

XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - **XIII ENANCIB 2012**

GT2: Organização e Representação do Conhecimento

TÍTULO: UNIVERSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: organização e representação em classificações do conhecimento

Comunicação Oral

Rosali Fernandez de Souza – IBICT

rosali@ibict.br

RESUMO

Os mesmos objetos e ideias podem ser classificados de formas diferentes em função de necessidades de sistematização para recuperação da informação. O objetivo geral é analisar classificações do conhecimento buscando identificar a existência ou não de padrões de organização e representação do universo da ciência e tecnologia. O objetivo específico é identificar semelhanças e diferenças das classificações quanto à estrutura hierárquica e quanto a nomeações de grandes áreas e áreas do conhecimento. O trabalho apoiou-se nas abordagens teóricas de classificações bibliográficas e de análise de assuntos, de análise de domínio e de interdisciplinaridade. A metodologia de coleta e tratamento dos dados privilegiou o aspecto de abrangência geográfica, internacional e nacional, assim como os diferentes propósitos de construção e uso das classificações. Os resultados revelaram a existência de padrão epistemológico nas classificações do conhecimento na definição de grandes áreas e de ordenação de áreas nos campos clássicos das ciências exatas e naturais, mas diversificações quanto à agregação e à nomeação das ciências humanas, sociais e humanidades. Foram também identificados artifícios de ordem prática na representação das áreas interdisciplinares e gerais. Conclui que uma investigação de ordem exploratória, descritiva e qualitativa traz subsídios teóricos e práticos relevantes para a área de organização e representação no contexto da Ciência da Informação e para a identificação de lacunas, semelhanças e diferenças de representação de uma mesma área do conhecimento, o que pode contribuir para atualizações e modificações de classificações do universo do conhecimento em ciência e tecnologia em âmbito nacional e internacional.

Palavras-chave: classificação do conhecimento; áreas de ciência e tecnologia; organização e representação do conhecimento

ABSTRACT

The same objects and ideas can be classified in different ways depending on the needs for systematic information retrieval. The objective of this work is to analyze classifications of knowledge in order to identify patterns of organization and representation of the universe of science and technology. The specific objective is to identify similarities and differences between the classifications analyzed regarding hierarchical structure and the nomination of major areas and areas of knowledge. The work was supported by the theoretical principles of bibliographic classification and subject analysis, domain analysis, and interdisciplinarity. The methodology for collection of data and analysis favored geographic coverage of national and international scope, as well as the different purposes of the classifications. The results revealed the existence of epistemological patterns of knowledge classification in the definition of major areas and areas in the classical fields of the exact and natural sciences, but diversification of aggregations and nominations in human and social sciences and in the humanities. It was also identified practical devices in the representation of general and interdisciplinary areas. The work concludes that an exploratory, descriptive and qualitative investigation gives theoretical and practical subsidies to the area of knowledge organization and representation in the context of Information Science, as well as to identify gaps, similarities and differences between classifications of areas of science and technology, which can contribute to updates and modifications of classifications of the universe of knowledge both nationally and internationally.

Key words: knowledge classification; areas of science and technology; knowledge organization and representation

1 INTRODUÇÃO

Organizar o conhecimento visando os mais diferentes propósitos de representação sempre foi e continua sendo tema de estudos e pesquisas em diferentes áreas do conhecimento. Como áreas que apresentam estudos de interesse para a organização da informação na Ciência da Informação podemos citar a Filosofia, a História da Ciência e a Comunicação Científica, a Biblioteconomia e a Documentação, a Gestão e Administração Científicas e a Educação, entre outras. Os parâmetros estruturais e metodológicos de construção de tabelas e esquemas de classificação se definem em função de contextos, necessidades e finalidades específicas de construção e uso. Consequentemente, teremos diferentes possíveis classificações do universo do conhecimento.

A intenção deste trabalho é conhecer classificações do conhecimento em seus aspectos teórico-metodológicos de construção. Dois pontos principais foram definidos como principais eixos de reflexão: práticas e questões epistemológicas que envolvem a construção de classificações do universo do conhecimento em ciência e tecnologia. Do ponto de vista das práticas foram destacados principalmente os aspectos de estrutura da classificação e a nomenclatura decorrente da nomeação das classes e subclasses. Do ponto de vista epistemológico foram consideradas as bases filosóficas e os contextos histórico e cultural das classificações analisadas.

As classificações são representações da organização social do conhecimento por diferentes comunidades de uso. Os pesquisadores e administradores da ciência e tecnologia e os profissionais da informação enquanto usuários de classificações do conhecimento possuem diferentes olhares ao universo do conhecimento e dos saberes em função das práticas que exercem. Enquanto os pesquisadores apoiam-se no método científico para a produção do conhecimento em sua área de atuação, os administradores da ciência tem a sua atenção voltada para sistematizações da ciência e tecnologia direcionadas ao planejamento, apoio, gestão e avaliação. Os profissionais da informação tem como interesse primordial a organização e representação da produção em ciência e tecnologia para fins de busca e acesso ao conhecimento registrado. Essas diferentes abordagens revelam a complexidade da classificação do universo do conhecimento. Cada um desses segmentos de usuários busca organizar e representar este universo, no todo e em parte, para diferentes propósitos de uso em função da missão e dos objetivos institucionais e das comunidades usuárias frente às necessidades de recuperação da informação.

Portanto, duas premissas fundamentais estão presentes nessa reflexão: os mesmos objetos e idéias podem ser organizados e representados de formas diferentes e toda

classificação está relacionada a um propósito definido de construção e uso de informação. Consequentemente, podem existir tantas classificações do universo do conhecimento quantos possam ser os objetivos de organizar e representar esse conhecimento. A comparação entre diferentes classificações de um mesmo universo podem trazer considerações de ordem teórico-epistemológica e prático-metodológica de organização e representação da informação no âmbito da Ciência da Informação, uma vez que podem revelar práticas de tratamento da informação inerentes a necessidades diferentes de informação de um mesmo universo, indicando características comuns e específicas.

O entendimento das decisões tomadas para a construção de tabelas, esquemas e estruturas sistemáticas de classificação podem trazer parâmetros para a atualização, como também para a construção de novas classificações – um desafio difícil e complexo, mas que pode trazer resultados podem dar subsídios de natureza teórico-prática. Na medida em que a complexidade da atividade de construção de classificações se torne evidenciada e discutida em conjunto pelos pesquisadores que são os produtores do conhecimento, pelos gestores e administradores que tratam da política científica e do fomento e avaliação em ciência e tecnologia e pelos profissionais da informação que buscam tratar a informação visando otimizar a recuperação pela comunidade usuária, a efetividade de instrumentos de organização representação da informação pode ser incrementada na obtenção de melhores resultados de tratamento e busca pela informação desejada – o que justifica uma maior atuação em conjunto dessas comunidades nas atividades de organização e representação do conhecimento.

O presente trabalho parte da hipótese de que as organizações, instituições e comunidades científicas necessitam de instrumentos de classificação para o exercício de suas atividades de produção, avaliação e uso da informação. O foco central é investigar, através de uma análise descritiva- exploratória, classificações do universo do conhecimento construídas para diferentes propósitos de representar este universo frente a propósitos de recuperação da informação. A intenção é observar características próprias de cada classificação quanto à estrutura hierárquica e à nomeação das grandes áreas e áreas do conhecimento frente às características contextuais de construção das classificações analisadas.

2 ABORDAGEM TEORICA

Em qualquer processo de sistematização do conhecimento, e para as mais diversas necessidades de busca de informação, a Classificação é a principal atividade envolvida. Como os propósitos de tratamento e uso da informação não são idênticos, em função dos objetivos

para os quais as classificações são criadas, as classificações de saberes e conhecimento necessariamente diferem entre si, o que torna a organização e representação deste universo uma tarefa complexa, difícil e delicada. Os diferentes contextos de produção e uso de informação podem ser considerados com base nos seguintes elementos: a natureza da informação a ser tratada no que se refere ao conceito de informação que se está lidando; os objetos de estudo e as bases teóricas de apoio das diferentes áreas do conhecimento; e os métodos e técnicas de pesquisa que caracterizam as diferentes áreas na produção de conhecimento. Por outro lado, as questões de ordem prática apresentam-se como forte componente de viabilização de uso dos instrumentos de organização do conhecimento e representação da informação nos ambientes definidos de atuação e aplicação. Esses ambientes revelam a necessidade de criação de “artifícios” de ajustes entre as necessidades de informação e as práticas de tratamento da informação.

O século XIX foi reconhecido como o ‘século de ouro’ das classificações bibliográficas generalistas do conhecimento, ou seja, classificações que abrangiam o universo do conhecimento como um todo, cujas áreas eram reconhecidas em base disciplinar de representação. O século XX confronta-se com as especializações o que fragiliza as então estabelecidas fronteiras das áreas/disciplinas da ciência (POMBO 2004) causando problemas na representação de saberes e conhecimento. É mister que “*o Homem elabora classificações, não as descobre*”. (LANGRIDGE, 1977 p.15).

Contribuições trazidas por filósofos, notadamente Aristóteles com o desenvolvimento de categorias para a classificação do conhecimento, e Francis Bacon com obras que tratam da classificação da filosofia e da classificação das ciências, influenciaram bibliotecários e documentaristas na construção de esquemas de classificação para a ordenação de acervos bibliográficos e representações temáticas de conteúdos de informação.

A classificação das ciências no sentido enciclopédico predominante no século XIX objetivava apresentar o quadro completo das disciplinas científicas, em relações de coordenação e subordinação, com o intuito de dividir as ciências em dois ou mais grupos buscando afinidade de objetos ou de instrumentos de pesquisa. Os enciclopedistas trouxeram contribuições importantes à ordenação de saberes e conhecimento. A *Encyclopédie* ou *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, publicada na França no século XVIII suscitou controvérsias, principalmente na França por motivos políticos e religiosos à época por buscar estabelecer uma estrutura de organização que representasse o sistema figurativo do conhecimento humano em base de três grande ramos: memória, imaginação e razão.

O trabalho de Jacob trouxe duas reflexões à presente discussão. Primeiramente, o fato de haver uma diferença reconhecida entre o processo de categorização de entidades de um mundo embasado em similaridades, e uma classificação ordenada e sistemática de entidades em esquemas de classificação artificiais e arbitrários. (JACOB 2004, p. 522). Outra é que a classificação é rígida na medida em que determina se uma entidade é ou não membro de uma classe particular como tal divide um universo de entidades em um sistema arbitrário de classes mutuamente exclusivas e que não se sobrepõem (JACOB, 2004, p. 527)

DARNTON (1986) comenta que o cerne da *Encyclopédie* de Diderot e D'Alembert é um precioso exemplo da necessidade de dividir e classificar o conhecimento por fenômenos, linha de investigação que conta com importantes contribuições de DAHLBERG (1994) e mais recentemente por GNOLI (2006). Este questionamento, atual do século XXI em contraposição às teorias e metodologias tradicionais vigentes nos séculos XIX e XX de construção de classificações tomando por base disciplinas, vem ampliar horizontes promissores de estudos e pesquisa na área de organização e representação do conhecimento para a Ciência da Informação e vem corroborar a sua importância para os questionamentos do presente trabalho.

Ainda na abordagem da classificação das ciências na vertente da História da Ciência merece menção a matéria "*Encontro com a História*" discute no *Mast a classificação das ciências* publicada no *Jornal da Ciência* (JC e-mail 3582, de 22 de Agosto de 2008). Em primeiro lugar, o título sugestivo da palestra "*A classificação das ciências jamais parou de evoluir: um século de esforços para arrumar as ciências em seus lugares*" proferida pelo conferencista convidado Stephen Weldon, professor de História da Ciência na Universidade de Oklahoma. O objetivo da palestra e do encontro foi possibilitar a compreensão das maneiras pelas quais os sistemas de classificação das ciências formaram-se e transformaram-se ao longo do século XX, no contexto social e intelectual da história das ciências.

De fato, é impossível se conferir um caráter absoluto ou rigoroso à distinção entre as várias ciências. A distinção entre ciências formais e ciências reais ainda é amplamente aceita. No entanto, como afirma Von Mises,

Qualquer divisão e subdivisão das ciências tem apenas importância prática e provisória, não é sistematicamente necessária e definitiva, isto é, depende das situações externas em que se realiza o trabalho científico e da fase atual de desenvolvimento de cada disciplina. Os progressos mais decisivos muitas vezes se originaram do esclarecimento de problemas que se encontram nos limites entre setores até então tratados separadamente (Kleines Lehrbuch des Positivismus, 1939, v 7).

Da citação acima, alguns pontos merecem se destacados em função dos objetivos do trabalho. Primeiro: que qualquer divisão e subdivisão das ciências tem objetivos práticos e provisória e que, sendo assim, não é sistematicamente definitiva. Segundo, que a sistematização depende de situações externas nas quais se realiza o trabalho científico e da fase de desenvolvimento em que se encontra cada disciplina. Podemos então especular que, no caso das situações externas, essas questões se evidenciam nas especialidades temáticas que por sua vez caracterizam interdisciplinaridade, e que a fase em que a disciplina se encontra implica nas subdivisões de subáreas. Essas mudanças fazem surgir um movimento de reorganização das disciplinas. Como escreve Pombo, “ *embora não haja um conceito de interdisciplinaridade relativamente estável, apesar de tudo, a palavra tenha uma utilização muito ampla e seja aplicada em muitos contextos*”. (POMBO, 2004). Como aponta Pombo, “ *interdisciplinaridade é um conceito que invocamos... sempre que topamos com uma nova disciplina cujo lugar não está ainda traçado no grande mapa dos saberes*” (POMBO, 2004 p. 4).

Além da palavra interdisciplinaridade, há ainda pelo menos outras três que apresentam dificuldade de entendimento do conceito e, conseqüentemente, trazem problemas de alocação de áreas em sistemas de organização e representação do conhecimento. As palavras são: transdisciplinaridade, multidisciplinaridade e pluridisciplinaridade, mencionadas por Pombo (2003) e Morin (2001). Como aponta Pombo, a etimologia dos prefixos pluri/multi, inter trans, pode indicar caminho para uma proposta terminológica de definição de interdisciplinaridade. Apresenta a ideia de *continuum* para o entendimento desses conceitos que vai da coordenação à combinação e da combinação à fusão. Correlaciona, a esta continuidade de forma, um *crescendum* de intensidade do paralelismo pluridisciplinar, ao perspectivismo e convergência interdisciplinar, e desta ao holismo e unificação transdisciplinar (POMBO, 2004 p.3).

Ranganathan (1967) identificou modos de formação de assuntos que serviram de base para a investigação de formação de áreas do conhecimento, que é a unidade básica de classificação encontrada em esquemas de classificação bibliotecária e bibliográfica, como em classificações usadas em outros contextos como, por exemplo, o contexto de gestão e avaliação de pesquisa e ensino em ciência e tecnologia. Os modos de formação de assuntos identificados por Ranganathan - Denudação, Dissecação, Laminação e Agregação Livre - ampliados com explanações de Kumar (1981) por: Agrupamento ou Aglomeração, Destilação, Divisão ou Fissão e Fusão, complementam o entendimento a identificação de

caracterização das diferentes áreas e subáreas e especialidades em classificações de saberes e conhecimento.

Na discussão de modos de formação de assuntos é importante ressaltar o pensamento de Gopinath & Seetharama (1979) que tomando por base a teoria da classificação de Ranganathan, demonstram como assuntos interdisciplinares emergem no tempo como resultado da interação entre dois saberes tradicionais demarcados em disciplinas. Para Gopinath & Seetherama, as tipologias de relações são realizadas em base da observação dedutiva dos classificacionistas, especialistas, filósofos e historiadores da ciência. Destacam que esta tipologia foi desenvolvida para esquemas de classificação na década de 50 por Ranganathan, a partir dos modos de formação de assuntos. Os autores reconhecem que os tipos de formação de assuntos podem auxiliar no design de sistemas de classificação. Outra importante consideração dos referidos autores é a afirmação da importância de se estudar o desenvolvimento histórico dos assuntos/áreas interdisciplinares a fim de se reconhecer as variações em cada fase do desenvolvimento no tempo até o seu reconhecimento como 'área' em classificações do conhecimento.

Os aspectos conceituais de interdisciplinaridade têm sido explorados por especialistas e pesquisadores de várias áreas, notadamente a Filosofia do ponto de vista de aspectos epistemológico envolvidos na produção de conhecimento, a Educação na preocupação na formação de docentes e alunos e na estruturação de currículos de cursos, e a Ciência da Informação principalmente no tocante à organização e representação da informação para fins de recuperação. Considerando as diferenças de abordagens próprias de cada área de investigação, e dos interesses específicos do presente trabalho desenvolvido no contexto da Ciência da Informação, destacam-se as visões de Dalhberg na interação de domínios de conhecimento e de Pombo na formação de novas disciplinas no contexto da Educação.

Dahlberg (1994) apresenta a conceituação de interdisciplinaridade e de suas formas derivadas nomeadas como transdisciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e sindisciplinaridade. Considera que a Interdisciplinaridade se efetiva quando a disciplina é estudada sob o aspecto de mais de uma disciplina. A autora chama atenção para a não padronização das formas verbais que expressam interdisciplinaridade nas diferentes áreas do conhecimento. Por Transdisciplinaridade define quando um método de um campo do conhecimento é aplicado em outro campo. Acrescenta que o campo transdisciplinar típico ocorre quando um método de um determinado campo pode ser utilizado em outro campo de maneira formal, ou por orientação intelectual. A Multidisciplinaridade caracteriza-se quando um determinado assunto é estudado sob o ponto de vista de outros campos do conhecimento a

fim de encontrar métodos para superar problemas. Dahlberg entende que a Pluridisciplinaridade manifesta-se quando certa propriedade é investigada por diferentes campos do conhecimento. Quando à Sindisciplinaridade destaca que ocorre quando determinado assunto é estudado por um número de disciplinas atuando em conjunto - formando uma “síntese”.

A reflexão de Pombo (2004) aponta para os novos tipos de formações disciplinares nomeadas como: Ciências de Fronteiras, Interdisciplinas, Interciências ou ciências sistêmicas. Segundo Pombo também é possível assinalar a existência de novas práticas de cruzamento interdisciplinar, tais como: Práticas de Importação, Cruzamento, Convergência, Descentração e de Comprometimento. Pombo (2004) sintetiza seu pensamento sobre a geração de novas disciplinas e das práticas de cruzamento interdisciplinar considerando que estamos vivendo a necessidade de alargar o conceito de interdisciplinaridade, e que devemos passar de um esquema arborescente, hierárquico, para avançar num modelo em rede, sem hierarquias. em que deixa de haver hierarquias. Esta consideração é relevante pois revela a complexidade de conceituação de interdisciplinaridade e a dificuldade de se expressar e de representar de domínios interdisciplinares em classificações de saberes e conhecimento. Nesta discussão é relevante destacar a heurística da interdisciplinaridade que, segundo Pombo, é caracterizada por três determinações: a primeira determinação diz respeito à atitude de fecundação recíproca das disciplinas, a segunda aponta para a aproximação interdisciplinar do sujeito que faz a ciência com o próprio objeto de investigação e com a sua complexidade. A terceira trata da constituição de novos objetos do conhecimento. Ainda segundo Pombo, estas questões levam a um aspecto importante que é o *“movimento de reordenação disciplinar”* e *“à emergência de novas práticas no interior da produção científica que claramente exploram as fronteiras dos quadros disciplinares constituídos”* (POMBO, 2003 p. 7-8). Certamente que esta realidade que gera a necessidade de reordenamentos disciplinares incide nas questões de representação da informação em sistemas de organização do conhecimento. O foco das análises realizadas neste projeto buscaram identificar e evidenciar diferentes formas de ordenamento em linguagens de representação do universo do conhecimento.

Ainda sobre interdisciplinaridade merece atenção o posicionamento de Coimbra quando reflete sobre este tema no contexto da avaliação ressaltando que existem problemas, situações ou objetos que, por serem de natureza complexa, não podem emergir, no seu todo, da reflexão interna de cada uma das disciplinas e que, portanto, a interdisciplinaridade representa a relativização dos campos de conhecimento disciplinares (COIMBRA, 2000).

As contribuições da teoria da classificação, dos modos de formação e assuntos, de análise de domínio, de formação de disciplinas e de interdisciplinaridade traz consequências para a organização e representação da informação em classificações universais de saberes e conhecimento, principalmente naquelas que apresentam estrutura hierárquica, como veremos nas análises a seguir.

3 ANÁLISE DE DADOS E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Tomando como base a premissa de que toda classificação é construída para propósitos definidos, foram selecionados exemplos de classificação segundo critérios específicos, porém, diferenciados. A intenção foi investigar diferentes abordagens sistemáticas em exemplos de tabelas e classificações em uso para diversos propósitos de sistematização do universo de saberes e conhecimento. A contextualização e a caracterização da origem dos instrumentos foram os parâmetros essenciais para a escolha das classificações a serem analisadas. Com isto foi possível, através de análises individuais dos instrumentos e através de comparações, identificar princípios classificatórios que revelassem questões de natureza epistemológica e de ordem prática expressados na estrutura e das nomeações de classes e subclasses para os propósitos de recuperação da informação dos instrumentos analisados.

Conhecer classificações de saberes e conhecimento e identificar fatores intervenientes nos processos de organização e representação do conhecimento constituiu-se o objetivo geral do presente projeto. Sendo assim, buscou-se diversificar a natureza das classificações a serem buscadas e analisadas no intuito de encontrar possíveis formas de organizar e representar o universo dos saberes e do conhecimento .

As duas organizações internacionais escolhidas para análise de classificações do universo do conhecimento foram a *United Nations for Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)* e a *Organization for Cooperation and Economic Development (OCDE)*. A instituição nacional escolhida para análise foi a *Australian Bureau of Statistics (ABS)*. Os instrumentos de classificação internacionais analisados foram: o *Thesaurus da UNESCO* e o *Manual Frascati* da OCDE e a classificação de caráter nacional escolhida foi a *Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC)*.

3.1 *Thesaurus UNESCO*

A UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura é uma agência internacional especializada da Organização das Nações Unidas (ONU) com mais de 190 países membros. Foi escolhida por ser uma organização internacional cujos

programas principais atuam em cinco grandes áreas do universo do conhecimento: Educação, Ciências Naturais, Ciências Humanas e Sociais, Cultura e Comunicação e Informação. A classificação escolhida para análise foi o Thesaurus UNESCO criado como instrumento de indexação para bibliotecas, arquivos e instituições similares.

O Thesaurus UNESCO enumera sete grandes áreas: 1 Educação, 2 Ciência, 3 Cultura, 4 Ciências Sociais e Humanas, 5 Informação e Comunicação, 6 Política, Direito e Economia e 7 Países e Agrupamentos de Países. As grandes áreas 1, 2 e 3 representam as próprias áreas de atuação da organização, explicitadas no próprio nome da organização, ou seja: Educação, Ciência e Cultura. As grandes áreas 4, 5, e 6, nomeiam áreas no âmbito das Ciências Sociais e Humanas. A grande área 7 representa o âmbito geográfico nacional e regional para agrupamento de países. Uma reflexão sobre as sete grandes áreas do Thesaurus Unesco revela claramente pontos-chave de atuação de um organismo internacional com as características da UNESCO. A seguir, as principais observações das grandes áreas.

A grande área Ciência compreende 17 subdivisões que incluem a nomeação de grandes áreas e áreas clássicas da Ciência, como por exemplo: Matemática e Estatística, Ciências Físicas, Ciências Químicas, Ciências Espaciais, Ciências da Terra, Geografia e Oceanografia, Meteorologia, Hidrologia, Ciências Ambientais e Engenharia, Biologia, Ciências Naturais, Ciências Médicas e Patologia. Inclui também Poluição, Desastres e Segurança e Recursos Naturais e abordagens gerais da ciência como: Abordagem Científica e Ciência e Administração de Pesquisa.

Entre os casos específicos de agregação de grandes áreas e áreas, destacam-se para observação os seguintes aspectos: a inclusão da Tecnologia como área da Ciência e Administração da Pesquisa; a inclusão das áreas da Agricultura e Indústria na grande área Política, Direito e Economia; a constituição da grande área Cultura englobando as linguagens e as artes. Fato relevante a destacar no Thesaurus Unesco é que não há menção a áreas interdisciplinares em separado; são agregadas nas respectivas áreas que caracterizam a interdisciplinaridade. Por exemplo, Biofísica em Biologia, e Físicoquímica em Química.

3.2 Manual Frascati OCDE

A escolha da organização OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - deveu-se ao fato de publicar o Manual Frascati que foi revisado na parte de campos de pesquisa (Fields of Science – FOS) em 2007. A missão da OCDE é promover políticas que melhorem o desenvolvimento econômico e bem-estar das pessoas ao redor do

mundo. O organização OCDE é um fórum no qual os governos trabalham juntos para compartilhar experiências e buscar soluções para problemas comuns.

A OCDE tem como objetivo trabalhar com os governos para compreender o que impulsiona a mudança econômica, social e ambiental. Como metodologia de trabalho desenvolve entre outras, as seguintes linhas de ações: medir a produtividade e os fluxos globais de comércio e investimento e analisar e comparar dados para prever tendências futuras e estabelecer padrões internacionais numa variedade grande de assuntos que compreendem desde a agricultura fiscalização visando a segurança de produtos químicos. Para desenvolver essas ações a OCDE necessita classificar campos da ciência e da tecnologia. A revisão da classificação de campos da ciência e da tecnologia foi motivada pela necessidade reconhecida de uma atualização da classificação para melhor adequá-la às atividades de pesquisa e desenvolvimento e às recentes mudanças principalmente em referência ao setor dos campos emergentes e interdisciplinares em tecnologia, tais como biotecnologia e nanotecnologia.

A classificação do Manual Frascati versão 2007 apresenta as seguintes grandes áreas como campos da ciência e tecnologia : 1 Ciências Naturais, 2 Engenharia e Tecnologia, 3 Ciências Médicas e da Saúde, 4 Ciências Agrárias, 5 Ciências Sociais, 6 Humanidades.

As áreas que compõem a grande área das Ciências Naturais são: Matemática; Ciências da Computação e da Informação; Ciências Físicas; Ciências Químicas; Ciências da Terra e Ciências relacionadas ao Ambiente; Ciências Biológicas; e Outras Ciências Naturais .

Entre os principais pontos a destacar nesta grande área: a) a composição de uma área incluindo juntas Ciência da Computação e Ciência da Informação; b) na composição das subáreas da Bioinformática há uma explicação assinalando que a parte de hardware seja classificada em Engenharia Elétrica, Eletrônica e da Informação, e que o aspecto social seja classificado em Ciência da Informação; c) abre uma área para Ciências da Terra e Ciências do Ambiente; d) inclui a entrada Outras Ciências Naturais; no entanto, nenhuma área foi indicada na versão 2007 . De qualquer forma esta iniciativa permite abertura para áreas emergentes de um futuro próximo.

A grande área Engenharia e Tecnologia apresenta 11 subdivisões como áreas: Engenharia Civil; Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica e Engenharia da Informação; Engenharia Mecânica; Engenharia Química; Engenharia dos Materiais; Engenharia Médica; Engenharia Ambiental; Biotecnologia Ambiental; Biotecnologia Industrial; Nanotecnologia; Outras Engenharias e Tecnologias. Observa-se que as quatro últimas áreas são explicitamente dedicadas a aspectos tecnológicos.

A grande área devotada às Ciências Médicas e Ciências da Saúde apresenta como subdivisões: Medicina Básica; Medicina Clínica (especialidades médicas), Ciências da Saúde, Biotecnologia Médica e Outras Ciências Médicas (sem subdivisão).

A grande área das Ciências Agrárias inclui quatro subdivisões específicas e uma geral: Agricultura, Florestas e Pesca; Ciência Animal e Laticínios; Ciência Veterinária; Biotecnologia Agrícola; e Outras Ciências Agrárias.

Um fato interessante a observar é que a “Biotecnologia” aparece como área agregada nas grandes áreas da Engenharia e Tecnologia, Ciências Médicas e da Saúde e Ciências Agrárias o que indica o aspecto interdisciplinar de natureza aplicada de conhecimento tecnológico.

A grande área Ciências Sociais compreende as seguintes subdivisões: Psicologia; Economia e Negócios; Ciências da Educação; Sociologia; Direito; Ciência Política; Geografia Econômica e Social; Mídia e Comunicações; Outras Ciências Sociais

Principais pontos a destacar: a) o conjunto das subáreas da Sociologia incluindo: Sociologia, Demografia, Antropologia e Etnologia. São também incluídas como subáreas: Questões Sociais (*Social issues*); Estudos da Família e Trabalho Social; b) a área Mídia e Comunicação inclui as seguintes subáreas: Jornalismo, Ciência da Informação (aspectos sociais, Biblioteconomia, Mídia e comunicação sociocultural); c) a área Outras Ciências Sociais - inclui como subáreas: Ciências Sociais, interdisciplinaridade e Outras Ciências Sociais (sem especificação).

A grande área Humanidades inclui como áreas: História e Arqueologia; Linguagens e Literatura; Filosofia, Ética e Religião; Artes; Outras Humanidades (sem especificação). Principais pontos a destacar: a) a área Linguagens e Literatura engloba as seguintes subáreas: Estudos Gerais da Linguagem, Linguagens Específicas, Estudos Literários Gerais, Teoria Linguística, Literaturas Específicas, Linguística; b) a área História e Arqueologia, na subárea História específica: História da Ciência e Tecnologia; História das Ciências Específicas alocadas nos cabeçalhos específicos; c) a área Artes inclui como subáreas: artes, história artes, artes performáticas e música.

Como observação geral do *Manual Frascati*, é relevante destacar que para cada subdivisão das grandes áreas há uma entrada para “Outras” deixando espaço para futuras incorporações de natureza interdisciplinar ou novas subdivisões até uma próxima incorporação em nova versão de atualização da classificação por grande área do conhecimento. Este fato é importante uma vez que permite inclusão nas diferentes grandes áreas e não num mesmo conjunto, o que dificultaria compreensão contextualizada da área

indicada, dificultando o processo de recuperação da informação por possíveis usuários da classificação.

3.3 Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC) 2008

A Classificação ANZSRC foi escolhida por dois motivos: por ser um instrumento de organização e representação do conhecimento construído para fins de elaboração de estatísticas nacionais e por compreender uma classificação por campo de pesquisa (*fields of research - FOR*) - o que apresenta potencial relevante para investigar práticas e questões epistemológicas de organização de saberes e conhecimento em ciência e tecnologia.

Como apresentado na introdução do instrumento, a classificação foi desenvolvida para uso na coleta, análise e difusão de estatísticas de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) na Austrália e Nova Zelândia. A versão de 2008 foi motivada pelas mudanças que ocorreram na primeira década deste século nesses países, nos setores de pesquisa e desenvolvimento, em termos de número e complexidade dos projetos de pesquisa em realização, dos recursos investidos e do pessoal envolvido. A atualização da classificação veio como resposta a essas mudanças e para satisfazer as necessidades do usuário de dados sobre P&D. No desenvolvimento da classificação foram consultados profissionais da área acadêmica e de pesquisa, departamentos governamentais, organizações de pesquisa, associações de profissionais e entidades da indústria de ponta.

Outro ponto importante estabelecido na introdução do documento da classificação foi a observação de que para apoiar as comparações internacionais é importante que as classificações se relacionem com as utilizadas em outros países, particularmente aqueles países cujos estágios de desenvolvimento econômico e social é semelhante ao país de origem. Quanto à classificação por Campo de Pesquisa é importante destacar a concepção de desenvolver uma classificação que permitisse que a atividade de pesquisa fosse categorizada em base da *metodologia* da pesquisa e desenvolvimento em questão. As categorias na classificação incluem grandes campos de pesquisa investigados por instituições e organizações de pesquisa nacionais e áreas emergentes de estudo. A classificação por Campo de pesquisa de 2008 apresenta três níveis hierárquicos: Divisões (nível mais alto), Grupos e Campos (níveis mais específicos). A Divisão representa uma grande área de assunto ou disciplina de pesquisa, enquanto que Grupos e Campos representam subseções em níveis de detalhamento das categorias de assunto. A versão de 2008 tem 22 Divisões, 157 Grupos e 1238 Campos.

As grandes áreas da classificação por campos de pesquisa na versão de 2008 que compreende 22 grandes áreas do conhecimento foram assim nomeadas: 01 Ciências Matemáticas; 02 Ciências Físicas; 03 Ciências Químicas; 04 Ciências da Terra; 05 Ciências Ambientais; 06 Ciências Biológicas; 07 Ciências Agrárias e Veterinária; 08 Ciências da Informação e da Computação; 09 Engenharia; 10 Tecnologia; 11 Ciências Médicas e da Saúde; 12 Edificações/Urbanismo/Arquitetura e *Design*; 13 Educação; 14 Economia; 15 Comércio, Administração, Turismo e Serviços; 16 Psicologia e Ciências Cognitivas; 17 Estudos Sociais; 18 Direito e Estudos legais; 19 Estudos em Artes Criativas e Escrita; 20 Linguagem, Comunicação e Cultura; 21 História e Arqueologia; 22 Filosofia e Estudos da Religião.

Principais pontos a destacar : a) as Ciências Ambientais e as Ciências da Informação e da Computação ganharam destaque entre as grandes áreas já consolidadas, tais como as : Ciências Matemáticas, Ciências Físicas, Ciências Químicas, Ciências da Terra, Ciências Biológicas, Ciências Agrárias e Veterinária e Ciências Biológicas e as Ciências Médicas e da Saúde; b) A Engenharia e a Tecnologia ganham destaque como grandes área em separado, o que amplia consideravelmente as respectivas expansões em níveis de áreas, subáreas e especialidades, marcando presença nos primeiros anos de século XXI; c) de um total de 22 grandes áreas, 12 – mais da metade - são grandes áreas dedicadas às Ciências Humanas, Sociais e Humanidades; d) como observação geral, o ato de para cada área há uma entrada para “Outras áreas” indicadas como “ áreas não classificadas em outro lugar” (*not elsewhere classified*) – o que permite alocações posteriores à versão em vigor até a publicação da próxima versão da classificação.

4 CONCLUSÃO

O trabalho analisou classificações do conhecimento buscando identificar fatores intervenientes nos processos de organização e representação da informação definidos em função de necessidades e finalidades específicas de sistematizações temáticas para recuperação da informação. As perguntas básicas que nortearam a contextualização das classificações foram QUE Informação, QUAL objetivo de sistematização, PARA QUE/PARA QUEM recuperar (usuários) e COMO classificar (métodos e técnicas de organização da informação).

A complexidade da atividade de sistematização de saberes e conhecimento evidenciou-se em face de dois referenciais básicos: a natureza da informação a ser tratada e as diferentes finalidades de recuperação da informação pelas comunidades usuárias que atuam nas

diversas facetas que envolvem a produção e disseminação e o uso da informação em ciência e da tecnologia. Entre essas comunidades destacam-se os pesquisadores, os gestores, administradores e técnicos e os profissionais da informação. Importante observar que os membros dessas comunidades desempenham atividades distintas em relação à produção e ao desenvolvimento da ciência. Este fato conduziu a diferentes maneiras de olhar o universo de conhecimento em termos de necessidades recuperação da informação, o que necessariamente influenciou na definição de pontos de vista diferenciados para a organização e representação do conhecimento em ciência.

Os resultados mostraram a dificuldade de se identificar os critérios utilizados pelas diferentes classificações analisadas quanto à definição de grandes áreas, áreas, subáreas e especialidades do conhecimento. No entanto, da análise realizada pode-se concluir que as grandes áreas clássicas das ciências como as ciências naturais e tecnológicas, as ciências da vida e as ciências humanas são representadas em todas as classificações, porém com diferenças de nomeações e agregações tanto no nível das grandes áreas, como das áreas e subáreas.

Nas versões mais atualizadas das classificações internacionais (OCDE) e delas derivadas (ANZSRC) há uma tendência a incluir, além das grandes áreas clássicas da ciência, outros tópicos como grandes áreas contemplando tecnologia, educação, economia e ambiente. Desta constatação, pode-se concluir que a tendência atual é de abertura das classificações de áreas tradicionais de *conhecimento* para as áreas de *saberes* no sentido de aplicação tecnológica. Nota-se também uma ampliação das classificações para áreas devotadas às ciências humanas, sociais e humanidades.

Para as grandes áreas Ciências Sociais e Humanidades assim nomeadas pela ANZSRC. Para uma interpretação deste fato cabe a observação do sociólogo George Caspar Homans de que: “*Entre as ciências sociais e muitas da chamada humanidades não se pode traçar uma fronteira intelectual: todas são ciências sociais ou, se preferirem, todas são humanidades*” (HOMANS G.C apud MEADOWS 1999)

Tomando as áreas do conhecimento como unidade básica de análise, a teoria da classificação tradicionalmente aplicada a sistemas de recuperação de documentos trouxe importantes subsídios à organização e representação do conhecimento aos sistemas de classificação para a sistematização de dados sobre diferentes atividades de ciência e tecnologia. As classificações analisadas apresentaram arranjo hierárquico de ordenação em grandes áreas do conhecimento para fins de agregação sistemática de dados. As principais divergências entre as classificações analisadas concentraram-se na definição da estrutura e na

nomeação e definição de grandes áreas e áreas do conhecimento. Entretanto, já foi possível detetar como grandes áreas as de origem interdisciplinares e de aplicações tecnológicas.

A teoria da classificação bibliográfica e a teoria dos modos de formação de assuntos desenvolvidas por Ranganathan e seguidores mostraram-se válidas e promissoras para um melhor entendimento na identificação das áreas interdisciplinares, assim como para a definição de áreas disciplinares. Nas áreas de aplicação tecnológica os resultados evidenciaram aspectos de caracterização por objetivo sócio-econômico onde a abordagem por interação de domínios, tanto no aspecto teórico como prático, investigados por Dahlberg, trouxe relevantes contribuições no tratamento e análise dos dados. No caso das áreas interdisciplinares evidenciaram-se diferenças de nomeações conceituais que merecem estudo mais aprofundado, com fundamentos terminológicos e de linguística.

Foi possível identificar uma macro classificação implícita do universo conhecimento nas classificações analisadas, de onde se originaram a estrutura hierárquica das grandes áreas e áreas da ciência e tecnologia, a partir de três elementos essenciais: O MUNDO - representado pelas Ciências Mundo Natural e da Natureza, A VIDA representada pelas Ciências da Vida, e O HOMEM - representado pelas Ciências da Sociedade, pela Cultura e pela Arte.

Das análises das classificações é possível concluir que uma nova abordagem de subdividir o universo dos saberes e conhecimento, sem a preocupação de definir apenas grandes áreas está surgindo como fruto do fenômeno da interdisciplinaridade e da integração das ciências naturais com as ciências sociais. Este fato evidenciou-se na sequência e na nomeação das divisões primárias do universo do conhecimento nas classificações analisadas que tiveram suas versões atualizadas no século XXI. Esta observação de ordem conceitual indica que este ponto merece atenção na definição da estrutura da classificação no primeiro nível hierárquico de agregação de onde derivam os níveis inferiores das agregações das áreas nas grandes áreas. Torna-se também um ponto relevante na equivalência entre as classificações de âmbito nacional com as de âmbito internacionais.

A pesquisa revelou que organizar e representar saberes e conhecimento, para qualquer finalidade de sistematização e recuperação de informação, é uma tarefa complexa e difícil. Além dos aspectos teórico-conceituais e metodológicos, envolve questões contextuais de ordem histórica, cultural, educacional e econômica inerentes dos classificacionistas, autores das classificações - sejam pessoas, equipes de pessoas ou organizações. Consequentemente, as classificações diferenciam-se em si uma vez que apresentam características próprias de desenvolvimento. As classificações de campos da ciência e da tecnologia construídas por

organizações internacionais são importantes referenciais para as classificações desenvolvidas em âmbito nacional dos países. A compatibilidade permite, facilita e garante a representatividade na agregação para a comparação de dados nacionais em escala mundial

Como reflexões finais trazemos duas importantes constatações dos resultados obtidos na presente investigação que corroboram os princípios básicos de qualquer classificação. Primeiro, que toda e qualquer classificação é construída e atende a propósitos específicos definidos. Segundo, que podem haver diferentes nomeações e agregações de grande áreas e áreas do conhecimento, e que uma mesma área pode ser classificada de diversas maneiras, em função dos propósitos de construção das classificações que, por sua vez, é consequência de aspectos contextuais histórico-culturais das comunidades envolvidos na construção e no uso da classificação pelas comunidades usuárias.

Os resultados encontrados nos indicam que não é realista se pensar que é possível se desenvolver uma classificação de áreas do conhecimento que satisfaça a necessidade de todos os atores envolvidos. E isto deve ao fato que de há diferentes perspectivas da comunidade científica, dos sistemas de ciência e dos usuários das classificações e em função da dinâmica da própria ciência, especialmente no caso das áreas interdisciplinares. De qualquer forma, o caráter exploratório, descritivo e comparativo da presente investigação revelou diferentes possíveis visões de classificação do universo de saberes e conhecimento, evidenciando práticas e questões epistemológicas de organização da informação.

Como conclusão final fica ressaltada a complexidade de construção e atualização de sistemas de organização e representação de saberes e conhecimento em ciência e tecnologia na atualidade e isto se deve principalmente ao caso das áreas de aplicações tecnológicas e das áreas interdisciplinares. Este fato induz a reflexões quanto à alocação das áreas do conhecimento em esquemas e tabelas de classificação, o deve ser cuidadosamente definido pelas repercussões decorrentes de uma determinada decisão em detrimento de outra. Nos sistemas fundamentalmente de base disciplinar e de sistemas que exigem que a alocação seja mutuamente exclusiva, a decisão é crucial para a obtenção de resultados representativos na recuperação da informação frente às demandas e usos específicos das comunidades usuárias das respectivas classificações.

A pesquisa demonstrou que a Ciência da Informação possui suporte teórico-metodológico e epistemológico-prático para se especular em torno das áreas, campos e domínios do conhecimento em classificações de ciência e tecnologia.

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. Australian and New Zeland Standard Research Classification (ANZSRC) 2008. Brian Pink & Geoff Bascand . Australia, ABS, Mar.2008. ABS Catalogue No. 1297.0 ISBN 9780642483584 (<http://www.abs.gov.au>).

COIMBRA, J. A. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. In: PHILIPPI JR. A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J. e NAVEGANTES, R.(Org.) Interdisciplinaridade em ciências ambientais. São Paulo: Signus Editora, 2000. p.52-70.

DAHLBERG, I. Domain interaction: theory and practice. *Advances in Knowledge Organization*. Frankfurt, vol. 4, 1994. pp.60-71.

DARNTON, R. Os filósofos podam a árvore do conhecimento: a estratégia epistemológica da Encyclopédie. In ____ **O grande massacre de gatos e outros episódios da história cultural francesa**. 4.ed. Rio de Janeiro, Graal, 1986. cap. 5 pp. 247-275

GNOLI, C. Phylogenetic classification. *Knowledge Organization*, vol. 33, no. 3, 2006, pp. 138-152.

GOPINATH, M.A. & SEETHARAMA, S. Interdisciplinary subjects and their classification. In. NEELAMEGHAN, A. (ed.) *Ordering systems for global information networks*. Bangalore, FID/CR Committee and Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1979. pp. 121-134.

JACOB, E.K. Classification and categorization: a difference that makes a difference. **Library Trends**, vol. 52 No. 3, p. 541-571, Winter 2004.

KUMAR, K. *Theory of classification*. 2nd.rev.ed. Nova Delhi Vikas Publ. House, 1981, 538p.

LANGRIDGE, D. W. *Classificação: abordagem para estudantes de biblioteconomia*. Trad.: Rosali P. Fernandez. Rio de Janeiro, Interciência, 1977. 120 p.

MEADOWS, A. J. . Tradições de pesquisa. In. ____ *A comunicação científica*. Trad. de Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília, Briquet de Lemos/Livros, 1999, pp. 39-78.

MORIN, E.. *A cabeça bem feita: repensar a reformar e reformar o pensamento*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001.

OCDE. *Manual Frascati Revised Fields of Science and Technology (FOS)*
http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en_2649_34409_38235148_119666_1_1_1,00.html

POMBO, O. *Epistemologia da interdisciplinaridade*. Lisboa, Universidade de Lisboa, 2004. 29p. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/pontofinal.pdf> .

POMBO, Olga. *Interdisciplinaridade: conceito, problema e perspectiva*. In.: *A Interdisciplinaridade: reflexão e experiência*. Lisboa, Universidade de Lisboa, 1993. Capítulo 1. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docnetes/opombo/mathesis/interdisciplinaridade.pdf>.

RANGANATHAN, S.R. Prolegomena to library classification. Bombay, Asia Publishing House, 1967.

UNESCO THESAURUS <http://databases.unesco.org/thesaurus/>

VON MISES , Richard, Positivism: A Study in Human Understanding. Translation by Jeremy Bernstein & Roger G. Newton of Kleines Lehrbuch des Positivismus, 1939. New York, George Braziller, Inc., 1956.