

## **ENFATIZANDO A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM TERMINOLOGIA TÉCNICA NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA**

### **José Margarida da Silva**

Professor Assistente, Departamento de Engenharia de Minas - Escola de Minas – UFOP.  
jms@demin.ufop.br

### **José Aurélio Medeiros da Luz**

Professor Adjunto, Departamento de Engenharia de Minas - Escola de Minas – UFOP.  
jaurelio@demin.ufop.br

Campus Universitário, s/n - Morro do Cruzeiro – Ouro Preto (MG) – CEP: 35400-000.

**RESUMO:** *A terminologia é a ciência das definições. A investigação terminológica origina-se da demanda profissional de comunicação e das necessidades pedagógicas do ensino de línguas profissionais. Para cumprir bem seu papel de ferramenta da tradução, ela tem de oferecer respostas rápidas, inteligentes e eficientes, pois o progresso tecnológico assim exige. A ciência terminológica apresenta caráter interdisciplinar, com fundamentos teóricos lingüísticos, mas com execução prática essencialmente no âmbito das ciências e das técnicas, com suporte fundamental da informática. Algumas universidades brasileiras incluíram a terminologia em seus programas, principalmente de pós-graduação. A Divisão de Terminologia da Escola de Minas/UFOP publicou, em 1992, o Glossário de Engenharia Mineral, com cerca de 2300 termos e glossários internos de 2200 termos. Em 1995 publicou a Revisão das Normas Terminológicas da ABNT da área de mineração, com cerca de 1100 termos e definições propostas. É papel do profissional o zelo pelo uso e pela divulgação da terminologia corrente em sua língua. Como sua formação acontece na escola, julgamos ser aí o ambiente para o trabalho com a terminologia técnica. Este artigo faz uma análise do trabalho terminológico e cita exemplos de ausência de comunicação pela não observância da terminologia técnica.*

*Palavras-chave:* Ensino, Terminologia, Engenharia mineral, Definição, Termo.

## **1. INTRODUÇÃO**

Como toda ciência relativamente nova, a noção de terminologia ainda é flutuante. Nos dicionários convencionais, termo é a palavra considerada em relação à extensão do seu significado; terminologia é o tratado de termos técnicos de uma ciência ou arte; tesouro e léxico são conjuntos de vocábulos de um autor, de uma escola literária, de um idioma. Conforme Gomes (1996), tesouro, assim como terminologia, são instrumentos de indexação e recuperação da informação, cobrindo área específica do conhecimento humano.

De acordo com o conceito simplificado de Dahlberg (citado por Campos, 1992a), “é a ciência dos conceitos (sua estrutura, características e relações mútuas); é a ciência das definições (estrutura e tipos de definição, regras e práticas de definições)”.

Terminologias, segundo Felber (1983), são agregados de termos (palavra ou grupo de palavras univocamente associado a conceito), que representam os sistemas de conceitos dos vários campos do conhecimento, e são as ferramentas mais importantes para, entre outros:

- formulação e sistematização do conhecimento (classificação conceitual para cada disciplina científica);
- transferência de conhecimentos, habilidades, experiências e tecnologia;
- tradução de termos científicos;
- elaboração de resumos de informações.

E, segundo Gomes, “termo é uma palavra ou um grupo de palavras que designa um conceito, guardando com ele uma relação unívoca” (Gomes, 1996). Todos os teóricos da terminologia são unânimes em enfatizar o caráter interdisciplinar da ciência terminológica, cujos fundamentos teóricos são lingüísticos, mas cuja execução prática é essencialmente realizada no âmbito das ciências e das técnicas com suporte fundamental da informática. Neste caso, o local mais adequado para a pesquisa terminológica é certamente onde se tenha disponível todas as informações científicas e técnicas e um suporte informatizado.

As palavras são uma ferramenta fundamental no processo de transmissão das idéias. Refletir sobre as bases terminológicas de uma disciplina permite recorrer aos caminhos da história que têm dado significado a cada termo (Brusi, 1996 apud Campos, 1992a). Na área de Mineração e Metalurgia, Georgius Agricolae, com *De Re Metallica* (1550) representou a primeira tentativa de elaboração de uma terminologia internacional.

## 2. DESENVOLVIMENTO DA TERMINOLOGIA

A terminologia desenvolveu-se como ciência autônoma a partir do progresso vertiginoso da ciência e tecnologia e também das necessidades prementes de comunicação entre comunidades de línguas diferentes. Os primórdios da Terminologia estão ligados à história dos dicionários especializados. Na Idade Média já havia preocupação com o vocabulário especializado e sua correta tradução.

A investigação terminológica origina-se da demanda profissional de comunicação e necessidades pedagógicas de se ensinarem línguas profissionais. A eclosão de várias ciências e técnicas no século XVIII, o início dos grandes congressos internacionais no século XIX e a revolução técnica do século XX atestam esta afirmativa. Some-se a criação do Sistema Internacional em 1791 (ABNT, 1989).

São reconhecidas as seguintes escolas no trabalho com terminologia: a Germano-Austríaca, a Tcheca, a Soviética e a Canadense. As três primeiras surgidas por volta de 1930 e a última em 1970. Diversos outros países podem ser citados atualmente, alguns inclusive com disciplinas em seus cursos de graduação (França, Bélgica, Dinamarca, México, Venezuela, Tunísia, Estados Unidos, Brasil). Na década de 50 do século XX, uma entidade que contribuiu muito com pesquisas em classificação terminológica, a partir dos estudos pioneiros de Ranganathan, foi o *Classification Research Group – CRG*, na Inglaterra (Gomes, 1996).

Existem organismos internacionais, como a INFOTERM (International Information Center for Terminology), criada em 1971 e a RITERM (Rede Iberoamericana de Terminologia), em 1988. A RITERM realiza de dois em dois anos o Congresso Ibero-americano de Terminologia, e a ela está ligado o IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, do CNPq. Na última década, iniciou-se um trabalho de adequação terminológica às normas ISO, da qualidade.

Na América Latina, os primeiros esforços terminológicos apareceram na Universidade Simon Bolívar, Venezuela. O Primeiro Seminário Nacional de Terminologia, ocorrido na referida universidade em abril de 1983, colocou a Venezuela na liderança dos trabalhos terminológicos da América Latina.

O Primeiro Encontro Brasileiro de Terminologia e o II Simpósio Latino-Americano ocorreram em Brasília, em setembro de 1990, sob o patrocínio do IBICT/CNPq. A UFOP participou do Encontro e apresentou uma oficina com duração de quatro horas intitulada “Fundamentos de Terminologia”.

De acordo com Faulstich (2003), o ensino da terminologia nas universidades brasileiras tem-se constituído num verdadeiro desafio. Sem a tradição de disciplinas que se inserem dentro de quadros teóricos específicos, a terminologia é entendida por muitos como listagens de palavras de áreas especializadas do conhecimento. Primeiramente, as universidades do exterior reconheceram a terminologia como disciplina fundamental em seus programas de formação de recursos humanos. Mais tarde, algumas universidades brasileiras incluíram a terminologia em seus programas de curso, principalmente em nível de pós-graduação. Entre estas, encontra-se a Universidade de Brasília. Na concepção de terminologia como disciplina, segundo Dias (2000), existem correntes divergentes na literatura.

Na UnB existe, desde 1988, a Linha de Pesquisa em *Léxico e Terminologia*, dentro do programa de Mestrado em Lingüística. A Linha foi fortalecida pela criação, em 1990, do *Centro de Estudos Lexicais e Terminológicos* (Centro Lexterm). A formação de especialistas em terminologia no Instituto de Letras realiza-se nos eixos do ensino, da pesquisa e da extensão, ainda conforme Faulstich (2003).

Os usuários do trabalho terminológico são: os especialistas/cientistas, docentes e discentes de qualquer área científica e tecnológica; os tradutores e intérpretes; os autores de obras técnicas/científicas; os usuários em geral, para suas classificações e tesouros. É importante a colaboração entre o setor profissional e o lingüístico, dada a especificidade de determinadas áreas e ainda a interdisciplinaridade de determinados temas. Vários livros-texto ou mesmo associações profissionais tentam suprir a lacuna do estudo terminológico com a edição de glossários ou dicionários analíticos.

### **3. O TRABALHO NA DEFINIÇÃO DE TERMOS**

A definição é uma descrição verbal de um conceito que usa outros conceitos conhecidos e deve ser o ponto de partida de qualquer trabalho terminológico. O trabalho da terminologia é partir do significado para o significante. Distinguem-se tradutores e terminólogos, mas ambos trabalham no roteiro: língua de partida – noção – língua de chegada. O aplicativo terminológico reduz o trabalho de tradução.

Grandes bancos de dados terminológicos como o TEAM, da Siemens, na Alemanha, o EURODICAUTOM, da Comunidade Econômica Européia, em Luxemburgo, BTQ, do Canadá; NORMATERM, da França; DANTERM, da Dinamarca, trabalham com aplicativos terminológicos, que cada vez se tornam mais aperfeiçoados e sofisticados (MultiTerm, TRADOS e STAR). Tais aplicativos servem de alimentação para a TA (tradução automática) ou a TAC (tradução assistida pelo computador).

Uma preocupação no trabalho é evitar possível colapso na disseminação de conhecimentos técnicos e científicos. Quanto maior é a especificação do termo, menor é a universalidade. Em se tratando do Português, entre as providências urgentes está o estudo dos procedimentos para a formação ou adaptação dos neologismos (palavras novas). Destaque-se ainda a importância do contexto do termo no trabalho terminológico.

As definições devem preencher uma série de requisitos. Entre eles:

- uma definição de um termo deve ser completa;
- uma definição não deve conter o próprio termo;
- uma definição deve ser feita dentro do domínio de referência;

- uma definição deve ter, quando possível, uma descrição positiva;
- uma definição deve ser monorreferencial e unívoca;
- uma definição deve ser não-circular;
- os conceitos usados em definições devem também ser definidos, na mesma publicação ou em outra publicação confiável;
- quando os conceitos são usados em um sentido restrito, isto deve ser indicado através de uma nota após o termo;
- uma definição deve ser tão concisa quanto possível;
- uma definição deve refletir as características de um dado conceito;
- uma definição deve refletir a posição de um dado conceito em um sistema definido de conceitos;
- ilustrações nunca podem substituir definições; entretanto, muitas vezes, elas são úteis para dar a precisão ou clareza adequada a uma definição.

São alguns princípios lembrados por Felber (1983), Duquet-Picard (1982) e Superanskja (1979), citados por Campos (1992a).

O trabalho terminológico destina-se ao tradutor e não tem nenhuma pretensão de resolver problemas técnicos e científicos concernentes ao ramo do conhecimento.

Em um contexto mais genérico, a terminologia representa o conhecimento técnico-científico especializado de forma organizada, por meio de manuais e glossários, e unifica esse conhecimento sob a forma de normas e padrões. Sempre há aí o postulado de que a terminologia representa um sistema de conceitos coerente e articulado. Sem a terminologia, os especialistas não conseguiriam se comunicar, repassar seus conhecimentos, nem tampouco representar esse conhecimento de forma organizada (Dias, 2000).

Outro exemplo de padronização ou organização: antes da instituição do Sistema Métrico, os cientistas eram as principais vítimas da disparidade e da arbitrariedade das medidas, devido à dificuldade de comunicação (ABNT, 1989). A instituição, em 1791, constituiu uma grande obra científica, um trabalho indispensável, mas que deparou com muitas dificuldades.

Diversos são os casos de ausência de comunicação pela não observância da terminologia técnica, quando o conceito não está claro ou quando a tradução não é devidamente cuidadosa. Alguns exemplos são apresentados no item 5.

#### **4. TERMINOLOGIA NA UFOP**

Na Escola de Minas, a pesquisa de termos de engenharia mineral iniciou-se em 1982. Criada em 1987, a Divisão de Terminologia da Escola de Minas desenvolveu seu próprio aplicativo e em dezembro de 1988 ficou pronto o primeiro glossário de engenharia mineral com 800 termos. Em 1989, foi aprimorado o software e mais 1.060 termos incorporados ao glossário.

À medida que o trabalho terminológico progrediu, surgiram problemas de coerência na tradução dos termos encontrados dentro das definições. Tornou-se, então, necessária a elaboração de dois glossários internos: um inglês-português e outro português-inglês. Em 1990, foram produzidos 310 termos conjuntamente com os dois glossários internos, contendo cada um 1.110 termos. As finalidades dos glossários internos são: verificar a coerência de tradução de termos internos em cada definição; oferecer um recurso adicional ao tradutor - alvo da publicação.

O financiamento e o apoio da pesquisa foram decisivos para um trabalho seguro e confiável e para a verificação da coerência dos glossários internos. Em 1990, o aplicativo foi mais uma vez inovado para acompanhar o volume crescente de termos processados.

Em 1992 foi publicado um glossário com cerca de 2300 termos que, segundo Campos (1992b), engloba também parte da pesquisa feita pelos graduandos do Curso de Letras da Universidade Federal de Ouro Preto, no período de 1985 a 1987, anterior, portanto à existência da Divisão de Terminologia. O glossário não é sistematizado terminologicamente e contém termos de algumas obras clássicas da mineração, geologia e gemologia.

O Glossário de Engenharia Mineral, também conforme Campos (1992b), por uma questão de facilitar o financiamento da publicação, não apresenta o contexto do termo, nem as referências das definições.

Entre 1993 e 1995 foi realizada a revisão de cerca de 1100 termos das normas da mineração da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), inclusive com novas definições propostas para as normas já existentes e/ou novas normas. O trabalho terminológico na Escola de Minas/UFOP esteve paralisado desde 1995. Infelizmente, com esta paralisação, perdeu-se boa parte do acervo e infra-estrutura disponíveis. Uma tentativa de retomar o trabalho é o projeto de sistematização da terminologia da engenharia mineral, descrito no item 5.

Entre 2003 e 2004 foi realizada uma atualização do trabalho de 1995. A atualização da revisão das normas da ABNT apresenta 960 entradas em português dos termos constantes de 13 normas pesquisadas do setor mineração, mais cerca de 130 definições propostas. Este trabalho acrescenta ao termo de entrada da norma: sinônimos dos termos, em português ou inglês; termos propostos, quando o revisor considerou conveniente; o contexto do termo ou outras definições de glossários e/ou obras da área, com respectiva referência. Aos termos que possuem homógrafos em outras áreas foram acrescentadas identificações. Falta acrescentar a definição dos termos que aparecem nas próprias definições, os glossários internos.

Existe ainda uma série de termos que podem ser pesquisados e propostos para novas normas terminológicas da mineração, relativos principalmente à Lavra de Minas a Céu Aberto e Subterrânea, como os termos da geomecânica (estabilidade de taludes, estabilidade de escavações subterrâneas, métodos e equipamentos de ensaio em rochas), manuseio de material (estocagem e escoamento por gravidade), fechamento de minas, lavra de rochas ornamentais e minerais industriais, entre outros.

## **5. SISTEMATIZAÇÃO DA TERMINOLOGIA DA ENGENHARIA MINERAL**

Os estudiosos de qualquer área precisam da terminologia por vários motivos, entre eles: a transmissão de conhecimentos e habilidades, a criação e o estabelecimento de neologismos. Para a estruturação do pensamento pode ser benéfico para docentes e discentes um tratamento reflexivo de sua terminologia (Domingo, 1996).

Felber (1984, apud Campos, 1992a) classifica a terminologia em terminologia descritiva (preocupada com o registro de termos, ligada aos dicionários) e a terminologia prescritiva (preocupada com a padronização, que acredita que a polissemia e a sinonímia devem ser evitadas, mas que admite que a última ocorre).

Já que o conceito a ser definido forma um sistema de conceitos com outros conceitos inter-relacionados, sua posição no sistema deve ser determinada antes que ele possa ser definido. O desenvolvimento sistemático evita omissões ou definições imprecisas, que ocorrem em vocabulários alfabéticos. Para padronizar a terminologia em um campo particular do conhecimento, um inventário dos termos disponíveis no campo deve ser realizado primeiramente; ou seja, os termos do campo em questão devem ser coletados e registrados. Ao mesmo tempo, termos destacados para gerar conceitos de ciência e tecnologia que podem ser úteis devem ser incluídos. Depois os termos pesquisados devem ser analisados com respeito a sua conformidade com princípios terminológicos.

A existência de termos não deve ser admitida sem exame, já que a existência do uso lingüístico conflita com que um termo deve ser. De forma a atender ao princípio de precisão para ser válido em uma linguagem técnica, apenas um termo ambíguo deve ser selecionado para cada conceito a ser nomeado. Todos os termos que podem dar margem à má interpretação devem ser retirados, muitas vezes necessitando-se da criação de novos termos.

Em padrões terminológicos, as entradas consistem de termos e suas definições são arrumadas seguindo-se o significado de termos (ordem sistemática), ou em ordem alfabética dos termos. A ordem sistemática deve ser preferida. Se uma classificação completa não é possível à época da preparação, pelo menos uma classificação primária por grupos deve ser feita. Em padrões terminológicos sistemáticos, um agrupamento dos conceitos deve preceder o vocabulário em ordem classificada, seguida de um índice alfabético. Antes de classificar conceitos, é útil procurar por classificações existentes que podem ser usadas, pelo menos na forma adaptada para classificação de conceitos.

Em 2003 foi iniciado na Escola de Minas/UFOP o projeto Sistematização da Terminologia da Engenharia Mineral, cujos objetivos são: contribuir para o conhecimento geral do público da abrangência da mineração e do campo de trabalho dos engenheiros de minas; formar graduados, com conhecimentos da importância do trabalho terminológico e da preservação da terminologia técnica, com o que a maioria dos egressos das universidades parece estar pouco familiarizada; retomar os trabalhos terminológicos na Escola de Minas.

Neste trabalho, seguindo o que preconiza a literatura, procura-se agrupar os termos da mineração (fases, processos, equipamentos e termos relacionados), antes da definição de mais termos, uma vez que já existem aqueles constantes de trabalhos anteriores (Glossário de Engenharia Mineral e Revisão das Normas da ABNT). Iniciou-se pela subdivisão legal da Mineração em Pesquisa Mineral e Lavra e a subdivisão técnica destas, respectivamente, em Prospecção e Exploração, Desenvolvimento e Exploração, englobando ainda esta primeira linha o Processamento de Minérios, ciências ou técnicas e operações auxiliares. Em cada linha, quando necessário, optou-se por acrescentar termos relativos, com definições afins ao sub-tema.

A título de exemplificação dos diversos problemas terminológicos específicos que acometem as relações profissionais no âmbito da engenharia de minas comentam-se aqui termos como: vazão volumétrica em “normal metro cúbico por segundo”, peso específico, massa específica, densidade, exploração e exploração.

No caso da vazão volumétrica, a expressão “normal metro cúbico” (por vezes erroneamente abreviada por  $N\text{-m}^3$ , já que N é abreviatura de newton), leva muitos a crerem que se trata de vazão volumétrica de um gás ou vapor nas CNTP (condições normais de temperatura e pressão, ou seja:  $0^\circ\text{C}$  e  $1,0\text{ atm}$ ). Na verdade “normal”, nesse caso, que dizer à temperatura ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ) e a  $1,0\text{ atm}$  de pressão (absoluta). Esse tipo de confusão tem levado a muitas especificações errôneas de sistemas de ar comprimido e de instrumentação de processos durante o desenvolvimento da engenharia de projetos.

No caso da confusão terminológica entre peso específico, massa específica e densidade, decorre em parte da prática invertida do mundo anglófono. Massa específica é a grandeza intensiva obtida pela divisão da massa pelo volume ocupado por um corpo (em inglês: *density*). Naturalmente peso específico é o conceito correspondente para o peso (dimensões no Sistema Internacional, SI, igual a newton por metro cúbico). Já densidade (em inglês: *specific gravity*) é a relação entre a massa específica do corpo em questão e a massa específica da água a  $4^\circ\text{C}$  (igual a  $1.000\text{ kg/m}^3$ ). Em vista de confusões muito comuns com esses conceitos, tem havido muitos erros técnicos de conseqüências variáveis, não só em provas de acadêmicos de engenharia, como em relatórios técnicos de profissionais.

Por último, o neologismo exploração refere-se (como no inglês, no francês e no espanhol) à produção, extração ou lavra do bem mineral em mina. Por razões de lingüística histórica esse termo é muito confundido com exploração. Em mineração, o termo exploração se refere (tal como no inglês, no francês e no espanhol, novamente) à busca de bens minerais e à perquirição avaliação quantitativa das características tecnológicas de um jazimento (ou jazigo) e não à sua extração, propriamente dita.

## 6. CONCLUSÕES

É papel do profissional da área o zelo pela terminologia técnica, pelo uso e divulgação do termo corrente em sua língua e, caso este não tenha sido definido, a sua determinação. Como o profissional se forma na escola – e a ela recorre presencialmente ou à distância, na pós-graduação ou educação continuada –, além das condições citadas anteriormente, é aí que julgamos ser o ambiente, por excelência, para o trabalho com a terminologia técnica.

A terminologia, para cumprir bem seu papel de ferramenta da tradução, atualmente quando o progresso tecnológico exige troca rápida e eficiente de informações, tem de oferecer ao tradutor e/ou intérprete respostas rápidas, inteligentes e eficientes.

### *Agradecimentos*

À Profa Ciomara Campos pela competência, dedicação e abnegação durante seu trabalho com a terminologia (1982/1995) e a toda a sua equipe neste período. Às empresas e instituições que já apoiaram o trabalho (Companhia Vale do Rio Doce, MBR – Minerações Brasileiras Reunidas, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, Cia. Cimento Tocantins, Samarco Mineração, ECM - Empresa de Consultoria Mineral, Siemens, IBICT/CNPq, INFOTERM). Aos graduandos Daniel Arantes Cunha e Nilton Teixeira. À UFOP, pelo apoio através do Programa Pro-Ativa.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. Unidades de medida: após o caos, o sistema métrico. Revista da ABNT, set-out/89, pp. 38-39. 1989.
- CAMPOS, C. F. Fundamentos de Terminologia. UFOP. 1992a.
- CAMPOS, C. F. Glossário de Engenharia Mineral. UFOP. 1992b.
- DIAS, C. A. Terminologia: conceitos e aplicação. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 1, pp. 90-92. 2000.
- DOMINGO, M. La importancia de la terminologia en la enseñanza de las ciencias de la tierra. In: Enseñanza de las ciencias de la tierra, 1996 (4.3), p. 166.
- FAULSTICH, E. A terminologia na Universidade de Brasília. 2003.
- FELBER, H. Basic Principles and Methods for the Preparation of Terminology Standards. ASTM STP 806. Interrante and Heymann (eds). American Society for Testing and Materials, 1983, pp. 3-14.
- GOMES, H. E. Classificação, Tesauro e Terminologia (Palestra preparada para as Tertúlias do Departamento de Biblioteconomia da UNIRIO, julho de 1996). Disponível em: <<http://www.biblioestudantes.hpg.ig.com.br/141.htm#5>>. Acesso em: 01 de junho de 2004.

**ABSTRACT:** Terminology is the science of the definitions. The research has origin of professional needs for communication and academic needs for teaching professional languages. In order to help the translation, terminology should give intelligent, efficient and quick answers, because the technological progress requires. This science has interdisciplinary character, whose theoretic basements are at the language, but its practical execution is essentially realized in the science and technology, by fundamental support of computation. Some Brazilian universities included terminology in their programs, especially at graduate programs. The Terminology Division of School of Mines, of Ouro Preto Federal University published, in 1992, the Glossary of Mineral Engineering, with about 2,300 terms and two internal glossaries with 2,200 terms. In 1995, Terminology Division revised the terminological rules of Brazilian Technical Regulation Association (ABNT), relative to mining, with about 1,100 terms and proposed new definitions for pre-existing and new rules. Professionals should observe the careful with technical terminology, by the use and publication of the current term in their idiom. As the professional graduates in school, we think that this is the place where the work with terminology should happen. This paper analyses the terminological work and it gives examples of no communication when the technical vocabulary isn't observed.

*Key words:* Terminology, Mineral Engineering, Definition, Term.