



XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)
ISSN 2177-3688

GT 2 – Organização e Representação do Conhecimento
Pôster

MAPAS CONCEITUAIS: UMA MODELIZAÇÃO NA EMBRAPA PANTANAL¹

CONCEPTUAL MAPS: A MODELLING IN THE EMBRAPA PANTANAL

Viviane de Oliveira Solano, Embrapa Pantanal
solano.viviane@gmail.com

Lidia Alvarenga, UFMG
lidiaalvarenga@eci.ufmg.br

Resumo: Este estudo propõe uma modelização de temas presentes nos resultados de pesquisas da Embrapa Pantanal, constantes da literatura publicada, por meio de mapas conceituais. Busca apresentar conceitualmente e quantificar o universo formado a partir do mapeamento dos temas constantes nas publicações técnicas produzidas e editadas pela instituição, no período de 2007 a 2012. Fundamenta-se em aportes teóricos sobre modelização de domínios do conhecimento, teoria da classificação facetada, teoria do conceito, estudos cientométricos e mapas conceituais. Os procedimentos metodológicos compreendem as fases: levantamento de fontes, coleta e organização do universo empírico; análise descritiva referente a temas; modelização segundo a proposta categorial de Ranganathan; modelização por facetas e inserção das entidades/temas em mapas conceituais. Na estrutura semântica gerada pelo estudo, representada por mapas conceituais, constam classes com suas respectivas facetas e subfacetadas do domínio. Dentre as classes relevantes foram destacadas da pesquisa para esta apresentação: Animais, Ecorregiões e Plantas, representando a diversidade de objetos de pesquisa da Embrapa no Pantanal. Os mapas conceituais produzidos podem contribuir para a política de pesquisa, permitindo a visualização de esforços empreendidos, pertinentes aos objetivos da instituição em relação à comunidade beneficiada.

Palavras-chave: Organização do conhecimento. Mapas conceituais. Publicações técnicas. Embrapa Pantanal.

Abstract: This study proposes modeling of themes, originated from the Embrapa Pantanal researches results, through conceptual maps. It seeks to present a universe conceptually structured and quantified of themes extracted from articles published by the enterprise, in the period 2007-2012. This research is based on theoretical contributions of Information Science area: modeling domains, faceted

¹ O conteúdo textual deste artigo, os nomes e e-mails foram extraídos dos metadados informados e são de total responsabilidade dos autores do trabalho.

classification theory, concept theory, scientometric studies and conceptual maps. The methodological procedures comprises the phases: collecting sources (articles), collecting and organizing the empirical universe (themes); analyzing themes; applying of categorical and faceted modelling as proposed by Ranganathan; modeling and quantifying themes structured in conceptual maps. The semantic structure generated by this study, represented by concept maps is formed by facets, as well as themes are quantified. Some of relevant facets (classes) found in this research results are: Animals, Ecoregions and Plants, representing the diversity of this Brazilian enterprise research objects. The conceptual maps produced shows possibilities of to contribute to this enterprise research policy, allowing the visualization of efforts made, according to Embrapa objectives, bringing benefices to the regional community.

Keywords: Knowledge organization. Conceptual maps. Technical publications. Embrapa Pantanal.

1 INTRODUÇÃO

No campo da ciência e tecnologia, a construção do conhecimento costuma ser um processo focalizado em pesquisas. Realizar pesquisas e publicar seus resultados são atividades essenciais para divulgação do conhecimento gerado e que se associam aos processos envolvidos na produção, disseminação e uso da informação científica e tecnológica. O ato de publicar é, sem dúvida, uma das formas mais importantes de compartilhar o conhecimento.

As pesquisas realizadas na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Pantanal dão origem a conhecimentos que são transferidos por seus pesquisadores à comunidade científica, produtores rurais, outras empresas, instituições de ensino e à sociedade em geral. Tais conhecimentos se materializam nas publicações científicas e técnicas da instituição.

O aumento do número de pesquisas, apresentadas em publicações, origina a necessidade de análise, organização, ordenação e representação dessa literatura científica e técnica, evidenciando seus diferentes aspectos e comportamentos. Nesse sentido, no âmbito da Ciência da Informação, são desenvolvidos, dentre outros tipos de estudos, os sistemas representacionais que buscam conectar o conhecimento e sua mediação, através de processos de representação. Utilizando-se de linguagens e tecnologias disponíveis no contexto da produção e comunicação de conhecimentos, a partir de metodologias consolidadas na literatura da área citada, são derivadas soluções que podem refletir e evidenciar o trabalho de pesquisa desenvolvido por determinadas comunidades científicas.

Este estudo propõe uma visualização dos resultados de pesquisa da Embrapa Pantanal por meio de mapas conceituais, tendo como expectativa demonstrar como se configura o universo conceitual, formado a partir do mapeamento das entidades/temas constantes das publicações técnicas – Documentos, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Comunicado

Técnico, Circular Técnica e Artigos de Divulgação na Mídia – no período de 2007 a 2012.

Sabe-se que uma instituição de pesquisa é um domínio passível de estudos, espelhando-se no conhecimento produzido por seus pesquisadores e refletido em publicações. Considera-se que os temas presentes nas publicações técnicas citadas são elementos esclarecedores que permitem avaliar o trabalho da instituição e, os resultados dessa natureza podem servir de subsídios para as políticas de pesquisa e de editoração.

2 FUNDAMENTAÇÃO CONTEXTUAL, TEÓRICO-METODOLÓGICA

2.1 O CONTEXTO: A EMBRAPA PANTANAL

A Embrapa Pantanal é uma das 46 unidades descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No decurso de sua existência, a Embrapa Pantanal tem se direcionado em gerar, adaptar e transferir tecnologias e informações para o desenvolvimento sustentável da região do Pantanal, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e ambientais. A empresa privilegia linhas de pesquisa, tais como Agricultura familiar, Pesca, Manejo de fauna, Nutrição Animal, Conservação de recursos hídricos, Manejo de pastagens, Pecuária, Sanidade Animal, Ciência e tecnologia de alimentos e Fontes alternativas de energia, dentre outras.

A instituição mantém uma política de comunicação para a transferência de conhecimentos, tecnologias e processos inovadores à sociedade, priorizando mecanismos de incentivo e valorização de suas publicações técnicas e científicas, aceitas pela comunidade científica e divulgadas a partir das linhas editoriais: Transferência e tecnologia; Ensino e aprendizagem; Técnico-científica e Memória.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO- METODOLÓGICA

Primeiramente, convém destacar que a estrutura metodológica da pesquisa ora apresentada foi concebida de acordo com a compreensão da teoria da modelização de domínios de conhecimento, estudada por Campos (2004), que para seu desenvolvimento propõe quatro princípios fundamentais:

O primeiro princípio diz respeito ao método de raciocínio utilizado para a organização do conhecimento dentro de um domínio. O segundo analisa como está definido o objeto de representação, ou seja, qual é a unidade de conhecimento que se vai representar. O terceiro diz respeito à relação entre os objetos, objetivando verificar as possibilidades de ligação/separação semânticas entre os conceitos de um dado domínio. O quarto evidencia as formas de representação gráfica que um modelo pode adotar (CAMPOS, 2004, p. 23, grifo nosso).

Traçando-se um paralelo entre a perspectiva apontada pela autora e o estudo ora apresentado compreende-se que o modelo de raciocínio, método dedutivo adotado, refere-se à

análise facetada proposta por Ranganathan (1985); trata-se de método categorial e facetado para ‘classificar conhecimentos’ dentro de um domínio. Por sua vez, o método indutivo está direcionado aos estudos métricos: bibliométricos e cientométricos, voltados à validade de resultados, dependentes da representatividade de uma amostra e vastamente utilizado em diversas aplicações (ROSSEAU, 1998).

O objeto de representação desta pesquisa é constituído de temas, constantes das publicações técnicas já mencionadas, produzidas pela Embrapa Pantanal. As relações entre eles se apresentam na estrutura formada por entidades/ temas, dispostos em facetas e subfacetadas, criadas de acordo com princípios categoriais de Ranganathan. Buscou-se também apoio nas relações existentes entre conceitos, tal como explicitado por Dahlberg (1978) para o processo de categorização realizado.

Deve-se ressaltar que a modelização para estudos métricos temáticos requer uma organização prévia dos temas, em determinado contexto (nesse caso, no contexto das publicações da Embrapa Pantanal).

Neste estudo o mapa conceitual baseado em classificação se apresenta como ferramenta capaz de representar ideias/entidades/termos/conceitos, na forma de um diagrama hierárquico gráfico, indicando as intra e inter-relações entre esses, procurando refletir uma organização em dado domínio e gerar entendimento sobre a realidade (LIMA, 2004). Nessa concepção, como modelo ou representação da realidade, o mapa conceitual serve, fundamentalmente, para comunicar algo sobre o objeto da modelagem, além de exigir uma correta seleção dos elementos do universo do discurso que comporão a visão a ser representada (SAYÃO, 2001).

2.2.1 Percorso Metodológico

Os procedimentos metodológicos são descritos, sinteticamente, segundo as etapas: A 1ª etapa da coleta e organização do *corpus* da pesquisa: a partir da BDPA² foi feita a compilação das referências bibliográficas das publicações técnicas já citadas (199 no total). Cada referência foi codificada de acordo com as variáveis: ano, tipo de publicação e número para que se mantivesse o vínculo com a publicação original completa, caso houvesse necessidade de leitura integral. A 2ª etapa tratou do processo de análise dos títulos dos artigos (extração manual), selecionando as entidades significativas. Por exemplo, da referência: (1.1.3) RESENDE, E. K. de. **As perspectivas da piscicultura em Mato Grosso do Sul**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 4 p. (Artigo de Divulgação na Mídia, 110) - foram retiradas as entidades: Piscicultura e

² A Base de dados de Pesquisa Agropecuária da Embrapa está disponível no endereço: <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca>. Acesso em: 01 ago. 2015.

Mato Grosso do Sul. Elucida-se que, para fins de maior familiarização, entendimento, organização, e outros esclarecimentos sobre quais entidades/temas compõem o domínio estudado, contou-se com o auxílio de glossários, livros referentes às temáticas, zoologia geral e botânica sistemática, sites especializados e, dos próprios artigos analisados na pesquisa. A 3ª etapa da modelização segundo a proposta categorial de Ranganathan compreendeu: a) agrupamento dos termos de natureza similar, em consonância com o ‘princípio da divisão’ baseado nos atributos/características dos quais os conceitos são formados; b) classificação das entidades/temas, de acordo com as 5 categorias fundamentais de Ranganathan – Personalidade, Matéria, Energia, Espaço e Tempo, por exemplo, tem-se respectivamente, as entidades referentes às citadas categorias: Gado, Peso, Nutrição, Borda do Pantanal e 2011; c) nomeação de facetas e subfacetas representativas do domínio. A 4ª etapa da modelização envolveu: a) rearranjo de entidades extrapolando o nível de categoria fundamental de origem, com intensa pré-coordenação; b) quantificação das entidades/temas em mapas conceituais. Nessa perspectiva, a pré-coordenação possibilitou que as facetas, subfacetas e focos fossem combinados a partir de tentativas sucessivas de organização em classes funcionais, no intuito de assumir maior densidade, ou seja, priorizando a modelização conceitual mais ampla do conjunto de entidades/temas. Para exemplificação, apresenta-se parte (excerto) da faceta denominada *Invertebratus*:

CLASSIFICAÇÃO (P)

INVERTEBRATUS (P)

INSETOS (INSECTA) (P)

Tabanídeos (Mutucas) (2.3.8,1)

Transferência de Tabanídeos-Mutucas (E)

Mosca-dos-chifres (3.2.5, 5.2.3, 2)

Controle da mosca-dos-chifres (5.2.3,1) (E)

Na estrutura hierárquica acima, as personalidades (P) e os processos que as especificam (E), estão intimamente relacionados, compondo a faceta Classificação; c) confecção dos mapas conceituais: utilizou-se a ferramenta *CmapTools: Knowledge Modeling Kit*, software livre, desenvolvido pelo *Institute for Human Machine Cognition (IHMC)* da *University of West Florida*.

De acordo com o exposto, a estrutura contendo as classes e facetas quantificadas, já delineada em arquivo *Word*, foi apresentada através de mapas conceituais. Para as ligações entre as entidades/temas nos mapas conceituais, foram utilizadas expressões tais como: por tipo, por denominação, por processos, subfamília, dentre outros; foram também usadas, para cada segmento semântico diferentes cores objetivando a visualização mnemônica das classes destacadas e seus respectivos relacionamentos, indicando a hierarquia presente.

3 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

As entidades/temas mapeadas e quantificadas são apresentadas graficamente por meio de mapas conceituais, constituídos por 20 classes correspondendo a facetas e subfacetas do domínio com seus respectivos temas.

Como classes privilegiadas pelos autores em suas pesquisas, os resultados evidenciaram: Animais, Ecorregiões, Plantas, Geopolítica, Meio ambiente, Recursos, Metodologia das pesquisas, Produção, Documentos/documentação e Bacia Hidrográfica, que juntos correspondem a 520 entidades/temas (82,38%) representando a diversidade de objetos de pesquisa.

Nesta oportunidade, foram selecionados para visualização, os mapas de três classes mais evidenciadas, a saber:

FIGURA 1. Classe Animais



FIGURA 2. Classe Ecorregiões

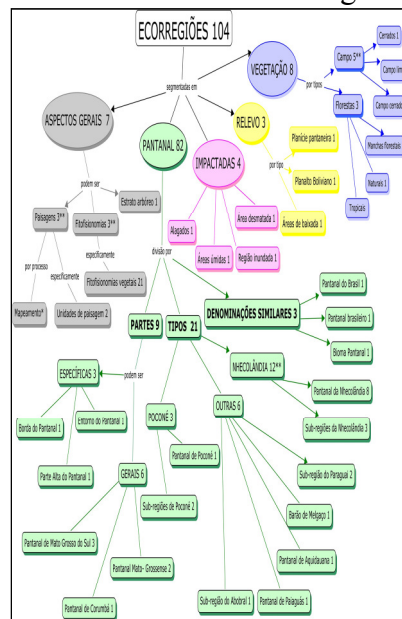
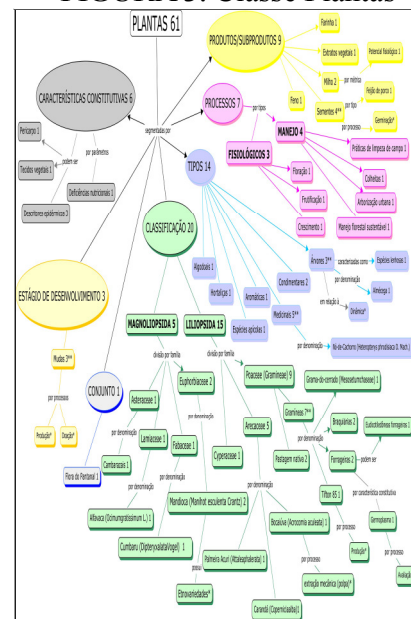


FIGURA 3. Classe Plantas



Fonte: SOLANO (2014).

Na Figura 1, a primeira grande faceta Animais (133) divide-se em: Classificação (116), Produtos/Subprodutos (14) e Conjunto/ Espaço (3). A subfaceta Classificação dividiu-se em: Vertebrados (111) e Invertebrados (5) em: Vertebrados destacaram-se, principalmente, os Mamíferos (78) e dentro desses, os Ruminantes (64) compostos por Bovinos (58) e Caprinos (5). Percebe-se que os Bovinos ocupam um espaço privilegiado dentro do panorama maior identificado; assim são relacionados conjuntos específicos como Rebanhos de corte; identificados por: Raças Nelore; Fases (Bezerras) e Gênero (Fêmeas bovinas).

A segunda faceta Ecorregiões (Figura 2) foi composta por cinco subfacetas: Pantanal (82), Vegetação (8), Aspectos gerais (7), Impactadas (4) e Relevos (3). São vistas variações do

termo Pantanal, ou Denominações similares (3); também é representado por suas Partes gerais (9) e em localidades Específicas (3). Uma vez que a Embrapa Pantanal se destina a viabilizar soluções de pesquisa para região do Pantanal, isso pode ser claramente visualizado na frequência expressiva de temas relacionados ao referido bioma, presente visivelmente nos mapas conceituais apresentados e atrelados aos demais elaborados.

A vegetação, presente na faceta Plantas (Figura 3), refere-se às espécies identificadas nas pesquisas e que são referências na região pantaneira. Foi composta por sete subdivisões: Classificação (20), Tipos (14), Produtos/subprodutos (9), Processos (7), Característica constitutiva morfológica (6), Estágio de desenvolvimento (3), e Conjunto (1). A flora do Pantanal pode ser visualizada pela Classificação, por exemplo, onde se encontram os Cambarazais; Palmeira acuri; Bocaiúva; *Cyperaceae* forrageiras; e *Poaceae*, com maior expressividade das Gramíneas.

Salienta-se que os resultados da pesquisa se encontram melhor explorados na pesquisa completa desenvolvida, apresentando outras vertentes temáticas e interpretações possíveis que evidenciaram temas e objetos de pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores da Embrapa Pantanal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que os mapas conceituais baseados em classificação pré-coordenada são ferramentas capazes de representar e demonstrar os objetos de pesquisa privilegiados pelos pesquisadores da Embrapa Pantanal. Enfatiza-se que o delineamento de uma estrutura semântica, devidamente quantificada, é adequada ao desvelamento de determinado domínio, especialmente em estudos que envolvam o mapeamento de temas.

Os mapas conceituais elaborados demonstram que os temas com maior ocorrência e que compõem as representações gráficas são consoantes com o métier das linhas de pesquisas praticadas na Embrapa Pantanal. Ressalta-se também que os mapas conceituais ora produzidos podem contribuir para políticas de pesquisa e editoração, uma vez que permitem a visualização de esforços empreendidos, frente aos objetivos da empresa, em relação à comunidade beneficiada por suas atividades.

Finalmente, esta pesquisa demonstra a potencialidade dos mapas conceituais quantificados, no âmbito da organização do conhecimento, particularmente, como parte do processo de modelização para avaliação da produção científica de determinado domínio de conhecimento.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, M. L. de A. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 33, n. 1, p. 22-32, jan./abr. 2004.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978.

LIMA, G. A. B. O. Mapa Conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 134-145, jul./dez., 2004.

RANGANATHAN, S. R. Faceted analysis. In: CHAN, L. M. RICHMOND, P. A.; SVENONIUS, E. (Ed). **Theory of subject analysis**. Littleton, CO: Libraries Unlimited, 1985. p. 86-93.

ROUSSEAU, R. Indicadores bibliométricos e econométricos para a avaliação de instituições científicas. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 149-158, maio/ago. 1998.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e método científico. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, jan./abr. 2001.

SOLANO, V. de O. **Cientometria e modelização de domínios de conhecimento**: análise da produção técnica da Embrapa Pantanal, no período de 2007-2012. 2014. 181f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.