

# Ontologias na modelagem de conhecimentos de Políticas Públicas Habitacionais

Alexandre Mori  
Depto. Ciência da Informação e  
Documentação (CID)  
Universidade de Brasília (UnB)  
Brasília – DF – Brasil  
+55 (61) 3307-2842  
mori@unb.br

Cláudio Gottschalg-Duque  
Depto. Ciência da Informação e  
Documentação (CID)  
Universidade de Brasília (UnB)  
Brasília – DF – Brasil  
+55 (61) 3307-2842  
klausshertzog@unb.br

Maria de Fátima Souza e Silva  
Depto. de Engenharia Civil e  
Ambiental (ENC)  
Universidade de Brasília (UnB)  
Brasília – DF – Brasil  
+55 (61) 3307-2301  
souesil@unb.br

## ABSTRACT

*It examines relevant aspects in the use of ontologies for knowledge modeling in the field of Public Housing Policy (PHP). Ontologies are useful tools in the organization of subject's concept. This classification is welcome in the selection criteria for monitoring of the social programmes focused in housing policy. These criteria are the measuring parameters that demonstrate if a monitoring plan is sufficiently large to assess in a consistent way a housing policy*

## RESUMO

Analisa os aspectos relevantes na utilização de ontologias na modelagem de conhecimento no domínio de Políticas Públicas Habitacionais (PPH). As ontologias são instrumentos úteis na organização de conceitos de um assunto. Esta classificação é bem-vinda na seleção de critérios de monitoramento dos programas sociais voltados à habitação. Estes critérios são parâmetros de medição que demonstram se um plano de monitoramento é suficientemente amplo para avaliar de maneira consistente uma política habitacional.

## Categories and Subject Descriptors

C.0 [Computer Systems Organization]: General---Systems specification methodology; H.3.1 [Information Storage and Retrieval]: Content Analysis and Indexing---Linguistic processing; H.3.4 [Information Systems]: Systems and Software---Information networks; I.2.4 [Artificial Intelligence]: Knowledge Representation Formalisms and Methods---Semantic networks.

## General Terms

Documentation, Design, Experimentation, Management, Verification.

## Palavras-chave

Ontologia, Sistema de Informação, Políticas Públicas Habitacionais, Modelagem de Conhecimento, Linguística Computacional.

## 1. INTRODUÇÃO

Delimitando uma unidade de informação qualquer, percebemos que nela se agregam várias outras unidades que podem ou não serem observadas, dependendo da experiência do receptor desta informação. Logo um texto escrito não traz somente a idéia

incumbida a ele pelo escritor. O leitor também pode detectar outras informações além daquelas postadas originalmente.

A utilização de imagens multiplica esta quantidade de informações. Segundo Duque (1998), “o texto ainda é o meio mais utilizado para exposição e veiculação da grande maioria das idéias. Entretanto, algumas informações levam a crer que as figuras podem ser um auxílio para o esclarecimento de dúvidas referentes ao texto. Isto nos leva a supor que o texto apresentado em ambiente multimídia não é compreendido da mesma maneira que o texto impresso.” (Duque, 1998, pág. 10). Desta maneira, serão tratadas neste trabalho somente representações informacionais textuais.

A representação de um fato, um objeto, uma imagem, um texto, etc. torna a tarefa de construção de ontologias uma tarefa relativamente complexa. Sistemas de recuperação de informação tendem a se desviar de seus objetivos diante da variedade terminológica de um mesmo conceito ou na representação de vários conceitos por um único termo.

A classificação ou organização de conceitos traz benefícios a um sistema de informação, pois pode reduzir a ubiquidade dos termos forçando o relacionamento de um para um entre conceito e entidade de representação. Desta maneira, há uma redução da variação terminológica e conseqüente formalização de representação.

O intuito desta discussão é direcionar ao domínio de Políticas Públicas de Habitação (PPH) o uso de ontologias com o objetivo de estabelecer um vocabulário frente à variação textual que se pode encontrar neste assunto.

Políticas Públicas de Habitação são iniciativas governamentais de fomento ao ramo habitacional no país. A otimização dos gastos é uma premissa à execução de qualquer programa social. Portanto, o monitoramento destes programas auxilia no acompanhamento da adequação de recursos aplicados pelo governo para tal finalidade.

Segundo Silva (2005), as políticas públicas são avaliadas somente ao final de sua aplicação e normalmente são feitas por especialistas, que focam parcialmente um determinado critério na avaliação. Desta forma, a precisão da avaliação muitas vezes é restrita e não direciona o programa quando ainda em execução. Ela propõe em seu trabalho um Sistema Único de Monitoramento que se baseia no processo de monitoramento de intervenções

governamentais no campo habitacional, onde se destaca a possibilidade de adequar e compatibilizar sistemas de monitoramento resultantes de tal processo a um sistema de monitoramento de referência. Isto representa um modelo de sistematização de informações relativas a estas intervenções nos espaços urbanos brasileiros.

## 2. MODELAGEM DE CONHECIMENTO

O ponto inicial de construção da ontologia é a definição manual de alguns conceitos predefinidos por Silva (2005) e a estrutura relacional entre os conceitos apresentados na Figura 1, também de autoria de Silva (2005).

A estrutura é hierárquica e apresenta os seguintes módulos, dimensões e subdimensões: Módulo 1 (Regras do Programa): Aderência à demanda, Organização da Demanda, Formas de Organização e Gasto Público. Módulo 2 (Condições de Implementação do Programa): Estrutura de Operação (Estrutura Organizacional, Dimensão Financeira, Dimensão Física, Recursos Humanos, Quadro Jurídico, Determinações Externas e Municípios) e Dinâmica de Agentes (Decisor Federal, Decisor Estadual, Decisor Municipal, Gestor Federal, Gestor Estadual, Gestor Municipal, Executor Federal, Executor Estadual e Executor Municipal). Módulo 3 (Características do Programa): Desempenho (Metas Físicas), Eficiência (Metas Financeiras e Custos), Eficácia (Sistema Gerencial, Processo de Divulgação, Seleção de Agentes, Seleção de Beneficiários, Capacitação de Agentes, Capacitação de Beneficiários, Provisão de Recursos, Sistema Logístico, Avaliação Interna e Monitoramento) e Efetividade (Efeito Social, Satisfação dos beneficiários e Efeito Institucional).

A circunferência que envolve o disco é representada pelos Indicadores. Estes são as classes que contém variações terminológicas, mas que estão relacionados aos temas descritos. Por exemplo, a “densidade populacional” é classificada como pertencente à sub-dimensão “Caracterização do Município” que pertence à “Estrutura de Operação” que, por sua vez, pertence ao módulo “Condições de Implementação do Programa”. Como variação terminológica pode-se citar “densidade da população”, “quantidade de pessoas por metro quadrado”, “distribuição populacional por área municipal”, etc.

Estes indicadores são, em determinada ocasião, incorporados à ontologia denotando a modelagem de conhecimento. Para tanto, são processados pelo protótipo seguindo o fluxo de extração e prospecção de conceitos, classificação – relacionamento com as dimensões temáticas, indexação do documento que forneceu o respectivo conceito. Para melhor entendimento, o protótipo é detalhado na seção seguinte.

## 3. PROTÓTIPO

O protótipo que implementará este sistema é baseado em três partes: SPLN (Sistema de Processamento de Linguagem Natural), SGO (Sistema Gerenciador de Ontologias) e SGI (Sistema Gerenciador de Índices).

O SPLN é parte do sistema, porém já está implementado, conforme Duque (2005). A partir deste módulo é possível extrair alguns possíveis conceitos que serão identificados e inferidos pelo SGO. O SPLN baseia-se em técnicas de Processamento de

Linguagem Natural (PLN) para definir os principais conceitos de um texto ou de um plano de monitoramento.

O SGO é o gerenciador dos termos extraídos. Ele é responsável por alocar os conceitos de acordo com as dimensões temáticas apresentada na Figura 1. Esta tarefa é semi-automatizada uma vez que alguns termos poderão ser rearranjados, inseridos ou excluídos pelo ontologista. Nesta etapa, são filtrados os conceitos extraídos pelo SPLN vinculando os termos às dimensões temáticas. A partir desta vinculação é possível determinar a abrangência de um plano de monitoramento em relação ao Sistema Único de Monitoramento. Outras funcionalidades como determinação do andamento do processo de monitoramento ou busca de conceitos são possíveis quando esta etapa é finalizada.

O SGI é o mecanismo de busca que utilizará a ontologia para descobrir relações e maximizar a exatidão dos resultados das consultas dos usuários. O usuário poderá buscar conceitos para construção do plano de monitoramento de programas habitacionais, isto é, trata-se da interface do protótipo com o usuário.

Os métodos de busca de conceitos em relação à adaptação ao Sistema Único de Monitoramento proposto por Silva (2005) poderão ser do tipo dedutivo – *top-down* – onde o usuário poderá selecionar categorias mais amplas até encontrar os conceitos desejados ou então do tipo indutivo – *bottom-up* – onde o usuário buscará por conceitos que estarão ligados a categorias superiores, conforme Campos (2004). Para isto, o SGI será utilizado para realizar as buscas.

A construção do protótipo parte de um método já conhecido na Engenharia de Software e que é apoiado por Gómez-Pérez, Corcho e Fernández-López (2003), onde há citação sobre processo iterativo de construção de ontologias. Porém, há de se ressaltar que o objetivo não é a construção da ontologia e sim uma proposta metodológica de construção de sistemas inteligentes baseados em ontologia. Devido a isso, são incorporados elementos da Ciência da Computação (desenvolvimento de softwares) e da Ciência da Informação (ontologias e sistemas de classificação) como bases de estruturação teórica para tal proposta.

É importante dizer que o domínio em questão também é relevante ao processo, pois se trata de um assunto novo dentro das Políticas Públicas de Habitação, conforme Silva (2005).

## 4. DISCUSSÃO

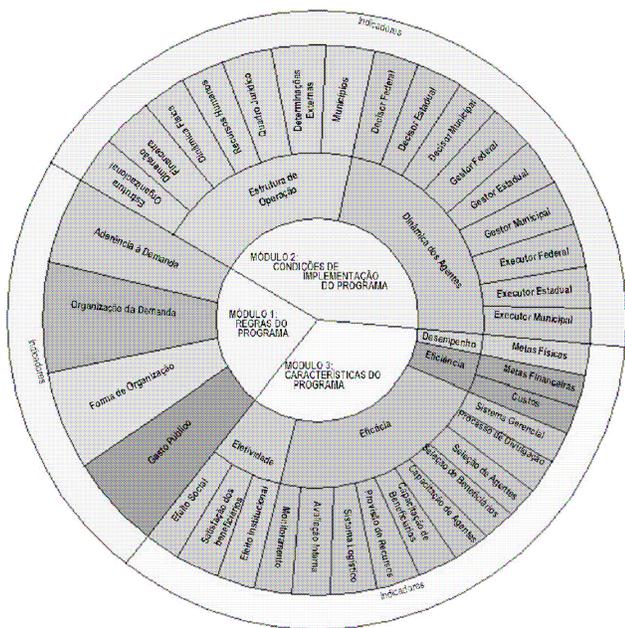
O uso de ontologias como meio de viabilização de um sistema único de monitoramento pode trazer bons resultados às entidades governamentais, pois tratam a informação como forma de uniformização da variação cultural e do linguajar do país além de contribuir como parâmetro de comparação entre as várias políticas públicas de habitação.

Devido à grande extensão territorial, os muitos programas de habitação e a dificuldade em se distribuir recursos igualmente à sociedade, faz-se necessário uma solução para reduzir as desigualdades sociais às PPH. A presente pesquisa visa contribuir para esta solução. Não tem pretensão de ser definitiva e, ao contrário disto, apenas acrescenta uma pequena parcela de discussão sobre a viabilidade e necessidade do uso de tecnologias

de informação em favor da sociedade como forma de equilibrar estas várias distorções existentes.

O monitoramento destas políticas permite detecção de falhas ou deficiências que podem ser ajustadas ainda durante a execução do programa. A sistematização deste processo torna mais o monitoramento mais eficiente e mais abrangente. Mais eficiente porque dentro da ontologia podem-se vincular decisões a serem tomadas em determinadas situações ou circunstâncias. Mais abrangente porque o sistema pode validar o plano de monitoramento através da quantidade de critérios de avaliação/monitoramento e por sua cobertura em relação o modelo de referência citado por Silva (2005).

Mais detalhadamente, observa-se a combinação entre ontologias, sistemas de informação e técnicas de prospecção e extração de conceitos como meio de avaliação de políticas públicas de habitação. As várias disciplinas (Ciência da Informação, Tecnologia e Linguística) envolvidas reforçam o lado positivo da interdisciplinaridade como forma de desenvolvimento científico.



**Figura 1. Dimensões temáticas para o monitoramento de Políticas Públicas de Habitação.**

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Campos, M. L. A. (2004) “Modelização de Domínios de Conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais”, Em: *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 22-32 . Brasília, 2004.
- [2] Duque, C. G. (1998). “A leitura em ambiente multimídia, a produção de inferências por parte do leitor a partir da compreensão de hipertextos”. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais – Faculdade de Letras. Belo Horizonte, 1998.
- [3] Duque, C. G. (2005). “SiRiLiCO, uma proposta para um sistema de recuperação de informação baseado em teorias da lingüística computacional e ontologia”, Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Ciência da Informação. Belo Horizonte, 2005.
- [4] Gómez-Pérez, A., Corcho, O. e Fernández-López, M. (2003) “Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is the meeting point?”, Em: *Data & Knowledge Engineering*, 46 (2003), p. 41-64. Elsevier Science B.V., 2002.
- [5] Guarino, N. (1996) “Understanding, Building, and Using Ontologies”, Em: *Knowledge Acquisition Workshop – KAW’96*. University of Calgary – Knowledge Science Institute – Dept. of Computer Science. Alberta – Canadá, novembro, 1996.
- [6] Silva, M. F. S e. (2005) “Modelo de referência para análise e desenvolvimento de sistemas de monitoramento de intervenções de governos municipais no campo habitacional”, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2005.