



24° ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Perspectivas Contemporâneas na Ciência da Informação
• Vitória - ES • Ancib • PPGCI/UFES



XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT 8 – Informação e Tecnologia

**O PRINCÍPIO MONOGRÁFICO DE PAUL OTLET E AS NANOPUBLICAÇÕES: TECENDO
RELAÇÕES TEÓRICAS**

***PAUL OTLET'S MONOGRAFIC PRINCIPLE AND NANOPUBLICATIONS: WEAVING THEORETICAL
RELATIONSHIPS***

José Gustavo Moura Corrêa — Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Luana Sales — Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: Apresenta relações e aproximações teóricas entre o princípio monográfico de Paul Otlet e as nanopublicações (*nanopublications*), um tipo de micro publicação que comunica resultados científicos de maneira granular. Objetiva verificar se é possível traçar tais relações utilizando como metodologia a pesquisa bibliográfica, focada sobretudo na principal obra de Paul Otlet, o “Tratado de Documentação”, publicado pelo autor em 1934, além da produção internacional sobre nanopublicações e a comparação entre os dois conceitos e seus objetivos. Identifica uma lacuna importante na literatura de Ciência da Informação nacional acerca das nanopublicações e propõe que ela seja intensificada para solidificar as nanopublicações como objetos de pesquisa da área. Apresenta como resultado quatro tipos de relacionamentos teóricos entre o princípio monográfico e as nanopublicações, sendo eles relacionamentos de cunho metodológico, principiológico, universalista e de proveniência. Conclui afirmando que outros relacionamentos são possíveis e que novas pesquisas na área podem expandir o olhar da CI sobre as nanopublicações.

Palavras-chave: Princípio monográfico; Nanopublicação; Publicação semântica.

Abstract: It presents relationships and theoretical approaches between Paul Otlet's monographic principle and nanopublications, a type of micro publication that communicates scientific results in a granular way. The aim of the investigation is to verify whether it is possible to trace such relationships using bibliographical research as a methodology, focused mainly on the main work of Paul Otlet, *Traité de Documentation*, published in 1934, in addition to international production on nanopublications and the comparison between the two concepts and its objectives. Identifies an important gap in the national Information Science literature regarding nanopublications and proposes that its production should be intensified to solidify nanopublications as research objects in the area. As a result, it presents four types of theoretical relationships between the monographic principle and nanopublications, which are relationships of a methodological, principled, universalist and provenance nature. It concludes by stating that other relationships are possible and that new research in the area can expand Information Science's perspective on nanopublications.

Keywords: Monographic principle; Nanopublication; Semantic publication.

1 INTRODUÇÃO

Desde meados da década de 1990, a Internet tem trazido diversas oportunidades para melhorar os canais de comunicação científica. As publicações online revolucionaram a pesquisa e a descoberta de informações, ampliando a acessibilidade a todo tipo de material, incluindo conjuntos de dados científicos. No entanto, quando se trata do artigo científico – principal meio de comunicação da pesquisa –, houve poucas melhorias, especialmente na aplicação de tecnologias de Web 2.0 e Web semântica, que poderiam beneficiar significativamente esse formato em termos de representação, estrutura, organização e apresentação.

Essa realidade é destacada no texto de Kircz (2001) sobre novas práticas de publicação eletrônica, onde o autor argumenta que não basta reunir informações; é preciso organizá-las em um contexto que sirva de base para a argumentação entre os pares. Para o autor, um documento eletrônico não é simplesmente uma versão digital de um documento tradicional em papel, adornado com hiperlinks, fotos coloridas e animações ilustrativas. Em vez disso, um documento eletrônico deve incluir uma variedade de tipos de informações apresentadas de maneira integrada pelo autor, visando a formular um argumento científico abrangente (Kircz, 2001).

Segundo Aalbersberg, Dunham e Koers (2013), nas últimas décadas, as “melhorias no artigo acadêmico têm sido principalmente em termos de entrega (eletronicamente), descoberta (pesquisa de texto completo) e algumas melhorias específicas em menor escala, como a possibilidade de fazer upload de dados complementares”. No entanto, em termos de estrutura e forma, o artigo atual é, em geral, o mesmo que nas primeiras revistas científicas do século XVII.

No início do século XX, ainda distante dos avanços tecnológicos recentes, Paul Otlet, pai da Documentação, já criticava o modelo tradicional de publicação científica e, em várias palestras, mencionava a necessidade de um novo padrão de publicação (Heuvel; Rayward, 2011). Segundo esses autores, Otlet estava plenamente ciente da necessidade de um novo formato para o livro, baseado em uma forma colaborativa de representação do

conhecimento. Acreditava-se que o avanço tecnológico seria rapidamente adotado pelas comunidades científicas, permitindo uma transição rápida para um novo modelo de publicação acadêmica, semelhante ao que ocorreu com outros meios de informação desde o surgimento da Web. No entanto, isso não se concretizou.

A e-Science, enquanto nova forma de fazer científico que se pauta no reuso de dados; bem como a Ciência Aberta, enquanto movimento internacional que advoga a abertura de publicações, dados de pesquisa, metodologias, códigos de software, entre outros, amplia a possibilidade de inovação não apenas nas pesquisas científicas, mas também na forma de comunicar a ciência. Nesse sentido, é necessário considerar novos formatos de periódicos e reconfigurar todo o ciclo da comunicação científica, reformulando os métodos de avaliação e a apresentação dos resultados de investigação.

Uma dessas novas formas de publicação são as nanopublicações (*nanopublications*), um tipo de micro publicação que disponibiliza asserções científicas vinculadas a informações de proveniência dessas mesmas asserções e que são legíveis por seres humanos e computadores. Por serem extremamente menores — do tamanho de uma frase — do que os tradicionais artigos de periódicos, economizam o tempo dos seus leitores. Por serem legíveis por máquinas, são mais facilmente recuperadas por sistemas de informação.

Contudo, apesar de as nanopublicações já estarem sendo utilizadas de uma maneira concreta na comunicação científica de algumas áreas do conhecimento, principalmente nas áreas biológicas (Kuhn *et al.*, 2023), esse novo tipo de documento ainda carece de ser analisado à luz dos conceitos da área de Ciência da Informação. Nesse sentido, esta pesquisa buscou compreender e traçar relações entre as nanopublicações e o referencial teórico da área de CI através de um princípio desenvolvido por um de seus principais pensadores: Paul Otlet. Dessa forma, buscou-se responder à seguinte questão-problema: é possível traçar uma relação entre as nanopublicações e o princípio monográfico de Paul Otlet?

2 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa teórica e qualitativa, cuja investigação se baseou especialmente na comparação e na criação de relações entre conceitos da área de Ciência da Informação, sendo eles o princípio monográfico de Paul Otlet e as nanopublicações. Trata-se, portanto, de uma pesquisa metodologicamente exploratória, realizada através de revisão bibliográfica,

sendo seu principal lastro teórico a produção de Otlet sobre o princípio monográfico, sobretudo em sua obra mais célebre: o “Tratado de Documentação”, de 1934.

Já a literatura utilizada para a definição e contextualização das nanopublicações se concentrou na produção internacional contemporânea, tendo em vista a lacuna sobre o tema na literatura brasileira de CI. Em buscas realizadas nas bases de dados SCOPUS e Web of Science pela palavra “nanopublication” e na base de dados nacional Brapci pela palavra “nanopublicação” foram encontrados 97 documentos, sendo apenas seis deles brasileiros. Informações mais detalhadas podem ser encontradas no quadro abaixo:

Quadro 1. Literatura brasileira sobre nanopublicações nas bases de dados pesquisadas.

Base de dados	Nº de Publicações brasileiras encontradas	Área de Atuação	Tipo de Base
BRAPCI	03	Ciência da Informação	Nacional
Web of Science*	01	Ciência da Computação Ciência da Informação e Biblioteconomia	Internacional
SCOPUS*	02	Ciência da Computação Matemática Ciências Sociais	Internacional

Fonte: os autores (2024).

* As publicações dessas bases podiam ser marcadas em mais de uma área de conhecimento.

Além de apresentar os detalhes da tímida presença dos artigos científicos brasileiros, o quadro acima também destaca que pesquisas sobre nanopublicações vêm sendo desenvolvidas em outras áreas do conhecimento para além da Ciência da Informação e da Biblioteconomia. É notável a presença da área de Ciência da Computação, por exemplo, que aparece em duas das bases de dados pesquisadas.

3 PAUL OTLET E O PRINCÍPIO MONOGRÁFICO

Ao longo de sua longa vida profissional, Paul Otlet criou diversas organizações que, com seu trabalho, consolidaram a Documentação como área de estudo e promoveram o desenvolvimento de projetos voltados ao tratamento técnico de livros e documentos em escala global. Ao lado de Henri La Fontaine, um desses principais projetos foi a criação do

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

Instituto Internacional de Bibliografia (IIB), em 1895, no contexto do I Congresso Internacional de Bibliografia.

Um dos objetivos do IIB era a criação de um repertório universal onde seriam representadas todas as obras intelectuais produzidas no mundo, o Repertório Bibliográfico Universal (RBU). A missão do RBU não era a reunião de exemplares das obras — como numa biblioteca infinita —, mas a reunião de sua representação através de fichas. Nesse sentido, o RBU seria a reunião de fichas de toda a produção bibliográfica mundial, num trabalho que seria feito de maneira cooperativa, com as bibliotecas nacionais dos diversos países criando bibliografias nacionais e reportando-as ao Instituto Internacional de Bibliografia, que teria o trabalho de reuni-las, criar e atualizar tal repertório.

Otlet também propunha a criação de uma “enciclopédia documentária” ou “livro universal”, onde todos os conhecimentos humanos estariam concentrados. Nesta enciclopédia, os livros/documentos seriam decupados e seus fragmentos (parágrafos, capítulos, pequenos recortes, etc.) inseridos em pastas onde eles seriam reunidos em conjuntos que tratassem do mesmo assunto. Assim, um possível usuário teria acesso a tudo que se produziu sobre determinado tema numa rápida consulta.

Uma diferença marcante entre o RBU e a enciclopédia documentária é que a última se refere a fatos (documentados em fichas) enquanto o primeiro representa, em fichas, a universalidade das obras intelectuais produzidas pela humanidade:

A enciclopédia é formada com repertórios de fatos em fichas. Esses repertórios se referem tanto a questões, coisas, objetos, produtos, quanto a países, sua história, pessoas e organizações. Eles são dispostos conforme diversos critérios fundamentais de ordenação: sistemático (assunto), histórico (data), geográfico (lugar) (Otlet, 2018, p. 640)

Finalmente, a codificação dos dados presentes no repertório enciclopédico seria, para Otlet, “o elemento final” da Documentação. Trata-se do procedimento pelo qual se codifica e se coordena os dados presentes nos documentos. Uma atividade através da qual se extrai dos documentos apenas aquilo que interessa de determinado assunto. Trata-se, portanto, de representar apenas o conhecimento novo/original, extrair apenas o elementar da literatura e desprezar o que é repetição. Em outras palavras, diferenciar o elemento intelectual do seu suporte (os documentos) e registrá-lo:

Ela [a codificação] compreende a obra de codificação e coordenação dos próprios dados. Dela resultam extratos e transcrições nos quadros de uma sistematização única. É o que se poderia chamar de ‘livro universal’ em oposição aos ‘livros particulares’. [...] Trata-se de organizar sistematicamente conjuntos desses fatos e dados. Para cada um faz-se um registro sistemático. [...] A operação volta a reduzir os documentos e seus elementos documentários e a integrar em seguida os dados desses elementos, ou seja, a fundi-los eliminando as repetições (Otlet, 2018, p. 642).

Este processo, em última análise, descreve precisamente a aplicação do Princípio Monográfico, isto é, a dissecação de um texto, a extração de um conhecimento original (desprezando-se as repetições comuns na literatura) e seu posterior registro em um novo suporte, conforme o próprio Otlet o define: “Princípio da monografia: cada elemento intelectual de um livro é (após ter sido seccionado do conjunto do texto) incorporado em um elemento material correspondente [uma ficha, por exemplo]” (Otlet, 2018, p. 602).

Podemos entender o princípio monográfico como uma verdadeira metodologia criada por Otlet para responder ao que ele chama de principais problemas enfrentados pela Documentação, quais sejam o de “extrair do amontoado de documentos as verdades originais, importantes, não repetidas”, e de “buscar o aperfeiçoamento do livro e sua reforma em geral e em si mesmo” (Otlet, 2018, p. 33). No pensamento de Otlet, o livro — termo que ele usa para se referir a qualquer tipo de documento — não era um item perfeito. Ao contrário, para o autor o livro poderia trazer informações imprecisas, repetidas ou mesmo incorretas:

a) os livros somente transcrevem uma parte dos dados científicos e conseqüentemente uma parte da ciência (caráter inconcluso dos livros); b) eles transcrevem tanto nossos conhecimentos falsos quanto os verdadeiros (erros dos livros); c) eles transcrevem várias vezes os mesmos conhecimentos (repetições); d) eles não reúnem as exposições dos conhecimentos em algumas obras, mas os dividem e dispersam em inumeráveis volumes (fragmentação e dispersão); e) eles não coordenam os fatos expostos de acordo com seu grau de importância e de utilidade (mistura do principal com o secundário) (Otlet, 2018, p. 581).

Caberia à Documentação, utilizando-se do princípio monográfico, a reorganização dessas informações, suprimindo os erros, as informações falsas e repetidas e coordenando os fatos registrados de acordo com sua importância. A aplicação desse método em todos os livros existentes resultaria no “livro universal” ou “enciclopédia documentária”, o utópico objetivo final do autor, onde estariam reunidas todas as “verdades originais e não repetidas” da

Ciência, um trabalho que nunca se concluiria, uma vez que a cada nova produção científica poderia ser atualizado.

Não obstante, o princípio monográfico também interfere diretamente no “aperfeiçoamento dos livros” e em sua “reforma”, uma vez que ao extrair apenas as suas informações originais e não repetidas e registrá-las em fichas e outros formatos, modifica essencialmente a sua forma linear. Nesse sentido, ao aplicar seu princípio monográfico, Otlet substitui a tradicional linearidade dos livros pela fragmentação de suas informações, facilitando o acesso rápido e preciso à informação. Santos (2007, p. 88) explica a maneira que o princípio monográfico altera a forma dos livros/documentos a seguir:

O Princípio Monográfico trata de extrair as unidades intelectuais ou as “verdades originais” dessa linearidade por meio da fragmentação do texto, selecionando-as segundo necessidades contextuais. Essas novas unidades informacionais são constituídas pela unidade intelectual e pelo novo suporte (fichas e folhas soltas). [...] Interfere no aspecto formal do livro/documento, ao retirar as repetições do contexto informativo. Ou, na analogia de Otlet, trata-se de ‘separar da ganga os minerais cuja rotulação é mais ou menos elevada. Essa analogia pode ser entendida como uma referência à linearidade do livro/documento que faz com que as novas informações se “misturem” com os demais aspectos que compõem a construção do texto.

É importante notar que o pensamento de Otlet expresso pelo princípio monográfico não se preocupava, a princípio, com o documento, com o autor ou mesmo com o texto em si, mas antes com o conhecimento que estava contido no documento ou, para usar a metáfora de Otlet, o conhecimento que muitas vezes estava “escondido” no documento e que através da aplicação do princípio monográfico poderia ser extraído sem as repetições, inconsistências, erros e outras informações desnecessárias que costumeiramente os livros/documentos possuem (Rayward, 1994).

Para Otlet, os livros/documentos revelam e escondem (com suas imprecisões na escrita, repetições e erros) os verdadeiros conhecimentos originais. Ao desenvolver o princípio monográfico, o autor cria um método para “revelá-los”, registrando-os em novos suportes e criando uma coincidência entre a unidade de conhecimento e seu suporte, que no projeto de Otlet eram fichas e folhas soltas.

Rayward (1994) chega a comparar o sistema criado por Otlet através do princípio monográfico com os atuais sistemas de hiperlinks. Para o autor, Otlet criou um sistema de hiperlinks rudimentar, onde as fichas e folhas soltas que armazenam as informações extraídas

dos livros/documentos funcionavam como os nós do sistema. Já os links e o guia de navegação desse sistema estariam refletidos na Classificação Decimal Universal, também criada por Otlet em conjunto com La Fontaine.

De uma maneira geral, “o princípio monográfico é o princípio que dá suporte à Documentação de Paul Otlet” (Miranda; Ribeiro, 2018, p. 66). Sob ele se assentam os projetos mais importantes do autor, como a criação de sua enciclopédia documentária e seu “livro universal”, projetos universalistas que consistiam no verdadeiro objetivo final de Paul Otlet, qual seja o de universalizar o acesso ao conhecimento a todos.

Contudo, os problemas enfrentados pela Documentação e para os quais Otlet desenvolveu o princípio monográfico permanecem presentes na literatura científica nos dias atuais. A forma como os resultados científicos são publicados permanecem os mesmos: através principalmente de artigos científicos. Ainda não houve, como Otlet propunha, um “aperfeiçoamento” ou “reforma” dessas publicações, enquanto objetivos universalistas como a criação de uma enciclopédia documentária universal não se desenvolveram após sua morte.

4 NANOPUBLICAÇÕES: UMA NOVA FORMA DE COMUNICAR RESULTADOS CIENTÍFICOS

Desde a institucionalização dos periódicos científicos no século XVII e, conseqüentemente, dos artigos como a principal forma de comunicar resultados de pesquisas, poucas alterações substanciais ocorreram no formato dessas publicações. De maneira geral, os artigos de periódicos continuam sendo uma publicação formada por blocos de texto, muito frequentemente apresentando partes como título, subtítulo, resumo, capítulos, subcapítulos e referências. O advento da Internet e a larga migração dos periódicos científicos para o ambiente web tampouco trouxe modificações estruturantes a esse formato. Em grande medida, o que ocorreu foi uma transposição dos antigos modelos do mundo analógico para os periódicos online.

É impensável imaginar que toda a comunidade científica irá mudar seus padrões de comunicação de uma hora para outra. Contudo, as tecnologias disponíveis hoje no contexto da Web Semântica já possibilitam que os resultados de pesquisa sejam comunicados de uma maneira diferente, tornando-os semanticamente legíveis por máquinas. Uma dessas iniciativas são as nanopublicações.

Nanopublicações são uma nova maneira de compartilhar dados científicos. Trata-se de uma forma de comunicação em nível granular, em que são publicadas pequenas afirmações/asserções científicas (*assertions*) vinculadas a metadados de proveniência sobre de onde vieram as informações para a construção dessa asserção, além das informações de proveniência da própria nanopublicação em si como, por exemplo, quem foi seu autor ou em que dia ela foi criada. A junção desses elementos cria um pequeno grafo, formando a estrutura de uma nanopublicação.

Uma das principais vantagens das nanopublicações é que elas são processáveis/“legíveis” por computadores, pois são construídas através de linguagem RDF (*Resource Description Framework*), uma linguagem “para representação de recursos na Web. Ela foi projetada para situações onde as informações necessitam ser processadas por aplicações, em lugar de somente serem visualizadas por pessoas” (Lima; Carvalho, 2005, p. 1).

Para tanto, as nanopublicações utilizam identificadores Web chamados de URIs (*Uniform Resource Identifier*), com os quais, através da linguagem RDF, representam conceitos e relações entre conceitos, além de, dessa forma, fazer com que as próprias nanopublicações sejam unicamente identificáveis. Tratam-se de objetos digitais alinhados aos objetivos FAIR. Segundo Schultes *et al.* (2022, p. 2, tradução nossa), “as duas tecnologias compartilham a mesma visão de infraestrutura de dados e atuam como contêineres acionáveis por máquina (MACs) que fazem uso de padrões uniformes mínimos para permitir operações FAIR”. O *nanopub.net* (2022, online, tradução nossa) define assim as nanopublicações:

Uma nanopublicação é um pequeno grafo de conhecimento enriquecido com metadados que é tratado como uma publicação científica independente. A informação numa nanopublicação pode ser sobre qualquer coisa, por exemplo, uma relação entre um gene e uma doença ou uma opinião. As nanopublicações são expressas em um formato de grafo de conhecimento que é formal e interpretável por máquina. Com as nanopublicações, é possível divulgar dados individuais como publicações independentes, acompanhadas ou não de um artigo de pesquisa. Além disso, como as nanopublicações podem ser atribuídas e citadas, elas proporcionam incentivos para que os investigadores disponibilizem os seus dados em formatos padrão que promovam a acessibilidade e a interoperabilidade dos dados.

Por serem processáveis por máquinas, utilizarem esquemas RDF e identificadores únicos, as nanopublicações são muito mais facilmente encontráveis e pesquisáveis por sistemas de informação, além de possibilitarem a descoberta de relações entre entidades, o

que inevitavelmente aumenta suas chances de reuso. Tarefas semelhantes se mostram de grande dificuldade quando tentamos utilizar os artigos tradicionais (Bucur *et al.*, 2022). Dessa maneira, as nanopublicações marcam uma diferença importante em relação ao atual modelo de comunicação científica centrado na publicação de artigos de periódicos. Esses artigos geralmente demandam leituras extensas, de 20 a 25 páginas e, em sua maioria, são disseminados através de arquivos PDF, o que os torna facilmente lidos por humanos, mas inacessíveis ao processamento via computadores tal como ele pode ser feito através das nanopublicações.

Com o arsenal de ferramentas da Web Semântica disponível atualmente, as nanopublicações conseguem trazer os termos utilizados na literatura científica ao nível conceitual através do uso de ontologias, taxonomias e outros tipos de vocabulários controlados, eliminando ambiguidades que se fazem presentes na literatura sem tratamento semântico. Mons e Velterop (2009, p. 2, tradução nossa) já sinalizavam as vantagens das nanopublicações em relação às formas tradicionais de publicar resultados científicos, mostrando a importância de aplicações computacionais para a representação do conhecimento:

A publicação clássica em papel, mesmo quando convertida para formato eletrônico, ainda não começou a explorar seriamente as possibilidades que a publicação na Web [...] oferece. A maioria das chamadas “publicações eletrônicas” são meros análogos das versões em papel, e muitas vezes apenas em PDF. Os termos raramente, ou nunca, são mapeados para conceitos inequívocos e, juntamente com a repetição habitual de declarações factuais em cada artigo consecutivo para o único propósito da legibilidade humana, a análise de informações científicas com computadores não pode atualmente ser considerada de forma alguma próxima do seu potencial. Como os computadores provavelmente vão desempenhar um papel cada vez mais importante como nossos dispositivos de leitura num futuro (próximo), cabe à comunidade científica começar a fazer todos os registros de texto e banco de dados verdadeiramente legíveis por computadores.

Apesar de serem micro grafos de conhecimento, nanopublicações possuem forte confiabilidade, tendo em vista o papel central da proveniência em sua constituição. As informações veiculadas através de suas asserções estão sempre apoiadas nos dados de proveniência, que muitas vezes fazem referência a publicações científicas tradicionais. Dessa forma, a utilização de nanopublicações não se contrapõe necessariamente às publicações

tradicionais, mas contribui de uma forma diferente (via linguagem formal legível por máquinas) para que o conhecimento veiculado nessas publicações seja mais facilmente encontrável, pesquisável e, sobretudo, reusável.

Já existem periódicos científicos que encorajam a publicação de nanopublicações junto aos artigos tradicionais como uma forma de tornar os resultados científicos legíveis por computadores. Procko e Ochoa (2024) advogam o depósito de *preprints* em formatos legíveis por máquinas, citando as nanopublicações como uma notável ferramenta para tal fim. Nessa lógica, os pesquisadores poderiam publicar nanopublicações como *preprints*, tornando seus resultados científicos disponíveis para a comunidade em forma de publicação semântica antes mesmo da avaliação por pares de uma publicação tradicional.

Outro aspecto importante sobre o qual as nanopublicações podem trazer significativo impacto é o sistema de créditos e citações. Como elas são publicações independentes, podem ser citadas de maneira individual e, dessa forma, aumentar os créditos atribuídos aos seus autores. É importante destacar que uma nanopublicação extraída de um artigo tradicional pode ser feita por uma pessoa diferente daquela que escreveu o artigo. Nesse sentido, quando citada, a nanopublicação será atribuída a quem a construiu. Contudo, como o artigo original estará vinculado às suas informações de proveniência, ele estará mais exposto a consultas externas, aumentando o seu número de visualizações e possibilidades de reuso. Sendo assim, as recompensas aos autores (das nanopublicações e de artigos dos quais elas são derivadas) tornam-se potencialmente mais factíveis, aumentando os números de citações e visualizações, o que pode contribuir de maneira concreta na avaliação de agências de fomento para concessão de bolsas de pesquisa, financiamento de projetos e outras atividades acadêmicas que necessitam de aporte financeiro.

5 NANOPUBLICAÇÕES E O PRINCÍPIO MONOGRÁFICO: TRAÇANDO ALGUMAS RELAÇÕES

Tendo em vista que tanto o princípio monográfico quanto as nanopublicações são ferramentas que ajudam a condensar e tornar mais facilmente encontráveis as informações, é possível vislumbrar algumas relações entre eles.

Uma primeira relação está justamente no que há de mais importante no princípio monográfico: a preocupação em extrair e registrar apenas o que é novo e original e desprezar o que pode ser repetição. Uma nanopublicação, por sua própria natureza, exprime apenas

uma asserção científica. Um resultado de pesquisa pode, através dela, ser expresso na forma de uma simples afirmação, reduzindo a possibilidade de excessos ou de possíveis repetições comuns nos formatos tradicionais de artigos de periódico.

Nesse sentido, as nanopublicações, se usadas para comunicar resultados científicos, transformam-se num tipo de documento essencialmente “otletiano”, uma vez que são usadas para extrair de textos científicos tais resultados. É o que acontece, por exemplo, quando um autor submete um artigo científico tradicional para avaliação e, ao mesmo tempo, publica uma nanopublicação com o seu principal achado. Ou, ainda, quando algum pesquisador cria uma nanopublicação a partir de documentos já publicados. Tal como no princípio monográfico de Otlet, realiza-se uma extração do conhecimento original, suprime-se repetições indesejadas e registra-se o conhecimento em um novo suporte (a nanopublicação). Cria-se, portanto, a coincidência entre o elemento intelectual e o seu (novo) suporte, exatamente como Otlet fazia ao transpor para fichas e folhas soltas o “conhecimento original” que extraía de livros e outros documentos onde esses estavam “escondidos”.

É possível constatar, portanto, uma relação metodológica nítida entre o processo de criação de uma nanopublicação para divulgação de resultados científicos e os procedimentos utilizados por Otlet para aplicar seu princípio monográfico. Ambos extraem de documentos tradicionais o conhecimento que é tido como original, separando-o dos problemas inerentes aos suportes em que se encontravam e os registram em novos suportes, onde esse conhecimento será mais facilmente acessível: seja através de fichas e folhas soltas no caso de Paul Otlet, seja através de linguagem formal legível por máquinas no caso das nanopublicações.

A preocupação compartilhada por ambos de tornar o conhecimento mais acessível denota também uma relação principiológica, isto é, uma relação de busca por um objetivo comum. Ambos aplicam suas metodologias tendo por princípio tornar o conhecimento algo de fácil acesso, (re)utilizável de maneira mais fluida, rápida e pelo maior número de pessoas possível. O próprio Otlet já apontava este como um dos grandes problemas fundamentais da bibliologia:

Como em toda ciência, na bibliologia existe um problema fundamental sobre o qual se concentram constantemente todos os esforços. Como o documento consiste essencialmente em um mecanismo de transmissão do pensamento por meio da escrita e da leitura, esse problema pode ser expresso nos seguintes termos: a) ler a maior quantidade; b) no menor tempo; com o mínimo de esforço e de fadiga; d) o máximo de assimilação, e) o máximo de memorização, f) o máximo de reação intelectual (trabalho da mente), g) o máximo de concordância (Otlet, 2018, p. 33).

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

Podemos reconhecer também uma relação universalista compartilhada entre o princípio monográfico e as nanopublicações. Quando usado por Otlet, o princípio monográfico era uma ferramenta que o auxiliava na construção de seu livro universal, projeto universalista que traria o acesso a todo o conhecimento produzido pela humanidade. As nanopublicações, por sua vez, também possuem potencial universalista, podendo ser usadas para exprimir dados e resultados científicos em todas as áreas do conhecimento. É fato que no contexto atual isso está longe de ser uma realidade, mas as nanopublicações podem ser uma ferramenta utilizada para cada vez mais “traduzir” os achados científicos da linguagem natural para publicações com tratamento semântico.

Finalmente, ainda podemos traçar uma relação entre princípio monográfico e as nanopublicações através da centralidade da proveniência em ambos. As fichas e folhas soltas do livro universal de Paul Otlet traziam em si a referência das informações que continham, ou seja, traziam dados de proveniência daqueles fatos e informações que haviam sido extraídos da literatura e registrados nas fichas. O mesmo ocorre com as nanopublicações, que utilizam os dados de proveniência como uma forma de validar e lastrear as asserções científicas veiculadas através delas. Num rápido resumo, podemos contemplar no quadro abaixo todas as relações identificadas entre o princípio monográfico e as nanopublicações:

Quadro 2. Relações entre o princípio monográfico e as nanopublicações

Tipo de Relação	Descrição
Relação metodológica	Ambos utilizam a extração de conhecimento “original” de suportes tradicionais e os registram em novos suportes, criando uma coincidência entre o novo registro e a unidade de conhecimento. Desprezam, assim, as repetições, imprecisões e possíveis erros comuns na literatura científica.
Relação principiológica	Ambos atuam tendo por princípio algo em comum: tornar o conhecimento mais acessível e (re)utilizável. Seja usando fichas e folhas soltas (princípio monográfico) seja usando linguagem semântica (nanopublicações)
Relação universalista	Ambos podem ser usados para objetivos universalistas. Assim como o princípio monográfico foi usado para construir o “livro universal” de Paul Otlet, as nanopublicações e a “transformação” da literatura científica em linguagem formal recuperável por máquinas pode ser usada por todas as áreas do conhecimento científico.
Relação de proveniência	A proveniência tem papel fundamental em ambos. As informações contidas nas fichas do livro universal de Otlet faziam referência aos trabalhos dos quais foram extraídas, deixando informações de proveniência registradas. O mesmo acontece com as nanopublicações, onde as informações de proveniência são a base científica das asserções publicadas.

Fonte: os autores (2024).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, procuramos traçar algumas relações entre as nanopublicações e a literatura da área de Ciência da Informação trabalhando, especificamente, com o princípio monográfico de Paul Otlet. Nosso principal objetivo era verificar se era possível traçar tais relações. Nesse sentido, constatamos que há ao menos quatro relações/aproximações teóricas possíveis de serem feitas entre esses conceitos: relações de caráter metodológico, principiológico, universalista e de proveniência. Ao longo de nossa análise, foi possível perceber que os objetivos do movimento da Web Semântica e da implementação das nanopublicações vão ao encontro dos objetivos de Otlet e seu princípio monográfico, delineados ainda no início do século XX.

Ambos parecem compartilhar um objetivo comum, qual seja o de poupar o tempo do leitor/pesquisador através de métodos similares de extração de conhecimentos e da supressão de repetições e imprecisões da literatura científica tradicional, tornando o conhecimento algo mais facilmente encontrável, pesquisável e, conseqüentemente, (re)utilizável.

O presente estudo não poderia almejar esgotar todas as possibilidades de relações entre a obra de Otlet e as nanopublicações, motivo pelo qual acreditamos ser crucial que mais pesquisas sobre o tema sejam realizadas no âmbito da Ciência da Informação. Um número mais robusto de publicações poderia suplantar a falta de literatura nacional sobre o tema, além de solidificar as nanopublicações como objeto de pesquisa da área. Estudos de uso e usuários de nanopublicações, investigações sobre o tratamento e representação desse tipo de documento e o relacionamento de outros conceitos caros à Ciência da Informação com as nanopublicações são algumas temáticas possíveis para que o vácuo de pesquisa sobre o tema no Brasil seja cada vez menor.

REFERÊNCIAS

AAIBERSBERG, I. J.; DUNHAM, J.; KOERS, H. Connecting scientific articles with research data: new directions in online scholarly publishing. **Data science journal**, v. 12, p. 235-242, 2013. Disponível em: <https://abrir.link/nNMoQ>. Acesso em: 8 jul. 2024.

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

BUCUR, C. *et al.* Nanopublication-based semantic publishing and reviewing: a field study with formalization papers. **PeerJ Computer Science**, v. 9, 2022. DOI: 10.7717/peerj-cs.1159. Disponível em: <https://peerj.com/articles/cs-1159/>. Acesso em: 8 jul. 2024.

HEUVEL; C. V. D.; RAYWARD, W. B. Facing interfaces: Paul Otlet's visualizations of data integration. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 62, n. 12, p. 2313-2326, dez. 2011. Disponível em: <https://abrir.link/KYiKH>. Acesso em: 8 jul. 2024.

KIRCZ, J.G. New practices for electronic publishing 1: will the scientific paper keep its form? **Learned publishing**, v.14, n. 4, p. 265-272, 2001. Disponível em: <https://abrir.link/lksdy>. Acesso em: 8 jul. 2024.

KUHN, T. *et al.* Nanopublications: a growing resource of provenance-centric scientific linked data. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-SCIENCE*, 14., 2018, Amsterdam. **Proceedings [...]**. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, 2018. p. 83-92. Disponível em: <https://abrir.link/mMUGS>. Acesso em: 8 jul. 2024.

LIMA, J. C. de; CARVALHO, C. L. de. **Resource Description Framework (RDF)**. Goiânia: UFG, 2005. Disponível em: <https://abrir.link/WcRAf>. Acesso em: 8 jul. 2024.

MIRANDA, M. L. C. de; RIBEIRO, M. C. P. Os princípios otletianos na gestão da informação e do conhecimento. *In: PEREIRA, A. M.; KROEFF, M. S.; CORREA, E. C. D. As contribuições de Paul Otlet para a Biblioteconomia*. Florianópolis: Editora ACB, 2018. Disponível em: <https://abrir.link/luWEI>. Acesso em: 8 jul. 2024.

MONS, B.; VELTEROP, J. Nano-Publication in the e-science era. *In: WORKSHOP ON SEMANTIC WEB APPLICATIONS IN SCIENTIFIC DISCOURSE*, 8., 2009, Washington. **Anais [...]**. Washington: W3C, 2009. Disponível em: <https://ceur-ws.org/Vol-523/>. Acesso em: 8 jul. 2024.

NANOPUB. **Nanopublications**: FAIR data containers for scientific results, and more. [S. l.]: nanopub.net, 2022. Disponível em: <https://nanopub.net/>. Acesso em: 8 jul. 2024.

OTLET, P. **Tratado de documentação**: o livro sobre o livro teoria e prática. Brasília, DF: Briquet de Lemos /Livros, 2018. Disponível em: <https://abrir.link/PRLoK>. Acesso em: 8 jul. 2024.

PROCKO, T. T.; OCHOA, O. Semantic Science: publication beyond the PDF. *In: IEEE SOUTHEAST CONFERENCE*, 45., 2024, Atlanta. **SoutheastCon 2024**. [S. l.]: IEEE, 2024. p. 207-215. Disponível em: <https://n9.cl/iq2c2>. Acesso em: 8 jul. 2024.

RAYWARD, W. B. Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868–1944) and hypertext. **JASIST**, v. 45, n. 4, p. 235-250, maio 1994. Disponível em: <https://abrir.link/TxlAE>. Acesso em: 8 jul. 2024.

SANTOS, P. M. L. Paul otlet: um pioneiro da organização das redes mundiais de tratamento e difusão da informação registrada. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n. 2, 2007. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1176>. Acesso em: 8 jul. 2024.

XXIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXIV ENANCIB
Vitória-ES – 04 a 08 de novembro de 2024

SCHULTES, E. A. *et al.* The comparative anatomy of nanopublications and FAIR Digital Objects. **Research Ideas and Outcomes**, v. 8, out. 2022. Disponível em: <https://riojournal.com/article/94150/>. Acesso em: 8 jul. 2024.