

A INFLUÊNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO LÉXICO: PROCESSOS DE FORMAÇÃO NEOLÓGICA NO DOMÍNIO DA NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA

Deni Yuzo Kasama (Universidade Estadual Paulista/
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil)
Gladis Maria de Barcellos Almeida (Universidade Federal de São Carlos, Brasil)
Claudia Zavaglia (Universidade Estadual Paulista, Brasil)

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO APRESENTA OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO NEOLÓGICA MAIS PRODUTIVOS NA TERMINOLOGIA DA NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA, ÁREA INOVADORA CUJO LÉXICO AINDA ESTÁ SENDO CONSTITUÍDO NO CONTEXTO DA LÍNGUA PORTUGUESA VARIANTE BRASILEIRA. A FIM DE ALCANÇAR TAL INTENTO, PARTIU-SE DA ANÁLISE DE UM CORPUS EM LÍNGUA PORTUGUESA, COM MAIS DE DOIS MILHÕES DE PALAVRAS, CONSTITUÍDO POR TEXTOS DE DISTINTOS GÊNEROS: CIENTÍFICO, CIENTÍFICO DE DIVULGAÇÃO, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO, INFORMATIVO E OUTROS. EVIDENCIAM-SE AQUI ESPECIALMENTE OS FENÔMENOS NEOLÓGICOS DA DERIVAÇÃO POR PREFIXAÇÃO, DA TRUNCAÇÃO SEGUIDO DA COMPOSIÇÃO E SUAS CONSEQÜENTES IMPLICAÇÕES DE SENTIDO QUE CONCERNEM TAMBÉM À LÍNGUA GERAL.

PALAVRAS-CHAVE:
NEOLOGISMO; PREFIXAÇÃO; TRUNCAÇÃO; COMPOSIÇÃO; NANOCIÊNCIA; NANOTECNOLOGIA

RESUMEN: ESTE TRABAJO PRESENTA LOS PROCESOS DE FORMACIÓN NEOLÓGICA MÁS PRODUCTIVOS EN LA TERMINOLOGÍA DE LA NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA, ÁREA INNOVADORA CUYO LÉXICO TODAVÍA ESTÁ CONSTITUYÉNDOSE EN EL CONTEXTO DE LA LENGUA PORTUGUESA EN SU VARIANTE BRASILEÑA. CON LA FINALIDAD DE ALCANZAR TAL OBJETIVO FUE ANALIZADO UN CORPUS EN LENGUA PORTUGUESA CON MÁS DE DOS MILLONES DE PALABRAS CONSTITUIDO POR TEXTOS DE DISTINTOS GÊNEROS: CIENTÍFICO, TÉCNICO-CIENTÍFICO, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO, INFORMATIVO Y OTROS MÁS. SE PRESENTAN AQUI ESPECIALMENTE LOS FENÓMENOS NEOLÓGICOS DE LA DERIVACIÓN POR PREFIJACIÓN, DE LA TRUNCACIÓN Y DE LA COMPOSICIÓN Y SUS CONSECUENTES IMPLICACIONES DE SENTIDO RELACIONADAS TAMBIÉN A LA LENGUA GENERAL.

PALABRAS-CLAVE: NEOLOGISMO; PREFIJACIÓN; TRUNCACIÓN; COMPOSICIÓN; NANOCIENCIA; NANOTECNOLOGIA

Este artigo está organizado em quatro partes: na primeira, apresentamos o contexto da nossa pesquisa; na segunda, discorremos brevemente sobre o que vem a ser o domínio da Nanociência e Nanotecnologia, dando especial relevo ao seu caráter inovador e multidisciplinar; na terceira parte, percorremos o tema da neologia no âmbito técnico-científico, examinando especialmente a produtividade da partícula *nano-* e apresentando os dados obtidos a partir do *corpus*; na quarta e última parte, apresentamos as nossas considerações finais.

1. INTRODUÇÃO

O final do século XX e este início do século XXI têm sido marcados por um intenso avanço tecnológico em muitos campos do conhecimento. As transformações nos diversos domínios do saber nunca aconteceram de maneira tão rápida e freqüente, muitas delas atingindo mais diretamente a população em geral, posto que muitas tecnologias passam a fazer parte do cotidiano das pessoas. O desenvolvimento de novas descobertas científicas traz consigo termos novos, que acabam incorporando-se ao acervo lexical das línguas.

Cabré (2006), na introdução dos Anais do IX Simpósio Ibero-americano de Terminologia (RITERM04), assim discorre sobre os avanços sociais, globalização e o papel da Terminologia neste panorama:

As profundas mudanças sociais que se produziram nas últimas décadas, que se podem sintetizar na aparição de novas relações e interdependências entre as culturas e as nações, nos avanços rápidos do conhecimento e a diversificação de sua difusão, no desenvolvimento das tecnologias, e na participação no fenômeno da globalização, tornam necessária a busca de soluções comuns aos problemas que afetam toda a humanidade. (...) A terminologia pode ter um papel importante neste diálogo (...): por um lado, porque pode participar da delimitação de conceitos fortemente ideologizados e polissêmicos à base de muitos conflitos desencadeados; por outro lado,

*porque é um elemento chave na transmissão de idéias e conhecimentos em um marco de plurilingüismo e especialização.*¹ (CABRÉ, 2006:25)

A esse propósito, constatamos que os neologismos constituem um tema fundamental para os estudos em Terminologia, pois o surgimento de novas palavras no âmbito especializado representa uma necessidade comunicativa do falante de nomear aquilo que na realidade extralingüística apresenta-se também como novo: “la neología es simplemente la anotación de palabras nuevas creadas por las necesidades de denominación, expresión y comunicación.” (LERAT, 1997:144). Ou como afirma Cabré (2000):

No hi há dubte que el primerí indici que mostra que una llengua és viva és la seva capacitat de crear noves unitats, bàsicament lèxiques. Aquesta capacitat no és gratuïta sinó plenament funcional: en la mesura que es produeixen canvis socials, la llengua s’adapta em aquests canvis i genera noves unitats per denominar-los. (CABRÉ, 2000:85)

É nesse cenário de mudança e inovação tecnológica que surge o domínio da Nanociência e Nanotecnologia (doravante N&N), cuja terminologia tem sido objeto de nossos estudos tanto na Universidade Estadual Paulista (UNESP), *campus* de São José do Rio Preto (SP, Brasil), quanto na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* de São Carlos, (SP, Brasil).

2. O DOMÍNIO DA NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA

Segundo Figueiredo (2006), “o termo Nanotecnologia foi utilizado pela primeira vez em 1974 pelo professor Norio Taniguchi da Universidade de Tóquio.”, e indica “uma unidade derivada igual a 10^{-9} vezes a primeira.” (FERREIRA, 2004). Apenas para que se tenha uma idéia dessa pequenez, o diâmetro de um fio de cabelo humano mede cerca de 30.000 nanômetros, já “um minúsculo vírus, invisível a olho nu, se apresenta como uma incrível entidade com cerca de 200 nm.” (TOMA & ARAKI, 2005)

É desse mundo “do muito pequeno” que trata o domínio da N&N, um dos mais promissores campos de pesquisa da ciência, que prometem uma verdadeira revolução tecnológica.

Para lidar com objetos tão pequenos, são necessárias, além de equipamentos modernos, caros e complexos, metodologias específicas para manipular partículas de tamanhos tão reduzidos (KNOBEL, 2005). A propósito da necessidade de infra-estrutura própria, Chaves (2002) comenta:

Um dos feitos mais importantes para o desenvolvimento da N&N foi a invenção em 1981 do microscópio de varredura por tunelamento eletrônico (STM) (...) [que] deu origem a uma família de instrumentos de visualização e manipulação na escala atômica (...). Além da visualização nanométrica de uma superfície, os SPM permitem manipular átomos e moléculas (...). Em um sentido figurado, os SPM podem operar como pinças capazes de manipular átomos e moléculas. (CHAVES, 2002)

Ainda segundo Figueiredo (2006), a Nanotecnologia, por se basear na utilização de átomos como blocos de construção, cujo arranjo espacial e composição são usados para obter estruturas com novas propriedades mecânicas, ópticas, eletrônicas ou magnéticas, pode gerar novos produtos industriais. Ao conseguir criar novas moléculas de arquiteturas especiais e, conseqüentemente, propriedades especiais, a N&N firma-se como um campo amplo e interdisciplinar que envolve a Química, a Física, a Bioquímica, a Biofísica, a Engenharia de Materiais, a Ciência da Computação e a Medicina.

Como área multidisciplinar, a N&N congrega os esforços de diversos pesquisadores de distintas áreas. Alguns resultados de pesquisas já podem ser encontrados em produtos disponíveis no mercado. Outras pesquisas necessitam ainda que o conhecimento da área avance para que se possam alcançar os resultados esperados.

No Brasil, os investimentos em N&N têm sido cada vez maiores e o desenvolvimento de produtos a partir de técnicas que envolvem a manipulação de objetos em escala nanométrica tem representado um campo de estudo e pesquisa que se mostra produtivo para a pesquisa terminológica.

A esse propósito, Almeida *et al.* (2007) comentam os investimentos que têm sido feitos em N&N e o que se espera para o Brasil:

*Segundo documento elaborado pelo Grupo de Trabalho criado pela portaria Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) nº 252, de 16/05/2003, intitulado “Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia” (2003), a Nanotecnologia é atualmente uma das áreas centrais das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação nos países industrializados. De acordo com o mesmo documento, os investimentos aplicados nessa área de conhecimento por esses países têm sido crescentes e atingiram, em 2002, cerca de cinco bilhões de dólares. A previsão é de que, entre 2010 e 2015, o mercado mundial envolvendo a Nanotecnologia será de um trilhão de dólares. No Brasil, o cenário para pesquisas em N&N já é promissor, sobretudo nos segmentos de “manipulação de nano-objetos, nanoeletrônica, nanomagnetismo, nanoquímica e nanobiotecnologia, incluindo os nanofármacos, a nanocatálise e as estruturas nanopoliméricas” (“Desenvolvimento da Nanociência e da Nanotecnologia”, 2003), entretanto, ainda há uma grande defasagem dos países do Hemisfério Sul em relação aos países desenvolvidos, como mostra documento da Organização dos Estados Americanos (OEA), intitulado “Ciência, Tecnologia, Engenharia e Inovação para o Desenvolvimento: uma visão para as Américas no Século XXI” (2005). (ALMEIDA *et al.*, 2007)*

A partir do texto acima, já é possível observar termos que são próprios da N&N, tais como: “nanociência”, “nanotecnologia”, “nano-objetos”, “nanoeletrônica”, “nanomagnetismo”, “nanoquímica”, “nanobiotecnologia”, “nanofármacos”, “nanocatálise” como substantivos e “nanopoliméricas” como adjetivo. Todos esses termos possuem, ao menos, uma característica em comum, pois todos seguem um modelo de formação: a junção da partícula “nano” às bases substantivas e adjetivas pré-existentes, gerando um novo item lexical.

A escolha do domínio da N&N justifica-se por constituir-se num conjunto de saberes e tecnologias relativamente recentes e, por isso, sua terminologia ainda estar em fase de construção, sobretudo no que diz respeito à língua portuguesa, variante brasileira.

Tendo em vista as diversas possibilidades que o sistema lingüístico oferece ao falante de uma língua para nomear um novo referente, propõe-se, neste artigo, observar os processos de formação neológica mais produtivos na terminologia da N&N, quais sejam: a derivação por prefixação e a truncção seguida da composição.

3. A NEOLOGIA NO ÂMBITO TÉCNICO-CIENTÍFICO

O léxico, nível lingüístico mais diretamente ligado à realidade extralingüística, apresenta-se, em relação aos outros níveis, como o menos sistematizado. Sendo considerado um inventário aberto, ele fornece ao falante possibilidades constantes de criação neológica. E o falante, por meio de sua competência lexical, faz uso dessas possibilidades oferecidas pelo sistema lexical da língua e enriquece, com os neologismos, o acervo vocabular (ALMEIDA, 1995).

Os neologismos surgem, via de regra, para suprir uma necessidade de *expressão* ou *denominação* sentida pelo falante. Expressão, porque a unidade lexical pode ser criada por razões estilísticas, contribuindo, assim, para dar um melhor efeito no discurso; denominação, porque o neologismo criado pode servir para designar objetos, procedimentos, equipamentos, conceitos novos ou novas maneiras de perceber e entender a realidade. E com os avanços científicos e tecnológicos constantes, próprios do mundo moderno, essas criações lexicais passam a ser freqüentes nas linguagens especiais, mais particularmente nas terminologias técnicas e científicas, nas quais as novidades surgem diariamente (ALMEIDA, 1995).

O que percebemos, então, é que as terminologias técnicas e científicas são, em grande parte, responsáveis pelo enriquecimento do léxico de uma língua. A respeito dessa “cumplicidade” entre a língua e a ciência/tecnologia, Quemada afirma:

...uma língua de cultura moderna, necessariamente científica e técnica, não deve ver na neologia lexical apenas um mal inevitável. É a primeira condição a partir da qual o idioma pode permanecer um instrumento de comunicação nacional, mesmo internacional, e não ser apenas uma língua viva. Deve até considerar a criatividade lexical como parte responsável pela sua riqueza imediata, como sinal evidente de sua vitalidade. (Apud ALVES, 1984:119)

É por isso que Boulanger (1990:234) salienta que a criação lexical é certamente o reator que ativa a evolução lingüística, pois em razão de sua permeabilidade às mudanças da sociedade, vive, como ela, em constantes transformações.

A neologia nos textos de especialidade é tão produtiva, que se cunharam termos específicos para denominar esse fenômeno: *neonímia*, de acordo com Rondeau (1984, *apud* ALVES, 2000:122), e *neotermo*, segundo Boulanger (1984, *apud* ALVES, 2000: 123).

Segundo Alves (2000), “do ponto de vista da formação, neologismos e neônimos são constituídos pelos mesmos processos: derivação, composição, transferência semântica, empréstimo de outros idiomas, truncação.” (ALVES, 2000:123). No âmbito deste trabalho, como dito anteriormente, daremos relevo aos processos de derivação por prefixação e truncação seguido de composição.

A seguir, discorreremos sobre o prefixo e suas características, apresentaremos o verbete *nano-* em dois dicionários da língua portuguesa e, finalmente, demonstraremos a produtividade de sentidos da partícula *nano-* em lexias extraídas do *corpus* da N&N.

3.1. A PARTÍCULA *NANO-*

De acordo com Cunha & Cintra (2001), nem sempre é fácil estabelecer a diferença entre um prefixo (que se inclui no processo de derivação) e um elemento de composição. Segundo os autores, é possível afirmar que os prefixos “são meras partículas sem existência própria no idioma” (p. 84), ao contrário daquelas que podem funcionar de forma autônoma. Para este segundo caso, os autores dão como exemplos *contra-* em *contradizer* e *entre-* em *entreatrir*. Ainda assim, isso não parece suficiente, já que numa oração anterior os mesmos autores afirmam: “os prefixos são mais independentes que os sufixos.” Para tentarmos fugir desse dilema – posto que não é este o objetivo deste artigo – e estabelecermos um conjunto de características que nos auxilie a classificar os casos que se mostraram bastante frequentes no *corpus* da N&N, valer-nos-emos do conceito e características dos prefixos estabelecidos em Alves (2007²) e Correia & Lemos (2005), respectivamente.

Para Alves (2007):

A derivação prefixal é um processo extremamente produtivo no português contemporâneo. Ao unir-se a uma base, o prefixo exerce a função de acrescentar-lhe variados significados: “grandeza, exagero, oposição, pequenez, repetição...”. Como não há unanimidade, na língua portuguesa, quanto ao número e à natureza dos morfemas prefixais, trataremos como prefixos as partículas independentes ou não-independentes que, antepostas a uma palavra-base, atribuem-lhe uma idéia acessória e manifestam-se de maneira recorrente, em formações em série. (ALVES, 2007:14-15)

Correia & Lemos (2005) atribuem ao prefixo as seguintes características:

- *ocorrem sempre à esquerda da base;*
- *corresponde frequentemente a antigas preposições e advérbios latinos e gregos;*
- *tem um conteúdo semântico menos gramatical (e concomitantemente mais facilmente perceptível) do que o sufixo, levando por vezes a situações em que é difícil distinguir entre prefixos e elementos de composição.* (CORREIA & LEMOS, 2005:30-31)

Observe-se que as autoras também mencionam a mesma dificuldade apontada por Cunha & Cintra (2001) que explicitamos acima.

Correia & Lemos (2005) afirmam, ainda, que “tradicionalmente o prefixo não altera a categoria da base”, embora haja casos em que isso ocorra na língua portuguesa. A propósito, Alves (2007) também aponta essa possibilidade listando uma série de exemplos em que o prefixo muda a classe gramatical da base a que se associa.

Ainda para Correia & Lemos (2005:31), a prefixação pode ser organizada em torno de três eixos semânticos: 1) negação, oposição, privação; 2) localização espaço-temporal; 3) quantificação, intensificação, avaliação.

Para complementar, buscamos o verbete *nano-* em dois importantes dicionários do português, considerados referência no Brasil, são eles: *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa* e *Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0*.

Para o primeiro, o prefixo *nano-* é assim definido:

nano-

Prefixo

do SI, simbolizado por *n*, do gr. *nánnos*, é, on 'de excessiva pequenez' ou *nânos* 'anão', adotado na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas, de 1960 (resolução nº 12), equivalente a um multiplicador 10^9 , ou seja, milésimo milionésimo (na nomenclatura tradicional brasileira bilionésimo) da unidade indicada. (HOUAISS & VILLAR, 2001)

Ainda nesse mesmo dicionário, temos como entrada os seguintes lemas iniciados por *nano-*: *nanoampere/nanoampère*, *nanocefalia*, *nanocefálico*, *nanocéfalo*, *nanocormia*, *nanocórmico*, *nanocormo*, *nanofanerófita*, *nanofanerofítico*, *nanofanerófito*, *nanofarad*, *nanograma*, *nano-henry*, *nanolitro*, *nanomelia*, *nanomélico*, *nanômetro*, *nanomol*, *nanoplancto/nanoplâncton*, *nanossegundo*, *nanovolt* e *nanowatt*. Desses itens lexicais, verificamos a característica de “excessiva pequenez” (base multiplicada por 10^9) nos seguintes verbetes: *nanoampere/nanoampère*, *nanofarad*, *nanograma*, *nano-henry*, *nanolitro*, *nanômetro*, *nanomol*, *nanossegundo*, *nanovolt* e *nanowatt*. Logo, para essas entradas, podemos estabelecer uma generalização, qual seja: para todo “*nano(-)X*”, sendo *X* uma base lexicalizada antecedida ou não por hífen, temos $X(10^9)$ como definição, ou seja, 1 *nanomol* será 1 mol multiplicado por 1 bilionésimo.

Com relação às demais entradas do dicionário, se observarmos a definição de *nano-* acima, concluímos que essas unidades não compartilham da generalização feita no parágrafo anterior. Uma *nanocormia* não se refere a 1 *cormo*³ multiplicado por 1 bilionésimo, uma vez que *nanocormia* é uma “anomalia de desenvolvimento caracterizada por *pequenez* anormal do tronco humano” (HOUAISS & VILLAR, 2001). Tal fenômeno exemplifica a conclusão a que chegou Cano (1998) após um estudo sobre a prefixação no vocabulário técnico-científico:

A análise mostrou que o valor semântico dos prefixos estudados vai muito além do valor intensificador ou do locativo. Em vários prefixos ocorre um semanticismo mais especializado, só inferido por meio das definições dos dicionários técnicos. (...) nem sempre a soma dos conteúdos constituintes do termo derivado corresponde ao conteúdo do produto, e muitas vezes o prefixo, ao invés de determinar toda a palavra derivada, determina somente um de seus constituintes, ou ainda, uma unidade léxica expressa na definição do termo. (CANO, 1998: 89)

De fato, observa-se o traço semântico “tamanho reduzido” da base prefixada, mas não necessariamente uma redução da ordem de um bilionésimo.

Já no *Dicionário Aurélio*, *nano-* é definido como segue:

nano-

Prefixo

1. que, anteposto ao nome de uma unidade de medida, indica uma unidade derivada igual a 10^{-9} vezes a primeira: *nanômetro*. [Símb.: *n*.] (FERREIRA, 2004)

A partir desses verbetes, é possível concluir que tal prefixo acresce ao significado da base uma noção de tamanho reduzido (não necessariamente da ordem de um bilionésimo), encaixando-se, portanto, no terceiro eixo semântico apontado por Correia & Lemos (2005).

3.2. LEVANTAMENTO DE DADOS A PARTIR DO CORPUS

No contexto do projeto NanoTerm,⁴ o Grupo de Estudos e Pesquisas em Terminologia (GETerm), da Universidade Federal de São Carlos (SP, Brasil), compilou um *corpus* que conta com 2.739.621 palavras, incluindo textos dos gêneros Científico, Científico de Divulgação, Técnico-Administrativo, Informativo e outros (aqui são contemplados *slides* de palestras proferidas na área, prospectos de empresas e institutos de pesquisas e demais documentos avulsos obtidos em feiras e

congressos da área). Valendo-se da ferramenta Unitex,⁵ foi possível buscar no *corpus* os itens lexicais iniciados pela seqüência “nano”. A busca por unidades léxicas na ferramenta é feita por meio de expressões regulares que, no caso, permitiram uma busca por lexias que respeitassem os seguintes critérios:

- 1) lexias iniciadas pela seqüência “nano”;
- 2) não-maiúsculas – numa primeira busca verificamos que os resultados escritos em caixa alta referiam-se a nomes próprios: “A *NANOX S/A* é spin-off da UNESP que produz e desenvolve Materiais Inteligentes.”, “A realização da feira de nanotecnologia em São Paulo (*NANOTEC 2005*) mostra que as empresas já reconhecem e estão otimistas quanto ao desenvolvimento da nanotecnologia no Brasil.”; “...viabilização da empresa *NANOBRAX*, Soluções MG 8”;
- 3) não seguidas de espaço, uma vez que, para este trabalho, interessam novas unidades léxicas formadas pela partícula *nano-* seguidas de uma base X. A sintaxe da expressão para uma busca que atenda aos critérios acima listados ficou dessa forma:

<!MAJ><<^nano[^]>>

O programa gerou, então, uma lista de concordâncias com 18.535 ocorrências de itens lexicais iniciados por “nano” e não-grafados em caixa alta. Ao mesmo tempo em que gera a tela de concordâncias, o programa oferece a lista de freqüência de palavras (*tokens*), a qual pode ser ordenada por número de ocorrências ou por ordem alfabética. Apresentamos, a seguir, uma lista dos itens lexicais neológicos levantados (apenas unigramas), com freqüência maior ou igual a 10:

nanotecnologia	2859	nanosensor	38
nanopartícula	1809	nanolitografia	33
nanotubo	1165	nanoeletrônico	27
nanométrico	900	nanocatalisador	23
nanocompósito	837	nanomundo	23
nanoestruturado	724	nanocircuito	22
nanofita	579	nanokoncha	22
nanoestrutura	563	nanointato	16
nanômetro	489	nanocristalização	15
nanociência	395	nanodureza	15
nanoesfera	338	nanooemulsão	15
nanocristalino	320	nanoespiral	15
nanomaterial	274	nanogrão	15
nanofio	272	nanofilme	14
nanoescala	238	nanomanipulação	14
nanocápsula	199	nanocarro	13
nanotecnológico	151	nanooencapsulado	13
nanocristal	137	nanooímã	13
nanodispositivo	111	nanomecânico	13
nanobiotecnologia	108	nanoforum	12
nanofibra	100	nanooengenharia	11
nanoscópico	94	nanooimpressão	11
nanoplâncton	87	nanooindentação	11
nanorrobô	82	nanoo magnetismo	11
nanoporo	80	nanoox	11
nanoeletrônica	79	nanooanel	10
nanossistema	74	nanoo cinto	10
nanofabricação	68	nanoo fármaco	10
nanoparticulado	47	nanoo motor	10
nanodiamante	43	nanoo poroso	10
nanomáquina	41	nanoo pós	10
nanocomposto	38	nanoo scopia	10

Observe-se um contexto do termo “nanopartícula”, de alta frequência no *corpus*: “As nanopartículas são nanoestruturas com morfologia aproximadamente esférica, sendo que todas suas dimensões se encontram na faixa de alguns nanômetros, i.e. podem ser consideradas como estruturas de dimensão aproximadamente zero”. Trata-se, portanto, de um objeto que, em N&N, possui propriedades dimensionais extremamente reduzidas, “aproximadamente zero”, o que o enquadra na definição do prefixo *nano-* dada pelos dicionários já citados.

Por outro lado, termos como “nanoeletrônica” e “nanoengenharia” não tratam de objetos materiais cujas dimensões podem ser reduzidas em escala nanométrica, mas de campos de aplicação conforme se pode observar nos contextos: “A nanoeletrônica, um dos mais promissores campos de aplicação das nanotecnologias, enfrenta desafios particulares em relação ao seu desenvolvimento” e “Ciências dos materiais, bioengenharia e engenharia elétrica, estão todas, rapidamente, tornando-se componentes de uma superdisciplina: a nanoengenharia”.

Observa-se, pois, a grande produtividade do prefixo *nano-* no *corpus* da N&N. Um aspecto curioso que podemos apontar é o índice de modernidade atribuído a uma lexia quando esta vem precedida desse prefixo, como se o pesquisador preferisse *nanoengenharia* a simplesmente *engenharia*. Sobretudo nos dias de hoje, em que a grande maioria das pesquisas já é desenvolvida em escala nanométrica, não sendo, portanto, necessário explicitar em todas as lexias o prefixo *nano-*. Isso quer dizer que a utilização desse prefixo garante o estatuto de modernidade à tecnologia que está sendo empregada. Fenômeno semelhante ao que aconteceu no português do Brasil com os prefixos *eco-* (ecoturismo, ecossistema, eco-escola, eco-aventura, etc.) e *bio-* (biocombustível, biodiesel, biodiversidade, biopropaganda, bio-soja, bio-soluções, etc.).

Outro aspecto que podemos apontar é a autonomia que passar a ter o prefixo *nano-* em contextos em que esse prefixo exerce a função de adjetivo ou de substantivo. Observem-se as ocorrências no *corpus*, em formato de concordâncias:

```
...demanda nano por Região...
...para os novos profissionais na área nano...
Produtos que utilizam a tecnologia nano nem sempre trazem essa informação ao consumidor...
consiste em miniaturizar para a escala nano a partir da escala micro...
...se relacionam ao programa Nano do LMLS...
...as tecnologias dos sistemas micro e nano requerem confiabilidade muito alta...
...uma matriz das principais partículas nano em uso na composição com fibras têxteis...
...propriedades mecânicas e dimensões nano, os nanotubos de carbono (CNTs) são predestinados...
...meia dúzia de magos possa criar a "nano" no Brasil...
...geração de 5 milhões de empregos em "nano" nos próximos cinco anos...
...uma vez que a nano consiste em manipulação atômica...
```

A partir da observação das lexias prefixadas evidenciadas pelo Unitex, é possível concluir que *nano-* pode carregar também outros sentidos além daqueles representados pelo prefixo. Embora com frequência inferior a 10, encontramos itens lexicais como “nanocoisas”, “nanoapetrecho”, “nanoassuntos” e “nanopreocupações”, comprovando a extensão de sentido da partícula *nano-*, uma vez que essas palavras possuem um caráter geral amplo e pertencem ao léxico comum, não sendo, portanto, termos. O que, a propósito, é uma consequência de se incluir no *corpus* textos do gênero informativo. Observe-se como essas lexias ocorrem no *corpus*, evidenciadas pelo concordanciador do Unitex:

```
um artigo e três revisões, todos sobre nanocoisas. Desnecessário dizer qual foi o tema da capa
físico já andou tentando montar algumas nanocoisas. "Trabalhamos um pouco com a montagem de apa
ando", sinalizando a deficiência. Outro nanoapetrecho é um dispositivo que acusa a presença de
nanoestruturados) e da agricultura. Os nanoassuntos estão na boca de toda a comunidade científ
órias e Nanopreocupações Nanovitórias e Nanopreocupações Há aproximadamente quatro anos, em set
2004,.X} {Científico,.X} Nanovitórias e Nanopreocupações Nanovitórias e Nanopreocupações Há apr
o barco à vela ou do judô. São essas as nanopreocupações. {Nanovitórias e Nanopreocupações,.X}
```

Os exemplos dados acima poderiam ser parafraseados por “X relativo/a(s) à Nanotecnologia”, sendo X a base da lexia prefixada. Assim, para “nanocoisas” poder-se-ia dizer “*coisas* relativas à Nanotecnologia”; para “nanoapetrecho”, “*apetrecho* relativo à Nanotecnologia”; e para “nanopreocupações”, “*preocupações* relativas à Nanotecnologia”. Nesse caso, *nano-* representaria uma forma reduzida para “Nanotecnologia” que se junta a substantivos ou adjetivos. Esse fenômeno da redução, segundo Alves (2007), recebe o nome de *truncação*. Para Correia & Lemos (2005), o mesmo

fenômeno pode ser chamado de *truncação* ou *abreviação vocabular*. Observem-se as definições das autoras:

[A truncação] constitui um tipo de abreviação em que uma parte da seqüência lexical, geralmente a final, é eliminada. (ALVES, 2007:68)

Trata-se do processo pelo qual a forma de uma palavra se reduz, tornando essa unidade mais facilmente memorizável e utilizável. (CORREIA & LEMOS, 2005:44)

Fenômeno semelhante ocorre nos neologismos “nanopesquisadores” e “nanoengenheiros”. Trata-se de “pesquisadores” e “engenheiros” que atuam na área de N&N e não de “pesquisadores” e “engenheiros” de medidas nanométricas. O que percebemos é que nesses casos há dois processos seqüenciais envolvidos, primeiro a truncação, depois a junção dessa forma reduzida a uma base autônoma, constituindo, portanto, um processo de composição.

Assim, para as 64 unidades lexicais apresentadas na tabela acima, com frequência no *corpus* igual ou superior a 10, observam-se:

→ Substantivos (54 itens):

- Itens lexicais que se referem a materiais com dimensões em escala nanométrica (inferior à bilionésima parte do metro): “nanopartícula”, “nanotubo”, “nanofita”, “nanoestrutura”, “nanomaterial”, “nanofio”, “nanocápsula”, “nanocristal”, “nanofibra”, “nanoporo”, “nanodiamante”, “nanocompósito”, “nanodispositivo”, “nanorrobô”, “nanossistema”, “nanocomposto”, “nanocatalisador”, “nanocircuito”, “nanococoncha”, “nanoemulsão”, “nanoespiral”, “nanogrão”, “nanofilme”, “nanocarro”, “nanoímã”, “nanoanel”, “nanocinto”, “nanofármaco”, “nanomotor”, “nanopó”, “nanômetro”, “nanoescala”, “nanomáquina”, “nanosensor”, “nanoesfera” (35 itens);
- Itens lexicais que se referem a processos de fabricação de materiais com dimensões em escala nanométrica: “naolitografia”, “nanocristalização”, “nanoindentação”, “nanoscopia”, “nanocntato”, “nanoimpressão” (6 itens);
- Itens lexicais que se referem a materiais de dimensões reduzidas, mas não inferiores a bilionésima parte do metro: “nanoplâncton” (1 item);
- Itens lexicais resultantes dos processos de truncação e composição: “nanofabricação”, “nanomundo”, “nanodureza”, “nanomanipulação”, “nanotecnologia”, “nanociência”, “nanoengenharia”, “nanoeletrônica”, “nanobiotecnologia”, “nanomagnetismo” (10 itens);
- Nomes próprios: “nanoforum”, “nanox” (2 itens);

→ Adjetivos (10 itens): “nanométrico”, “nanoestruturado”, “nanocristalino”, “nanotecnológico”, “nanoscópico”, “nanoparticulado”, “nanoeletrônico”, “nanoencapsulado”, “nanomecânico”, “nanoporoso”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito aos léxicos especializados, as criações lexicais mostram-se frequentes e de tipologias distintas. Os objetivos comunicativos requerem novos termos na medida em que o conhecimento de uma dada área é constituído e propagado. No que se refere ao domínio da N&N, apresentaram-se aqui o processo de formação lexical por derivação prefixal bem como a ocorrência de termos formados pelos processos de truncação seguido de composição.

A produtividade lexical no domínio investigado mostra-se particularmente rica no que diz respeito a lexias iniciadas pela partícula *nano-*. Os neologismos formados podem evidenciar outros sentidos além daqueles originais expressos pela partícula *nano-*, como pudemos observar nos casos de truncação/composição discutidos.

Constatamos, também, que a utilização de uma ferramenta computacional para o processamento e manipulação de textos é imprescindível nas pesquisas baseadas em *corpus*. A identificação de neologismos por meio da ferramenta Unitex mostrou-se eficiente por dois motivos: primeiro, porque o sistema faz uso de um léxico do português do Brasil (MUNIZ, 2004) que facilita a visualização daquelas lexias ausentes em sua base lexical, as quais podem constituir-se em neologismos ou candidatos a termos, ou ambos; segundo, porque esse léxico presente no Unitex é rico em informações morfológicas, que apontam não só as classes de palavras (substantivo, adjetivo, verbo, etc.) mas também seus atributos (gênero e número para a categoria dos nomes e modo, tempo, número e pessoa para a categoria dos verbos), o que permite a elaboração de sintaxes de buscas mais elaboradas.

E, finalmente, a observação dos neologismos em *corpus* comprova o que mencionou John Humbley no I Simpósio sobre Neologia, realizado em Barcelona (IULA) em 1998:

...la néologie naît par définition dans le discours, et si on cherche à l'implanter dans la langue, il convient naturellement de bien étudier les conditions qui président à sa naissance. Un mot déjà « mis en discours » a peut-être plus de chance de s'implanter, dans des conditions analogues, qu'une création « in vitro ». (HUMBLEY, 2000:176)

NOTAS

1. O texto na fonte está em português.
2. A primeira edição é de 1990.
3. “substantivo masculino. Rubrica: morfologia botânica. 1) corpo vegetativo das plantas vascularizadas, diferenciado em raiz, caule e folhas; 2) caule subterrâneo bulboso e carnoso, ger. coberto de escamas membranosas, como, p. ex., o do açafraão” (HOAUISS & VILLAR, 2001)
4. O projeto NanoTerm intitula-se “Terminologia em Língua Portuguesa da Nanociência e Nanotecnologia: Sistematização do Repertório Vocabular e Elaboração de Dicionário-Piloto” e tem apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processo 400506/2006-8). É coordenado por Gladis Maria de Barcellos Almeida, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e conta com a participação de pesquisadores de várias universidades brasileiras, dentre eles, Claudia Zavaglia e Deni Kasama, ambos da Universidade Estadual Paulista (UNESP).
5. Unitex é um sistema de processamento de *corpus*, baseado na tecnologia autômato-orientada. É um *software* criado no LADL (Laboratoire d'Automatique Documentaire et Linguistique), sob a direção de Maurice Gross. Com esta ferramenta, tem-se acesso a recursos eletrônicos, tais como dicionários e gramáticas, os quais podem ser aplicados em determinado *corpus*. O Unitex permite análises nos níveis da morfologia, do léxico e da sintaxe. O programa pode ser obtido gratuitamente em: www-igm.univ-mlv.fr/~unitex/.

ABSTRACT: THIS PAPER PRESENTS THE MOST PRODUCTIVE NEOLOGICAL FORMATION PROCESSES IN THE TERMINOLOGY OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY, AN INNOVATIVE AREA WHOSE LEXICON IS STILL BEING CONSTITUTED ON THE CONTEXT OF BRAZILIAN PORTUGUESE LANGUAGE. THE OBJECT OF ANALYSIS IS A CORPUS IN BRAZILIAN PORTUGUESE LANGUAGE COMPOSED OF DIFFERENT TEXT GENRES: SCIENTIFIC, SCIENTIFIC DIVULGATION, TECHNICAL-ADMINISTRATIVE, INFORMATIVE, AMONG OTHERS, TOTALLING OVER TWO MILLION WORDS. IN THIS ARTICLE, THE NEOLOGICAL PHENOMENA OF DERIVATION BY PREFIXATION, TRUNCATION AND COMPOSITION ARE EMPHASIZED, AS WELL AS THEIR CONSEQUENT MEANING IMPLICATIONS ALSO CONCERNING THE GENERAL LANGUAGE.

KEY-WORDS: NEOLOGISM; PREFIXATION; TRUNCATION; COMPOSITION; NANOSCIENCE; NANOTECHNOLOGY

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, G.M.B. *Neologismos na informática: natureza e deriva de um vocabulário*. Dissertação. Araraquara: UNESP, 1995.

ALMEIDA, G. M. B.; ALUÍSIO, S.M.; OLIVEIRA JR, O.N.; OLIVEIRA, L.H.M.; FELIPPO, A.D; GENOVES JR, L.C.; SOARES, L.G.; MATTOS, D.F.; COLETI, J.S. Recolha e sistematização de *corpora* para elaboração do primeiro dicionário-piloto em Nanociência e Nanotecnologia em Língua Portuguesa. In: *Jornada da Rede Panlatina de Terminologia (REALITER´06)*, 2006, Rio de Janeiro.

Anais da Jornada da Rede Panlatina de Terminologia (REALITER'06). Paris (França): União Latina, 2007. Disponível em: <http://www.realiter.net/spip.php?article559> Acessado em 21 de setembro de 2007.

ALVES, I. M. A integração dos neologismos por empréstimo ao léxico português. *Alfa*, v. 28, São Paulo: EDUNESP, 1984, pp. 119-126.

ALVES, I. M. *Um estudo sobre a neologia lexical: os microssistemas prefixais do português contemporâneo*. Tese de Livre-Docência. São Paulo: USP, 2000.

ALVES, I. M. *Neologismo: Criação lexical*. 3ª.ed. São Paulo: Ática, 2007.

BOULANGER, J. C. La création lexicale et la modernité. *Le langage et l'homme*, vol. XXV n°. 4, décembre-1990.

CABRÉ, M. T. La neologia com a mesura de la vitalitat interna de les llengües. In: CABRÉ, M.T.; FREIXA, J.; SOLÉ, E. (orgs.) *La neologia en el tombant de segle*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, 2000.

CABRÉ, M. T. Introdução. In: CABRÉ, M. T.; ESTOPÀ, R.; TEBÉ C. (eds.) *La terminologia en el siglo XXI*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, 2006, p. 25.

CANO, W. M. Prefixação no vocabulário técnico-científico. *Alfa*, v.42, n.esp., p. 71-91, 1998.

CHAVES, A. Nanociência e Nanotecnologia. *ComCiência*, SBPC, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/nanotecnologia/nano17.htm>. Acessado em 12 de abril de 2007.

CORREIA, M.; LEMOS, L. S. P. *Inovação lexical em português*. (Cadernos de Língua Portuguesa 4). Lisboa: Edições Colibri e Associação de Professores de Português, 2005.

CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. *Nova gramática do português contemporâneo*. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, A.B.H. *Novo Dicionário Eletrônico Aurélio*, versão 5.0. Curitiba: Positivo Informática Ltda., 2004.

FIGUEIREDO, J. L. *As inimagináveis potencialidades da Nanotecnologia*. Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve, Portugal, 2006. Disponível em: <http://w3.uaalg.pt/~jlongras/Entrevista-Mundus-Agosto-2006-20060825are.pdf>. Acessado em 18 de abril de 2007.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HUMBLEY, J. La néologie: avenir des langues. In: CABRÉ, M.T.; FREIXA, J.; SOLÉ, E. (orgs.) *La neologia en el tombant de segle*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, 2000.

KNOBEL, Marcelo. O futuro da nanotecnologia no Brasil: vinte anos não são nada?. *Cienc. Cult.* [online]. Jan./Mar. 2005, vol.57, no.1, p.4-5. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000100002&lng=en&nrm=iso. ISSN 0009-6725. Acessado em 18 de Abril de 2007.

LERAT, P. *Las lenguas especializadas*. Traducción de Albert Ribas. Barcelona: Editorial Ariel, 1997.

MUNIZ, M. C. M. *A construção de recursos lingüístico-computacionais para o português do Brasil: o projeto Unitex-PB*, 2004, 72f. Dissertação. São Carlos, 2004.

TOMA, H. E.; ARAKI, K. O gigantesco e promissor mundo do muito pequeno. *Ciência Hoje*. CNPq 2005. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/materia/view/3440>. Acessado em 18 de abril de 2007.