

## **Tecnologia e Sistemas de Informação na Ciência da Informação: Percurso da Temática Tecnológica no ARIST<sup>1</sup>**

**Ronaldo Ferreira Araújo**

*Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil. E-mail:  
ronaldfa@hotmail.com*

**Marlene Oliveira**

*Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil. E-mail:  
marleneomelo@gmail.com*

### **Resumo**

A revolução científica e tecnológica promoveu o surgimento de disciplinas científicas emergentes como a Ciência da Informação, e o avanço tecnológico desempenha um papel relevante no desenvolvimento dessa área. Ao longo das décadas percebemos várias passagens que marcam esse avanço e demonstram sua contribuição para as problemáticas da informação. Para contribuir com essa reflexão, a temática tecnológica presente nas publicações do Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) é analisada. A partir dos descritores ‘informatics’, ‘infomation technology’ e ‘information systems’ foram identificados 87 artigos de revisão distribuídos entre os anos de 1966 e 2008. Por meio da análise dos títulos e palavras-chave apresentamos os descritores mais recorrentes por período e uma clusterização das temáticas. O número de trabalho decresce ao longo do período analisado ao passo que o quantitativo de descritores se amplia, indicando uma evolução terminológica. As tecnologias estão presentes em questões interdisciplinares, aspectos educacionais e profissionais, e tem como núcleo os sistemas de recuperação de informação.

**Palavras-chave:** Ciência da Informação. Tecnologia da Informação. Sistemas de Informação. ARIST.

---

<sup>1</sup>Pesquisa previamente discutida e apresentada no âmbito do GT-8 durante o XV ENANCIB.

## 1 Introdução

A revolução científica e tecnológica promoveu o surgimento de disciplinas científicas emergentes como a Ciência da Informação (CI), e o avanço tecnológico desempenha um papel relevante no desenvolvimento dessa área. Ao longo das décadas percebemos várias passagens que marcam esse avanço e demonstram sua contribuição para as problemáticas da informação.

Para Santos et. al. (2013) as tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais presentes no desenvolvimento da CI e na produção científica resultante de seus estudos e pesquisas. Segundo os autores, ao avanço tecnológico que caracteriza este momento considerado histórico se deve à essência da atuação do campo no tratamento da informação, na gestão de recursos informacionais e na mediação da informação para a apropriação do conhecimento.

A pesquisa na CI envolvendo a temática ‘tecnologia’ conduziu a criação do “GT8 Informação e Tecnologia”, um dos grupos da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ANCIB). O GT em questão iniciou-se em 2008 no Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ENANCIB) e dedica-se aos estudos e pesquisas teórico-práticos sobre e para o “desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação que envolvam os processos de geração, representação, armazenamento, recuperação, disseminação, uso, gestão, segurança e preservação da informação em ambientes digitais” (GRUPOS DE TRABALHO, GT8, 2014).

De acordo com Vidotti, Oliveira e Lima (2013, p. 3) “o GT 8 da ANCIB tem contribuído com a socialização de pesquisas de cunho tecnológico focadas no objeto de investigação da Ciência da Informação”.

É sob tal afirmação que Santos e outros (2013) desenvolveram uma pesquisa que procurou mapear a temática tecnológica

e suas variações na comunidade científica da CI em periódicos da área, indexados no *Web of Science* (WOS), classificados no WebQUALIS 2013 e disponíveis no Portal CAPES de Periódicos.

Nesse sentido propõe-se outra forma de reflexão sobre o componente tecnológico na produção científica da CI, mas elege como fonte de pesquisa a base de conhecimento acumulado no *Annual Review of Information Science and Technology* (ARIST) ao longo dos seus 45 anos de publicação (1966 a 2011).

## 2 Tecnologia, Ciência da Informação e o ARIST

Os Estados Unidos da América (EUA) pode ser considerado, segundo alguns pesquisadores, como o berço da Ciência da Informação (PINHEIRO, 2002), tendo sido a sociedade americana marcada por várias transformações (científicas, tecnológicas e sociais) que propiciaram o nascimento dessa nova ciência. Alguns acontecimentos marcantes antecederam seu nascedouro, entre os quais a Segunda Grande Guerra; o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (C&T) e da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); muito em função da própria guerra e, entre as tecnologias, o *Memex*, ideia de Vannevar Bush de 1945.

A expressão “Ciência da Informação” foi se consolidando aos poucos ao longo da década de 1960. Sua denominação aconteceu em duas conferências realizadas no *Georgia Institute of Technology*, em 1961 e 1962; depois, com a criação, em 1966, do *Annual Review of Information Science and Technology* (ARIST); Em 1968, com a mudança do nome do *American Documentation Institute* (ADI) para *American Society for Information Science* (ASIS), como nova alteração em 2000 para *American Society for Information Science and Technology* (ASIS&T). A nova denominação indica sua adesão à tecnologia da informação; e recentemente, em 2013 muda-se para *Association for Information Science and Technology*, mantendo a sigla,

mas refletindo seu crescimento internacional. Em sua página da internet, a ASIS&T disponibiliza acesso ao projeto *Pioneers of Information Science in North America Web* <<http://faculty.libsci.sc.edu/bob/ISP/contents.htm>>, que tem se constituído importante instrumento para a análise histórica da ciência da informação com destaque para algumas personalidades (profissionais e pesquisadores) da área que contribuíram com a formação, constituição e desenvolvimento do campo.

O projeto teve como fontes de informação documentos pessoais e institucionais, além de entrevistas e algumas informações bibliográficas. Ao acessá-lo, tem-se inicialmente um índice, formado com nomes de 100 pioneiros apresentados em ordem alfabética de sobrenome. Ao selecionar um nome são fornecidas informações sobre: datas de nascimento e morte (se for o caso), local de trabalho, as contribuições na área e a localização de arquivos nos quais se encontram os documentos de onde as informações foram extraídas.

Moraes (2002) se dedicou ao estudo desse índice para elucidar indícios históricos da Ciência da Informação nos EUA e observou dentre outras variáveis a categorização temática dos 166 trabalhos

listados como contribuição dos pioneiros. Ficou evidente no trabalho que as temáticas com abordagens técnico-científicas e tecnológicas representam 50,60% dos trabalhos, com destaque para: ‘sistemas de recuperação da informação’, ‘tecnologia da informação’, ‘administração e processos técnicos de sistemas de informação’ e ‘redes e sistemas de informação’.

Também com abordagem histórica sobre o desenvolvimento da ciência da informação Buckland e Liu (1995) fazem um artigo revisão no qual ao discorrerem sobre os inúmeros trabalhos analisados sistematizam entre os tópicos a importância e o impacto das técnicas e tecnologias para a CI na representação do documento, nas multimídias e hipermídias, nas técnicas de busca e seleção de informação, e nas aplicações tecnológicas (processamento e comunicação de dados).

A partir do traçado do domínio epistemológico da Ciência da Informação no exterior, e com abordagem historiográfica, Pinheiro (1997, 2005) apresenta o núcleo de disciplinas da área bem como suas tendências por meio de um estudo da frequência dos artigos de revisão do ARIST (1966-1995). A autora identificou 17 temas, dos quais 07 (sete) indicavam relação dialógica com a tecnologia, conforme Quadro 1.

Quadro 1 : Núcleo básico de disciplinas da Ciência da Informação e tendências atuais, por resultado de estudo de frequência de artigos de revisão do ARIST

Disciplinas	Frequência
1. Sistemas de informação	49
2. Tecnologia da informação	36
3. Sistemas de recuperação da informação	35
4. Políticas de informação	28
5. Necessidades e usos de informação	25
6. Representação da informação	25
7. Teoria da Ciência da Informação	16
8. Formação e aspectos profissionais	16
9. Gestão da informação *	14
10. Bases de dados	14
11. Processamento automático da linguagem	11
12. Economia da informação	10
13. Bibliometria	6
14. Inteligência competitiva e Gestão do conhecimento	5
15. Mineração de dados	5
16. Comunicação científica eletrônica	3
17. Bibliotecas digitais/virtuais	2

Fonte: PINHEIRO (2005, p.7)

É possível observar no estudo de Pinheiro (2005) que dentre as disciplinas com maior ocorrência, lideram, figurando nos três primeiros lugares, com frequências 49, 36 e 35 respectivamente, temáticas tecnológicas, como ‘sistemas de informação’, ‘tecnologia da informação’ e ‘sistemas de recuperação da informação’.

Essa presença marcante das temáticas tecnológicas na ciência da informação reforça definições sobre o campo, como a de Foskett (1980) que evidencia sua configuração interdisciplinar como área que “... surge de uma fertilização cruzada de ideias que incluem a velha arte da biblioteconomia, [e] a nova área da computação”, e cuja sua forma moderna relaciona-se diretamente com “todos os problemas da comunicação – a transferência da informação”.

O mesmo pode ser observado em Le Coadic (2004) que considera que o próprio desenvolvimento da ciência da informação é seguido, ou mesmo precedido, pelo desenvolvimento excepcional das técnicas e tecnologias, ou ainda nas ideias de Saracevic (1999), que ao discorrer sobre a interdisciplinaridade da Ciência da Informação com outros campos do conhecimento, destaca sua proximidade com a área de Ciência da Computação sugerindo que há uma relação especial, entre ambas as áreas, a qual se apresenta de forma significativa e desenvolvida.

O prestigiado ARIST encerrou seus 45 anos de publicações em 2011. Para Bawden (2010) ele representa o principal fórum para artigos de revisão em ciência da informação. E de acordo com Hjørland (2000) ele pode ser considerado a fonte de informação mais importante sobre o estado da arte da CI sendo referência para sua comunidade científica com discussões que apresentam de forma densa a configuração do campo proporcionando uma visão analítica de seu desenvolvimento bem como suas tendências.

E sua pesquisa Ladeira (2010, p.22) considerou o conhecimento acumulado no

ARIST sobre ‘processamento de linguagem natural’ como referência para selecionar e analisar as publicações nacionais. Como fonte, o ARIST serviu para a autora de respaldo e garantia literária, e foi escolhido “dada a sua importância no panorama da ciência da informação no Brasil e no mundo”. Ainda segundo a autora o ARIST procura apresentar ao leitor uma revisão geral, analítica, acessível e

com autoridade das tendências e desenvolvimentos significativos nas áreas de interesse da ciência da informação. Os tópicos abordados variam de ano para ano, refletindo o dinamismo da disciplina e a diversidade das perspectivas teóricas da ciência e da tecnologia de informação. Apesar de alguns tópicos clássicos continuarem em evidência (bibliometria, recuperação de informação), o ARIST tem ampliado a sua abrangência com o intuito de conectar a ciência da informação a outras comunidades acadêmicas e profissionais (LADEIRA, 2010, p.22).

Rabello (2013, p.154) considerou o ARIST como fonte de pesquisa para analisar aspectos da literatura internacional da área de CI relacionados aos temas ‘necessidade, busca, comportamento e uso da informação’, tendo como objetivo explorar a trajetória histórica e as interpretações sobre os conceitos usuário e uso de informação. A escolha do autor por esta fonte se deu por considera-la “uma importante referência internacional para a área de informação, com revisões de literatura que trazem um panorama dos assuntos debatidos em CI e em tecnologia”.

Tendo em vista a relevância das revisões do ARIST para a CI, bem como o papel da tecnologia no percurso histórico e desenvolvimento do campo, a presente pesquisa pretende analisar o percurso da temática tecnológica nessa publicação, procurando traçar um panorama dos estudos sobre o componente tecnológico na área.

### 3 Procedimentos Metodológicos

O estudo faz parte da pesquisa de doutorado em andamento, que tem como objetivo geral investigar ‘As bases tecnológicas da Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil’, analisando a tecnologia como assunto de pesquisa e conteúdo formativo. A presente comunicação está direcionada para a representatividade da temática no ARIST (como referência para selecionar e analisar a produção científica da comunidade acadêmica nacional da área) por meio de uma análise documental com abordagem quantitativa e descritiva.

A coleta de dados se deu por meio de pesquisa junto ao diretório de busca do website do ARIST <<http://www.asis.org/Publications/ARIST/search.php>> em consulta manual por meio de descritores para o componente tecnológico. Segundo Costa e Moura (2013) termos, conceitos ou expressões utilizados como palavras-chave ou descritores são signos que estão em relação com o real e visam representar, ainda que parcialmente, o objeto que se estuda.

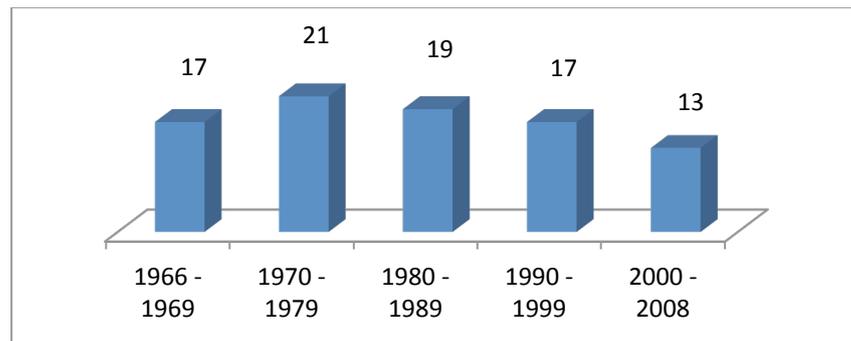
Considerando essa representação elegeram-se os descritores ‘informatics’ (11), ‘information technology’ (45) e ‘information systems’(44) em busca realizada em novembro de 2013. Obteve-se um total de 100 trabalhos de revisão, os quais, após leitura inicial e verificação de duplicidades foram reduzidos a 87, que por sua vez, forneceram um total de 245 descritores, que seguindo o mesmo princípio de eliminação por duplicidades, foram reduzidos para 135.

A análise documental com abordagem no conteúdo segundo Fox (2005) pode ser considerada como um processo comunicativo no qual um conjunto de operações cognitivas de natureza analítico-sintética transforma, por meio do reconhecimento e da representação do conteúdo, fornecendo especial apoio à pesquisa científica. Com base nessa premissa procedeu-se a leitura dos artigos considerando para análise os títulos e as palavras-chave das publicações. Os artigos de revisão são apresentados na sua distribuição

por década de publicação, frequência de termos e clusterização temática.

## 4 Resultados

Os 87 trabalhos de revisão recuperados foram publicados no ARIST entre os anos de 1966 e 2008. O gráfico 1 mostra a quantidade de trabalhos por períodos, e com base nele é possível perceber que a década de 1970 apresentou o maior número de trabalhos (21), seguida da década de 1980 (19), tendo as décadas de 1960 e 1990 com o mesmo quantitativo (17) e os anos 2000 com menor quantidade (13).

**Gráfico 1.** Distribuição de publicação sobre tecnologia (1966-2008)

Fonte: elaboração dos autores

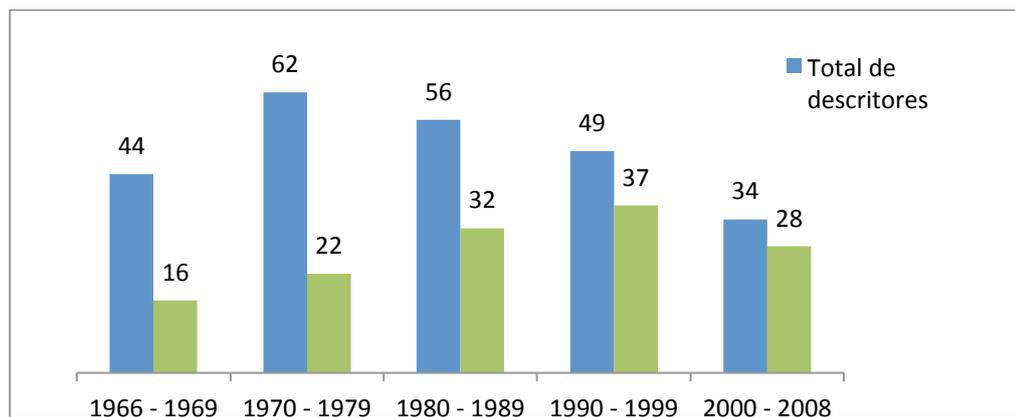
Ao analisar o gráfico percebemos um aumento de trabalhos da década de 1960 para a década de 1970, contudo percebe-se que nas décadas seguintes não há um crescimento da temática tecnológica e sim uma redução.

O papel da tecnologia na formação e desenvolvimento do campo da CI é fundamental à recuperação automática da informação científica e tecnológica, denominada inicialmente, como o primeiro núcleo de pesquisa em Ciência da Informação (ALMEIDA, BASTOS e BITTENCOURT, 2007; SARACEVIC, 1996). Considerou-se que a redução gradativa no número de trabalhos pode ser decorrente da evolução terminológica, de mudanças de enfoque, de especialização ou mesmo da fragmentação desse núcleo.

Uma constatação que corrobora com essa vertente é que nos anos de 2009 e 2010, não obteve-se nenhum trabalho recuperado por meio dos descritores pesquisados, no entanto, foram identificados trabalhos com temática tecnológica. Em 2009, por exemplo, temos um artigo de revisão sobre os princípios da ‘Arquitetura de informação’ (JACOB e LOEHRLEIN, 2009) evidenciando a repercussão do tema em outras áreas do conhecimento; e outro que aborda a ‘Classificação semântica colaborativa e os sistemas de notação’, adentrando sobre os recursos da web 2.0 e a etiquetagem social (*social tagging*) como prática da folksonomia (HUNTER, 2009).

Na edição do ARIST de 2010, tem-se um artigo de revisão com ampla discussão em torno dos 50 anos de pesquisa e desenvolvimento sobre Inteligência Artificial (EKBIA, 2010); e ainda um trabalho sobre as aplicações de tecnologias de informação e comunicação no governo eletrônico (ROBERTSON e VATRAPU, 2010).

A análise quantitativa dos descritores também pode contribuir na constatação anterior quanto à fragmentação desse núcleo. Os 87 trabalhos reuniram um total de 245 descritores, mas devido a recorrência de termos, chegou-se a um total de 135 descritores únicos. A distribuição do quantitativo dos descritores por período pode ser observado no gráfico 2, que apresenta o quantitativo geral, com o total de descritores que os trabalhos reuniram por período, e os descritores únicos, que geralmente possuem menor valor por conter termos recorrentes.

**Gráfico 2.** Distribuição dos descritores (1966-2008)

Fonte: elaboração dos autores

A diferença entre a quantidade do total de descritores (TD) e os descritores únicos (DU), equivale à dispersão (D), sendo  $TD - DU = D$ . Assim, quanto maior o valor de D menor será a dispersão no período, uma vez que temos mais descritores com alta recorrência. Sendo assim – conforme já observado – embora, tenha-se uma redução da década de 1970 para a década de 1990 no quantitativo de artigos publicados, quando observa-se a configuração dos descritores percebe-se o comportamento oposto. Isto é, de crescimento, de evolução temática com surgimento de muitos novos termos. Com isso, a década de 1970 apresenta a menor dispersão ( $D = 40$ ), seguida das décadas de 1980 ( $D = 24$ ) e 1990 ( $D = 12$ ); e dos anos 2000 ( $D = 6$ ) que apresentou a maior dispersão na temática no período analisado.

Ao verificar os descritores recorrentes é possível perceber por período quais termos constituem o núcleo dos trabalhos e ao mesmo tempo comprovar em alguns casos a dispersão temática na qual os trabalhos se encontram. As tabelas 1 e 2 apresentam a distribuição dos termos recorrentes nas décadas de 1960 e 1970, respectivamente.

A década de 1960 apresentou o menor índice de descritores com apenas uma ocorrência, foram 07 (sete). Os artigos de revisão listados nessa década indicam as

primeiras questões abordadas pelos teóricos da CI com foco em temáticas tecnológicas, sendo por exemplo, a década que reúne maior reflexão sobre o componente tecnológico e os aspectos profissionais (*Information professional*) da ciência da informação e tecnologia (TAYLOR, 1966; HARVEY, 1967; ATHERTON e GREER, 1968; SHERA e MCFARLAND, 1969).

**TABELA 1 - Descritores da década de 1960**

# Descritor	Frequência
1 Information technology	12
2 Information professionals	4
3 Information Storage and Retrieval	4
4 Storage and Retrieval systems	4
5 Design	3
6 Evaluation	3
7 Information science	3
8 Biomedical information	2
9 Information systems	2
10 Descritores com 1 ocorrência	7
<b>Total</b>	<b>44</b>

Fonte: elaboração dos autores

Com destaque para o descritor ‘tecnologia da informação’ (*Information Technology* - 12), a década também apresenta os primeiros trabalhos sobre as atividades de armazenamento e recuperação da informação (*Information Storage and Retrieval* - 4), bem como as aplicações tecnológicas dos sistemas nessas atividades.

A preocupação com o crescimento exponencial da informação e com seus estoques coloca a tecnologia como fundamento da relação entre CI e Ciência da Computação. Nessa relação reside a aplicação dos computadores e da computação no armazenamento e recuperação da informação, assim como nos produtos, serviços e redes associados (SARACEVIC, 1996).

A recuperação da informação tornou-se a grande questão de pesquisa da CI. Para qual se tem apresentado soluções bem sucedidas e para isso está em processo de desenvolvimento até os dias atuais. De acordo com Saracevic (1996, p.45) o trabalho determinado pela necessidade de recuperar informações suscitou questões e promoveu pesquisas exploratórias de fenômenos, processos e variáveis, bem como das causas, efeitos, comportamentos e manifestações relacionados.

As décadas de 1960 e 1970 podem ser consideradas o período de concepção e desenvolvimento dos sistemas de

**TABELA 2 – Descritores da década de 1970**

# Descritor	Frequência
1 Information technology	11
2 Information storage and retrieval	10
3 Storage and retrieval systems	9
4 Information systems	5
5 Design	4
6 Evaluation	4
7 Communication	2
8 Computer technology	2
9 information services	2
10 Descritores com 1 ocorrência	13
<b>Total</b>	<b>62</b>

Fonte: elaboração dos autores

informação, os descritores ‘design’ e ‘evaluation’ confirmam isso. Há um crescimento de trabalhos sobre o armazenamento e recuperação da informação, bem como os sistemas de armazenamento e recuperação da década de 1960 para a década de 1970, firmando essa última com o maior número de artigos de revisão sobre o assunto.

Para estudiosos da recuperação como Lesk (1996) a década de 1960 é vista como o período da adolescência para o desenvolvimento da temática. Segundo o autor é nela que se tem a criação e a experimentação dos primeiros sistemas de pesquisa e sistemas comerciais, bem como o desenvolvimento de tecnologias para avaliação de sistemas de recuperação. O período é considerado “o *boom* da Recuperação da Informação” (ORTEGA, 2002, p.81).

Segundo Lesk (1996) é na década de 1970 que temos a fase adulta nos estudos de recuperação da informação e os sistemas passam a ser utilizados em diversos campos científicos, além do desenvolvimento e distribuição dos sistemas comerciais em larga escala. Aprimoram-se as formas de pesquisa, a recuperação torna-se mais prática e os sistemas desenvolvidos possibilitam ofertas de serviços de informação. Embora “a maioria desses sistemas operasse sem resumos e índices”,

vale lembrar que essa década viu “o início dos sistemas de recuperação em texto integral” (ORTEGA, 2002, p.84).

A grande diferença entre os descritores da década de 60 e 70 é que muitos da primeira década desaparecem na segunda. E os novos descritores presentes na

década de 1970 demonstram diversificação nas atividades de CI que se ligam à tecnologia. As tabelas 3 e 4 dão continuidade à discussão e apresentam a distribuição dos descritores recorrentes das décadas de 1980 e 1990, respectivamente.

**TABELA 3 - Descritores da década de 1980**

#	Descritor	Frequência
1	Information technology	9
2	Information storage and retrieval	6
3	Storage and retrieval systems	6
4	Information services	5
5	Information systems	2
6	Legal information	2
7	Descritores com 1 ocorrência	26
<b>Total</b>		<b>56</b>

**Fonte:** elaboração dos autores

**TABELA 4 - Descritores da década de 1990**

#	Descritor	Frequência
1	Information technology	9
2	Information systems	4
3	Information services	2
4	Descritores com 1 ocorrência	34
<b>Total</b>		<b>49</b>

**Fonte:** elaboração dos autores

Na década de 1980 há uma pequena redução nas pesquisas sobre armazenamento e recuperação da informação e nos sistemas de recuperação, mas há aumento dos trabalhos sobre ‘serviços de informação’. A dispersão temática dobra de 13 descritores com apenas uma ocorrência na década anterior para 26 descritores. Para Lesk (1996) essa década marca a fase de maturidade nos estudos de recuperação da informação, com o crescimento dos processadores de texto e barateamento do espaço em disco significava ter mais informação disponível na forma legível por computador.

O aumento de recorrência aos serviços de informação pode estar pautado no crescimento do interesse de novas métodos de recuperação da informação (como pesquisa sobre desambiguidade), na difusão do CD-ROM, que atacava o paradigma de publicação tradicional, e no fato que o uso da recuperação da informação *online* expandiu-se, tanto na disponibilização do texto integral – e não somente resumos e índices – quanto, na propagação desse serviço por não especialistas com a chegada dos Catálogos Online de Acesso Público – OPACs (ORTEGA, 2002).

O armazenamento e recuperação da informação e os sistemas de recuperação praticamente desapareceram na década de 1990, sendo ainda a década com maior dispersão da temática com 34 descritores com apenas uma ocorrência. Para Ortega (2002, p.84) “com crescimento e massificação dos sistemas comerciais de bases de dados, houve um recuo na investigação no campo da Recuperação da Informação” e uma grande dispersão na performance dos sistemas de recuperação. Não é por menos que Lesk (1996) considera os anos 90 como a “crise de meia idade” nos estudos de recuperação da informação.

A Tabela 5 apresenta a distribuição dos termos recorrentes na década de 2000. Observa-se, por um lado, uma redução significativa dos descritores únicos, e por

outro, um aumento considerável de descritores únicos, revelando assim uma grande dispersão.

TABELA 5 - Descritores da década de 2000

#	Descritor	Frequência
1	Information technology	4
2	Medical informatics	3
3	Information services	2
4	Descritores com 1 ocorrência	25
<b>Total</b>		<b>34</b>

Fonte: elaboração dos autores

De acordo com Ortega (2002, p. 87) os anos 2000 marcam “a utilização universal da internet nos meios acadêmicos e empresariais nos Estados Unidos”. A quantidade disponível, a facilidade de acesso e uso da informação *online* é berço de mais um movimento de evolução terminológica (25 descritores com 1 ocorrência) no campo da CI e reforça ainda relações com outras disciplinas, como é o caso da Informática Médica.

Ao analisar os pontos de convergência e divergência entre os campos da ciência da informação e sistemas de informação a partir de descritores de artigos de periódicos de ambas as disciplinas Monarch (2000) apontou a informática médica como disciplina híbrida de convergência entre esses campos.

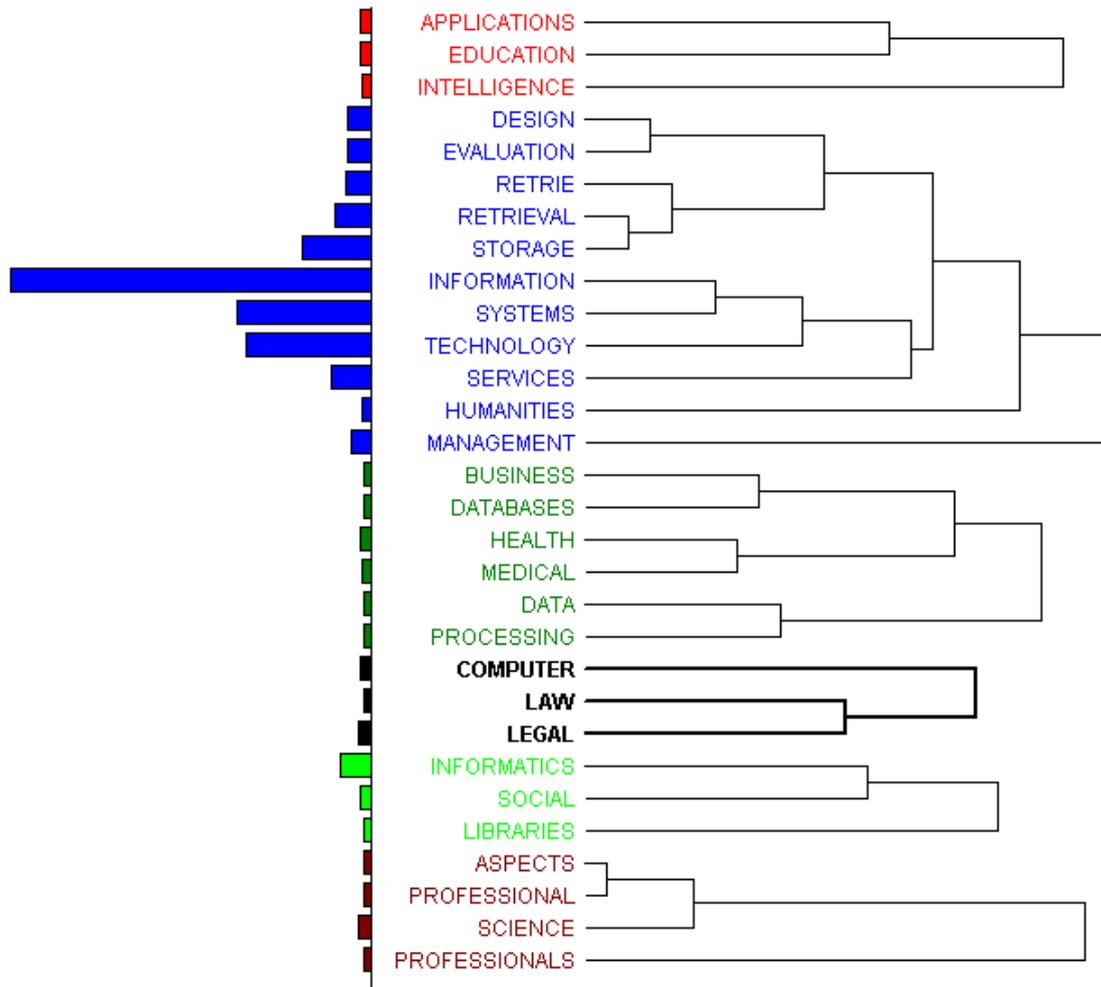
Para a clusterização analisou-se os títulos e as palavras-chave e utilizamos o *WordStat*<sup>2</sup> para calcular os termos mais incidentes com frequência da ocorrência e quais termos estão mais relacionados. Foram considerados para representação os termos com incidência maior ou igual a 2.

A importância de se conhecer os termos de maior ocorrência, que representam o campo nocional em torno das disciplinas analisadas, está no fato de ser possível por meio delas ter condições de saber sobre quais os elementos mais discutidos.

<sup>2</sup> *Software* de análise de conteúdo e mineração de textos. Versão gratuita de teste disponível em: < <http://provalisresearch.com/products/content-analysis-software/> >.

A partir da Figura 1, com a apresentação do dendograma, podemos perceber a relação entre esses termos. Essa

representação permite avaliar qual o número de *clusters* (temáticos) e sua aproximação e distância por meio de agrupamentos.



**Figura 1.** Dendograma “clusters” dos termos mais recorrentes

O maior agrupamento (na cor azul) se dá em torno dos termos ‘informação’, ‘sistemas’ e ‘tecnologia’, que por sua vez, aparecem com menor grau de distância o que implica na indicação ‘sistemas de informação’ e ‘tecnologia da informação’ como temáticas centrais. O resultado é similar ao encontrado por Moraes (2002) quando analisou 166 trabalhos listados como contribuição dos pioneiros da CI nos Estados Unidos, com destaque também para os ‘sistemas de informação’.

Estão presentes nesse mesmo agrupamento o ‘design’ e ‘evolução’ dos sistemas de recuperação da informação, os ‘serviços de informação’ e a ‘gestão da informação’, tendo ainda trabalhos sobre aplicações dos sistemas de informação na e para as ‘Ciências Humanas’.

Os demais agrupamentos vão indicar alguns focos das pesquisas, que vão dos aspectos profissionais (na cor marrom) aos educacionais (na cor vermelha), passando por questões interdisciplinares com outros campos, como o do Direito, com trabalhos sobre aspectos legais da informática (na cor preta), ou da Saúde (verde escuro) reunindo trabalhos sobre processamento de dados e bases de dados para negócio. E trabalhos com abordagens do componente tecnológico no contexto da Informática Social (na cor verde claro).

#### 4 Conclusões

A reflexão sobre a evolução dos aparatos tecnológicos e suas implicações para a Ciência da Informação no campo científico nos artigos de revisão do ARIST leva à percepção de um vasto conteúdo que perpassa a evolução dos suportes e dos dispositivos de armazenamento; os processos que envolvem a automação, informatização e digitalização; as bases e bancos de dados e sistemas de informações; os processos de tratamento e recuperação da informação; aos produtos e serviços de informação no contexto digital (bibliotecas eletrônicas e digitais, catálogos

automatizados e online; repositórios digitais; bibliotecas 2.0); dentre outros.

Essa proliferação que a temática tecnológica tem no campo da CI é expressa em dois movimentos percebidos na análise dos artigos de revisão: (a) há uma redução no quantitativo de trabalhos ao longo das décadas; e por outro lado, (b) há um aumento considerável no quantitativo de descritores únicos.

Inclusive os descritores escolhidos “Informatics”, “Information Technology” e “Information Systems” já não foram suficientes para representar os trabalhos que versam sobre tecnologia e foram publicados nas edições de 2009 e 2010 do ARIST. O que nos deixa alguns questionamentos sobre qual seria o limite para uma fragmentação temática ou mesmo até que ponto uma contínua dispersão pode indicar baixa consolidação temática e terminológica, sobretudo no contexto dinâmico da tecnologia.

Ao alertar sobre os perigos do determinismo tecnológico na ciência Morin (2002) chamou de “tecnologização da epistemologia” a crítica feita ao predomínio técnico na formação do cidadão.

Ideias do autor sustentam concepções sobre “mecanização do conhecimento” ou mesmo “tecnologização do currículo escolar” (LIMA JUNIOR, 2003) que situa o processo histórico do uso da tecnologia na educação à lógica desenvolvimentista, do modelo econômico em curso no qual a tecnologia educacional, por exemplo, é encarada como parte do modelo tecnicista da educação (GIANOLLA, 2006) cujas questões centrais não estão os rumos a serem seguidos, “mas tão somente, os métodos e técnicas a serem utilizados” (MORAES, 1996, p. 47).

Os trabalhos encontrados voltados para a reflexão sobre as aplicações dos sistemas de recuperação da informação na e para as Ciências Humanas (RABEN e WIDMANN, 1972; RABEN e BURTON, 1981; TIBBO, 1991) bem como os desenvolvidos no âmbito da Informática

Social (BISHOP e STARR, 1996; SAWYER, S.; ESCHENFELDER, 2002), podem contribuir com a não reprodução

desse modelo tecnicista de perceber a tecnologia no campo da CI.

## Technology and Information Systems in the Information Science: the Technological Theme on ARIST

### Abstract

*The scientific and technological revolution promotes the arising of emerging sciences and Information Science and technological advancement plays a role in the development of this area. Over the decades we noticed several passages that mark this advance and demonstrate their contribution to the issues concerning the information problematic. To contribute to this reflection, the technological theme present in the publications of the Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) is analyzed. From the descriptors 'information technology' and 'information systems' were identified 87 review articles. Through the analysis of titles and keywords it is presented the most frequent descriptors in a period and a clustering of topics. The number of works declines over the analyzed period while the quantitative of descriptors widens, indicating a terminological evolution. The technologies are present in interdisciplinary issues, educational and professional aspects, and at its core are the information retrieval systems.*

**Keywords:** Information Science. Information Technology. Information Systems. ARIST.

### Referências

ATHERTON, P.; GREER, R. Professional aspects of information science and technology. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v.3, p. 329-355, 1968.

Bawden, D. (2010). Alas poor ARIST: reviewing the information sciences. **Journal of Documentation**, v.66, n.5, p.625-626, 2010.

BISHOP, A. P.; STARR, S. L. Social informatics of digital library use and infrastructure. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v. 31, p.301-401, 1996.

CAPURRO, R. Epistemologia e ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ENANCIB, 5., 2003. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2003. COSTA, M. U. P. ; Moura, Maria Aparecida . A Representação da informação em contextos de comunicação científica: a elaboração de resumos e palavras-chave pelo pesquisador- autor. **Informação & Informação (UEL. Online)**, v. 18, p. 45-67, 2013

GIANOLLA, R. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. 3ed. São Paulo: Cortez, 2006

EKBIA, H. Fifty Years of Research in Artificial Intelligence. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v.44, 2010.

HARVEY, J. F. Professional aspects of information science and technology. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v. 2, p.419-444, 1967.

HJORLAND, B.. Letter to the editor: relevance research, the missing perspective(s). **Journal of the American Society for Information Science**, v.51, n.7, mai., p.209-211, 2000.

HUNTER, J. Collaborative Semantic Tagging and Annotation Systems. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v.43, p.187-239, 2009.

JACOB, E.; LOEHRLEIN, A.. Information Architecture. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v.43, p.147-186, 2009.

- LESK, M. **The seven ages of information retrieval**. Ottawa: IFLA, 1996. Disponível em: <http://www.ftsm.ukm.my/ss/TP6082/seven%20ages%20ir.pdf> >. Acesso em: 03 mar. 2013.
- LADEIRA, A. P. **Processamento de linguagem natural**: caracterização da produção científica dos pesquisadores brasileiros. Tese (Doutorado). Ciência da Informação. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Infomação. 2010. 259 f.
- LIMA JR. A. S. de.. **Tecnologização do Currículo Escolar**: Um possível significado Salvador, Universidade Federal da Bahia, 2003.
- MONARCH, I.A. Information science and information systems: converging or diverging? In: 28th Annual Conference, Canadian Association for Information Science, CAIS: 2000, Dimensions of a Global Information Science. **Proceedings...**, 2000. Disponível em: <[http://www.cais-acsi.ca/proceedings/2000/monarch\\_2000.pdf](http://www.cais-acsi.ca/proceedings/2000/monarch_2000.pdf) > Acesso em 01 jun. 2013.
- MORAES, R. A. A. **A análise histórica da política de informática na educação brasileira e as principais experiências conduzidas na rede pública de ensino de 1º e 2º graus até 1995**. (Tese de Doutorado). Campinas, FE/UNICAMP, 1996.
- MORAES, A. F. Os pioneiros da Ciência da Informação nos EUA.. **Informação & Sociedade Estudos**, João Pessoa, PB, v. 12, n.2, p. 101-124, 2002.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002.
- OLIVEIRA, M. (Org). **Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- ORTEGA, C. D. **Informática documentária**: estado da arte. Dissertação (Mestrado Ciências da Comunicação) - Universidade de São Paulo – Escola de Comunicação e Artes, São Paulo, 2002. 259f.
- PINHEIRO, L. V. R. Gênese da Ciência da Informação ou sinais anunciadores da nova área. In: AQUINO, Miriam de Albuquerque de (Org.). **O campo de Ciência de Informação**: gênese, conexões e especificidades. João Pessoa: Editora Universitária, 2002. p. 61-86
- \_\_\_\_\_. Evolução e tendências da ciência da informação, no exterior e no brasil: quadro comparativo a partir de pesquisas históricas e empíricas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 6., 2005, 3, Florianópolis, SC. **Anais...**, Florianópolis, SC, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Ciência da Informação: desdobramentos disciplinares, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade**. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; ORRICO, Evelyn Goyannes Dill. (Org.). **Políticas de memória e informação**: reflexos na organização do conhecimento. Natal: Editora Universitária da UFRN/EDUFRN, 2006, v. , p. 111-141.
- RABEN, J.; WIDMANN, R.L. Information systems applications in the humanities. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.7, p.439-469, 1972.
- \_\_\_\_\_.; BURTON, S. K. Information systems and services in the arts and humanities. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.16, p.247-266, 1981.
- ROBERTSON, S. P.; VATRAPU, R. Digital government. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.44, p. 317-364, 2010.
- SANTOS, P. L. V. A. et. al., Mapeamento do termo tecnologia em periódicos da ci no

escopo do GT- Informação e Tecnologia. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB 2013, 2013, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; ANCIB, 2013. v. 14. p. 1-19

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspec. Ci. Inf.**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>>. Acesso em: 03 fev. 2012.

SAWYER, S.; ESCHENFELDER, K. R. Social informatics: Perspectives, examples, and trends social informatics. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.36, p. 427-465, 2002.

SHERA, J. H.; MCFARLAND, A. . Professional aspects of information science and technology. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v. 4, p. 439-471, 1969.

SILVA, A. M. da. Ciência da Informação e Sistemas de Informação: (re)exame de uma relação disciplinar. **Prisma.com**, n.11, p.2-30, jul., 2010. Disponível em: <[http://prisma.cetac.up.pt/2\\_Ciencia\\_da\\_Informacao\\_Sistemas\\_de\\_Informacao\\_reexame\\_de\\_uma\\_relacao\\_disciplinar\\_Armando\\_Malheiro.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/2_Ciencia_da_Informacao_Sistemas_de_Informacao_reexame_de_uma_relacao_disciplinar_Armando_Malheiro.pdf)>. Acesso em 14 mai. 2012.

TAYLOR, R. S. Professional aspects of information science and technology. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.1, p.15-40, 1966.

TIBBO, H. R. Information systems, services, and technology for the humanities humanities. **Annual Review of Information Science and Technology** – ARIST, v.26, p.287-346, 1991.

VIDOTTI, S. A. B. G. ; OLIVEIRA, H. P. C. ; LIMA, I. F. . Ensino de Tecnologias de Informação e Comunicação: um diagnóstico nos cursos de graduação em

Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia do Brasil. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB 2013, 2013, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC; ANCIB, 2013. v. 14. p. 1-19.