pronunciar, mas nós não podemos dizer pra ela em quanto tempo porque é uma democracia de um lado só.

A vantagem é o título de propriedade e a possibilidade de se viver com o exercício de cidadania plena. Tem gente que costuma dizer: ah.. porque a dignidade é recuperando resgatar... bom, dignidade nós o povo negro sempre tivemos senão não tínhamos resistido até hoje, senão já tínhamos sido exterminado. O que falta pra nós é o exercício de cidadania plena. Ser pobre, não significa não ter dignidade. Então o que a gente tá lutando pra ter é o exercício da cidadania plena.

Em relação à demarcação do território, ela participa desde o primeiro momento, mostrando os antigos marcos, contando a história do seu povo, da sua tradição, das suas atividades culturais porque nós estamos defendendo e vamos continuar defendendo, independente de qualquer adversidade que o território quilombola seja considerando porque eles necessitam pra sua reprodução física, cultural e econômica e religiosa, naturalmente. Então, ela é peça fundamental porque embora você more aqui, mas a sua família vivia lá naquele outro lado, então ali sua família plantava ou ali sua família fazia suas práticas religiosas e isso tem que fazer parte do território.

Para definir o limite do território, a comunidade vai dizer: “olha, aqui quando os meus pais, meus avós, meus bisavós tomava antes dos fazendeiros da Empresa chegar, começava naquela pedra e terminava no pé de Juá. Então o INCRA vai botar o GPS. Naturalmente, que durante a confecção do laudo antropológico vai ter a pesquisa da cadeia dominial e aí vai ver se de fato era aquela área toda ou o que acontece muito aqui em Pernambuco, por exemplo, é a história de sesmarias que foi entregue para famílias e não foram registrados, então terra de santo, sesmarias, etc.

Uma outra coisa que eu acho que é importante ser dita é que os dominadores estão querendo trabalhar com conceito de quilombo como foi dito lá pelos senhores de engenho que é o lugar de negro fugido e nós estamos trabalhando com o

conceito de quilombo da ABA de que quilombo é um espaço de reprodução, espaço de se viver com liberdade porque após a abolição também se formaram comunidades. Porque já se é livre agora, se vire! Então, muitos se agruparam e formaram suas comunidades. Essas pra nós estão sendo consideradas também remanescentes dos antigos quilombos. Assim como havia uma prática de que os senhores de engenho quando tava perto de morrer, achando que ia ser perdoado por todas as atrocidades que tinham cometido, eles então doavam terra.

NOME: Laura Maria dos Santos

PROFISSÃO: ----

INSTITUIÇÃO: Associação de Moradores do Campinho - AMOC

CARGO OU FUNÇÃO: Secretária

Quando iniciou o nosso, a gente não se entendia enquanto povo quilombola. Nós nos entendíamos enquanto terra de preto: todo mundo era preto. Então, a luta pela posse da terra e depois pelo usucapião e depois sim, titulação ela vai se dando à medida que as notícias chegam, as informações chegam e aí você vai sendo orientado e aí a gente foi orientado, primeiramente, a lutar pela posse quando chegou os ditos herdeiros que haviam abandonado. Então, a gente procurou advogado e aí começamos a trabalhar em cima disso. Depois disseram que porque o artigo 68 é de 1988. A luta pela posse, ela começa na década de meados de 60, depois do golpe militar, depois da ditadura: sessenta e pouco a noventa e pouco. Então, esse período não havia regularização pra titulação. Então, só havia a questão do usucapião. Então, a comunidade toda se organiza e aí pra lutar por aquele território, mas já se compreendendo enquanto terra de preto. Então, a tradição, a cultura é que salvaguarda essa parte pra regularização. Então, a forma como a comunidade se organiza é que vai salvaguardar ela, porque ela tem uma identidade e aí, lógico, ela luta por aquela terra em que ela está porque ela nasceu ali; os avós dela nasceram ali. Então, ela vai pra onde? Ela fica lá pela terra. Em 94, se cria a Associação. Em 99, a articulação é possível por conta de uma vontade política da então governadora Benedita da Silva, que quando o Garotinho sai pra disputar o governo, ela vira governadora e então abre vontade política ela vem e titula Campinho, porque as terras do Campinho eram terras devolutas, terras do Estado, parte. Parte não, todas aquelas terras do município de Parati são terras devolutas. Então, a gente conseguiu titular 287 ha que não dá pra todo mundo. Nós somos 450 moradores organizados em 12 núcleos familiares com 120 famílias. Metade desses 450 moradores é infância e juventude. Então, a gente tá em fase de pleno crescimento e a gente já está aqui há 5 anos e a gente tem problema de terra. Temos que continuar a pleitear do Ministério mais terras que temos direito, você titula uma parte e pode continuar lutando pelo restante. É o que a gente vai precisar fazer, não porque a gente queira, porque a gente tem necessidade. Até porque a

gente nem tem terras pra isso. Então, sobre regularização fundiária, é isso que eu tenho a dizer e que as políticas só foram chegar agora nessa gestão do Governo Federal a partir de 2003 que a gente consegue construir projetos de alta sustentabilidade voltada para questão do turismo, mas tendo como pano de fundo a questão da agro-ecologia, o novo sistema de plantio e é isso que vai tá alavancando as atividades existentes em prol do turismo, que são os grupos culturais, que é o restaurante que oferece alimentação agro-ecológica e tradicional. Então, todo esse movimento que a gente tá tendo hoje é fruto dessa possibilidade de ser titulada em 1999 que aí a cabeça pára, a gente suspira, respira, e aí pode começar a pensar em política que até então você não consegue pensar em política enquanto você não tem a terra..._Não estou dizendo que as pessoas não têm o que pensar. Você não consegue. É mais difícil, embora pras outras comunidades a gente esteja fazendo tudo junto, porque a gente é único, das quase 40 comunidades tradicionais no Estado do Rio de Janeiro, nós somos a única titulada. Nós estamos organizadas a nível estadual, que é a Associação das Comunidades Quilombolas do Estado do Rio de Janeiro e a nível nacional, a gente faz parte da CONAC.

O título foi adquirido em 99. A partir daí é que a gente pôde implementar e lutar pelas políticas públicas. Até então, a gente tava lutando só pela posse e pela titulação da terra.

A maior vantagem é porque aí você tendo a sua terra definitiva, você pode lutar pelas políticas públicas que é o que a gente tá fazendo hoje.

Os fatores que dificultam o processo são os conflitos que não se conseguem resolver; a justiça que é muito lenta, retardada, burra e comprada. Então esse é um dos grandes obstáculos que você avança, mas na área da justiça, você emperra.

A comunidade, ela tem que tá junto a todo momento. O processo que o INCRA teve de que deturpou um processo nosso, por exemplo, o INCRA quis se meter na questão interna, da divisão interna da comunidade e isso gerou um problema pra nós. Antes do INCRA, tudo era coletivo, tudo era nosso. Pós INCRA, agora você vê pessoas falando: “isso aqui é meu”, porque eles demarcaram o lote, os negros, as pessoas, enquanto lote, enquanto loteamento. Então, assim, esse processo tem que ser conjunto sempre com a comunidade.

NOME: José Ruy Tagliapietra

PROFISSÃO: SOCIÓLOGO

INSTITUIÇÃO: INCRA/RS

CARGO OU FUNÇÃO: Superintendente Regional Substituto

Alguns Estados têm legislações específicas e elas estabelecem mais ou menos as mesmas diretrizes decorrentes do artigo 68 do ADCT, que é o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Muitos estados tentaram criar legislações estaduais. Eu lembro que o Maranhão tem, o Pará tem, o Rio Grande do Sul tem uma legislação específica que foi fruto de uma discussão da sociedade local, especialmente das comunidades do movimento negro, mas que aconteceu num determinado momento histórico e que o PT era o governo estadual e foi por iniciativa do governo do PT que a Assembléia Legislativa aprovou uma Legislação voltada à Regularização dos Territórios Quilombolas que depois foi regulamentada por um Decreto do Governo Estadual. As primeiras ações de regularização dos territórios quilombolas no Rio Grande do Sul começaram pelo governo do Estado. Os primeiros estudos foram feitos pelo governo do Estado com recursos repassados pela Fundação Cultural Palmares. Mudando o governo, o estado se retrai e fazem praticamente 6 anos que o governo estadual não tem nenhuma ação efetiva e quanto à cumprir o dispositivo estadual de regularização dos territórios quilombolas. Acontece que é uma questão que mexe com o interesse e com posicionamentos políticos. Mexer com territórios quilombolas no Brasil é mexer com poder e por mais que se pense que seja um Estado democrático de pequenas propriedades então a metade norte ela é cortada por pequenas propriedades, a metade norte do estado, resultado de um processo de migração italiana, alemã, polonesa e outras etnias, mas a metade Sul se concentra nos grandes latifúndios e sempre foi a metade sul que detinha inclusive poder político. Eles têm uma Federação Estadual fortemente organizada que têm representação nacional. Pra colocar um pouco essa questão bastaria dizer que a bancada ruralista que ela tem como base de articulação muito no Rio Grande do Sul, ela tem força de parar o Congresso Nacional na defesa aí de seus interesses contra a demarcação dos territórios quilombolas; contra a questão da Reforma Agrária; conta, por exemplo, a regulamentação dos interesses ligados à Preservação da Natureza, do meio-ambiente. Há uma disputa em andamento.

O Ministério Público tem crescido muito, é do Ministério Público a defesa dos interesses difusos das minorias e houve um aprendizado muito rápido por parte das comunidades quilombolas no Rio Grande do Sul no sentido de procurarem o Ministério Público na defesa dos seus interesses. O Ministério Público muitas vezes tem demandado que o INCRA abra o processo administrativo. Outras situações, e a maior parte delas é as próprias comunidades organizadas em Associações, elas apresentam uma demanda ao INCRA, à autarquia, fruto já de uma discussão que precede talvez o grau de conhecimento de conscientização, de organização dessas comunidades. Tem muitas organizações no Rio Grande do Sul que estão voltadas para as causas quilombolas... elas passam pela busca da certidão de auto-definição enquanto comunidades quilombolas e depois demandam ao INCRA a abertura do processo administrativo ou muitas vezes por representação das comunidades também em visita ao INCRA, quando esclarecidas, na mesma hora elas (a gente tem até um modelo padrão, dependendo a gente muda), também a partir daí buscando o INCRA informações e conhecendo o Programa. ... tem toda a concepção antropológica, toda a concepção sociológica, tem toda a luta das comunidades. A questão central é que tá lá na Constituição assegurado um direito de reparação do Estado aos danos irreparados que o Estado brasileiro cometeu contra a comunidade negra brasileira. O movimento negro adquiriu, conquistou esse direito, a partir do artigo 68 em que o Estado se obriga a demarcar terras dessas comunidades.

As vantagens, primeiro: você retira as comunidades de uma situação de miséria, de uma situação de invisibilidade, e na medida em que o processo avança, as comunidades vão adquirindo visibilidade, elas vão se organizando; elas vão reconhecendo seus direitos, vão buscando a defesa dos seus direitos, vão lutando na defesa dos seus direitos e por fim, a questão central: elas precisam de um espaço, de um território que seja um território de vida, um território de desenvolvimento sócio-econômico-cultural e um espaço passível de construir a sua cidadania que hoje tem a sua cidadania diminuída ou não reconhecida e se instalam comunidades em busca de desenvolvimento sócio-econômico-cultural que criam espaços em que essas comunidades se projetam, se promovem e por isso a questão do território é uma questão central; sem território todas as políticas, as demais políticas públicas podem acontecer com moradia, com saúde, mas a questão central da luta quilombola é a luta por reconhecimento da sua terra: o direito delas

terem um local onde vão viver, onde vão se reproduzir, onde vão culturalmente desenvolver os seus modos de vida; nessa linha não há de se pensar comunidades quilombolas sem território.

O primeiro fator que dificulta o processo é o grau de complexidade extremamente diferenciado dos demais processos relativos à terra porque na Reforma Agrária, que é o que o INCRA faz, ele retira a terra de quem tem demais e não produz, portanto, são terras improdutivas, entrega essa terra pra quem deseja trabalhar e produzir, nela morar e produzir alimentos. Na maior parte dos territórios quilombolas essas comunidades historicamente foram perdendo seus espaços, perdendo seus territórios...

Na legislação brasileira, os proprietários detêm o título de domínio. O título de domínio é ter a propriedade e a posse e o Estado tem que promover a desapropriação desses proprietários, desses ocupantes em cima de territórios que são delimitados para as comunidades quilombolas.

A própria legislação, o próprio decreto e a própria Instrução Normativa elas por si só detêm um rito processual muito demorado, muito longo, muito mais complicado e complexo do que o processo normal de Reforma Agrária, até, digamos, o Estado Brasileiro reconhecer o direito das comunidades ao seu território e depois disso, inicia-se todo um processo de desintrusão desse território, de retirada dos ocupantes e você se depara com situações as mais diferenciadas: comunidades que têm 1 ou 2 ocupantes; outras com 20, 30; têm casos no Rio Grande do Sul que nós temos 400 proprietários a serem retirados. Isso é uma tarefa absolutamente imensa, difícil, que mexe, em muitos casos, é uma luta de pequeno contra pequeno. Tem pequenos agricultores ao lado de uma comunidade quilombola que, ao longo da sua vida, construíram aquele espaço e vão ser retirados daquele espaço. Então, envolvem questões de toda ordem: de ordem legal, de ordem social, de ordem econômica, de ordem emocional porque é uma tarefa muito complicada resgatar digamos esse direito das comunidades.

Em relação à demarcação, ela se envolve do começo ao fim do processo. Ela se envolve desde o momento em que ela decide buscar o Estado pra que o Estado regularize o seu território. Ela se envolve completamente quando a equipe de antropólogo, historiadores, de geógrafos, de agrônomos vão lá estudar a comunidade, conhecer a comunidade, montar um mapa de ocupação daquele território ao longo da história. Elas reconstróem a sua história, reconstróem os seus

hábitos, os seus costumes. Elas estão definindo qual o território que elas pretendem reivindicar do Estado, elas acompanham completamente; aliás, nessa situação elas são as protagonistas fundamentais desse processo de reivindicação do território e, posteriormente, elas acompanham o desenrolar do processo administrativo em todas as fases. Elas estão presentes, acompanhando, e o INCRA faz reuniões permanentes, todos os passos são feitos com acompanhamento das comunidades em reuniões, em Assembléias sempre que é necessário e elas que têm a palavra final pra decidir qual é o território que nos interessa que o Estado demarque e é assim que tá na legislação e é assim que tá na Convenção 169 da OIT e é assim que tem que se proceder. Não há uma intervenção de fora em que as comunidades são espectadoras não, elas são protagonistas fundamentais no processo. Tanto é que nas comunidades onde elas estão mais organizadas, onde elas estão em lideranças mais combativas, mas preparadas é onde os processos têm avançado mais rapidamente sempre em todos os processos. As comunidades começam a perder as relações com a comunidade local, perderem emprego, a situação passa a ser tensa. É uma situação muito complexa.

NOME: Rui Leandro Santos

PROFISSÃO: ---

INSTITUIÇÃO: INCRA/DF

CARGO OU FUNÇÃO: Coordenador Geral de Regularização de Territórios Quilombolas

A fundamentação legal está colocada na Constituição, no artigo 68 e isto cabe ao Estado regularizar as terras ocupadas pelos remanescentes de quilombo, é isso que diz a Constituição e isso a gente lê junto com o art. 215 e 216. Também a gente usa o Decreto 4887/2003 que regulamenta esse artigo da Constituição e também tem aí a Convenção 169 da Organização do Trabalho e que fala das comunidades, dos povos indígenas e das comunidades tradicionais. Então o 487 traz pro INCRA essa tarefa de regularização, delimitação, de identificação e titulação das comunidades quilombolas e aí o INCRA também faz uma Instrução Normativa, que regula ou regulamenta os procedimentos internos. Então, basicamente, claro que ainda tem outras legislações, mas basicamente são essas. O processo inicia com a provocação de um membro ou da comunidade ao INCRA. Qualquer um da comunidade pode solicitar abrir um processo no INCRA e solicitar a regularização dessas comunidades, a regularização do seu território, do território quilombola.

Bom, isso não é necessariamente assim tão rápido, mas aí cabe ao INCRA, cabe à Superintendência Regional constituir uma equipe multidisciplinar para fazer esse trabalho, esse Relatório Técnico desse pleito, dessa comunidade. O primeiro processo é explicar como é o procedimento, falar dos marcos legais, enfim dizer que o título é coletivo, não é um título individual que ele não pode vender, não pode dar como garantia ao banco, todas essas coisas. Aí então começa o INCRA a fazer um Relatório Técnico de Identificação e Delimitação que a gente chama RTID. Esse RTID é composto de várias peças: é um laudo agrônômico; cadastramento das pessoas da comunidade, dos quilombolas e dos não quilombolas que estão dentro do território, daquele território pleiteado apontado pela comunidade. A gente faz a cadeia dominial até a origem. Uma outra peça é o relatório antropológico que é sócio-histórico-ambiental-antropológico que de alguma forma vai traduzir qual é o limite daquele território.

Bom, feito tudo isso, completado todo esse relatório, é publicado por duas vezes no Diário Oficial da União e no Diário Oficial do Estado e afixado na Prefeitura Municipal pra que qualquer pessoa e, principalmente as pessoas afetadas por aquele pleito tenham o direito ao contraditório: se defender, de contestar esse trabalho do INCRA. Então, por 90 dias, eles têm essa prerrogativa. O INCRA recebe os recursos defere ou indifere ou não e indeferido ele então segue processo no sentido de... Ah, também é ouvido vários órgãos do governo pra ver se não há sobreposição de interesses, se não tá dentro de terra indígena, se não é Unidade de Conservação, enfim, Parque Nacional, se não tá também sobrepondo com área de segurança nacional, enfim... Depois disso tudo ele é publicado então numa portaria pelo INCRA do Governo Federal onde reconhece aquele território como território quilombola. Aí, deixa de ser um pleito da comunidade para ser um reconhecimento do Estado naquele território. A partir daí, o que é feito pelo INCRA, isso bem a grosso modo, é o seguinte: é analisar os possíveis documentos, as possíveis pessoas que estão lá dentro daquela comunidade que não são da comunidade. A cadeia dominial é importante pra fazer uma avaliação das benfeitorias, da terra nua, se for o caso, se eles tiverem direitos, se eles tiverem títulos e esses títulos forem consistentes, as pessoas que não são quilombolas estarem dentro do território e pra poder fazer a desintração ou desapropriação e aí isso, claro, leva um bom tempo pra só daí depois de feita a desintração o INCRA emitir o título definitivo e fazer o registro no cartório.

Eu acho que tem algumas vantagens: uma é a segurança do título da terra. Esse é o principal e, junto com isso, fortalecimento de auto-estima do grupo, registro no Cartório de Imóveis para acesso a políticas públicas, e título coletivo.

Os principais fatores que dificultam o processo são:

- * Estado não preparado para atender às questões do direito (demanda).
- * Sociedade que não aceita dividir poder (terra).
- * Questão do INCRA (demanda diferenciada – falta de equipe, falta de capacitação dos funcionários).
- * Questões operacionais (o processo emperra no INCRA).
- * Cada INCRA tem suas peculiaridades.

Pelo Decreto, a comunidade acompanha todo o processo. Ela sabe e vai dizer o limite de sua comunidade. É fundamental na construção dos mapas.

NOME: Vânia Rocha Fialho de Paiva e Souza

PROFISSÃO: Antropóloga

INSTITUIÇÃO: UPE e UFPE

CARGO OU FUNÇÃO: professora da UPE e do Programa de Pós-graduação em Antropologia da UFPE

Eu acho que o primeiro procedimento para demarcar um processo desse é pedir licença da comunidade, porque a gente tem um movimento (que é no Brasil todo), que eu acho que é de reorganização dos espaços agrários, a partir dos movimentos sociais, que tem se identificado com a questão indígena, a questão quilombola, e outros também que estão aparecendo. Mas eu acho que é um dado da faculdade da gente que na verdade, a organização do espaço nunca foi formadinho como a gente pensa, nem sempre aconteceu. Então, a gente tem o reconhecimento hoje em dia da sociedade, de diferentes povos, de diferentes identidades sociais, e esses grupos estão reivindicando uma apropriação desse território de uma maneira diferenciada, que tem a ver com a identidade cultural deles. Então, eu acho que o que inicia o processo todo é a mobilização da comunidade, pq existem comunidades não identificadas enquanto quilombolas, mas que têm que estar suficientemente amadurecidas para conduzir um processo de regularização fundiária. Porque você mexer com a estrutura fundiária, geralmente, você mexe com uma estrutura que já está forte, uma estrutura de poder, você vai alterar uma certa ordem e vai mexer com conflitos também, então, o fundamental é a comunidade estar certa do que quer, de que esse processo é importante, e que está disposta a encarar os problemas que virão.

Posteriormente a isso, eu acho que tem a questão da delimitação do território, que é sempre uma negociação, porque vocês engenheiros cartógrafos, como percebem essa questão da negociação dos limites das fronteiras. Eles vão depender de cada momento histórico, político, que aquela comunidade está vivenciando. Então, eu acho que esse momento de conscientização é um dos momentos mais ricos do ponto de vista pessoal, porque é quando você define quem você quer que fique dentro, quem tem que ficar fora, como é que são as relações que vão se estabelecer ali. Porque no fundo, o processo de regularização é um processo de reconhecimento do Estado, a partir do Estado, mas que se concretiza no Estado. A

parte dos limites, não só do mapa, o mapa vai representar aqueles limites que eles estão colocando ali. Então, essa delimitação, eu acho que é uma das fases mais importantes, que é onde vão definir naquele momento, que vão tomar uma atitude concretamente perceptível através de um território físico.

Bom, a partir daí, tem aqueles processos formais, instituídos pelo INCRA. Eu estou colocando para você mais um olhar que não seria só burocrático, administrativo, mas o ponto de vista social. A partir daí, eu acho que a preocupação que se deve ter sob o ponto de vista do processo é o levantamento fundiário, que na verdade, quando você regulariza território quilombola, você está lidando com uma situação social mais ampla, que envolve não só os quilombolas, portanto, é uma questão de justiça social, é importante ter um aparelho que quem está lá dentro, que deixem lá dentro, que possam ser indenizados, que possam sair de lá de forma que dê para iniciar a sua vida em outra terra, em outra área, e aquele processo formal, aquelas etapas formais de aprovar de forma coerente aquela proposta de inscrição no SPU, é só uma fase.

O levantamento tenta fundamentar uma proposta de regularização fundiária no olhar da comunidade, não só como espaço físico, mas como um espaço social, um espaço de relações sociais, de redes de solidariedade, de significados que tenham a ver com a busca da sobrevivência física, mas que também tenham a ver com a subjetividade daquele grupo, também tenham a ver com o imaginário, com as formas de convívio já consagradas, então a gente lida com essa idéia de território e o relatório antropológico tem por objetivo maior dar subsídios para que esse processo corra no sentido de contemplar as aspirações daquele grupo e sustentar ações administrativas e até mesmo no âmbito jurídico. Provar, argumentar, justificar aquela terra daquela comunidade, esse é o objetivo do relatório antropológico. Esse relatório é feito diretamente com a comunidade, o antropólogo tem um fator parecido com o tradutor, com o sociólogo, porque vamos partir fundamentalmente das categorias, de uma comunidade para colocar numa linguagem compreensível, acatável no âmbito administrativo e no âmbito jurídico, que se possa entender isso daí. Por exemplo, um grupo que tenha uma relação com o sagrado, com entidades espirituais de uma mata e por isso aquela mata tenha que ser preservada, se você coloca no relatório as entidades espirituais, isso é uma coisa. Na hora em que você coloca essas entidades como relacionadas com a colonização com a compreensão que a gente tem de mundo, isso acarreta até dentro do ponto de vista da

organização social, você tem outro argumento. Então, o papel da gente é um pouco de traduzir. O antropólogo trabalha muito com isso, com o que a gente chama de categorias nativas, categorias que são próprias deles, pra poder então justificar as propostas de regularização. O material antropológico existe fundamentalmente da relação com as comunidades, é um trabalho de campo. O trabalho antropológico não existe se não tiver esse trabalho de campo, porque são relações que estão naquele espaço que a gente vai estudar.

Em relação às vantagens, ... social, é a primeira delas. O reconhecimento de que a ordem social que está posta, que parece hegemônica, vamos dizer assim, não contempla a diversidade sócio-cultural que está presente no cotidiano da gente, fundamentalmente isso. Porque eu não gosto nem muito daquela frase de dívida histórica, ... “ah, porque eram os negros, escravos...”, nem toda a comunidade quilombola tem esse percurso relacionado dessa forma, à escravidão. E além disso, eu não acho que seja só uma questão de dívida histórica cultural do que aconteceu no passado, eu acho que é o reconhecimento de uma outra lógica da sociedade, que sempre houve, mas que a sociedade estava conformada de uma maneira tal que se impedia que isso viesse à tona. Como a política é mais afeita a essa questão das identidades sócio-culturais, isso vem à tona. Acho que isso é fundamentalmente questão de justiça social. É o principal, sem dúvida.

A questão política hoje em dia está pegando muito pesado. Tem a questão também de que na verdade, a condução desses processos não está sendo substancialmente embasados para tentar negociar com quem não é quilombola, ações que possam minimizar esses conflitos. Castainho é um desses casos. Criaram uma série de expectativas, na comunidade quilombola tanto quanto nas pessoas que não eram quilombolas, e na verdade, a coisa não caminha a contento, na verdade é para minimizar o conflito. Eu não vejo uma preocupação em relação à regularização de terras quilombolas e procedimentos que tentem mediar. Eu não sei se falta de interesse, ou se por exemplo, numericamente, você dizer que tantas terras foram regularizadas, é propaganda política. Isso não quer dizer que essas coisas tenham sido regularizadas de forma efetiva, a gente vê muito isso em relação à terra indígena.

O que acontece é que na verdade, não se trata com a devida seriedade, porque quando se permite panfleto e bandeiras, ótimo. Mas são certas pessoas que estão lá e tem muitos problemas. Também o que acontece é que a gente tem tido

muito personagem por lá, pessoas por expressões, por poder que é contrário ao reconhecimento. São essas diferenças, essas políticas de identidade. E isso quer dizer poder econômico, poder político, então eu acho que são essas coisas que a gente vê atravancando o processo. Eu acho que o INCRA tem tido avanços em como lidar com a regularização fundiária, mas a lógica do INCRA nunca foi para trabalhar com territórios, populações tradicionais, o INCRA foi para a questão da reforma agrária, dos assentamentos, que não é mesma lógica que pauta a concepção dos territórios quilombolas. Ele tem feito um esforço, mas existe uma atração naquela instituição, que eu também acho que é um empecilho.

Quando se fala na regularização, tem pessoas da comunidade que às vezes tem um título daquela terra, ou pagam ao Incra, como eles dizem, e a forma de apropriação é familiar. Território quilombola não quer dizer que tenha uma forma de apropriação que seja comunal, que a terra é de todos ao mesmo tempo. Eles sempre encontram uma forma de ajustar o que seria a apropriação familiar com o que seria essa figura jurídica que é uma terra quilombola registrada no nome, geralmente, de uma Associação quilombola. Agora, algumas pessoas, às vezes, não querem abrir mão disso, de ter seu registro particular, individual. Se não tiver discutido, todo mundo minimamente amadurecido com isso, gera problemas. E não são um ou dois casos com problemas internos. Há casos em que eles têm (o título individual). Tem um caso, por exemplo, no Rio Grande do Sul, que uma comunidade numa fazenda, tinha um casal, sem filhos, criou uma menina negra que era filha de algum dos escravos, quando ele morreu ficou a terra com o fazendeiro e a esposa dele fez um testamento para a comunidade. Então, a comunidade, nesse caso, tem um documento de que aquela terra é sua. É um formato, mas existem vários outros. A questão não é só o título, é a forma de apropriação, às vezes, tem a posse, paga ao Incra, as pessoas têm controle sobre aquilo ali, não quer dizer que a terra vai ser reconhecida como quilombola e ele vai perder o controle daquilo, mas é geralmente o medo que existe. Lógico que não tem como a gente dizer que vai ser assim ou vai ser assado, pq cada caso é que eles vão negociar as formas de acomodação, porque existe um novo modo, uma negociação.

A comunidade tem que participar do processo. No processo, quando a gente está fazendo o relatório de identificação, a gente tenta ao máximo, ao fechar e ao terminar o trabalho, fazer uma reunião com a comunidade, para apresentar o que a gente está fazendo. Uma reunião ampla, convida quem quiser participar, para uma

reunião, em que vai ser apresentada a equipe, vai geralmente o pessoal do Inca. Nas várias em que a gente começou a trabalhar aqui em Pernambuco, a gente teve esse cuidado. Faz uma reunião, divulga essa reunião, com antecedência, para que as pessoas possam ir, lógico que não vai todo mundo, mas a gente faz o possível para que as pessoas das mais diferentes áreas, possam estar presentes. Assim também como os representantes daquela comunidade, até lideranças e autoridades da região, para que fique muito claro o que você fez. A gente explica como é o procedimento, diz que durante tanto tempo eles provavelmente vão ver a gente circulando naquela região, conversando com algumas pessoas. Então, então eles já sabem que a gente está lá com esse intuito, e aí, geralmente, quando a gente tem uma proposta de delimitação (porque os limites são propostos no relatório antropológico), a gente faz uma reunião para fechar isso daí. Nesse fechamento, a gente apresenta o trabalho que foi feito durante com os limites propostos. A gente fez na última reunião duas atividades interessantes: uma tinha pelo menos um ou dois representantes dos diferentes sítios, o antropólogo que trabalhou comigo, que esteve em campo mais tempo, tinha as informações e foi pegando as partidas, nas discussões, de quais seriam os limites “ até agora, essa é a proposta da área, vamos ver se é isso mesmo?” A gente foi para uma área livre, e desenhou na terra, eles ajudaram a gente a desenhar quais seriam os limites da área . Depois, foi feito também esse papel, 40 kg, e tentamos registrar aquilo no chão, na terra, mais fácil de manusear, de você tornar acessível, pra ter mais subsídio também na hora de colocar no relatório. A gente não tem os pontos precisamente marcados no relatório. Nem sempre a gente tem o gps, era o ideal, mas nem sempre é possível. O limite é só de boca, e a gente coloca no relatório como um memorial descritivo, altura tal... ele não tem precisão. Aí quando vai levantar o limite, porque aí tem o mapa, vê o que não é preciso e faz o croqui. O esboço, que pra gente diz muito. Aí, depois dessa discussão toda que propomos, vai alguém da área mais técnica, com a comunidade, geralmente a comunidade, algumas pessoas que são de determinadas regiões acompanham, e o técnico com essas pessoas vai marcando os pontos.