



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas – CECH
Programa de Pós-Graduação em Linguística

Terminologia da indústria de artefatos de borracha: proposta de um vocabulário

Solange Cristina Maida Bazzon

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Linguística.

Orientadora: Profa. Dra. Gladis Maria de Barcellos Almeida

Abril – 2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B364ti

Bazzon, Solange Cristina Maida.

Terminologia da indústria de artefatos de borracha :
proposta de um vocabulário / Solange Cristina Maida
Bazzon. -- São Carlos : UFSCar, 2011.

113 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2009.

1. Linguística. 2. Lingüística de corpus. 3. Borracha. 4.
Ferramenta computacional. 5. Terminologia. I. Título.

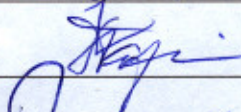
CDD: 410 (20^a)

BANCA EXAMINADORA

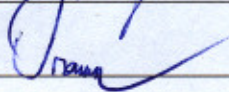
Profa. Dra. Gladis Maria de Barcellos Almeida



Profa. Dra. Stella Esther Ortweiler Tagnin



Prof. Dr. Oto Araújo Vale



A Gabriela, Bruna e Paulo,
meus grandes amores...

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a *Deus* por ter colocado no meu caminho todas as pessoas que participaram, me auxiliaram e tornaram possível a realização do meu projeto.

À *Gladis Maria*, minha orientadora querida, por quem tenho grande admiração e eterna gratidão, pelo apoio, oportunidade e por tudo o que me ensinou durante essa jornada;

às minhas filhas, *Gabriela e Bruna*, que me inspiram a continuar sempre;

ao meu esposo *Paulo*, quem me encorajou em todos os momentos;

à professora *Ivonilde Pisco*, quem me apresentou o mundo encantador da língua portuguesa;

ao Sr. *Jean Fortin*, quem me abriu as portas na indústria de artefatos de borracha;

à amiga *Ana Maria*, companheira de profissão, sempre prestativa e interessada, que me auxiliou nas reflexões que resultaram no projeto de pesquisa;

ao *Arnaldo*, grande amigo que me ofereceu apoio durante meus dois anos em São Carlos;

ao *Eduardo Clauson*, que abraçou meu projeto e me deu todas as condições de escrever o Vocabulário, com suas contribuições técnicas e críticas, sem as quais não seria possível dar continuidade ao projeto;

à *ABTB* que me forneceu material técnico e bolsa de estudos durante os dois anos de pesquisa;

ao Sr. *Ademar Queiroz* da Abiarb, que também me proporcionou importante bolsa de estudos durante mais de dois anos;

aos amigos do GETerm, que mesmo de longe, me estenderam as mãos dando-me força, oferecendo suporte e amizade;

às professoras *Margarita Correia* e *Stella Tagnin*, que contribuíram com idéias para um trabalho melhor;

ao professor *Oto Vale* quem me auxiliou no trabalho com a ferramenta computacional;

aos meus pais e irmãs, por quem tenho enorme carinho e gratidão, os quais estão sempre vibrando com minhas conquistas.

O homem sentiu sempre - e os poetas frequentemente cantaram - o poder fundador da linguagem, que instaura uma sociedade imaginária, anima as coisas inertes, faz ver o que ainda não existe, traz de volta o que desapareceu.

Émile Benveniste

SUMÁRIO

1 Introdução	10
1.1 Percurso histórico da borracha	11
1.2 A indústria contemporânea da borracha no Brasil	18
2 Objetivos da pesquisa	22
3 Fundamentação teórica	24
3.1 A Teoria Comunicativa da Terminologia	24
4 Método da pesquisa	30
4.1 Linguística de Corpus	30
4.1.1 Projeto do corpus	34
4.1.2 Seleção e compilação dos textos	36
4.1.3 Nomeação dos arquivos e geração de cabeçalho	40
4.2 Método para geração do vocabulário	43
4.2.1 Extração semiautomática de candidatos a termos	45
4.2.2 Inserção dos termos no mapa conceitual	54
4.2.3 Elaboração e preenchimento das fichas terminológicas	58
4.2.4 Elaboração da base definicional	62
4.2.5 Elaboração da definição terminológica (DT)	63
4.2.5.1 Estabelecendo os traços conceituais para a redação da DT	69
4.2.5.2 Tipologia das definições	71
4.2.6 A microestrutura	73
4.2.7 A macroestrutura	76
5 Considerações finais	78
6 Referências bibliográficas	80
APÊNDICE A	83
APÊNDICE B	97
APÊNDICE C	102
APÊNDICE D	107
APÊNDICE E	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição dos estabelecimentos de artefatos de borracha no Brasil (2005)	20
Figura 2 - Campo Nocional Preliminar	34
Figura 3 - Campo Nocional	35
Figura 4 - Editor de Cabeçalhos	42
Figura 5 - Janelas do Editor para especificação	43
Figura 6 - Seleção do idioma	46
Figura 7 - Seleção do Texto.....	47
Figura 8 - Pré-processador de textos	48
Figura 9 - Lista de frequência.....	49
Figura 10 - Listas de palavras (word lists) simples, compostas e desconhecidas	51
Figura 11 - Janela para busca	52
Figura 12 - Resultado das buscas	52
Figura 13 - Configuração da apresentação das ocorrências encontradas	53
Figura 14 - Tela do concordanciador.....	54
Figura 15 - Mapa conceitual– campo nocional MATÉRIA-PRIMA	57
Figura 16 - Modelo da ficha terminológica	61
Figura 17 - Base definicional.....	63
Figura 18 - Representação em forma de esquema da DT segundo a ISO 704.1 de 1996	64

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos estabelecimentos na indústria da borracha por subsetor – 2005 ..	21
Tabela 2 – Intercâmbio comercial de artefatos leves de borracha no Brasil 2001 – 2006	21
Tabela 3: Classificação do tamanho de corpora segundo Berber Sardinha (2000b)	49
Tabela 4: Lista de unitermos	76

RESUMO

A indústria de artefatos de borracha é um setor que contribui significativamente com a economia do país, pois faz parte de uma enorme gama de produtos e bens de consumo. No entanto, constatamos a necessidade de sistematizar a terminologia dessa área com obras terminográficas que atendam às necessidades comunicativas de seus usuários. Nesse sentido, nosso objetivo foi elaborar um vocabulário monolíngue acerca da terminologia dos artefatos de borracha particularmente do setor automotivo, com equivalências em inglês. A presente pesquisa está amparada na Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), proposta por Maria Tereza Cabré. Sob uma perspectiva comunicativa, a metodologia da pesquisa contemplou a compilação de um *corpus* e a utilização de uma ferramenta computacional, o Unitex, para manipulação dos textos que compõem o *corpus*. Procedemos à extração semiautomática de candidatos a termos, inserimos os termos no mapa conceitual; elaboramos e preenchemos fichas terminológicas que nos serviu como um dossiê dos termos; elaboramos e alimentamos uma base definicional que contribuiu para a redação das definições terminológicas (DT) e na sequência, elaboramos as definições. Os textos definitórios que compõem o vocabulário se pautaram nos procedimentos utilizados pelos pesquisadores do Grupo de Estudos Terminológicos – GETerm. A microestrutura do conjunto vocabulário contempla informações sistemáticas (obrigatórias em todos os verbetes) e assistemáticas (informações não obrigatórias) de forma a facilitar a consulta do usuário. Quanto à macroestrutura, seguimos a sugestão do TERMCAT (1990), o qual visa à melhoria da comunicação especializada.

Palavras-chave: Borracha, vocabulário, Terminologia, Terminografia, *corpus*, ferramentas computacionais, equivalências.

Abstract

The rubber industry is a sector that contributes significantly with the national economy due to the fact that it is part of a wide range of products. Therefore, we verified the need of a terminological systematization in this field. Based on this fact, our objective is to elaborate a monolingual vocabulary (glossary) of rubber goods in the automotive sector, with English equivalences. This paper is supported by the Communicative Terminology Theory proposed by Maria Tereza Cabré. Under a communicative perspective, the methodology of this research contemplated the compilation of a *corpus* as well as the utilization of a computer tool, the Unitex, in order to manage the texts that make part of this *corpus*. We extracted words (semi automatically) which we considered a term candidate, inserted them in the ontology, elaborated and filled out the terminology forms which were used as a term dossier; elaborated a text definition basis which was constantly fed with new information and sequentially we wrote the definitions. The definition texts of the rubber vocabulary (glossary) are based on the researches at Terminology Group Studies department – GETerm. The microstructure - headword - contemplates systematic (obligatory) and asystematic (non obligatory) information that facilitates the peoples' use. Concerning the vocabulary/ glossary microstructure we followed the TERMICAT's (1990) proposal, which aims the specialized communication.

Key words: Rubber, vocabulary, Terminology, Terminography, *corpus*, computational tools, equivalence.

1 Introdução

As pesquisas na área da Terminologia têm sido desenvolvidas nos últimos anos com vistas à confecção de obras terminográficas devido a uma necessidade de coleta, sistematização e organização do vocabulário especializado das diversas áreas do saber. Entretanto, observamos que, apesar de todo esforço dos pesquisadores, ainda existem áreas que demandam obras lexicográficas/terminográficas que contemplem os termos técnico-científicos, sobretudo em língua portuguesa. Essa constatação se deve a um trabalho do qual participamos como professora de português para expatriados franceses em uma indústria multinacional¹ de fabricação de artefatos de borracha. Além de ensinar a língua portuguesa para estrangeiros durante oito anos, dedicamo-nos aos trabalhos de tradução e versão português-inglês de documentos técnicos e científicos. Entretanto, algumas dificuldades encontradas na comunicação com os especialistas despertaram nosso interesse por estudos mais aprofundados sobre esse universo particular de discurso.

Por meio de contatos com diferentes profissionais que atuam no processamento da borracha para fins de produção de elementos para automóveis, constatamos uma série de conflitos na utilização da terminologia, causando dificuldades na comunicação tanto em âmbito nacional quanto entre países, uma vez que muitos dos produtos são exportados.

A adoção crescente entre as indústrias da norma ISO 9000 (e derivadas), para a padronização qualitativa dos produtos brasileiros de exportação, torna urgente a tarefa de facultar a todos o acesso a informações terminológicas (ALMEIDA, 2000). Ressalta-se, também, o problema da tradução dos documentos normativos das montadoras de automóveis: GM, Ford, Daymlier-Chrysler, Volkswagem, Peugeot-Citroën, Renault, Fiat, entre outras. Por serem de cunho internacional, essas normas chegam às empresas com registros em línguas

¹ Hutchinson Brazil Automotive (HBA), subsidiária do grupo francês TOTAL, com sede em Paris (França), está situada na cidade de Monte Alto, interior do estado de São Paulo. É fabricante e fornecedora de diversos artefatos de borracha para indústria automotiva no Brasil e na América Latina.

inglesa, francesa, italiana e alemã; e devido à falta de obras terminográficas especializadas em língua portuguesa, o trabalho de tradução e versão de grande parte dos termos torna-se infactível.

Para entender um pouco melhor essa área do saber, faremos uma breve apresentação em 1.1.

1.1 Percurso histórico da borracha

A borracha já era conhecida dos índios antes do descobrimento da América. Em 1525, o historiador italiano P. d'Anghieria, que escreveu suas primeiras histórias nas Américas Central e do Sul, relatou ter visto índios mexicanos jogarem com bolas elásticas. Charles de La Condamine, um cientista e explorador francês que realizou diversas viagens de exploração no norte de África, no Oriente Médio e na América do Sul, foi o primeiro a fazer um estudo científico sobre a borracha, a qual ele conheceu durante uma viagem ao Peru entre os anos 1735 e 1744. La Condamine estudou a borracha naquele local e concluiu que esta não era senão "uma espécie de óleo resinoso condensado".

Nessa mesma época, em 1735, o cientista francês François Fresnau fabricou um par de botas de borracha para Frederick, o grande, porém, essas se tornaram pegajosas no calor e quebradiças no frio. A borracha utilizada por Fresnau era proveniente do látex da *Hevea Guianensis*, a primeira espécie do gênero *hevea* a ser descrita, proveniente das seringueiras nativas da Guiana Francesa.

Em 1770, o cientista britânico Joseph Priestley, um famoso químico inglês, produziu o primeiro apagador de borracha, que hoje utilizamos para apagar traços de lápis esfregando-a sobre os riscos no papel. Daí o nome "*rubber*" que originou de "*rub*" – esfregar.

Em 1823, foi feito o primeiro tecido à prova d'água, sendo patenteado pelo escocês Macintosh, que colocou uma camada de borracha entre duas camadas de tecido. Em Glasgow, na Escócia, foi fundada a primeira fábrica que utilizava a borracha como matéria-prima na

fabricação de tecidos impermeáveis. No mesmo ano, foi inventada a tira elástica pelo fabricante de carruagens londrino Thomas Hancock.

Entre os anos de 1839-1842, o americano Charles Goodyear e o inglês Thomas Hancock descobriram que enxofre e calor poderiam fazer com que a borracha não alterasse seu estado com a variação da temperatura (técnica de vulcanização²), tornando-a mais resistente e quase insensível às variações. Ressalte-se que essa descoberta foi um marco na produção de borracha em toda a indústria.

Em 1888, o escocês John Dunlop, na Inglaterra, produziu o primeiro pneu de borracha, inaugurando a nova era dos pneumáticos para bicicletas, carruagens e veículos automotores. A invenção foi patenteada em 1888 e, em 1890, em parceria com W. H. Du Cross, começaram a produção comercial. Em 1895 Michelin teve a idéia audaciosa de adaptar o pneu ao automóvel. Desde então, a borracha passou a ocupar um lugar preponderante no mercado mundial, (*International Institute of Synthetic Rubber Producers Inc.*, 1973³).

Como em todo campo do saber, à medida que surge a necessidade de aprimoramento, muitos experimentos e descobertas são feitas com o objetivo de suprir tal necessidade. No caso da borracha, verificamos que todo o processo começou com a borracha natural, como o próprio nome diz, oriunda de uma fonte natural. Mais tarde, surgiu a borracha sintética, a qual pode ser considerada um divisor de águas por atender à demanda do produto num período de escassez de borracha natural.

Existem dois tipos de borracha: a borracha natural e a borracha sintética. A borracha natural ou NR, do inglês *Natural Rubber*, é o produto sólido obtido pela coagulação de látices⁴

² Processo químico de fundamental importância para as borrachas; introduz a elasticidade e melhora a resistência mecânica, a qual se dá por meio da formação de ligações cruzadas entre duas cadeias. O enxofre é o principal agente da vulcanização (CARNEVAROLO JR. S.V., p.20, 2004).

³ Essa obra foi publicada na Holanda em seis idiomas.

⁴ Na comunicação entre especialistas do segmento da borracha, o termo látex, do latim *latice*, é utilizado na forma singular e látice na forma plural.

de determinados vegetais, sendo o principal a *Hevea Brasiliensis*⁵. Essa matéria-prima vegetal, proveniente da planta conhecida vulgarmente como seringueira, é nativa da Amazônia. Embora seja grande o número de espécies que por uma incisão na casca exsudam secreção de aspecto semelhante ao látex, somente algumas produzem quantidade e qualidade suficientes para exploração em bases econômicas.

A história da borracha natural no Brasil é um enredo que pouco fica a dever à corrida do ouro americana. Por quase cinquenta anos, da segunda metade do século XIX até a segunda década do século XX, a borracha natural sustentou um dos mais importantes ciclos de desenvolvimento do Brasil. Naquela época, a revolução industrial se expandia velozmente e o mundo vivia período histórico de prosperidade e descobertas que se refletiam em todos os setores. Automóvel, bonde, telefone, luz elétrica e outras inovações mudavam paisagens e costumes nas cidades. Novos mercados se abriam. Era a *belle époque*, cujo esplendor a literatura e o cinema se encarregaram de retratar para as gerações seguintes.

Devido às suas múltiplas aplicações, principalmente na indústria automobilística em expansão, a borracha obtida a partir do látex das seringueiras tornou-se produto mundialmente valorizado. Seringueiras não faltavam na Amazônia brasileira. Isso levou a região Norte do Brasil, uma das mais pobres e desabitadas do país, a experimentar período de grande prosperidade. Interessados na exploração dos seringais amazônicos, grandes empresas e bancos estrangeiros instalaram-se nas cidades de Belém e Manaus.

A capital amazonense tornou-se o centro econômico do país com sistemas de abastecimento de água, luz elétrica, telefone, grandes construções, como o Teatro Amazonas, até hoje símbolo da riqueza advinda da borracha. Milhares de imigrantes, principalmente

⁵ Bras. Amaz. Bot. Árvore da família das euforbiáceas (*Hevea brasiliensis*), de folhas compostas, flores pequeninas, reunidas em amplas panículas, fruto que é uma grande cápsula com sementes ricas em óleo, e madeira branca e leve, de cujo látex se fabrica a borracha; árvore-da-borracha.” (*Novo Dicionário Eletrônico Aurélio*, versão 5.0, 2004)

nordestinos fugidos da seca da década de 1870, invadem a floresta para recolher o látex e transformá-lo em borracha.

A produção amazônica chegou a 42 mil toneladas anuais, e o Brasil dominou o mercado mundial de borracha natural. Esse clima de euforia durou até 1910, quando a situação começa a mudar: a partir daquele ano entram no mercado as exportações de borracha provenientes das colônias britânicas, e o Brasil não suporta a feroz concorrência que lhe é imposta.

Em 1876, os ingleses haviam contrabandeado sementes de *hevea brasiliensis* da Amazônia para o Jardim Botânico de Londres. Lá, por meio de enxertos, desenvolveram-se variedades mais resistentes, que posteriormente foram enviadas para suas colônias na Ásia – Malásia, Ceilão e Cingapura – onde se deu início à exploração intensiva da borracha natural.

A diferença técnica de plantio e extração do látex no Brasil e na Ásia foi determinante para os resultados da exploração como negócio. Enquanto a distância entre as seringueiras na Ásia era de apenas quatro metros, na Amazônia caminhavam-se, às vezes, quilômetros entre uma árvore e outra, o que prejudicava e encarecia a coleta. Obviamente, as plantações racionalizadas do Extremo Oriente proporcionaram significativo aumento da produtividade e se tornaram mais competitivas.

No Brasil, o governo resistia à mudança de métodos. Acreditava-se que a exploração da maneira como era feita assegurava a presença de brasileiros e garantia a soberania nacional sobre a despovoada região amazônica. Privilegiava-se a geopolítica, representada pela ocupação em detrimento da geoeconomia, que poderia render melhores frutos.

A relativa imobilidade custou caro para o país: as exportações brasileiras perderam mercado. Não suportaram a concorrência da borracha extraída na Ásia, muito mais barata. Como consequência, a produção entrou em declínio. Ali chegava ao fim o período de prosperidade vivido pela extensa região norte do Brasil. As empresas que haviam se instalado em Manaus e Belém saíram em busca de outras regiões mais produtivas. Os imigrantes voltaram

para suas terras. Os grandes nomes das artes mundiais já não se apresentavam no Teatro Amazonas. A opulência cristalizara-se em História.

No final dos anos 20, o Brasil ainda tentaria uma reação com a ajuda de um parceiro inusitado: o industrial norte-americano Henry Ford, idealizador de uma nova forma de produção que marcaria a indústria para sempre – a linha de montagem – e responsável, na época, por 50% da produção mundial de veículos. Com a intenção de acabar com o controle do mercado de borracha – a preciosa matéria prima dos pneus – pelas colônias inglesas do Sudeste Asiático, Ford plantou nada menos que 70 milhões de mudas de seringueira numa área de um milhão de hectares no Pará.

O ambicioso projeto foi logo batizado pelos moradores da região como “Fordlândia” que tinha o objetivo de produzir trezentas mil toneladas anuais de borracha natural, quantidade que representava a metade do consumo mundial. Mas Ford sucumbiu às adversidades e ao ambiente hostil da floresta amazônica, acabou por abandonar tudo, amargando enorme prejuízo.

Nesse contexto, a Ásia dominou o suprimento mundial de borracha natural, com mais de 90% da produção. Mudanças importantes, no entanto, têm redistribuído a produção entre os principais concorrentes. A Malásia, que em 1985 respondia por um terço da produção mundial, reduziu sua participação. Isso decorreu da mudança no seu perfil de produção, que passou a dar ênfase em investimentos não-agrícolas. A Tailândia ocupou o lugar de maior produtor mundial de borracha natural. A Indonésia, com vantagens de área e mão-de-obra disponíveis, tem mantido participação relevante na produção mundial desde a década de 80.

Atualmente a região do sudeste asiático responde por mais de 70% da produção mundial de látex extraído das seringueiras, sendo Tailândia, Malásia e Indonésia os maiores exportadores mundiais. O Brasil consome cerca de 300 mil toneladas de borracha natural por ano. Com produção em torno das 100 mil toneladas, o país compra do sudeste asiático 200 mil toneladas;

dois terços do total consumido (*International Institute of Synthetic Rubber Producers Inc.*, 1973).

A importância que ganhou a indústria da borracha desde seu surgimento e o papel decisivo que assumiu no descortinar da civilização moderna despertou o interesse pela descoberta da sua composição química e, depois, pela síntese. A indústria de pneumáticos via nas pesquisas a possibilidade de se tornar independente das plantações mundiais de borracha natural.

O declínio da produção de borracha natural no Brasil coincide com o período da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e com a necessidade de se obter um produto mais barato, com suprimento mais seguro para a fabricação de pneus. A pressão decorrente da tomada das plantações asiáticas pelos japoneses levou ao desenvolvimento de uma borracha que, embora de estrutura diferente da natural, satisfazia extraordinariamente a alta demanda requerida pelas tropas de guerra na época.

Foi assim que surgiu a GR-S, Buna S, Hycar OS ou SBR, um copolímero⁶ de estireno e butadieno como um marco inicial do grande desenvolvimento da indústria de borrachas sintéticas. O produto desenvolvido era facilmente vulcanizável e acabou se transformando no carro-chefe da indústria da borracha mundial, apesar de suas propriedades não corresponderem a todas as qualidades da natural. Mas o custo e as características principais foram determinantes para que se tornasse concorrente imbatível. Apesar de a borracha sintética já ser conhecida desde 1875, sua produção até aquele momento era cara e inexpressiva.

Um episódio histórico importante durante a Segunda Guerra Mundial mudou o cenário desse mercado. Na manhã do dia 7 de dezembro de 1941, os Estados Unidos entraram na Segunda Grande Guerra. Três meses após atacarem Pearl Harbor, os japoneses queriam controlar a produção de borracha natural, e, assim como seus aliados, tomaram a Malásia e as

⁶ Copolímero é um polímero constituído de dois meros. Polímero é um composto químico de elevada massa molecular relativa, resultante de reações químicas de polimerização. Mero é a menor unidade estrutural repetitiva da macromolécula do polímero (SENAI-CETEPO, 2000, p.16).

Índias Orientais holandesas assumindo o controle de 95% do suprimento mundial do produto. Esse fato levou os Estados Unidos a mergulharem em uma crise.

A resposta da Casa Branca foi rápida e dramática. O uso da borracha em qualquer produto não essencial para a guerra foi proibido. O limite de velocidade nas estradas americanas caiu para 35 milhas por hora (ou 56,315 km/hora), para diminuir o desgaste dos pneus em todo o país. As raspas de borracha eram vendidas ao valor equivalente a dois centavos na nossa moeda corrente. Até Fala, o cão do presidente Franklin Roosevelt, teve seus brinquedos de borracha derretidos. Essa foi a maior campanha de transformação do produto registrada na história, o qual assegurou o êxito dos aliados até 1942.

Cada tanque utilizado na guerra continha 20 toneladas de aço e meia tonelada de borracha. Cada navio de guerra era constituído de 20 mil partes de borracha. A borracha era usada para recapear cada centímetro de fio em todas as fábricas, lares, escritórios e instalações militares na América. Não havia alternativa sintética e restava uma pequena reserva para alimentar a maior e mais crítica indústria em fase de expansão da história mundial: a indústria bélica.

Nessas circunstâncias, o governo americano emitiu uma ordem a todos os químicos e engenheiros para que desenvolvessem uma indústria de borracha sintética. Em 1941, a produção total de borracha sintética era de pouco mais de 8 mil toneladas, principalmente produtos que não serviam para a fabricação de pneus.

A sobrevivência da nação dependia da sua capacidade de manufaturar mais de 800 mil toneladas de produtos que mal haviam começado a ser desenvolvidos. Não havia muitas instruções detalhadas de como as fábricas deveriam se organizar para produzir essa gigantesca quantidade. Não haviam sido construídas instalações nem sequer para produzir a matéria-prima necessária à produção de borracha.

Os engenheiros tinham dois anos para alcançar a meta. Se o programa da borracha sintética não obtivesse êxito, a capacidade dos americanos para prosseguir na guerra estaria ameaçada. O esforço americano ajudaria a disseminar a borracha sintética nos mercados mundiais, inclusive no Brasil, onde após a guerra consolidou-se o seu parque industrial.

Nos anos que se sucederam, uma variedade muito ampla de borrachas sintéticas foi desenvolvida e, como foram grandes os investimentos requeridos para o desenvolvimento dessas variedades, a tecnologia de fabricação foi amplamente concentrada em tradicionais empresas de porte global. Dentre elas podemos mencionar DuPont, Bayer, Shell, Basf, Goodyear, Michelin, Firestone, etc., as quais até hoje usufruem dos benefícios dessa verdadeira revolução no campo dos materiais (*International Institute of Synthetic Rubber Producers Inc.*, 1973).

1.2 A indústria contemporânea da borracha no Brasil

Em nossa pesquisa, constatamos que as informações acerca da indústria da borracha, com dados do comércio nacional são geralmente fornecidas com base em uma perspectiva do mercado mundial. Isso significa que os mercados interno e externo estão intrinsecamente ligados e dificilmente fala-se do comércio de borracha no Brasil sem mencionar outros países que participam desse mercado.

Procuraremos demonstrar um breve panorama do cenário nacional para a compreensão da dimensão e do funcionamento desse setor da indústria.

De acordo com o Sindicato das Indústrias de Artefatos de Borracha do Estado do Rio Grande do Sul⁷ (SINBORSUL, 2007), a indústria da borracha compreende três subsetores: matérias-primas; indústria pesada, composta pelos pneumáticos; e indústria leve, que inclui os artefatos de borracha. A atividade de fabricação de artigos de borracha, envolvida com o

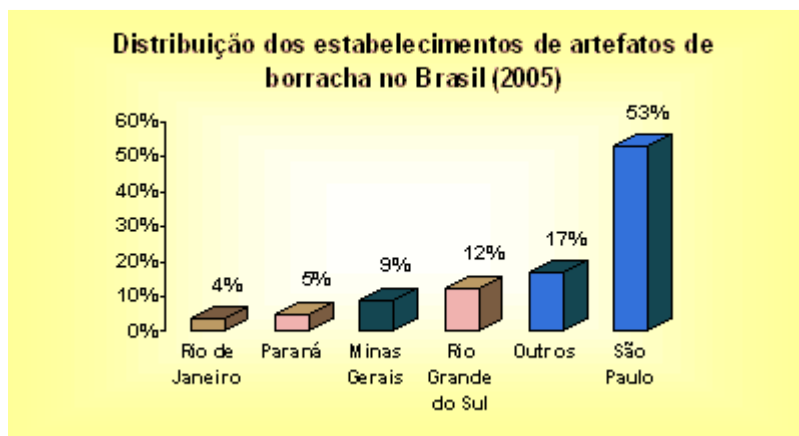
⁷ Entidade patronal das indústrias de artefatos de borracha do estado do Rio Grande do Sul, fundada em 08 de julho de 1952 em São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

abastecimento de toda e qualquer operação produtiva, alcançou seus resultados através de enorme elenco de clientes, como podemos ver abaixo:

- montadoras de automóveis/sistemistas⁸/reposição = 51% distribuídos da seguinte forma:
Montadoras = 10%
Sistemistas = 28%
Reposição = 13%
- eletroeletrônicos/eletrodomésticos = 8%;
- calçados = 9%;
- mineração e siderurgia = 8%;
- saúde (luvas cirúrgicas/procedimentos, preservativos, tubos cirúrgicos, bicos de mamadeira e afins) = 3%;
- entretenimento (balões, máscaras e brinquedos) = 4%;
- outras atividades usuárias (petrolífera, saneamento, construção civil e indústrias em geral) = 17%.

São Paulo e Rio Grande do Sul são os Estados com o maior número de estabelecimentos de artefatos leves de borracha no Brasil. De acordo com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), São Paulo possui cerca de 60% do total das indústrias de artefatos de borracha leves, conforme apresentado no gráfico abaixo.

⁸ Há alguns anos, na busca contínua de redução de custos, as montadoras transferiram a responsabilidade da montagem dos “sistemas” para os fabricantes. Assim sendo, as empresas, gradativamente, deixaram de produzir apenas peças e passaram a agregá-las em sistemas como, por exemplo, os sistemas de freio, que conjugam discos, pinças, pastilhas, mangueiras, tubulações, conexões, reservatórios, fluidos, etc., tendo que comprar os componentes de outros fornecedores ou simplesmente produzindo e fornecendo à montadora o conjunto completo para instalação. Essas empresas passaram a ser conhecidas como “sistemistas”.



Fonte: MTE/RAIS/Sinborsul

Figura 1 - Distribuição dos estabelecimentos de artefatos de borracha no Brasil (2005)

A inúmera gama de finalidades dos produtos de borracha acaba criando pólos de produção de artefatos, como a região da capital paulista, maior região automotiva do Brasil. As indústrias de artefatos leves da região com predominância automotiva estão ali instaladas, dado inúmeros benefícios logísticos, facilidades de escoamento de produção, etc.

Apesar de 93% das empresas da indústria da borracha no Brasil ser de pequeno porte, quase a metade dos empregos do setor se concentra em empresas de grande porte. A indústria pesada que compreende os pneumáticos, é o subsetor com o maior nível de produção e faturamento. Já a indústria de artefatos leves, que vai desde componentes para fabricação de calçados, revestimento de pisos, artefatos hospitalares até componentes para a linha automotiva. Apesar de estar bem abaixo do subsetor de pneumáticos no faturamento, possui um número muito maior de estabelecimentos e uma grande variedade de produtos. O mercado é formado, em sua maioria, por empresas de pequeno porte e que se concentram, principalmente, no subsetor de artefatos leves. As indústrias de transformação, em geral, produzem bens tangíveis (mercadorias). Algumas atividades de serviços são também incluídas no seu âmbito, tais como os serviços industriais, a montagem de componentes de produtos industriais, a instalação de máquinas e equipamentos e os serviços de manutenção e reparação. Observem-se os percentuais:

	Ind. Transformação	Ind. Borracha	Matérias - primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Brasil	280.618	1.569	20	106	1.443
Pequeno	97%	93%	85%	86%	93%
Médio	2%	4%	10%	4%	4%
Grande	1%	3%	5%	10%	3%

Fonte: Sinborsul

Tabela 1 - Distribuição dos estabelecimentos na indústria da borracha por subsetor – 2005

As exportações de artefatos leves para outros países, atingiram um patamar de US\$ 255.355.094 (FOB)⁹ em 2006, sendo que dentro da lista dos 10 maiores importadores, as exportações chegaram a US\$ 196.283.094 relativos a 75% e estão em países como os Estados Unidos, Argentina e Alemanha. O intercâmbio comercial do subsetor de artefatos leves de borracha de 2006 em relação a 2001 obteve um crescimento de mais de 83% (SINBORSUL, 2007).

	2006*	2005	2004	2003	2002	2001
Brasil	812.526.344	709.443.759	598.129.552	530.089.007	479.197.354	442.418.532
Minas Gerais	45.749.304	38.155.188	34.645.181	26.172.267	28.862.354	32.611.300
Paraná	87.090.126	87.538.544	70.128.490	54.351.316	45.008.387	44.231.323
Rio de Janeiro	43.981.066	29.724.094	23.978.916	80.973.588	84.531.404	26.187.639
Rio Grande do Sul	39.291.374	34.891.125	34.437.978	29.400.517	25.589.326	25.957.770
São Paulo	474.129.147	419.481.710	361.296.152	269.268.154	244.280.798	263.533.669
Outros	64.609.642	47.581.386	73.642.835	69.923.165	95.933.397	94.128.154

Fonte: Mdic/Secex¹⁰ - Projeção estimada pelo Sinborsul a partir do Mdic/Secex até 10/2006

Tabela 2 – Intercâmbio comercial de artefatos leves de borracha no Brasil 2001 – 2006

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Artefatos de Borracha (ABIARB), se o crescimento apresentado nos últimos cinco anos permaneceu igual, a indústria de artefatos de

⁹ Acrônimo de “Free on Board” termo em inglês para denominar aquilo que é Livre de Taxa de Embarque. Esse é um tipo de exportação ou venda de mercadoria que inclui o preço de transporte inicial até o embarque na transportadora (navio, avião, trem, caminhão). O comprador somente começa a pagar o transporte depois que a empresa que vendeu a mercadoria entrega a carga para ser embarcada (Fonte: Incoterms - Termos de Comércio Internacional).

¹⁰ Secex – Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)

borracha pode ter faturado aproximadamente U\$ 2,5 bilhões em 2008. As exportações também mantiveram uma sequência evolutiva nos últimos anos. Em 2007, foram embarcados US\$ 318,8 milhões em artefatos, equivalente a 14,6% do faturamento total. Com uma produção anual estimada em 125 mil toneladas, a atividade artefatista brasileira absorve de 20 a 25% da borracha natural e de 27 a 30% da sintética (ABIARB, 2008).

Pudemos observar, por meio dos números apresentados, que estamos diante de um setor de extrema importância para a economia do país, o qual julgamos merecer a devida atenção no tocante aos aspectos linguísticos, mais particularmente terminológicos.

2 Objetivos da pesquisa

Este trabalho tem como objetivo geral criar um instrumento linguístico que auxilie a comunicação entre os profissionais da indústria da borracha, fornecedores de partes (peças) para a indústria automotiva e também o trabalho dos tradutores de textos ligados a esse domínio.

Nossos objetivos específicos são:

1. identificar e levantar a terminologia do campo nocional “matéria-prima” de um ponto de vista monolíngue (português) com equivalências em inglês;
2. organizar um mapa conceitual desse campo que dê suporte à elaboração das definições;
3. elaborar uma proposta de vocabulário monolíngue com equivalências em inglês dos termos pertencentes ao campo nocional já mencionado.

Importa ressaltar que nos baseamos na norma ISO 1087, a qual propõe uma classificação tipológica dos repertórios, para estabelecermos qual o tipo de obra deve ser proposta nesse trabalho. De acordo com a ISO 1087, há três tipos de obras terminográficas:

- **Dicionário:** repertório estruturado de unidades lexicais contendo informações linguísticas sobre cada uma dessas unidades (ISO, 1990, p.10).

- **Dicionário terminológico:** dicionário terminológico ou dicionário técnico, que compreende dados terminológicos e apresenta a terminologia de um domínio particular ou de domínios associados.
- **Vocabulário:** repertório terminológico baseado em um trabalho terminológico que apresenta a terminologia de um domínio particular ou de domínios associados.

Diante das definições acima mencionadas, entendemos que o termo **vocabulário** é mais adequado para recobrir os propósitos da presente pesquisa. Além da proposta tipológica, é importante destacar que, como já mencionamos no capítulo introdutório, não existem obras terminográficas embasadas em pesquisas científicas para dar conta da terminologia da área-objeto em pauta em língua portuguesa ou estrangeira. O que há é um manual de assuntos de borracha que contempla um glossário multilíngue publicado pela DuPont¹¹, o qual não oferece suas respectivas definições. Além disso, há alguns glossários na *Web*¹² elaborados pelos próprios especialistas, mas que não recobrem a área de forma satisfatória.

¹¹ *A Linguagem da Borracha*, Elastomer Chemicals Department DuPont de Nemours and Company, Wilmington 98, Delaware, EUA, 1957 (revisto no Rio de Janeiro, 1963).

¹² Os endereços eletrônicos dos referidos dicionários estão listados no anexo deste trabalho.

3 Fundamentação teórica

Este capítulo tem como objetivo apresentar os pressupostos teóricos da Teoria Comunicativa da Terminologia, os quais nortearam a nossa pesquisa, e as orientações da Linguística de Corpus que nos guiaram do ponto de vista metodológico.

3.1 A Teoria Comunicativa da Terminologia

A Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT) foi criada por Maria Tereza Cabré com aportes do grupo IULATERM¹³ (Universidade Pompeu Fabra, Barcelona, Espanha). A TCT surgiu da necessidade de se estabelecer um novo paradigma teórico que transcendesse aquele modelo “engessado” da clássica Teoria Geral da Terminologia¹⁴ (TGT) de Wüster, a qual contemplava uma comunicação inequívoca, precisa e sem ambiguidade, distinta da linguagem comum; e cujo objetivo era utilizar a normalização para garantir uma comunicação unívoca.

Maria Tereza Cabré escreveu vários artigos sobre aspectos diversos da Terminologia, os quais anunciavam diferentes perspectivas para uma nova abordagem teórica, entretanto, foi somente em 1999, com a publicação de *La terminologia: Representación y Comunicación, Elementos para una teoría de base comunicativa y otros artículos*, que a autora sistematiza esse novo paradigma. Essa nova abordagem visa à recuperação do papel da linguagem como um

¹³ IULATERM (Léxico, Terminologia, Discurso Especializado e Engenharia Linguística) é um grupo de pesquisa do Instituto Universitário de Linguística Aplicada da Universidade Pompeu Fabra, Barcelona, criado no ano de 1994. A pesquisa aplicada do grupo se concentra fundamentalmente na construção de recursos linguísticos (corpora textuais, base de conhecimento, ontologias, bases de dados terminológicos) e no tratamento da informação (analisadores, extratores automáticos da terminologia e neologia, dicionários computacionais, etc.). A difusão da Teoria Comunicativa da Terminologia por meio de publicações, bem como a atuação dos pesquisadores, garantiram a consolidação do grupo IULATERM no panorama internacional.

¹⁴ A Teoria Geral da Terminologia (TGT) foi criada pelo engenheiro austríaco Eugen Wüster na década de 1930. Seu objetivo era garantir às terminologias a uniformidade do conhecimento especializado, a universalidade dos conceitos e a ausência de ambiguidade dos termos. A TGT se preocupava em garantir a precisão e a univocidade da comunicação estritamente profissional e, como consequência, não admitia a variação denominativa e tampouco a conceitual. Para Wüster, a função do termo era estritamente a de denominar conceitos (CABRÉ, 1999, p. 116).

instrumento de comunicação bem como a reformulação dos princípios da Terminologia propostos pela Escola de Viena.

Por ser uma teoria de base comunicativa, entende-se que os termos, ou unidades terminológicas, doravante UTs, não são unidades isoladas que constituem um sistema próprio, mas são unidades que integram o léxico geral e, à medida que o falante adquire conhecimento especializado, essas unidades se incorporam no seu repertório lexical.

Segundo Cabré,

(...) los términos no forman parte de un sistema independiente de las palabras sino que conforman con ellas el léxico, pero al mismo tiempo, por el hecho de ser multidimensionales, pueden ser analizados desde otras perspectivas y comparten con otros signos de sistemas no lingüísticos el espacio de la comunicación especializada (CABRÉ, 1998, p. 11).

Sob esse viés, as unidades terminológicas têm um caráter poliédrico, ou seja, desempenham funções nas suas diferentes faces: *cognitiva* (nome ou denominação), *social* (coisa ou referente) e *lingüística* (significado ou conceito) (CABRÉ, 1999).

Em uma perspectiva comunicativa da Terminologia, as UTs são consideradas, antes de tudo, unidades linguísticas e, portanto, estão igualmente sujeitas à variação *conceitual* e *denominativa* (CABRÉ, 1999, p.120).

Ao considerar que uma unidade lexical ganha estatuto de termo em função do seu uso na comunicação especializada, entende-se que o estatuto de termo não é fixo e nem dado *a priori*, ele varia dependendo da situação de comunicação em que está inserido, como nos explica Cabré:

El carácter de término lo activan en función de su uso en un contexto y situación adecuados. Esta activación consiste en una selección de los módulos de rasgos apropiados, que incluyen los rasgos morfosintácticos generales de la unidad y una serie de rasgos semánticos y pragmáticos específicos que describen su carácter de términos dentro de un determinado ámbito (CABRÉ, 1999, p.123).

Nesse sentido, a TCT postula que não há *termos* nem *palavras*, mas apenas *unidades lexicais* (CABRÉ, 1999, p.124), que vão se tornar termo ou palavra dependendo do contexto que estão inseridos.

Para Cabré, o *conceito* é considerado abstrato no nível do conteúdo. As relações que os conceitos mantêm entre si num mesmo âmbito de especialização constituem a estrutura conceitual de um campo nocional. O valor de cada termo é relativo e depende do lugar que ele ocupa nessa estrutura; tal estrutura (que neste trabalho denominaremos *mapa conceitual*) pode variar de acordo com os critérios de organização desses conceitos (CABRÉ, 1999, p. 124).

A TCT se fundamenta na confluência entre três teorias: **i)** uma teoria do texto, que explica como se conceitualiza a realidade, **ii)** uma teoria da comunicação, que descreve os tipos de situações em que se produzem as unidades de conhecimento especializado e **iii)** uma teoria da linguagem, que dá conta das UTs propriamente ditas dentro da linguagem natural, considerando que as UTs participam de todas as características dessa linguagem, porém, singularizando seu caráter terminológico e explicando como se ativa esse caráter na comunicação (CABRÉ, 1999, p. 122-123).

O objetivo da TCT é descrever as características semânticas, gramaticais, textuais e pragmáticas das UTs, dar conta de como os especialistas fazem uso dos termos, explicando em que situações são empregados, que valor adquirem em cada caso, como o falante aprende uma especialidade, ou seja, como adquire conhecimento especializado e suas respectivas unidades de expressão e comunicação.

No que concerne aos princípios terminográficos, a orientação *onomasiológica*¹⁵ considerada predominante na TGT, torna-se questionável. Isso se deve principalmente ao avanço da Linguística de *Corpus* e Linguística Computacional, as quais propiciam a

¹⁵ “A Onomasiologia representa as faces das designações, ao passo que a Semasiologia representa a face das significações. Em outras palavras: um campo onomasiológico compreende todos os significantes (designações, nomes) de um dado significado. Inversamente, um campo semasiológico compreende todos os significados possíveis que possam traduzir um determinado significante” (BIDERMAN, 2001, p. 199).

manipulação e o tratamento lexical de grandes *corpora*, de forma que se identifique inicialmente o termo para depois se chegar ao conceito (ou significado), favorecendo, portanto, o percurso *semasiológico*.

Os termos podem circular entre áreas de especialidades distintas e o léxico da língua geral, porque não pertencem a um único domínio, mas são *usados* em determinado domínio. As relações de significação – a *sinonímia*, a *homonímia* e a *polissemia* – são admitidas e tratadas nas obras dicionarísticas. Nesse caso, a TCT prevê processos de banalização de unidades terminológicas especializadas (quando estas passam para a língua geral), bem como de terminologização de unidades lexicais da língua geral (quando estas são usadas nas línguas de especialidade).

A TCT contempla tanto do ponto de vista teórico quanto metodológico a variação linguística em toda sua dimensão, assumindo a condição de adequação dos termos e a integração dos aspectos psicolinguísticos implicados (juntamente com a perspectiva cognitiva) e os elementos sociolinguísticos relacionados (juntamente com a perspectiva social). Os termos variam de acordo com os níveis de língua e são influenciados pelas situações de comunicação. Assim é o *Princípio da Variação* estabelecido por Cabré:

Este principio es universal para las unidades terminológicas, si bien admite diferentes grados según las condiciones de cada tipo de situación comunicativa. El grado máximo de variación lo cumplirían los términos de las áreas más banalizadas del saber y los que se utilizan en el discurso de registro comunicativo de divulgación de la ciencia y de la técnica; el grado mínimo de variación es el propio de la terminología normalizada por comisiones de expertos; el grado intermedio lo representa la terminología usada en la comunicación natural entre especialistas (CABRÉ, 1999, p. 85).

Para Cabré, tanto os textos especializados como as unidades terminológicas podem dar-se em diferentes níveis de especialização e descrever-se em níveis de representação distintos. Só assim os termos podem ser explicados em toda a sua realidade comunicativa e representacional. Só assim a Terminologia do desejo (da univocidade) passa a ser efetivamente a Terminologia da

realidade (da variação) (CABRÉ, 1999, p. 126).

De acordo com a autora,

Todo proceso de comunicación comporta inherentemente variación, explicitada en formas alternativas de denominación del mismo significado (sinonimia) o en apertura significativa de una misma forma (polisemia). Este principio es universal para las unidades terminológicas, si bien admite diferentes grados según las condiciones de cada tipo de situación comunicativa (CABRÉ, 1998, p. 72).

Auger (2001, p.186) afirma que a variação linguística, sobretudo lexical, foi reconhecida “como componente ‘normal’ dos discursos das línguas de especialidade”, o que deve ser tomado como pressuposto de qualquer trabalho terminológico.

A propósito disso, há que se mencionar outro paradigma teórico da Terminologia descritiva que dá especial relevo à variação: a Socioterminologia.

A Socioterminologia surgiu no Canadá como uma nova vertente dos estudos terminológicos em consequência das severas críticas feitas à prática normativa e prescritiva da Terminologia. Essa abordagem se propõe a investigar não somente as formas escritas do texto, mas também as faladas.

Ao considerar o aspecto sociolinguístico, a Terminologia deixa de ter apenas uma preocupação metodológica, pondo também em relevo os aspectos pragmáticos, com as relações entre poder linguístico e econômico, rivalidades entre locutores coletivos, níveis de língua, etc. (GAUDIN, 1993, p.296, *apud* JESUS & BARROS, 2004).

Um dos autores que contribuíram para os estudos de uma Terminologia social foi Yves Gambier. Em 1986, o autor faz uma importante reflexão sobre o tema em um colóquio em Paris intitulado “A fertilização terminológica nas línguas romanas” e apresenta uma comunicação em cujo título consta a denominação da nova corrente: “*Problemas terminológicos das chuvas ácidas: por uma socioterminologia*”, publicada em forma de artigo na revista *Méta* em 1987.

Para Guespin (1990), a Terminologia é uma ciência social porque responde às necessidades sociais:

Terminology is a social science. It answers for social needs (normalization, terminography). But if it is social in its functions, it is so neither in its theory nor in its practice. (...) From a practical point of view, the defect lies in the postulating of a purely scientific or technical speaker. People never speak in a “purely scientific” way: the interferences quoted above are always at work. (GUESPIN, 1990, p. 642)

A primeira obra de envergadura nos estudos da Socioterminologia foi a tese de François Gaudin, publicada em 1993 e intitulada: *Pour une socioterminologie. Des problèmes sémantiques aux pratiques institutionnelles*. O autor critica a política normalizadora conferida ao manejo internacional das terminologias e postula que:

(...) uma socioterminologia pode levar em conta a realidade do funcionamento da linguagem e restituir toda sua dimensão social às práticas languageiras concernidas. (GAUDIN, 1993, p.16 *apud* KRIEGER & FINATTO, 2004)

Os estudos na área da Socioterminologia ganharam uma nova dimensão. No Brasil, Faulstich (1997) propõe que a Socioterminologia não seja considerada apenas como um estudo analítico aplicado, mas que se dê sobre fundamentos teóricos e metodológicos de tratamento da variação em Terminologia. Segundo a autora, a Socioterminologia é a disciplina que se ocupa da identificação e da categorização das variantes linguísticas dos termos em diferentes tipos de situação de uso da língua. Ainda de acordo com Faulstich, para que o linguista, especialista em terminologia, desenvolva seu trabalho de pesquisa, é preciso levar em conta critérios básicos de variação terminológica no meio social bem como critérios etnográficos, porque as comunicações entre membros da comunidade em estudo podem gerar termos diferentes para um mesmo conceito ou mais de um conceito para o mesmo termo.

Dessa forma, fica evidente que a variação é inerente à comunicação tanto geral como especializada em função das características do tema, do emissor, das condições comunicativas e do contexto sociocultural, linguístico ou científico em que se situa.

4 Método da pesquisa

Fundamentadas na TCT, muitas pesquisas terminológicas com fins terminográficos têm sido desenvolvidas no âmbito acadêmico nos cursos de Terminologia em universidades brasileiras. Entretanto, de acordo com Almeida (2006), ainda há um elo frouxo entre a teoria e o fazer terminológico. Apesar do embasamento teórico da pesquisa ser a TCT, a prática terminológica ainda se aproxima muito da concepção clássica da terminologia. Para a autora, optar teoricamente pela TCT implica em fazer determinadas escolhas metodológicas durante todas as etapas de construção de um produto terminológico (glossário, dicionário, mapa conceitual, listas de termos, etc.) (ALMEIDA, 2006, p.86).

A nossa preocupação é estabelecer o vínculo entre teoria e prática de forma que cada etapa metodológica possa refletir a teoria que sustenta esta pesquisa. Nesse sentido, discutiremos, de forma sucinta, qual o papel da Linguística de Corpus no

4.1 Linguística de Corpus

A *Linguística de Corpus*, disciplina que se ocupa da coleta e análise de *corpus*, surgiu com a necessidade que estudiosos da língua sentiram de se apoiarem em usos reais para fazerem generalizações ou esboçarem teorias a respeito do funcionamento linguístico. A Linguística de *Corpus* contemporânea caracteriza-se pela coleta e análise de *corpora* eletrônicos com o auxílio de ferramentas computacionais (SANCHEZ, 1995 *apud* BERBER SARDINHA, 2004).

Sob essa perspectiva, Berber Sardinha afirma que:

(...) um *corpus* deve ser constituído de dados autênticos (não inventados), legíveis por computador e representativos de uma língua ou variedade da língua da qual se deseja estudar. Faz uso de uma abordagem empirista, contrária à abordagem racionalista, do ponto de vista linguístico, e tem como ponto central a noção de linguagem enquanto sistema probabilístico” (BERBER SARDINHA, 2004).

As principais áreas da Linguística de *Corpus* são:

- compilação de *corpora*;
- desenvolvimento de ferramentas para análise de *corpora*;
- descrição de linguagem;
- exploração do uso de descrições baseadas em *corpora* para várias aplicações, tal como ensino-aprendizagem de línguas, processamento de linguagem natural por máquinas, reconhecimento de voz e tradução (BERBER SARDINHA, 2004).

Vale ressaltar que a Linguística de *Corpus* exerce grande influência na Linguística Aplicada (Ensino de Línguas, Tradução, Análise do Discurso, Lexicografia, etc), fornecendo subsídios teóricos e metodológicos que possibilitam o estudo de vários aspectos da linguagem.

Juntamente com a Linguística de *Corpus*, a Linguística Computacional é uma área em constante expansão, as quais, aliadas aos estudos linguísticos, têm proporcionado grande desenvolvimento nas pesquisas terminológicas:

A contribuição advinda da informática começa de fato a aparecer nas pesquisas terminológicas no Brasil nos últimos dez anos. O crescimento de estudos e pesquisas na área de linguística computacional e linguística de *corpus* e o conseqüente aprimoramento e desenvolvimento de ferramentas computacionais voltadas para o processamento de língua natural (PLN) do português passam a interferir diretamente na prática terminográfica (ALMEIDA *et. al*, 2006).

O progresso da Ciência da Computação, associado aos estudos linguísticos, muito influenciou a elaboração de projetos terminológicos, como afirma Castillo, 1995:

Si se actúa con criterios modernos, es impensable no aplicar la computación a la labor terminográfica. La época de la lexicografía manual ya pasó. Es preciso desde el primer momento garantizar el empleo de los medios automatizados, para poder extraer el máximo provecho al tiempo y la inteligencia invertidos. La informatización del quehacer terminográfico redundante en reducción de tiempo invertido, permite el intercambio de informaciones con otros equipos en el país o el extranjero, posibilita la manipulación de grandes volúmenes de datos, y contribuye de forma decisiva a la elevación de la calidad del producto (CASTILLO, 1995, p. 25).

A existência de *corpora* visa a facilitar todo o trabalho terminológico/terminográfico, sobretudo aqueles de base descritiva. Com os avanços tecnológicos na área da informática, há uma grande disponibilidade de *corpora* já em formato eletrônico, o que proporciona uma enorme economia de tempo para a sua elaboração. Ressalte-se, entretanto, que mesmo sem acesso a *corpora* em formato eletrônico, ainda assim era possível desenvolver produtos terminológicos de qualidade.

Segundo Almeida e Correia,

Antes de existirem *corpora* eletrônicos e ferramentas computacionais para a pesquisa terminológica, o trabalho era feito manualmente: o terminólogo estudava o domínio diligentemente, lia os textos, efetuava o levantamento dos termos à mão e coligia-os em verbetes de papel, ordenados alfabeticamente. Há mais ou menos 25 ou 30 anos, ou até há menos tempo, nos cursos de Terminologia, aprendia-se a detectar e coligir os termos manualmente, a partir da leitura dos textos de especialidade” (ALMEIDA & CORREIA, 2008, p. 89).

Outro aspecto que é importante ressaltar é o fato de existirem, ainda hoje, cenários em que os terminólogos têm de desenvolver suas pesquisas sem acesso a qualquer *corpus*. Exemplos disso são “os trabalhos de Santos¹⁶ (2003) e de Anjos¹⁷ (2003), os quais pela especificidade dos domínios que descrevem (o da fabricação do vidro e do cristal, em Portugal, e o da prática da capoeira, no Brasil), basearam-se essencialmente em dados recolhidos em entrevistas, com operários fabris e com os praticantes e mestres, respectivamente.” (ALMEIDA & CORREIA, 2008, p. 89).

Várias são as definições para *corpus*, entretanto, vamos enumerar somente algumas delas, de forma a compreender o real sentido de sua aplicação em uma perspectiva descritiva de base linguística em que se fundamenta nossa pesquisa.

¹⁶ SANTOS, N. G. *A terminologia do vidro e do cristal: contributos para a sua descrição*. Dissertação de Mestrado em Linguística Aplicada. Lisboa: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa - Instituto Politécnico de Leiria, 2003.

¹⁷ ANJOS, E. D. *Glossário terminológico ilustrado de movimentos e golpes da capoeira: um estudo terminológico-linguístico*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2003.

Do ponto de vista da Terminologia, a ISO (1087, 1990) define *corpus* como “um conjunto de fontes relativas a uma área”. Mais tarde, surgiram novos recursos com o objetivo de auxiliar na construção e manipulação de *corpora*, definidos pela ISO como “agrupamento sistemático de textos exploráveis por uma máquina ou fragmentos de textos preparados, codificados e armazenados de acordo com regras predefinidas” (ISO 1087-2, 2000, p. 2).

Do ponto de vista da Linguística de *Corpus*, Sinclair define *corpus* como:

(...) a collection of pieces of language that are selected and ordered according to explicit linguistic criteria in order to be used as a sample of the language. A computer *corpus* is a *corpus* which is encoded in a standardized and homogenous way for open-ended retrieval tasks. Its constituent pieces of language are documented as to their origins and provenance (SINCLAIR, 1996).

McEnery e Wilson (1996) definem *corpus*, em princípio, como “qualquer coleção de mais de um texto”. Todavia, os autores afirmam que, sob uma perspectiva da linguística moderna, um *corpus* deve contemplar alguns requisitos como:

i) representatividade amostragem: um *corpus* deve ter uma amostragem suficiente da língua ou variedade de língua que se quer analisar para obter-se o máximo de representatividade desta mesma língua ou variedade de língua;

ii) tamanho finito: com exceção de *corpus*-monitor¹, todo *corpus* tem um tamanho finito, por exemplo: 500 mil palavras, 1 milhão de palavras, 10 milhões de palavras, etc;

iii) formato eletrônico: segundo McEnery e Wilson (1996), atualmente o emprego do termo *corpus* significa admitir necessariamente que os textos estejam no formato eletrônico, diferentemente da idéia que se tinha de *corpus* no passado, a qual se referia somente a textos impressos. Ainda de acordo com McEnery e Wilson (1996), o formato possui vantagens consideráveis: i) os *corpora* podem ser pesquisados e manipulados de forma mais rápida; ii) os *corpora* podem ser mais facilmente enriquecidos com informação extra;

iv) uma referência padrão: ainda de acordo com McEnery e Wilson (1996), existe um entendimento tácito de que um *corpus* constitui uma referência padrão para a variedade de língua que ele representa, pressupondo que o *corpus* esteja disponível para outros pesquisadores, em outras palavras, é o que se tem chamado de *reuso* do *corpus*.

Para Berber Sardinha, 2000, a seguinte definição de *corpus* é a mais completa:

Um conjunto de dados linguísticos (pertencentes ao uso oral ou escrito da língua, ou a ambos), sistematizados segundo determinados critérios suficientemente extensos em amplitude e profundidade, de maneira que sejam representativos da totalidade do uso linguístico ou de algum de seus âmbitos, dispostos de tal modo que possam ser processados por computador, com a finalidade de propiciar resultados vários e úteis para a descrição e análise (SANCHEZ, 1995, *apud* BERBER SARDINHA, 2000).

Aluísio & Almeida (2006) observam que uma das diferenças entre a concepção da Linguística de *Corpus* e da Linguística é o *formato* do *corpus*, ou seja, os dados devem estar em formato eletrônico para possibilitar seu processamento pelo computador.

De fato, o uso do computador para processamento de *corpora* fornece aos estudiosos maior precisão e eficácia em seus trabalhos “já que a possibilidade de lidar com grandes *corpora* permite a observação e descrição de fenômenos linguísticos recorrentes antes impossível de perceber, dado que os procedimentos de observação e descrição contavam apenas com recursos manuais” (ALMEIDA *et. al*, 2006).

4.1.1 Projeto do corpus

Para compilação do corpus, procedemos inicialmente a elaboração dos campos nocionais. Construímos *a priori* um diagrama com sete subcampos conforme mostra a figura 2, uma proposta feita por alguns profissionais da área ainda na fase de elaboração do projeto:

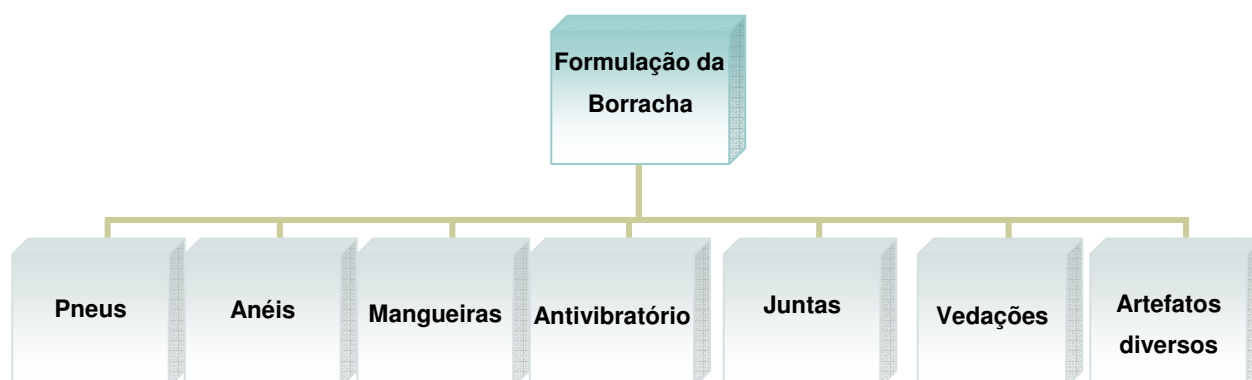


Figura 2 - Campo Nocional Preliminar

Após iniciarmos a pesquisa, buscamos a opinião de um novo especialista com conhecimento mais profundo na indústria da borracha para verificarmos pertinência do diagrama. O especialista nos orientou a fazer as seguintes alterações: a grande área deve ser a indústria de artefatos de borracha, a qual compreende todos os subcampos propostos inicialmente os quais ficaram subdivididos da seguinte forma: matéria-prima, equipamento, processos e produto final, como ilustra a figura 3.

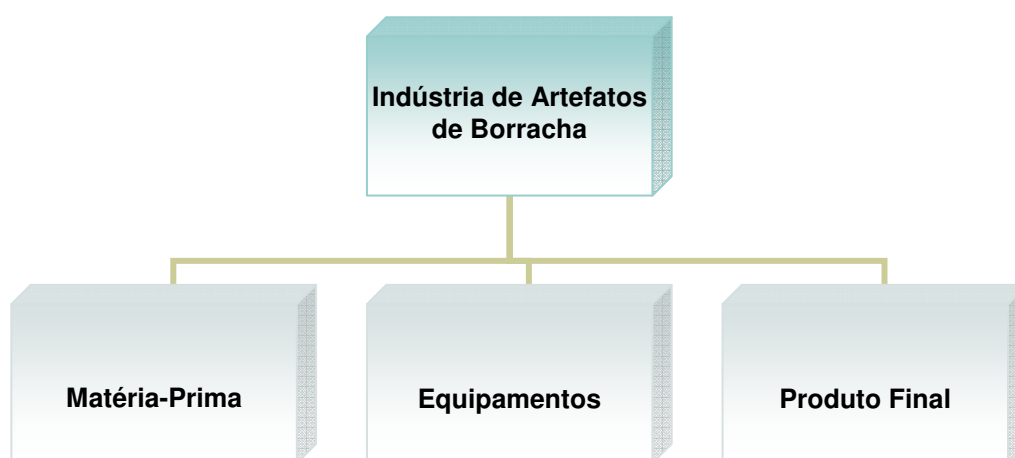


Figura 3 - Campo Nocional

Com a definição do campo nocional e seus respectivos subcampos, iniciamos as buscas de textos para a composição do *corpus*. Esses subcampos nos orientaram no sentido de estabelecermos quais padrões lexicais deveriam ser observados durante as buscas de textos especializados da área-objeto.

A constituição do *corpus* se pautou nos procedimentos utilizados no Grupo de Estudos e Pesquisas em Terminologia¹⁸ (GETerm) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Esse

¹⁸ O Grupo de Estudos e Pesquisas em Terminologia (GETerm) tem como objetivos: 1) estudar conteúdos pertinentes à Terminologia/Terminografia; 2) desenvolver pesquisas que gerem produtos terminológicos em língua portuguesa, tais como: glossários, dicionários, enciclopédias e assemelhados, que satisfaçam demandas reais. O Grupo, formado em 1999 no Departamento de Letras da UFSCar, conta hoje com uma equipe multidisciplinar, envolvendo linguistas, informatas e especialistas de domínio. É importante salientar que, desde 2002, o GETerm tem recebido valiosas colaborações de pesquisadores do Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional (NILC), sediado no Instituto de Ciências Matemáticas e da Computação (ICMC) da USP/São Carlos. A meta do grupo é aliar a Terminologia à Informática de forma a gerar produtos terminológicos mais confiáveis e em menor tempo, sem se desvincular da teoria terminológica descritiva de base linguística que tem sustentado as pesquisas (www.geterm.ufscar.br).

corpus tem como objetivo fornecer termos e contextos para a construção da macro e microestrutura dos verbetes que compõem o vocabulário.

4.1.2 Seleção e compilação dos textos

Para a seleção dos textos, começamos por utilizar a máquina de busca *Google*, disponível na *Web*. Iniciamos as buscas pelas palavras-chave: “borracha” e “indústria da borracha”.

Procedemos a uma análise preliminar após os primeiros textos encontrados e observamos que o termo borracha é muito genérico, o que gerava grande quantidade de ruído nos resultados das buscas. A partir daí, passamos a utilizar uma nova palavra-chave: “elastômero”, termo muito difundido nos discursos da área. Obtivemos novos textos, mas ainda não o suficiente para a composição do *corpus*.

Refletimos sobre a possibilidade de digitalizarmos obras impressas para que pudessem ser processadas automaticamente. Porém, verificamos que há pouquíssimas obras em língua portuguesa nessa área do saber. Isso se deve ao fato de que existe um Centro de Pesquisa Aplicada em Polímeros na Universidade de Akron, em Ohio, nos Estados Unidos, onde pesquisadores de todo o mundo compartilham conhecimento, utilizando de forma preponderante a língua inglesa na comunicação especializada (nos congressos, seminários, cursos, etc.).

Diante do fato de não encontrarmos textos suficientes, entramos em contato com o especialista, que nos indicou uma fonte onde encontramos uma enorme quantidade de textos da área. Essa fonte é um ambiente da *Web*, protegido com senha, para que os associados da Associação Brasileira da Tecnologia da Borracha (ABTB) possam realizar suas pesquisas e leituras.

Após a recolha do material pretendido, realizamos um estudo de forma a identificar os gêneros textuais predominantes, constatamos que o gênero técnico-científico possuía a maior

quantidade de textos. Isso porque delimitamos o presente trabalho ao campo nocional matéria-prima, campo muito específico, voltado às pesquisas e desenvolvimento de produtos. Diante desse fato, decidimos selecionar apenas esse gênero textual, o que resultou num total de 120 textos completos, autênticos, com extensão variada, prontos para serem explorados.

A seguir, apresentaremos as fontes utilizadas:

- anais de Congressos Internacionais organizados pela ABTB;
- teses, dissertações de mestrado disponíveis na *Web*, artigos científicos produzidos nos cursos de graduação e pós-graduação das engenharias mecânica, de materiais e de química das universidades Unicamp, Politécnica de São Paulo e USP de São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, veiculados pelo SciELO;
- periódico Borracha Natural Brasileira;
- revista Eletrônica Borracha Atual;
- portal Vulcanização;
- revista Plástico Moderno;
- revista Química e Derivados;
- revista Polímeros: Ciência e Tecnologia;
- Anuário Brasileiro da Borracha.

Detalharemos em seguida cada uma das fontes com seus conteúdos e objetivos.

A ABTB nos forneceu grande parte do material técnico utilizado em todo trabalho. Por lá circulam muitos especialistas em nível nacional e internacional da área-objeto. Um dos seus objetivos é manter intercâmbio com técnicos e associações técnicas, universidades e centros de pesquisa brasileiros e congêneres no exterior. Inicialmente, o especialista responsável pela orientação do trabalho foi o engenheiro Luis Tormento, presidente da ABTB naquela ocasião. Com as mudanças na diretoria da Associação, o Sr. Luis deixa a presidência e nos encaminha

para o Sr. Eduardo Clauson, o qual tem sido nosso parceiro ao longo de toda a pesquisa e na confecção do dicionário. O Sr Eduardo possui largo conhecimento teórico no domínio da borracha pois é proprietário de uma indústria de artefatos¹⁹, o que facilita nossos diálogos. Cumpre ressaltar que a ABTB, juntamente com o Sindicato das Indústrias de Artefatos de Borracha no Estado de São Paulo²⁰ (SINDIBOR), cujo diretor executivo é Ademar Araújo Queiroz do Valle, entenderam a relevância de nossa pesquisa e, por essa razão, tornaram-se nossos patrocinadores. Isso significa que ambas as instituições contribuíram com bolsas de estudo, no período de março de 2006 a março de 2008, de forma a garantir a realização e conclusão do trabalho.

Outra fonte que nos forneceu subsídios para a pesquisa foi a SciELO – *Scientific Electronic Library On line*. A SciELO é o resultado de um projeto de pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em parceria com o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). A partir de 2002, o projeto passou a contar com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esse projeto tem por objetivo o desenvolvimento de uma metodologia comum para a preparação, o armazenamento, a disseminação e a avaliação da produção científica em formato eletrônico. Nessa *Website* encontramos vários artigos de mestrados e doutorandos de diversas universidades públicas brasileiras, os quais nos foram muito úteis por serem de grande credibilidade.

O Sistema de Informações Agroindustriais da Borracha Brasileira é o único veículo de comunicação especializado no setor da borracha natural do país. Criado em 2000 pela Natural

¹⁹ Polirubber Empresa fabricante de artefatos de borracha para os mais diversos segmentos, destacando-se o setor automotivo desde 1963 em Mauá, São Paulo.

²⁰O SINDIBOR tem como objetivos: 1) propor, defender e salvaguardar direitos, interesses e conveniências do setor, respeitando a legislação pertinente às ações políticas e administrativas; 2) firmar convênios e entendimentos com entidades correlatas de outros países, inserindo a atividade artefatista brasileira no mundo internacional, para assegurar a atualização tecnológica, institucional, política e negocial; 3) atuar como entidade representativa do Brasil junto à Comissão das Indústrias de Borracha do Mercosul – Comincaucho, grupo que congrega as entidades patronais das indústrias de borracha, nos países que integram o Mercosul; 4) assistir às empresas, na área do comércio exterior, incluindo estudos tarifários sobre importações e exportações de matérias-primas, máquinas, equipamentos e produtos acabados, etc. (www.abiARB.com.br).

Consultoria & Comunicação, desfruta de larga credibilidade junto a agentes de mercado, cientistas e formuladores de políticas públicas. O trabalho é divulgado por meio do portal www.borrachanatural.agr.br, hoje com mais de 22.000 páginas visitadas por mês, e através do boletim semanal borracha via *e-mail*, enviado gratuitamente para cerca de 5.500 participantes do mercado, no Brasil e no exterior. Os assinantes do portal encontram cotações e notícias nacionais e internacionais relacionadas à borracha natural, sintética e artefatos leves e pesados, bem como análises de mercado, artigos, reportagens exclusivas, estatísticas, teses, uma relação de empresas do setor, dentre várias outras seções. Parte deste conteúdo é veiculada também em inglês, mostrando ao mundo o potencial da indústria da borracha brasileira. Além de informações, leitores do Brasil e do exterior procuram no *site* oportunidades de negócios, como a compra e venda de matérias-primas naturais, sintéticas e produtos manufaturados.

A Revista Borracha Atual, editada pela ASPA Editora Ltda., bem como o Anuário da Borracha, destinam-se a um público especializado em borracha, veiculam artigos técnicos, científicos e informativos, em formato digital. É distribuída entre as montadoras de automóveis, fabricantes de artefatos leves, pneus, *camelback*²¹, calçados, instituições de pesquisa, órgãos governamentais e universidades.

Selecionamos também o Portal da Vulcanização, cujo propósito é disponibilizar aos especialistas da indústria um conteúdo técnico abrangente, didático, prático e atual. Esse *site* possui um histórico de visitação substancial, atingindo um público altamente especializado, portanto, um importante veículo para o segmento.

Fundada em 1965, a revista Química e Derivados que hoje está disponível na *Web*, tem como objetivo único servir de ferramenta de trabalho para o uso de empresários, consultores e profissionais da Química. Informa os preços e contatos de fornecedores de mercadorias,

²¹ Ver definição no Apêndice B.

processos de fabricação, técnicas analíticas e ensino complementar aos diversos setores da Química industrial brasileira e suas áreas afins.

A revista *Plástico Moderno* possui trinta anos de credibilidade no mercado editorial, informando os setores de plásticos, embalagens e correlatos, compreendendo transformadores e usuários de plásticos, fornecedores de matérias-primas, equipamentos e produtos auxiliares.

Ressalta-se que em algum momento, desde a sua transformação até a conclusão do produto final, a borracha perpassa por processos denominados químicos e que também são utilizados na indústria do plástico. Essa similaridade entre os domínios da borracha, do plástico e da química se deve ao fato de estarem intrinsecamente relacionadas num determinado momento do processo produtivo, por isso a possibilidade de explorarmos a literatura das três áreas.

Após a compilação dos textos selecionados, fizemos a conversão manual e automática (Pacote XPDF,²² disponível apenas em ambiente *Linux*, ou em ambientes *Linux* emulado²³ em *Windows*) dos formatos “doc”, “html” e “pdf” para o formato “txt”. Em seguida, procedemos à limpeza dos textos, ou seja, eliminamos figuras, gráficos, tabelas, etc., de forma a preparar o *corpus* para o processamento computacional.

4.1.3 Nomeação dos arquivos e geração de cabeçalho

Após a conversão dos textos para o formato “txt”, nomeamos os arquivos em um formato padrão, com o objetivo de facilitar a sua recuperação posterior e, em seguida, geramos os cabeçalhos, que constituem informações estruturais de cada texto e que podem ser inseridas manualmente ou por meio de ferramenta computacional, a qual faz inserção dessas informações

²² Disponível na Internet em: <http://www.foolabs.com/xpdf/index.html>.

²³ Segundo o dicionário Ferreira (2004), Comportar-se (programa ou equipamento) como (outro), aceitando as mesmas entradas e produzindo as mesmas saídas, ainda que não com a mesma velocidade ou pelos mesmos processos.

de maneira semi automática em XML.²⁴ Em nosso trabalho, optamos pela utilização da ferramenta *Editor de Cabeçalhos*²⁵ adaptada do *Projeto Lacio-Web*,²⁶ disponível no endereço eletrônico do Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional²⁷ (NILC). Essa ferramenta, por meio de uma interface em Java²⁸, permite criar, modificar e visualizar informações estruturais de um *corpus*.

Utilizando essa versão adaptada do Editor de Cabeçalhos, foi possível realizar a anotação estrutural dos textos, adicionando-se em cada texto um cabeçalho e uma nomeação específica e padronizada (COLETI *et al.*, 2008). De acordo com Aluísio & Almeida,

A anotação estrutural compreende a marcação de dados externos e internos dos textos. Como dados externos entendemos a documentação do *corpus* na forma de um cabeçalho que inclui os metadados textuais (ou dados estruturados sobre dados), isto é, dados bibliográficos comuns, dados de catalogação como tamanho do arquivo, tipo da autoria, a tipologia textual e informação sobre a distribuição do *corpus*. Como dados internos temos a anotação de segmentação do texto cru, que envolve: a) marcação da estrutura geral – capítulos, parágrafos, títulos e subtítulos, notas de rodapé e elementos gráficos como tabelas e figuras, e b) marcação da estrutura de subparágrafos – elementos que são de interesse lingüístico, tais como sentenças, citações, palavras, abreviações, nomes, referências, datas e ênfases tipográficas do tipo negrito, itálico, sublinhado, etc. (ALUÍSIO & ALMEIDA, 2006)

²⁴ EXtensible Markup Language: trata-se de uma linguagem de marcadores que serve para descrever dados. A sua grande vantagem é que ela é extensível, ou seja, não há um número limitado de etiquetas de marcação, é possível criar outras etiquetas para anotar o que for necessário, daí ela ser considerada uma linguagem autodefinível. (Moacir Casemiro, 2004. Disponível em: <http://www.codificando.net/>. Acesso em: 13/04/2007)

²⁵ Para esta pesquisa, utilizamos a versão do Editor de Cabeçalhos adaptada por Luiz Carlos Genoves Jr. para o projeto NANOTERM (Terminologia em Língua Portuguesa da Nanociência e Nanotecnologia: Sistematização do Repertório Vocabular e Elaboração de Dicionário-Piloto, apoio CNPq).

²⁶ O projeto Lacio-Web tem como objetivo divulgar e disponibilizar livremente na Web *corpus* do português brasileiro e ferramentas lingüístico-computacionais. O *corpus* do Lacio-Web é formado por 6 diferentes *subcorpora* e abrange os gêneros: Informativo, Científico Instrucional, Jurídico e Literário. O público-alvo do projeto é heterogêneo: de um lado lingüistas, cientistas da computação, lexicógrafos, e de outro lado o público em geral. Maiores informações podem ser obtidas em: <http://www.nilc.icmc.usp.br/lacioweb/index.htm>

²⁷ O NILC está sediado no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP), campus de São Carlos, SP (<http://www.nilc.icmc.usp.br>).

²⁸ Java é uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida na década de 90 pelo programador James Gosling, na empresa Sun Microsystems. A orientação a objetos, também conhecida como Programação Orientada a Objetos (POO) ou ainda em inglês Object-Oriented Programming (OOP) é um paradigma de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos (<http://www.wikipedia.org/>).

A anotação estrutural do texto é um processo pelo qual parcelas de texto que constituem informações diferenciadas por sua relevância (ou pela falta de relevância)²⁹ são marcadas por etiquetas³⁰ por meio do Editor de Cabeçalhos (COLETI *et al.*, 2008).

Ao inserir esse tipo de anotação em um *corpus*, é possível preservar informações importantes acerca dos textos e disponibilizá-los aos usuários bem como localizar determinados textos que o pesquisador deseja explorar.

Conforme podemos verificar na Figura 2, a janela à esquerda exibe a nomeação e a data da recolha de um dos arquivos (8º Congresso Internacional da Borracha no ano de 2006 em formato txt), e o texto pode ser visualizado na íntegra ao deslocarmos a barra de rolagem situada à direita da janela.

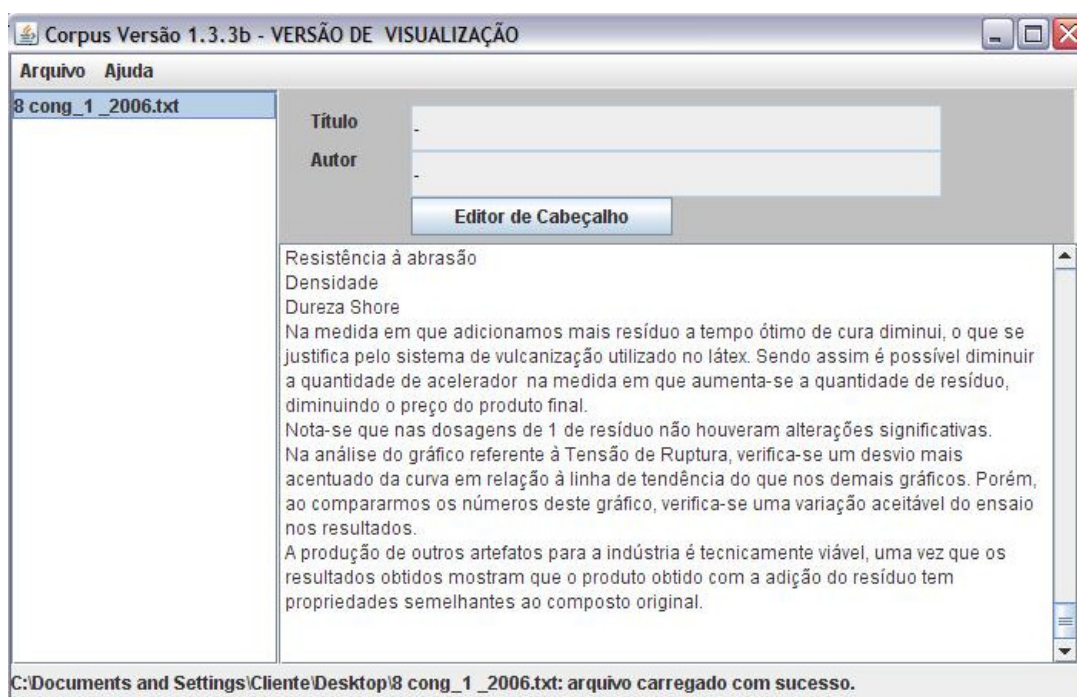


Figura 4 - Editor de Cabeçalhos

²⁹ Por exemplo: título, resumo e legendas constituem informações relevantes; enquanto que tabelas, agradecimentos e referências bibliográficas constituem informações irrelevantes para este projeto.

³⁰ Código de formatação próprio da Computação que tem como função inserir uma marcação específica para cada trecho do texto de forma que a especificidade desse trecho possa ser reconhecida por outros programas de PLN.

Podemos observar na figura 5 três janelas com as seguintes informações: título, subtítulo, fonte, editor, local de publicação, data, assunto, autor, sexo do autor, tipologia do texto, meio de distribuição e um campo para comentários, se necessário.

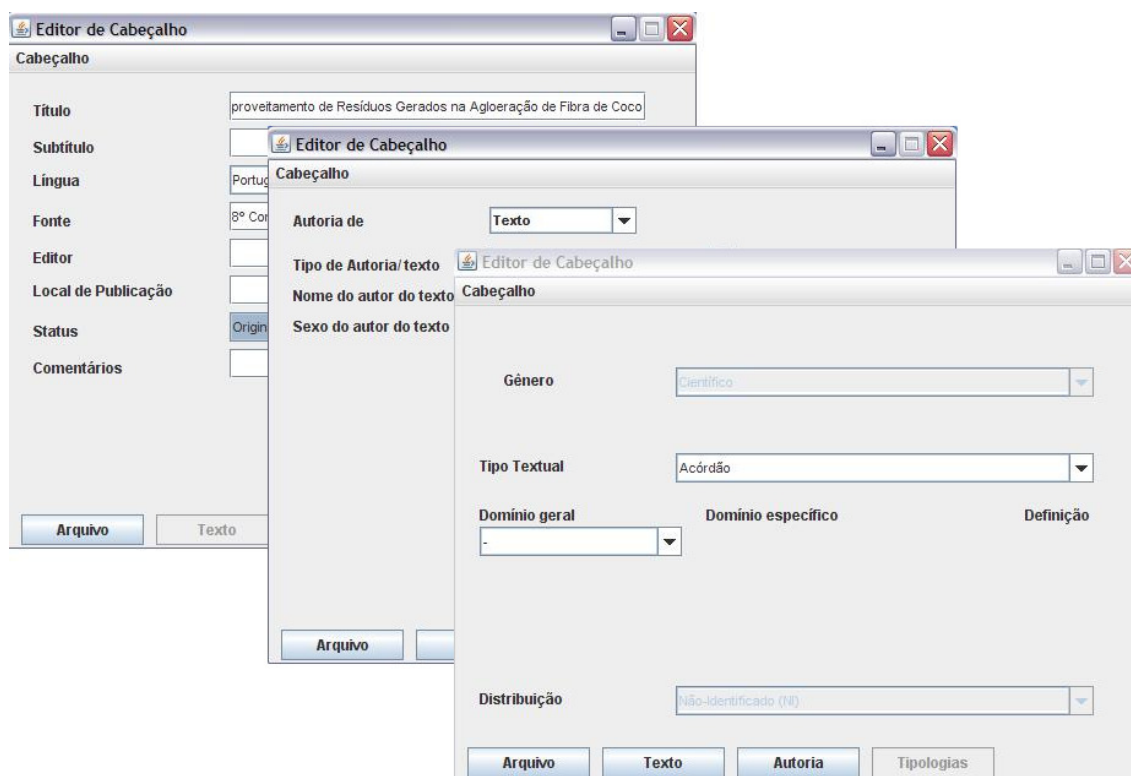


Figura 5 - Janelas do Editor para especificação

A seguir, apresentaremos as etapas seguidas com o propósito de gerar o vocabulário.

4.2 Método para geração do vocabulário

O método que utilizamos para compor o vocabulário consiste de uma sequência de etapas já utilizadas no GETerm para demais projetos terminológicos (ALMEIDA *et al.*, 2007a), embasadas em uma teoria de orientação descritiva de base linguística, no caso a TCT, como já discutimos no capítulo 3. Etapas: 1) extração semiautomática de candidatos a termos, 2) elaboração do mapa conceitual; 3) inserção dos termos no mapa conceitual e sua validação pelo especialista; 4) elaboração e preenchimento das fichas terminológicas; 5) elaboração e

incremento da base definicional; 6) elaboração das definições e informações enciclopédicas; 7) edição dos verbetes.

4.2.1 Extração semiautomática de candidatos a termos

A manipulação do *corpus* foi feita utilizando-se o software Unitex³¹, desenvolvido na Universidade Marne-La-Vallée (França) por Sébastien Paumier (PAUMIER, 2002). O Unitex consiste num conjunto de programas que permite o processamento de grandes quantidades de textos, em diversas línguas. Na versão 2.0, o Unitex tem módulos para o alemão, coreano, espanhol, finlandês, francês, grego antigo, grego moderno, inglês, italiano, norueguês, polonês, português do Brasil, português europeu, russo, sérvio (tanto com o alfabeto cirílico quanto com o latino) e tailandês (ALMEIDA & VALE, 2008). Do ponto de vista computacional, o Unitex é composto por uma interface gráfica em *Java* e diversos programas desenvolvidos em C++.

Uma característica que o diferencia de outros programas que trabalham com *corpus* é o fato de o Unitex funcionar com base em dicionários eletrônicos de cada uma das línguas que o integram. Para o português do Brasil, o Unitex traz um dicionário eletrônico bastante extenso – cerca de 67.500 formas canônicas (ou lemas), 880 mil formas flexionadas e 4.500 formas compostas com hífen – que foi construído por Muniz (2004) a partir do léxico do NILC (ALMEIDA & VALE, 2008).

Além disso, o programa também permite que qualquer usuário crie seus próprios dicionários, integrando novas unidades lexicais ou, ainda, acrescentando novas informações morfológicas, sintáticas e semânticas ao léxico já existente ou ainda gerando novas formas a partir de uma forma canônica (ALMEIDA & VALE, 2008).

Esses dicionários possibilitam ao usuário do programa a realização de buscas pela forma exata, pela forma canônica e também pelas categorias gramaticais. Além disso, o programa permite a combinação desse tipo de busca com a busca por formantes. Essas características fazem com que o Unitex possa ser particularmente útil em buscas de construções complexas (ALMEIDA & VALE, 2008).

³¹ <http://www-igm.univ-mlv.fr/~unitex/>.

Com o uso dessa ferramenta, geramos uma lista de ocorrências estabelecidas pelo critério frequência. O próximo passo foi fazer uma análise de todas as ocorrências para daí procedemos a uma seleção daqueles que julgamos bons candidatos a termo. Para tanto, foi necessário descartar artigos, preposições, números e demais caracteres não pertinentes.

A seguir, os candidatos selecionados foram utilizados como expressão de busca no concordanciador, o que nos permitiu detectar os uni, bi, tri, tetra e pentagramas, identificando, assim, padrões recorrentes de unidades lexicais complexas como é o caso, por exemplo, de SUBSTANTIVO + ADJETIVOS, como “*elastômero natural*”, e SUBSTANTIVO + PREPOSIÇÃO + SUBSTANTIVO, como “*borracha de cloropreno*”. A partir desta etapa, geramos uma lista com cerca de 700 unidades. Com o objetivo de melhor ilustrar todas as etapas de extração com a ferramenta, faremos, a seguir, o detalhamento operacional.

Primeiro, devemos selecionar o idioma. Em nosso caso, selecionamos Português (do Brasil), como demonstra a figura 6.



Figura 6 - Seleção do idioma

O Unitex lida com dois tipos de arquivos de texto: os arquivos com extensão “snt”, arquivos de texto processados pelo Unitex, os quais estão prontos para serem manipulados por

diferentes funções do sistema, e os arquivos com extensão “txt” de formato *raw text*. Para processarmos um texto, abrimos o arquivo “txt” clicando em ‘Open’ no menu ‘Text’ (Figura 6), escolhemos o arquivo ‘Raw Unicode Texts’³² e selecionamos o texto. Depois que um texto é selecionado, o Unitex está pronto para pré-processá-lo.



Figura 7 - Seleção do Texto

O pré-processador consiste na realização das seguintes operações: normalização de separadores, identificador de unidades lexicais (*tokens*), normalização de formas não ambíguas,

³² Fundamentalmente, os computadores lidam com números, gravam letras e outros caracteres na memória designando um número para cada um deles. Antes de o Unicode ser inventado, havia centenas de sistemas diferentes de codificação. Nenhum desses sistemas de codificação, no entanto, poderia conter caracteres suficientes: por exemplo, a União Européia por si só requer vários sistemas de codificação diferentes para cobrir todas as línguas. Mesmo para uma única língua como o inglês, não havia sistema de codificação adequado para todas as letras, pontuação e símbolos técnicos em uso corrente. Esses sistemas de codificação são também conflitantes entre si. Em outras palavras, dois codificadores podem usar o mesmo número para dois caracteres diferentes ou usar números diferentes para o mesmo caractere. Qualquer computador em particular (especialmente os servidores) precisa suportar muitos codificadores diferentes; ainda assim todas as vezes que se passam dados entre codificadores ou plataformas diferentes, esses dados sempre correm o risco de serem corrompidos. O Unicode fornece um único número para cada caractere, não importa a plataforma, não importa o programa, não importa a língua. O Padrão Unicode tem sido adotado por líderes do setor de informática tais como a Apple, HP, IBM, JustSystem, Microsoft, Oracle, SAP, Sun, Sybase, Unisys e muitos outros. O Unicode é necessário para padrões modernos tais como o XML, Java, ECMAScript (JavaScript), LDAP (...) (www.unicode.org/standard/translations/portuguese.html).

divisor de sentenças e aplicação dos dicionários³³. Os textos são segmentados de acordo com as regras definidas no arquivo indicado na opção “*Apply FST2 in MERGE mode*”. O arquivo definido em “*Apply FST2 in REPLACE mode*” contém regras de normalização de formas não ambíguas. O botão “*Construct Text Automaton*” permite a criação de autômatos de texto e, quando clicamos na opção “*GO*”, inicia-se o pré-processamento do texto (ALUÍSIO & ALMEIDA, 2006), conforme ilustra a Figura 7.

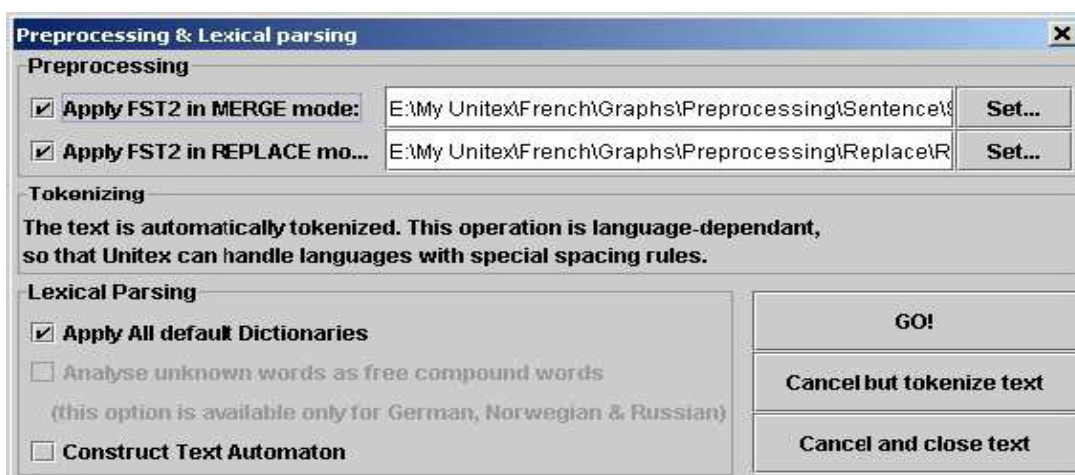


Figura 8 - Pré-processador de textos

Em seguida, abre-se uma nova janela com três botões no seu canto inferior esquerdo. No botão *Token list*, temos uma lista de termos gerada pelo Unitex, em ordem de frequência, a qual indica o número de vezes que cada palavra aparece no *corpus* conforme figura 8.

³³ Esses dicionários são recursos usados pela máquina. Eles contemplam palavras simples e compostas bem como informações gramaticais sobre cada palavra.

Frequency	Token
105	tais
104	isto
104	combinação
103	tração
103	artefatos
102	química
102	Um
102	vulcanizado
102	obter
102	ponto
101	agente
101	solução
100	contendo
100	S
100	abrasão
99	amostras
99	ambiente
99	desempenho
98	geralmente
98	menos
98	alongamento
98	blendas
97	cadeias
97	geral
97	volume

Figura 9 - Lista de frequência

A lista possui um total de 1.200.000 *tokens*. Ressalte-se que o número de *tokens* fornece uma idéia do tamanho do corpus, o que auxilia o terminólogo a ponderar se este é suficientemente grande para fornecer as informações necessárias para a pesquisa. Berber Sardinha (2000b) propõe que classifiquemos os *corpora* segundo o número de palavras contidas:

menos de 80 mil	Pequeno
80 a 250 mil	Pequeno-médio
250 mil a 1 milhão	Médio
1 milhão a 10 milhões	Médio-Grande
10 milhões ou mais	Grande

Tabela 3: Classificação do tamanho de corpora segundo Berber Sardinha (2000b)

Baseando-nos na proposta do autor sobre como mensurar *corpora*, verificamos que, com o material compilado, obtivemos um *corpus* de tamanho médio-grande, podendo ser considerado representativo do gênero científico.

Ocorre que o *corpus* atual recobre essencialmente o campo nocional matéria-prima e isso significa que, para os outros dois campos nocionais que devem compor o vocabulário, EQUIPAMENTO e PRODUTO FINAL, deveremos ampliar esse *corpus* incluindo novos gêneros textuais para dar conta de toda a área.

Observe-se na Figura 10, que as palavras estão divididas em grupos de palavras simples, compostas e desconhecidas. O grupo de palavras simples e compostas, ao lado esquerdo, compõe o dicionário – recurso linguístico oferecido pela ferramenta – onde são listadas informações morfológicas, bem como os atributos de cada unidade.

Conforme Aluísio & Almeida (2006), há dois tipos de dicionários no formato DELA³⁴: dicionários de forma canônica (DELAS) e os dicionários de formas flexionadas (DELAF). Existem também duas variantes para palavras compostas: DELAC para formas canônicas e DELACF para as formas flexionadas. De acordo com as autoras, o Unitex fornece recursos para tratar de dicionários no formato DELA. É possível comprimir um dicionário, verificar se contém erros de formatação ou ordená-lo caso ainda não esteja em ordem alfabética (ALUÍSIO & ALMEIDA, 2006).

³⁴ DELA – *Dictionnaire Electronique du Laboratoire d'Automatique Documentaire et Linguistique (LADL)*.

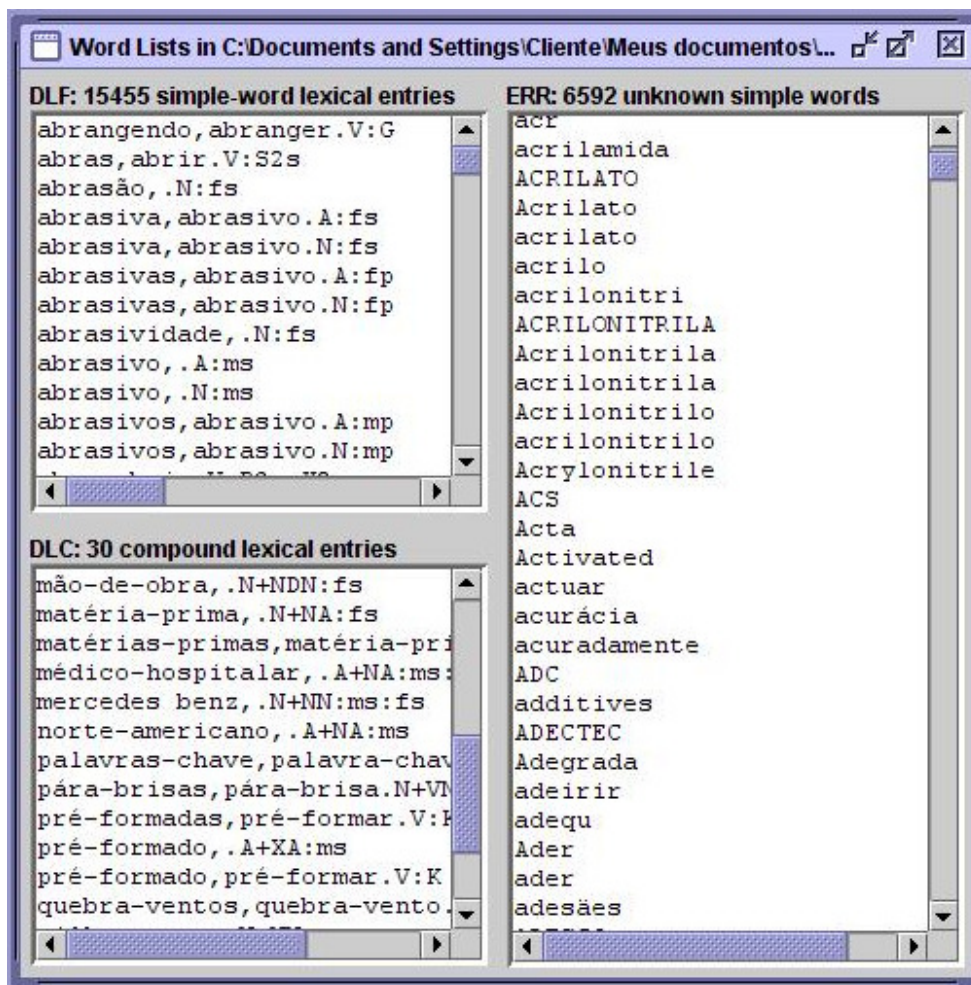


Figura 10 - Listas de palavras (word lists) simples, compostas e desconhecidas

Com a lista de palavras, passamos a utilizar o concordanciador. Essa fase das buscas por termos é mais complexa, demanda atenção e critério para seleção. Todavia, sempre que tínhamos dúvida em relação ao status da lexia, optamos por não descartá-la, pois aos olhos do especialista poderia ser considerado termo.

Para iniciarmos essas buscas, abrimos a janela *Menu de Textos*, clicamos em *Locate Pattern*, e uma nova janela se abre. Nessa janela, há um campo onde digitamos a palavra com a qual desejamos fazer a busca e verificar as ocorrências em formato de concordâncias, em seguida, clicamos em *search*. O restante da janela permanece como está (figura 11).

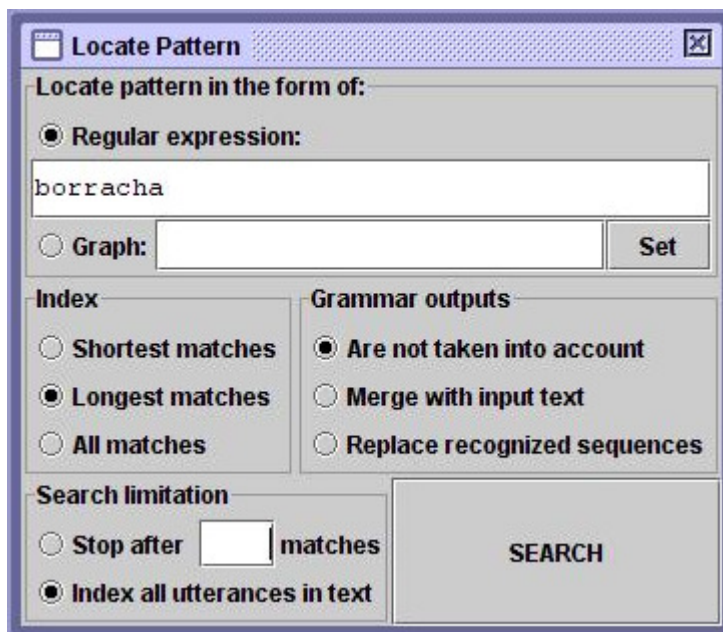


Figura 11 - Janela para busca

A busca é feita em poucos segundos e, quando ela é concluída, uma pequena janela aparece com o número de ocorrências, o número de *tokens* reconhecidos e a média entre este número e o número total de *tokens* no texto, conforme demonstra a figura 12.

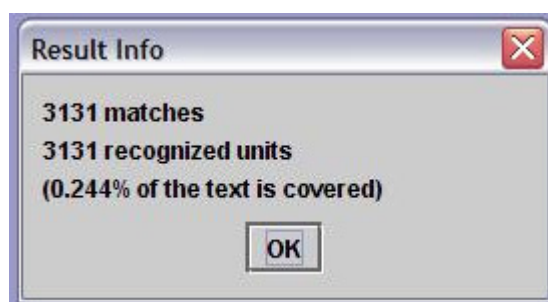


Figura 12 - Resultado das buscas

Em seguida, clicamos em *OK* e aparece uma nova janela onde a concordância e opção *Build Concordance* deve ser acionada. Observe-se que o número de caracteres dos contextos *Lengths of Contexts* dos lados esquerdo e direito pode ser ajustado de acordo com a necessidade do usuário (figura 12).

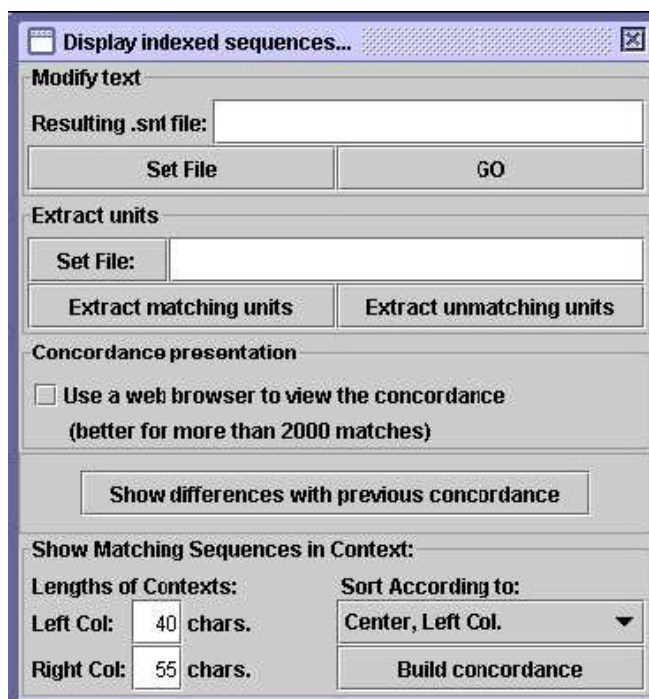


Figura 13 - Configuração da apresentação das ocorrências encontradas

Após clicarmos em “*build concordance*”, temos disponível a janela do concordanciador. O termo chave para procedermos à busca dos bigramas, trigramas, etc., aparece em uma sequência centralizada no texto, destacada em cor azul. Para identificação do que é termo, verificamos as lexias à esquerda e à direita da expressão de busca, no caso do exemplo, trata-se do termo *borracha* (figura 14).

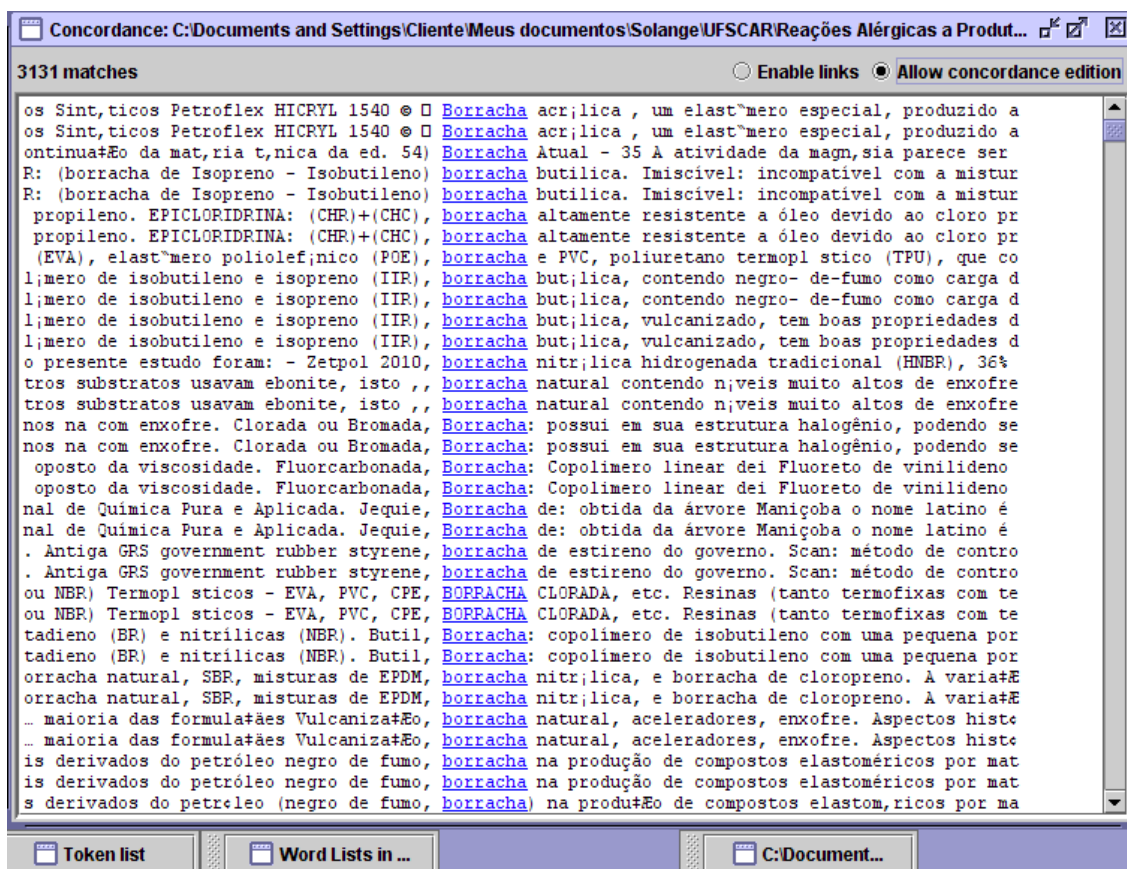


Figura 14 - Tela do concordanciador

A partir da lista de candidatos a termo que foi gerada por meio de todo esse processo, iniciamos a inserção dos termos na primeira versão do mapa conceitual. Obviamente que nem tudo o que foi selecionado por nós recebeu estatuto de termo, haja vista nosso limitado conhecimento dessa especialidade. Nesse caso, todas as nossas suposições foram avaliadas pelo especialista de forma a garantir que todos os termos eleitos integrassem esse mapa.

4.2.2 Inserção dos termos no mapa conceitual

Segundo Almeida,

A ontologia é uma organização semântica da área-objeto, semelhante ao que se entende por árvore de domínio, a diferença é que os conceitos/termos estão ali armazenados. Organiza-se uma estrutura constituída de campos nocionais, de forma que essa estrutura reflita os conceitos da área-objeto bem como as relações entre eles. A ontologia deve ser elaborada pelos terminólogos com assessoria dos profissionais da área em estudo. Na pesquisa terminológica, a ontologia é fundamental para: 1) possibilitar uma abordagem mais sistemática

de um campo de especialidade; 2) circunscrever a pesquisa, já que todas as ramificações da área-objeto, com seus campos, foram previamente consideradas; 3) delimitar o conjunto terminológico; 4) determinar a pertinência dos termos, pois separando cada grupo de termos pertencente a um determinado campo, poder-se-á apontar quais termos são relevantes para o trabalho e quais não são; 5) prever os grupos de termos pertencentes à área-objeto, como também os que fazem parte de matérias conexas; 6) definir as unidades terminológicas de maneira sistemática e, finalmente; 7) controlar a rede de remissivas (ALMEIDA, 2000, p.120; ALMEIDA *et al.*, 2007a, p. 410-411).

Obtivemos 635 candidatos a termo. O critério utilizado para inserção dos candidatos a termo nos respectivos campos nocionais foi a observação dos traços semânticos que cada um deles carrega.

Em seguida, nos reunimos com o especialista com o objetivo de obter o primeiro parecer acerca do material recolhido. Nossa expectativa era que, dos 635 candidatos a termo, uma porcentagem muito pequena seria descartada.

Ressalta-se que nosso objetivo era explorar o campo matéria-prima e, sob a orientação especializada, apenas 70 dos 635 termos foram considerados realmente relevantes.

O especialista também revisou a lista de candidatos a termo e verificou que ainda faltavam termos considerados imprescindíveis, todavia não constavam desta lista preliminar porque tampouco faziam parte do *corpus*. Nesse sentido, 6 novos termos foram integrados ao mapa conceitual, quais sejam: *antiluz*, *antifadiga*, *antionizante*, *resina de vulcanização*, *sulfohidrozina* e *dinitrosoamina*. Os termos ficaram assim distribuídos no mapa conceitual:

Matéria-Prima

1.0 Elastômero

- 1.1 Elastômero Natural (NR)
 - 1.1.2 Látex Natural
- 1.2 Elastômero Sintético
 - 1.2.1 Borracha de cloropreno ou policloropreno – CR
 - 1.2.2 Borracha de isobutileno-isopreno – IIR
 - 1.2.3 Borracha de isopreno ou polisopreno – IR
 - 1.2.4 Borracha de butadieno-estireno – SBR
 - 1.2.5 Borracha de etileno-propileno-dieno – EPDM
 - 1.2.6 Borracha de silicone – MQ
 - 1.2.7 Borracha de epiclorigrindrina – ECO

2.0 Carga

- 2.1 Carga Reforçante ou Inerte
 - 2.1.2 Reforçante
 - 2.1.2.1 Sílica
 - 2.1.2.2 Negro de fumo
- 2.3 Carga inerte
 - 2.3.1 Caulim
 - 2.3.2 Carbonato de cálcio
 - 2.3.3 Sulfato de bário
 - 2.3.4 Talco

3.0 Agente de Processo

- 3.1 Plastificante
- 3.2 Peptizante
- 3.3 Óleo
 - 3.3.1 Mineral (derivados de petróleo)
 - 3.3.1.1 Parafínico
 - 3.3.1.2 Naftêmico
 - 3.3.1.3 Aromático
 - 3.3.2 Vegetal
- 4.3.1 Dietilenoglicol
- 4.3.2 Trietanolamina
- 4.3.3 Polietilenoglicol

4.0 Ativadores de Vulcanização

- 4.1 Óxido metálico
 - 4.1.1 Óxido de Zinco
 - 4.1.2 Óxido de Magnésio
- 4.2 Ácido orgânico
 - 4.2.1 Ácido Esteárico
 - 4.2.2 Ácido Oléico
- 4.3 Alcalis

5.0 Agente de Proteção ou atidegradante

- 5.1 Antioxidante
- 5.2 Antiozonante
- 5.3 Antifadiga
- 5.4 Antiluz
- 5.5 Desativador de metal

6.0 Agente de Vulcanização

- 6.1 Acelerador
 - 6.1.1 Acelerador Primário
 - 6.1.1.1 Mercapto
 - 6.1.1.2 Sulfenamida
 - 6.1.2 Acelerador Secundário
 - 6.1.2.1 Difenilguanidina
 - 6.1.2.2 Tiurano
 - 6.1.2.3 Ditiocarbamato
 - 6.1.2.4 Fosfato
 - 6.1.2.5 Xantato
- 6.2.1 Enxofre rômico
- 6.2.2 Enxofre insolúvel
- 6.2.3 Doador de enxofre
- 6.2.4 Óxido Metálico
 - 6.2.4.1 Óxido de Zinco
 - 6.2.4.2 Óxido de Chumbo
- 6.2.5 Peróxido orgânico
- 6.2.6 Resina de Vulcanização

7.0 Materiais Específicos

- 7.1 Esponjante
 - 7.1.1 célula aberta (gás carbônico)
 - 7.1.1.1 bicarbonato
 - 7.1.2 célula fechada (nitrogênio)
 - 7.1.2.1 sulfonidrazina
 - 7.1.2.2 dinitrosoamina
 - 7.1.2.3 azodicarbanamida
- 7.2 Aromatizante
 - 7.2.1 etileno glicol
 - 7.2.2 uréia
- 7.3 Pigmento
 - 7.3.1 inorgânico
 - 7.3.2 orgânico
- 7.4 Secante
 - 7.4.1 óxido de cálcio
- 7.5 Factis
 - 7.5.1 Factis Branco
 - 7.5.2 Factis Escuro ou Marron

Figura 15 - Mapa conceitual- campo nocional MATÉRIA-PRIMA

4.2.3 *Elaboração e preenchimento das fichas terminológicas*

A elaboração da ficha terminológica é uma etapa imprescindível em qualquer tarefa terminológica ou terminográfica, pois as fichas contêm dados e informações indispensáveis à pesquisa. Há vários modelos de fichas terminológicas que devem refletir as necessidades de cada projeto. Para elaborarmos um modelo conveniente ao nosso trabalho, recorreremos à Cabré (1993). Segundo a autora, podemos distinguir três tipos de fichas: as fichas monolíngues, as fichas monolíngues com equivalências e as fichas bilíngues ou multilíngües, (CABRÉ, 1993, p. 282). Para o registro dos dados, escolhemos o modelo de ficha monolíngüe com equivalências. As fichas são acompanhadas de um protocolo de utilização, o qual nos orienta detalhadamente no preenchimento de cada campo, quais sejam:

Campo 01 – CÓDIGO: número de identificação do termo.

Campo 02 – TERMO: termo-entrada, tal como verificado no uso efetivo (nas fontes), reduzido, quando for o caso, à sua forma canônica ou lema.

Campo 03 – CONTEXTO: contexto em que o termo ocorreu na fonte, a fonte onde foi obtido e o ano.

Campo 04 – GÊNERO TEXTUAL³⁵: especificação do gênero: científico, informativo, científico de divulgação, administrativo, entrevista, etc.

Campo 05 – MORFOLOGIA: indicações morfológicas mínimas necessárias para a adequada utilização do termo em produção de textos (por exemplo: s.m. = substantivo masculino).

Campo 06 – SINTAXE: descrição sumária do termo, quando se tratar de uma unidade fraseológica (por exemplo: SN (s + a), ou sintagma nominal = substantivo + adjetivo)

Campo 07 – USO: restrições de uso de natureza regional, dialetal ou socioletal.

³⁵ Ainda que nosso corpus seja composto apenas pelo gênero científico, decidimos inserir outros gêneros neste campo considerando o prosseguimento desta pesquisa.

Campo 08 – SINÔNIMO(S): sinônimo(s) referendado(s) pela fonte. O(s) termo(s) sinônimo(s) deve(m) gerar nova(s) ficha(s) e, conseqüentemente, nova(s) entrada(s) no dicionário. O contexto somente será repetido se o(s) termo(s) sinônimo(s) aparecer(em) no mesmo contexto.

Campo 09 – CLASSIFICAÇÃO: número de classificação do termo de acordo com o mapa conceitual, remetendo o termo ao seu respectivo campo nocional, facilitando sua visualização no mapa.

Campo 10 – EQUIVALÊNCIA EM INGLÊS: termos equivalentes em língua inglesa.

Campo 11 – FONTE DA EQUIVALÊNCIA: fonte onde foi obtido o termo equivalente.

Campo 12 – DATA: data da confecção da ficha. Este é um campo passível de alteração no decorrer do trabalho, pois quando a ficha é elaborada pela primeira vez, é indicada a data de sua elaboração. Entretanto, todas as vezes em que são realizadas posteriores revisões ou reelaborações, a data é atualizada a cada nova intervenção.

Campo 13 – REVISOR: nome do revisor, utilizando-se as iniciais do nome.

Campo 14 – DEFINIÇÃO: a definição deve oferecer a identificação do termo somente com referência ao universo conceitual do qual faz parte, ou seja, é o termo entendido enquanto unidade constituinte do universo conceitual da indústria dos artefatos de borracha. Assim, devem ser elaboradas definições necessárias e suficientes para a compreensão do termo no referido domínio. Ressalte-se que esse é um campo que pode ser alterado, já que a definição deve ser validada pelo(s) especialista(s)

Campo 15 – INFORMAÇÕES ENCICLOPÉDICAS: informações complementares consideradas relevantes para a melhor compreensão do termo.

Campo 16 – FONTE(S) DA DEFINIÇÃO e das INFORMAÇÕES ENCICLOPÉDICAS: referência(s) bibliográficas a partir da(s) qual(is) foi elaborada a definição e a informação enciclopédica.

Campo 17 – UNITERMOS: termos constantes da definição. Em princípio, tais termos devem gerar outras fichas e, conseqüentemente, outros verbetes.

Campo 18 – TERMOS RELACIONADOS: termos que mantêm alguma relação semântica com o termo-entrada, a saber: relação de equivalência semântica, hiperonímia, hiponímia, co-hiponímia, antonímia e demais termos complementares.

Campo 19 – CAMPOS REVISADOS POR ESPECIALISTA(S): campos já revisados pelo(s) especialista(s).

Campo 20 – ESPECIALISTA(S) CONSULTADO(S): nome(s) do(s) especialista(s) consultado(s).

Campo 21 – DOCUMENTADOR: indica-se aqui o nome do pesquisador que elaborou a primeira versão da ficha. Essa indicação é feita por meio das iniciais do nome do pesquisador, seguindo a mesma configuração do campo 13.

Organizamos as fichas no banco de dados *Microsoft Access* (do pacote *Office*). Trata-se de um gerenciador de banco de dados apropriado para este tipo de tarefa e que tem sido amplamente utilizado na pesquisa terminográfica. Ressalte-se que as fichas não estão organizadas em ordem alfabética, mas seguem a ordem do mapa conceitual. Observe-se, na figura 16, um modelo de ficha de acordo com os campos acima mencionados.

Código	2	Símbolo de Classificação	L1	Equivalência (inglês)	natural elastomer
Termo	elastômero natural				
Contexto 1	A borracha natural é uma matéria-prima importante na fabricação de uma variedade de artefatos na indústria de pneumáticos, na de artefatos leves e na de artefatos cirúrgicos. Apesar de poder, em algumas ocasiões, ser substituída pela borracha sintética, a impossibilidade de se reproduzir quimicamente um polímero com as mesmas qualidades do polímero natural faz		Fonte da equivalência	Dic. DuPont	
Contexto 2	A Borracha Natural é o produto sólido obtido pela coagulação de látex de determinados vegetais, sendo o principal a Hevea Brasiliensis. Essa matéria-prima vegetal, proveniente da planta conhecida vulgarmente como seringueira, é nativa da Amazônia. Embora seja grande o número de espécies que por uma incisão na casca exsudam secreção de aspecto		Data	12/1/2007	Documentador
Contexto 3	É o elastômero natural obtido do látex. Pode também ser obtida a partir de várias outras plantas. A borracha natural, a qual provém da coagulação do látex, contém ao lado de outras substâncias secundárias, um hidrocarboneto responsável pelas propriedades características do produto.		Revisor	Eduardo	
Contexto 4			Definição	matéria prima proveniente do látex ou de outras espécies de plantas, utilizada na fabricação de uma grande variedade de produtos.	
Gênero Textual	científico		Informação enciclopédica	O elastômero natural ou borracha natural contém, entre outras substâncias secundárias, um hidrocarboneto responsável pelas propriedades características do produto. Esse hidrocarboneto é a molécula do polissopreno e pode ser considerada como uma cadeia formada pela junção de um grande número de cadeias do monômero	
Morfologia	s.m.		Fontes (def/ inf encic)	WP	
Sintaxe	SUB + ADJ		Unitermo(s)	hidrocarboneto	
Uso			Termo(s) relacionado(s)	borracha natural	
Sinônimo(s)			Campo(s) revisado(s) por especialistas	Eduardo Clauson	
			Especialista(s) consultado(s)	MS,LT	

Registro: 2 de 95

transcrever nesse campo o contexto em que o termo ocorreu na fonte

NUM

Figura 16 - Modelo da ficha terminológica

4.2.4 *Elaboração da base definicional*

De acordo com Almeida *et al.* (2007a),

A base definicional tem como função armazenar todos os excertos definitórios ou quaisquer contextos explicativos referentes aos termos, de forma a facilitar a redação da definição. Esses excertos são extraídos da bibliografia especializada disponível. É imprescindível armazenar essas informações, uma vez que: 1) somente com o preenchimento de um número suficiente de excertos definitórios é que a redação de uma definição pode ser iniciada; 2) a quantidade e qualidade de excertos devem ser suficientes para elucidar o redator das definições, uma vez que este não é um especialista da área-objeto; 3) as definições, depois de elaboradas, são submetidas à apreciação dos especialistas, caso eles encontrem algum problema conceitual, questionem as fontes bibliográficas ou peçam que o trabalho seja refeito, é possível um retorno a essas informações constantes da base definicional, não sendo necessária uma volta aos textos originais, que nem sempre estão à disposição de terminólogo. Em vista disso, a base deve ser freqüentemente atualizada (ALMEIDA *et al.*, 2007a, p. 412)

Esta etapa também é muito importante, pois durante as buscas por contextos explicativos referentes aos termos, os quais facilitam a redação das definições, observamos que o *corpus* não nos fornecia um número suficiente de excertos. Diante desse fato, procedemos a uma busca de textos, os quais não fazem parte do *corpus*, de forma a expandir as fontes de consulta. Para tanto, abrimos uma pasta para cada termo de forma a elaborar um repositório de excertos (=base definicional) como observamos na figura 17.

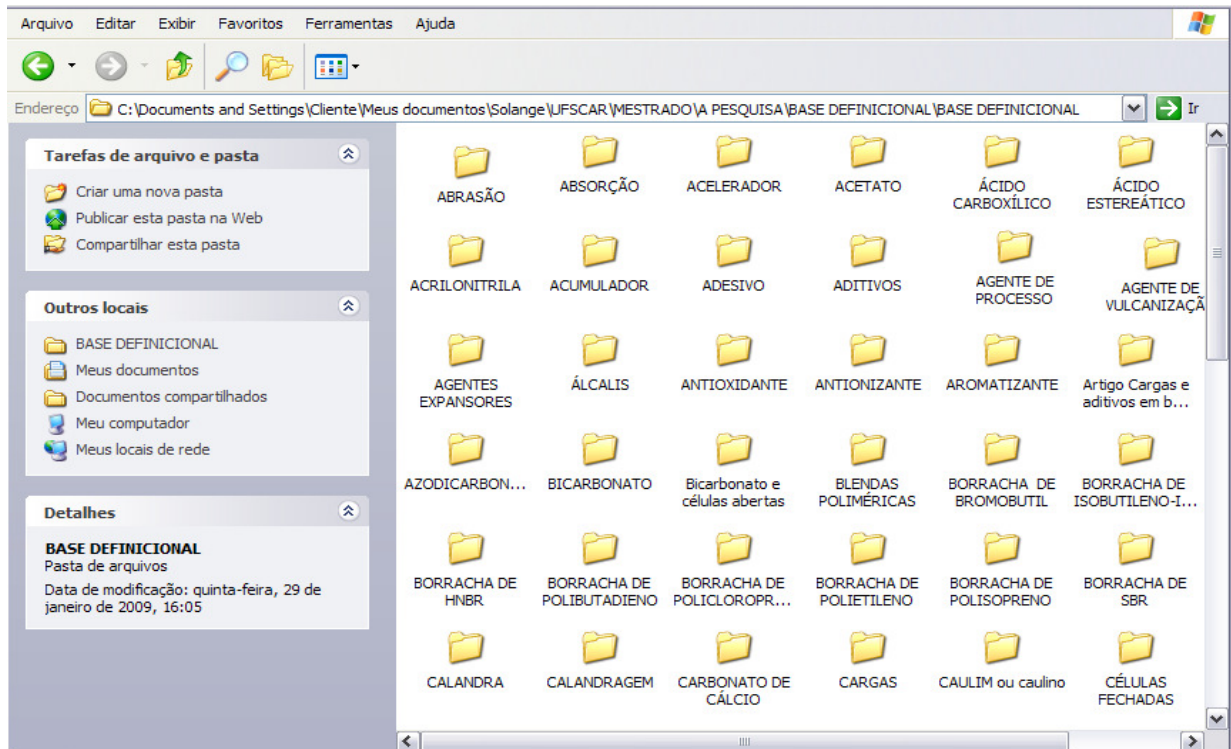


Figura 17 - Base definicional

Esse repositório foi frequentemente alimentado com textos a partir de fontes variadas, nas línguas portuguesa e inglesa. Alguns termos indicados pelo especialista não possuíam nenhum tipo de contexto no *corpus* e tampouco na Web, o que levou o próprio especialista a sugerir a definição, posteriormente adequada ao modelo explicitado no item 4.2.5.

4.2.5 *Elaboração da definição terminológica (DT)*

A elaboração da DT é a principal e mais importante atividade em um projeto com vistas à elaboração de dicionários especializados, no entanto, é também a mais complexa e custosa tarefa do processo.

Diferentes normas técnicas e diversos autores consagrados conceituaram a DT e estabeleceram suas características como também os defeitos a serem evitados.

Ao estabelecer uma proposta metodológica, Almeida *et al.* (2007b) traçam um histórico da DT perpassando diversos autores. A partir desse panorama, é que será estabelecido aqui o percurso teórico.

Pioneiros, Boutin-Quesnel *et al.* (1985, p. 26 *apud* ALMEIDA *et al.*, 2007b) no *Vocabulaire systématique de la terminologie* entenderam a DT como um enunciado capaz de descrever uma noção, diferenciando-a de outras noções presentes em um sistema nocional.

De perspectiva normalizadora, a ISO 704.1 de 1996 inicialmente não se diferenciou do proposto por Boutin-Quesnel *et al.* em 1985, estabelecendo a DT como “uma declaração que descreve um conceito e suas designações e permite diferenciá-los de outros conceitos”. Esta norma, no entanto, apresentou dois grandes tipos de definição: a intencional e a extensional (ou por extensão). A primeira que coincidente com o difundido modelo gênero próximo e diferença específica (GPDE) foi subdividida em outros 3 subtipos: definição genérica, definição genérico-partitiva e definição partitiva. Já as definições extensionais se assemelham às definições por extensão proposta por Wüster, como se pode observar na Figura 17.

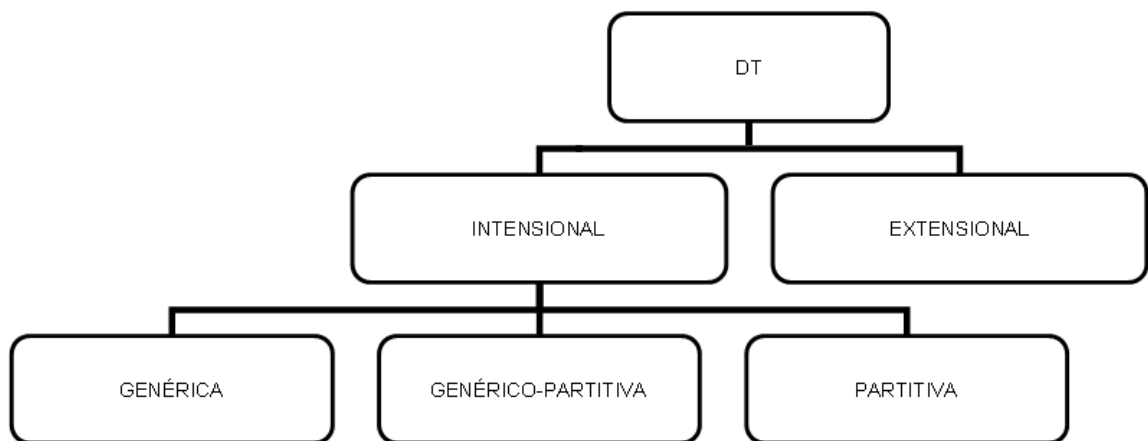


Figura 18 - Representação em forma de esquema da DT segundo a ISO 704.1 de 1996

*O Pavel: Curso interativo de Terminologia*³⁶ recupera as propostas da ISO 704.1 de 1996 e propõe dois tipos de definição: as por extensão e as por compreensão, semelhantes respectivamente às definições extensional e intensional, anteriormente apresentadas (ALMEIDA *et al*, 2007b).

A proximidade teórica das definições de DT acima apresentadas deve-se à filiação teórica comum a Teoria Geral da Terminologia proposta inicialmente em 1979 por Wüster. Segundo Wüster (1998, p. 65-67), a definição é a descrição de um conceito por meio de conceitos conhecidos, expressos geralmente por palavras. Wüster estabelece dois tipos de definição:

1. definição por compreensão: indica o conceito em si, a partir de um conceito genérico, especificam-se características que podem diferenciá-los dos demais conceitos;
2. definição por extensão: é a enumeração de todos os conceitos específicos que constituem a extensão do conceito.

Wüster, acreditando que muitas vezes as definições por extensão são mais facilmente compreendidas, propõe a união de ambas as definições, assim seria possível combinar as vantagens de ambos os tipos.

Segundo Sager (1993, p. 68), a DT é uma descrição linguística de um conceito, baseada numa lista de características que transmitem o significado desse conceito. Quanto à utilização de uma mescla de tipos de definições, Sager (1993, p. 72-73) afirma que: “deve haver vários tipos de definição de conceitos, tipos que devem ser utilizados conforme a natureza do conceito que se deve definir e conforme o fim específico da definição”. A proposta de Sager revela-se, pois, mais completa e flexível do que os postulados anteriores.

³⁶ Disponível em: http://www.termiumplus.gc.ca/didacticiel_tutorial/portugues/lecon1/indexe_p.html

Sager ainda reconhece a importância da organização prévia de uma estrutura de conceitos para a elaboração da DT:

En la medida en que los términos de un campo temático en particular representan la estructura de conocimiento normalmente aceptada de ese campo, podemos definir un concepto de una materia concreta mediante la delimitación de su posición respecto a todos los otros conceptos en el campo de conocimiento al que pertenece en ese momento. (Sager, 1993, p. 70)

Ainda em relação à utilização ou a elaboração de mapas conceituais, Desmet estabelece o seguinte:

As terminologias enquanto conjuntos de termos de um dado domínio, são, com efeito, verdadeiros sistemas definicionais, que reflectem a organização estruturada de um domínio a priori bem delimitado. Os termos são organizados em sistemas estruturados, reflectindo uma organização conceptual. A definição terminológica e/ou terminográfica passa obrigatoriamente por uma análise do conceito. Definir é, em terminologia, descrever, delimitar, distinguir os conceitos. A definição terminológica é, por excelência, classificadora, hierarquizante, estruturante. Conseqüentemente, não é possível a utilização de uma linguagem técnica ou científica sem definições. (DESMET, 1990, p. 6 apud ALMEIDA et al., 2007b)

Já Dubuc (1999, p. 120-121) propõe três características de uma DT que, segundo ele, são essenciais:

1. clareza: o texto não pode ser ambíguo;
2. adequação: deve-se buscar a identidade total entre o termo e a definição, de forma que ambos possam ser intercambiáveis;
3. concisão: a DT deve ser escrita em apenas uma frase e deve atentar-se para o encadeamento lógico dos traços semânticos essenciais.

Para Dubuc, a definição não deve incluir as informações enciclopédicas. O autor também propõe outros itens a serem evitados:

- definição tautológica: dizer de diferentes formas a mesma coisa;
- definição circular: remeter a um conceito definido anteriormente;
- definição negativa: explicitar tudo aquilo que o conceito não é.

Dubuc (1999, p. 121-123) sugere, então, uma nova tipologia de definições:

- por gênero próximo e diferença específica;
- mediante a explicitação de características circunstanciais;
- por descrição com ajuda dos componentes;
- mediante sinônimo ou paráfrase sinonímica;
- por meio da descrição de uma ação;

O autor ainda aponta quais elementos devem ser considerados na elaboração da definição. São eles:

- eleição de modelo a ser utilizado: o autor aponta a inexistência de um modelo padrão aplicável a todas as situações:

Cada vez que se quer elaborar uma definição, é necessário, antes de seleccionar o tipo de definição a ser adotado, observar os traços conceituais constitutivos do termo que será definido e considerar as necessidades do público-alvo, de forma a adequar o vocabulário. O autor ainda sugere que a definição por GPDE é conveniente quando há que se definir um termo sem entrar em detalhes. (DUBUC, 1999)

- eleição da palavra-chave da definição: a definição deve ser iniciada por uma palavra que constitui a base do texto definitório, a partir disso é que se apóiam os demais elementos da definição;
- fórmulas de início: “para os substantivos que expressam uma ação ou resultado dela, utilizam-se com frequência as fórmulas *ação de* e *efeito de*. Para definir as locuções dos substantivos e adjetivos que marcam um estado, podem-se utilizar as fórmulas *ação, efeito de e estado de*” (ALMEIDA *et al*, 2007b).

Cabré (1993) definiu a DT como uma expressão normalmente complexa equivalente semanticamente ao termo que define.

A DT, segundo Cabré (1993), está sujeita a:

- adequação geral aos princípios lingüísticos e semânticos;

- adequação específica a uma área temática;
- adequação a sua expressão.

Assim, Cabré (1993) postula que a DT deve ser uma expressão lingüística completa e não apenas um fragmento segundo os padrões formais da língua; afirma que expressões subjetivas e coloquiais devem ser evitadas; e, por fim, sugere que a DT deve constar de apenas uma frase.

Uma série de características que devem fazer parte do texto definitório são apresentadas por Castillo (1997, p. 79-90) das quais se podem destacar:

- não devem ser expressos critérios de valores, a não ser quando fundamentados em bases estritamente técnicas;
- deve-se buscar a impessoalidade quando for preciso citar definições divergentes para o correto entendimento do termo, evitando-se análises polêmicas;
- a ordem das acepções pode ser estabelecida da seguinte forma: da mais freqüente a menos freqüente ou da mais geral para a mais específica ou ainda do sentido historicamente mais antigo até o mais recente;
- não deve ocorrer a repetição do termo entrada;
- a definição deve preferencialmente ser redigida no singular;
- a definição deve corresponder à categoria gramatical do termo entrada.

Outro aspecto que deve ser levado em conta é o perfil do público-alvo do dicionário, já que pode haver distintas categorias de usuários, tais como: estudantes, tradutores, pesquisadores, especialistas do domínio, terminólogos, normalizadores, cientistas da informação, bibliotecários, linguistas, etc. A eleição do perfil do usuário também ajuda a determinar as características do texto definitório.

Esse conjunto de características tem sido utilizado como orientação para a redação da DT no âmbito do GETerm. A teoria comunicativa implica em fazer determinadas escolhas

metodológicas, evidentemente que uma delas é a adequação do texto definitório ao público-alvo, posto que o objetivo final é facilitar a comunicação especializada, ou de especialista para especialista, ou de especialista para um público menos ou não-especializado. No caso desta pesquisa, o público-alvo é composto de engenheiros e estudantes das engenharias, técnicos da indústria do setor, tradutor e intérprete e pesquisadores da área.

Para a elaboração da DT, uma sequência de etapas deve ser percorrida. A seguir, serão explicitadas cada uma delas.

4.2.5.1 Estabelecendo os traços conceituais para a redação da DT

Fundamental para a redação da definição é a seleção dos traços conceituais dos termos que serão definidos. De acordo com o procedimento adotado pelo GETerm, observam-se os traços conceituais recorrentes nos excertos (obtidos do *corpus* e na base definicional), de forma a identificar os traços pertinentes para, então:

(...) estabelecer com segurança quais traços são imprescindíveis para a adequada descrição do conceito e em que ordem devem ocorrer no texto final da DT. Por isso, quanto maior o número de excertos para cada termo, melhor. Esse exercício deve ser feito com todos os termos do mesmo campo nocional, com o objetivo de atestar se os traços observados ocorrem com todos ou com a maioria dos termos daquele campo (ALMEIDA *et al.*, 2007)

Outro recurso facilitador é o mapa conceitual, pois “permite a visualização das relações de hiperonímia, hiponímia e co-hiponímia³⁷. Por isso, a organização de um mapa conceitual [ontologia] é de extrema relevância para a elaboração da DT, visto que a localização do termo facilita sobremaneira a organização da definição.” (ALMEIDA *et al.*, 2007)

³⁷ Hiperônimos são os termos superordenados, que encabeçam o campo nocional, situados num nível superior aos hipônimos; hipônimos são os termos subordinados, situados num nível inferior aos hiperônimos; co-hipônimos são os termos concorrentes que compõem o mesmo campo nocional, situados também num nível inferior aos hiperônimos.

No caso desta pesquisa, a observação dos excertos e a visualização do mapa conceitual permitiram-nos estabelecer os seguintes traços possíveis, mas não obrigatórios, dos conceitos que integram o campo MATÉRIAS-PRIMAS:

- [1] **o que é** - ou termo superordenado ou gênero próximo
- [2] **constituição** - conjunto de características do objeto
- [3] **propriedade(s)** - que depende essencialmente da estrutura ou de um sistema
- [4] **origem** - procedência
- [5] **função/finalidade** - objetivo, a que se destina
- [6] **emprego** - aplicação

Observem-se alguns exemplos de DTs retiradas do Vocabulário (Apêndice A). Os traços estão assinalados em azul e vermelho e seguidos da numeração correspondente:

ácido oléico *s.m.* en. oleic acid

[Ácido graxo]₁ [de cadeia longa que possui 18 carbonos na sua estrutura.]₂ [Devido à sua grande cadeia lipofílica, o ácido oléico é insolúvel em água e solúvel em solventes e óleos vegetais.]₃ [Apresenta variada aplicação industrial como lubrificantes, desengraxantes, plastificantes, entre outras.]₆ Por possuir uma dupla ligação entre os carbonos, ele é denominado *ácido graxo insaturado*.

elastômero *s.m.* en. elastomer

[Polímero]₁ natural ou sintético, [proveniente de planta laticífera, vulgarmente conhecida como seringueira, ou do petróleo,]₄ [que em temperatura ambiente pode ser alongado até duas vezes o seu comprimento e retorna ao comprimento original após relaxamento da tensão, daí possuir propriedades elásticas.]₃ Também conhecida como **borracha**.

peptizante *s.m.* en. peptizer

[Substância química]₁ [que funciona como auxiliar de plastificação, auxilia no processo de mistura para melhor efeito na redução das cadeias macromoleculares e na diminuição do peso molecular médio do elastômero. Impede que os radicais livres se reagrupem. Sua ação propicia a redução do esforço mecânico do misturador, redução do tempo de mastigação, redução de consumo de energia na mastigação, redução da geração de calor durante a mistura, aumento da segurança da pré-vulcanização. Promove a quebra das

cadeias poliméricas (macromoléculas ou nervos da borracha),]s [usado principalmente em borracha natural.]6

A partir do elenco desses traços, estabelecemos uma ordem de relevância e criamos uma espécie de modelo que auxiliou a redação da DT de todos ou da maioria dos termos do campo nocional escolhido. Além de facilitar a redação, a organização dos traços auxilia também na tarefa de validação pelo especialista, uma vez que fica evidente a ausência de algum traço que seja imprescindível para determinado termo.

4.2.5.2 Tipologia das definições

No que concerne à tipologia da definição, constatamos que o tipo mais produtivo para definir a categoria dos substantivos é o Gênero Próximo e Diferença Específica (GPDE), sobretudo se há um mapa conceitual ou ontologia, pois numa ontologia “a organização dos conceitos tem uma disposição hierárquica, permitindo a imediata recuperação do gênero próximo, ou termo superordenado” (ALMEIDA *et al.*, 2007), facilitando assim o estabelecimento de “paradigmas definitórios, em que se repete a informação genérica, alterando-se somente a informação específica” (ALMEIDA *et al.*, 2007), como se pode observar nas definições a seguir, cujo termo superordenado no mapa conceitual é **elastômero sintético**.

borracha de butadieno-estireno *s.f.* en. styrene-butadiene rubber

Elastômero sintético obtido a partir do estireno e do 1,3-butadieno, tendo o sódio metálico como catalisador.

borracha de cloropreno *s.f.* en. chloroprene rubber

Elastômero sintético obtido pela polimerização do 2-cloro -1,3 butadieno.

borracha de epicloridrina *s.f.* en. epichloridrine rubber

Elastômero sintético obtido pela reação do bisfenol A e epicloridrina modificada com derivados acrilados. As resinas epoxídicas, ou simplesmente resinas epóxi, são

polímeros caracterizados pela presença de grupos glicídila em sua molécula, além de outros grupos funcionais.

borracha de etileno-propileno-dieno *s.f.* en. ethylene propylene diene monomer rubber

Elastômero sintético cujas principais propriedades são: aquecimento notável, excepcional resistência ao envelhecimento pelo calor, resistência ao ozônio e às intempéries e excelentes propriedades elétricas, por isso é conhecido pelo seu grande número de aplicações.

borracha de isobutileno-isopreno *s.f.* en. isobutadiene-isoprene rubber

Elastômero sintético polimerizado em solução de isobutileno com uma pequena porcentagem de isopreno catalizada por $AlCl_3$ dissolvido em cloreto de metilo.

borracha de isopreno *s.f.* en. isoprene rubber

Elastômero sintético semelhante à borracha natural, obtido por meio de processo industrial. Possui as mesmas características físico-mecânicas sem o inconveniente dos resíduos das substâncias contidas na borracha natural.

borracha de silicone *s.f.* en. silicone rubber

Elastômero sintético orgânico, linear, quimicamente inerte, resistente a uma faixa de temperatura que varia entre -100 e $+315^\circ C$, água ou agentes oxidantes. O silicone é apresentado nas formas fluida, resina ou de elastômeros (borrachas sintéticas). Serve como agente de polimento, vedação, proteção e isolante térmico. É impermeabilizante e lubrificante utilizado em uma infinidade de produtos para uso industrial, alimentício, automotivo, aeroespacial e hospitalar.

Assim os termos foram definidos. Observe-se a Figura 18 a seguir, que explicita o modelo de traços (não obrigatórios em todos os casos) para o campo MATÉRIA-PRIMA.

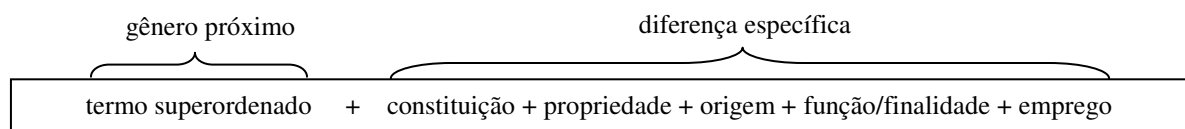


Figura 18: Estrutura do texto definitório

Além dos textos definitórios, elaboramos paralelamente as informações enciclopédicas (IE). Segundo Almeida *et al.*, 2007b:

Ambos os textos são tratados de modo diferente, pois a definição é um campo obrigatório da ficha terminológica e do verbete, enquanto a IE não. Além disso, a definição deve seguir padrões terminológicos pré-estabelecidos, o que não ocorre com a IE. Haja vista que a IE acaba sendo um expediente utilizado pelos terminólogos para inserir informações que auxiliam na compreensão do conceito, mas que não são consideradas imprescindíveis, pelo menos não *a priori* (ALMEIDA *et al.*, 2007b).

A título de ilustração, esse expediente pode ser verificado nos exemplos a seguir:

4.2.6 A microestrutura

A microestrutura de um dicionário (também denominado verbete) pode variar de acordo com a obra, ou seja, conforme as necessidades, objetivos e público-alvo. Os dados para composição dos verbetes podem ser previamente determinados, todavia, ao longo do trabalho, pôde-se observar a necessidade de alguns ajustes com a inserção de elementos não previstos, para que o conjunto do vocabulário ficasse coerente e homogêneo.

Em nosso *Vocabulário*, cada verbete contém informações sistemáticas (obrigatórias em todos os verbetes) e assistemáticas (informações não obrigatórias). As sistemáticas referem-se a:

- **entrada em português;**
- **classe morfológica e gênero em itálico** (ressalte-se que há uma predominância de substantivos e adjetivos nos termos-entrada);
- **equivalências em inglês** – a escolha da língua se deve ao fato de que a tecnologia da borracha é oriunda dos Estados Unidos e lá está concentrada a maior produção científica registrada em livros, periódicos, artigos científicos, etc. em língua inglesa, os quais são exportados para o restante do mundo. Utilizamos a abreviação “en.” da palavra inglesa “english” para nos referirmos

ao equivalente. Os equivalentes foram fornecidos e validados pelos especialistas tanto da ABTB como da Abiarb;

- **definição.**

As assistemáticas dizem respeito a:

- **informações enciclopédicas;**
- **variação denominativa:** neste caso, a variação vem antecedida pela expressão “também conhecido(a) como”;
- **remissiva:** dentre algumas obras terminográficas observadas, optamos por utilizar o a forma remissiva “ver” que nos pareceu a mais funcional.

Vale ressaltar que o sistema de remissivas tem o objetivo de recuperar as relações dos conceitos e da circulação dos dados entre as unidades terminológicas, orientando o leitor de forma a encontrar a informação desejada.

Esse sistema tem a função de ligar, ou seja, cruzar as informações, possibilitando consultas mais eficazes e orientadas. Segundo Krieger.:

(...) o cruzamento das informações, segundo critérios estabelecidos, ao possibilitar uma consulta rápida e orientada, favorece um conhecimento mais abrangente e, ao mesmo tempo, mais detalhado sobre as dimensões semânticas e funcionais do termo. (KRIEGER, 2001, p. 253.)

No plano da macroestrutura, as entradas remissivas não são definidas e encabeçam um verbete que remete o leitor a outro verbete, onde se encontra a informação completa como no exemplo:

borracha de cloropreno *s.f.* en. chloroprene rubber
elastômero obtido pela polimerização do 2-cloro – 1,3 butadieno. O cloropreno também é conhecido pelo nome comercial de Neoprene®.

CR *s.m* en. cloroprene rubber
ver borracha de cloropreno

O acrônimo CR - *Cloroprene Rubber*, remete o leitor à forma vernácula “borracha de cloropreno”. Esse procedimento ocorreu com variantes denominativas e por essa razão procuramos privilegiar a forma mais utilizada pelos especialistas, conforme se observa no exemplo a seguir:

álcali *s.m* en. alkali

Qualquer substância que libera única e exclusivamente o ânion OH⁻ (ions hidróxila ou oxidrila) em soluções aquosas. Também denominado **base**.

base *s.f.* en. basis

Ver álcali.

Como já é previsto no projeto, na medida em que elaborávamos as definições, encontramos, nos textos definitórios, novas unidades terminológicas as quais chamamos de “unitermos”, registramos cada uma delas nas suas respectivas fichas terminológicas, levamos ao conhecimento do especialista que selecionou aquelas que deveriam ser introduzidas no vocabulário. Vejamos a primeira versão da lista na tabela 4:

ácido esteárico	ácido perfórmico	ácidos peracético
adsorvente	agente de desmoldagem	anel
banda de rodagem	calandragem	carbamatos
catalisador	caulinita	cristais piezoelétricos
ditiocarbamatos	extrusão	gaxeta
glicidila	granulometria	halogênios.
haloisita	hidrossilicato de alumínio	hidróxido de amônio
higroscópico	histeresis	homopolímero
injeção	laminado	mangueiras
mastigação	matriz elastomérica.	misturador
perfil	perfil	pirólise
plastômero	platô	quicker
recapagem	reologia	resinas epoxídicas
resistência ao rasgo	restência á abrasão	retardante
sequestrante	tensão de ruptura	viscosidade
vulcanização		

Tabela 4 – Primeira lista de Unitermos para avaliação do especialista

A função dos unitermos é, sobretudo, contribuir para uma melhor compreensão dos conceitos bem como da relação entre esses conceitos no conjunto vocabulário da borracha.

De acordo com o especialista, apesar da pertinência no discurso da borracha, alguns termos circulam com mais frequência pelo domínio da química e da física e, por essa razão, não são considerados relevantes para os nossos propósitos. Diante desse fato, os unitermos considerados essenciais para integrar o vocabulário estão listados na tabela 5:

ácido esteárico	matriz elastomérica
agente de desmoldagem	perfil
anel	pirólise
banda de rodagem	plastômero
calandragem	platô/plateau
camelback	quicker
carbamato	recapagem
catalisador	reologia
extrusão	resina epoxídica
gaxeta	resistência ao rasgo
granulometria	resistência à abrasão
halogênio	retardante
histeresis	sequestrante
homopolímero	tensão de ruptura
laminado	viscosidade
injeção	vulcanização
mangueira	

Tabela 5: Lista de unitermos definidos pelo especialista

Os unitermos da lista acima se tornaram novas entradas no vocabulário além de também compor os campos nocionais equipamento e produto final.

4.2.7 A macroestrutura

A macroestrutura de um dicionário compreende o conjunto interno da obra, é a forma como se organiza um dicionário. A forma de apresentação de um dicionário especializado pode seguir diversos modelos, cada um deles particularizado pelo seu tipo de repertório. Segundo Almeida (2006), se a comunicação especializada constitui uma das maiores preocupações da TCT, o terminólogo precisa considerar essa realidade no momento de organizar a macroestrutura do dicionário. Ainda de acordo com a autora, a forma de

apresentação do dicionário sugerida por manuais de Terminologia abalizados deve ser conciliada com as necessidades e expectativas reais do público-alvo do dicionário, de forma a garantir sempre uma das maiores preocupações no âmbito da TCT, qual seja: a melhoria da comunicação especializada (ALMEIDA, 2006).

Os trabalhos terminográficos do GETerm seguem a sugestão do TERMCAT (1990), no qual nos baseamos para a organização da macroestrutura do vocabulário. Para tanto, descreveremos as sequências de cada parte:

1) Introdução: neste capítulo, demonstramos o objetivo do Vocabulário, a metodologia utilizada e o conteúdo do trabalho:

a) campo de trabalho:

- informações sobre o domínio
- âmbito de difusão
- público-alvo
- situação terminológica em que se encontra a referida área

b) características:

- tipo de obra – monolíngue com equivalência em inglês
- forma de organização dos verbetes – em ordem alfabética

c) metodologia de elaboração:

- fases do trabalho
- critérios utilizados para a seleção dos termos

2) mapa conceitual: embora a apresentação dos verbetes seja em ordem alfabética, julgamos importante a apresentação do mapa para oferecer ao leitor uma noção mais detalhada da relação entre os conceitos.

3) Índice alfabético de equivalências: por se tratar de um Vocabulário monolíngue com equivalências, o usuário poderá encontrar o termo desejado partindo do termo equivalente.

4) Bibliografia: o presente Vocabulário contou com a colaboração de diversas fontes, quais sejam: obras lexicográficas, obras terminológicas, obras especializadas e fontes orais. Todas essas fontes deverão estar relacionadas neste capítulo.

5 Considerações finais

Os avanços da tecnologia, especialmente no que concerne às ferramentas para processamento de língua, contribuíram sobremaneira com a elaboração do *Vocabulário*. Essa tecnologia se alinhou à proposta teórica, a saber, TCT, a qual elegemos para fundamentar a presente pesquisa e se mostrou satisfatória em todas as etapas.

Embora não tenhamos testado nenhuma outra ferramenta para realizarmos nossa pesquisa, julgamos o Unitex satisfatório. No entanto, não descartamos a possibilidade de testarmos diferentes recursos computacionais para futuros projetos terminográficos.

Os especialistas da área da borracha ainda não haviam elaborado um mapa conceitual que pudesse demonstrar as relações entre os conceitos desta área do saber, possuíam somente uma imagem mental dessas relações e, em alguns casos, essa ainda não era bem definida, assim, a estruturação do campo nocional MATÉRIA-PRIMA veio contribuir para uma reflexão mais orientada acerca das relações entre os conceitos, já que durante nossos diálogos com a indústria, nos deparamos vários casos de variação denominativa.

O preenchimento das fichas nos permitiu organizar todo o procedimento para a elaboração dos verbetes. Ao final do preenchimento de cada uma delas, já tínhamos boa parte dos verbetes delineados. Portanto, a ficha não foi meramente um “adereço” em nosso trabalho, mas a fonte que alimentou toda a microestrutura.

A elaboração das definições se mostrou muito eficiente sob a perspectiva tipológica Gênero Próximo e Diferença Específica (GPDE) a partir da utilização dos contextos

registrados nas fichas e os textos da base definicional. Entretanto, fomos obrigados, em alguns casos, a recorrer ao especialista, devido à impossibilidade de encontrar bons excertos em qualquer outra fonte.

No que concerne à macroestrutura, optamos por elaborá-la de forma bem objetiva, simples e informativa. Referimo-nos aqui às questões que envolvem os capítulos que antecedem os verbetes, pois esses norteiam toda a consulta e compreensão da obra.

As experiências vividas ao longo da pesquisa nos mostraram que fazer um *Vocabulário* não é uma tarefa em que aplicamos uma fórmula para obtermos o resultado. Ao contrário, para realizar uma pesquisa terminológica com fins terminográficos, é necessário prever alguns reveses e entender que estamos lidando com uma série de limitações, como por exemplo: o domínio que temos de ter das ferramentas computacionais e a constatação de suas limitações para lidar com a língua natural; a difícil e complexa relação com o especialista de domínio; a dificuldade para encontrar boas fontes para compor o corpus; a dificuldade para encontrar bons excertos para redigir as definições; a árdua tarefa da redação do texto definitório que envolve o conhecimento da área-objeto, o domínio dos aspectos teóricos e metodológicos da Terminologia enquanto disciplina, o conhecimento de noções de Linguística (uma vez que são acionados conhecimentos de subáreas que têm o texto como objeto de estudo) e, finalmente, o domínio língua em que desenvolve o produto terminológico, já que a tarefa de elaboração da DT é um verdadeiro exercício de redação (ALMEIDA, et al., 2007b).

O *Vocabulário* deverá ser editado pela revista *Borracha Atual*, em forma de livro e CDROM. Ressalte-se que, na ocasião da proposta de elaboração desta obra, recebemos apoio técnico e financeiro de forma a garantir o desenvolvimento do produto da nossa pesquisa. No entanto, acordamos com a diretoria da ABTB que todos os direitos sobre a edição, circulação

e venda desse produto é de responsabilidade da mesma, todavia, cabem-nos os direitos autorais.

A elaboração do *Vocabulário* não se encerra aqui, nossa tarefa a partir de agora é sistematizar os campos nocionais EQUIPAMENTO e PRODUTO FINAL. Ainda assim, estamos certos da nossa contribuição para a terminologia de artefatos de borracha e, conseqüentemente, nossa contribuição para a sistematização de mais um repertório, enriquecendo, assim, as terminologias de língua portuguesa, variante brasileira.

6 Referências bibliográficas

ALMEIDA, G. M. B.; SOUZA, D. S. L.; PINO, D. H. P. A definição nos dicionários especializados: proposta metodológica. *Debate Terminológico*, v. 3, p. 1-20, 2007b. Disponível em: http://www.riterm.net/revista/n_3/index.htm

ALMEIDA, G.M.B. A Teoria Comunicativa da Terminologia e a sua prática. *Alfa* (Araraquara), v. 50, p. 81-97, 2006. Disponível em: <http://www.alfa.ibilce.unesp.br/download/v50-2/06-Almeida.pdf>

ALMEIDA, G.M.B. *Teoria Comunicativa da Terminologia: uma aplicação*. Tese de Doutorado. Araraquara: UNESP, 2000.

ALMEIDA, G.M.B.; ALUÍSIO, S.M.; OLIVEIRA, L.H.M. O método em Terminologia: revendo alguns procedimentos. In: ISQUERDO, A.N.; ALVES, I.M. (Org.). *Ciências do léxico: lexicologia, lexicografia, terminologia*. 1ª. ed. Campo Grande/São Paulo: Editora da UFMS/Humanitas, 2007a, v. III, p. 409-420.

ALMEIDA, G.M.B.; CORREIA, M. Terminologia e corpus: relações, métodos e recursos. In: TAGNIN, S.E.O; VALE, O.A. (Orgs.) *Avanços da Linguística de Corpus no Brasil*, São Paulo: Humanitas, 2008.

ALMEIDA, G.M.B.; OLIVEIRA, L.H.M.; ALUÍSIO, S.M. A Terminologia na era da Informática. *Ciência e Cultura*, Campinas (SP), v. 58, n. 2, p. 42-45, 2006. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252006000200016&lng=pt&nrm=iso

ALMEIDA, G.M.B.; VALE, O. A. Do texto ao termo: interação entre terminologia, morfologia e lingüística de corpus na extração semi-automática de termos. In: ISQUERDO, A. N.; FINATTO, M. J. (orgs.) *As ciências do léxico: Lexicologia, Lexicografia, Terminologia*, volume IV. Campo Grande, MS: Editora da UFMS, 2008, p. 483-499.

ALUÍSIO, S.M.; ALMEIDA, G.M.B. O que é e como se constrói um corpus? Lições aprendidas na compilação de vários corpora para pesquisa linguística. *Calidoscópio* (UNISINOS). Vol. 4, n. 3, p. 155-177, set/dez 2006. Disponível em: http://www.unisinos.br/publicacoes_cientificas/images/stories/pdfs_calidoscopio/vol4n3/art04_aluisio.pdf

AUGER, P. Éssai d'élaboration d'un modèle terminologique/terminographique variationniste. *TradTerm*, São Paulo, v. 7, p. 183-224, 2001.

BERBER SARDINHA, T. *Linguística de Corpus*. Barueri (SP): Manole, 2004.

BERBER SARDINHA, T. Linguística de Corpus: histórico e problemática. *DELTA* [online]. 2000b, vol.16, n.2, pp. 323-367.

BERBER SARDINHA, T. O que é um corpus representativo. *DIRECT Papers* 44. São Paulo e Liverpool: LAEL & AELSU, 2000a (Working Paper).

BIDERMAN, M. T. *Teoria linguística: linguística quantitativa e computacional*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CABRÉ, M. T. Elementos para una teoría de la terminología: hacia un paradigma alternativo. *El Lenguaraz. Revista académica del Colegio de Traductores Públicos de la Ciudad de Buenos Aires*, 1998.

CABRÉ, M. T. *La terminología: representación y comunicación. Elementos para una teoría de base comunicativa y otros artículos*. Barcelona: IULA, 1999.

CABRÉ, M. T. *La terminología: teoría, metodología, aplicaciones*. Barcelona: Antártida, Empúries, 1993.

CASTILLO, R. A. *¿Cómo hacer un diccionario científico-técnico?* Buenos Aires: Memphis, 1995.

COLETI, J. S.; MATTOS, D. F.; GENOVÊS JR., L. C.; CÂNDIDO JR., A.; DI FELIPPO, A.; ALMEIDA, G. M. B.; ALUÍSIO, S. M.; OLIVEIRA JR., O. N. Compilação de corpus em língua portuguesa na área de nanociência/nanotecnologia: problemas e soluções. In: TAGNIN, S. E. O.; VALE, O. A. *Avanços da Linguística de Corpus no Brasil*. São Paulo: Humanitas, 2008.

FAULSTICH, E. Variação terminológica: algumas tendências no português do Brasil. In: *Cicle de conferències 96-97: lèxic, corpus i diccionaris*. Barcelona: IULA, 1997.

GAMBIER, Y. (1987) "Problèmes terminologiques des pluies acides: pour une socio-terminologie". *Meta*, 32, 3, 314-320.

GUESPIN, L. Socioterminology facing problems in standardization. In: CZAP, H.; NEDOBITY, W. p. 642-647, 1990.

INTERNATIONAL INSTITUTE OF SYNTHETIC RUBBER PRODUCERS, INC. - IISRP, *Borracha Sintética - A história de uma indústria* – maio de 1973 - Central office: 45 Rockefeller Plaza, New York 10020, USA.

ISO 1087: *Terminology – Vocabulary*. 1ª ed. Genève, 1990.

ISO WD 704.1. TC/37. *Terminologia: princípios e métodos*, 1996.

JESUS, A. M. R., BARROS, L. A. *Variação terminológica no domínio da dermatologia: os termos que fazem referência a nomes de animais*. Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José do Rio Preto, São Paulo, 2004.

KRIEGER, M. G. Terminologia revisitada. In: KRIEGER, M. G.; MACIEL, A. M. B. *Temas de terminologia*. Porto Alegre: Editora da UFRGS; São Paulo: Humanitas/USP, 2001.

MAFFEI, F. J. H.; GENOVA, J.; RAMOS, M. B.; OUTA, M. Apontamentos sobre borracha e sua tecnologia. *Boletim 37*, São Paulo, 1950.

McENERY, T.; WILSON, A. *Corpus Linguistics*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1996.

MORTON, M. *Rubber Technology*, Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 3ª edição, 1987.

MUNIZ, M. C. M. *A construção de recursos lingüístico-computacionais para o português do Brasil: o projeto de Unitex-PB*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, USP. 72p. 2004.

PAUMIER, S. *Unitex user manual*. disponível em: <http://www-igm.univ-mlv.fr/~unitex>. 2002.

SINCLAIR, J. The Search for Units of Meaning. *Textus*. Vol. 9:75-105, 1996.

TERMCAT. Centre de Terminologia da Catalunya. *Metodologia del treball terminològic*. 1. ed. Barcelona: Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, 1990.

APÊNDICE A

Verbetes que deverão integrar o *Vocabulário da indústria de artefatos de borracha: matéria-prima.*

acelerador *s.m* en. accelerator

Substância química utilizada para abreviar o tempo de cura, melhorar as propriedades físicas e/ou químicas e viabilizar economicamente o produto final. **Inf. Enc.:** uma das primeiras substâncias testadas como acelerador foi a anilina, em 1906. Por ser muito tóxica, foi substituída pela tiocarbanilida. Posteriormente foram desenvolvidos os aceleradores atuais, tais como a família dos carbamatos, xantatos, guanidinas, mercaptos, sulfenamidas, fosforados e tiurams. Alguns aceleradores específicos, quando decompostos, produzem enxofre nascente (S^0) zero e são usados em sistemas de cura eficiente e semiefficiente, respectivamente, sem adição de enxofre ou com baixo teor de enxofre.

acelerador primário *s.m.* en. primary accelerator

Acelerador com maior concentração no sistema de cura adotado para um dado processo. **Inf. Enc.:** os principais aceleradores são os mercaptos (MBT e MBTS) e as sulfenamidas (CBS, TBBS, DCBC, MBS e TBSI).

acelerador secundário *s.m.* en. secondary accelerator

Acelerador coadjuvante cuja função é proporcionar o controle do formulador sobre a curva de vulcanização e a adequação ao processo e/ou às características físicas e/ou químicas específicas exigidas num dado processo.

ácido oléico *s.m.* en. oleic acid

Ácido graxo de cadeia longa que possui 18 carbonos na sua estrutura. Devido à sua grande cadeia lipofílica, o ácido oléico é insolúvel em água e solúvel em solventes e óleos vegetais. Apresenta variada aplicação industrial como lubrificantes, desengraxantes, plastificantes, entre outras.

ácido orgânico *s.m* en. organic acid

Substância caracterizada pela presença do grupo carboxila, tipicamente representada como COOH. É geralmente um ácido fraco, com apenas 1% de moléculas RCOOH dissociadas em íons a temperatura ambiente em solução aquosa. Reage com bases para formar carboxilatos sais, nos quais o hidrogênio do grupo -OH é substituído por um íon metálico. Deste modo, ácidos etanóicos/acéticos reagem com bicarbonato de sódio para formar etanoato sódico (acetato de sódio), dióxido de carbono, e água. **Inf. Enc.:** grupos carboxila também reagem com grupos amina para formar ligações peptídicas e com álcoois para formar ésteres. Como se poderia prever pela estrutura molecular, os ácidos carboxílicos são substâncias polares e podem, como os álcoois, formar ligações de hidrogênio entre si ou com moléculas de outra espécie. Por essa razão, os ácidos carboxílicos apresentam praticamente o mesmo comportamento dos álcoois, quanto à solubilidade. Os ácidos com até 4 carbonos são líquidos incolores, miscíveis com a água,

os ácidos de 5 a 9 carbonos são líquidos incolores e viscosos, muito pouco solúveis. Os ácidos com 10 ou mais carbonos são sólidos brancos, semelhante à cera, insolúveis em água. O ácido aromático mais simples, o ácido benzóico, por apresentar já elevado número de carbonos, não tem apreciável solubilidade em água. Os ácidos carboxílicos são solúveis em solventes menos polares, como o éter, o álcool, o benzeno.

agente antifadiga *s.m.* en. fatigue resistance

Substância utilizada para neutralizar e atenuar os efeitos de fadiga por trabalho mecânico.

agente antionizante *s.m.* en. antionizant

Substância que retarda ou interrompe a degradação pelo ozônio. Forma uma barreira ou película impermeável ao ozônio na superfície da borracha.

agente antioxidante *s.m.* en. antioxidant

Substância protetora contra a degradação do polímero, funciona como um estabilizante usado para retardar ou suprimir especificamente as alterações químicas que ocorrem em polímeros por reações químicas de oxidação na presença do oxigênio do ar. Retarda a velocidade de degradação por oxidação

agente de processo *s.m.* en. process aid

Agente utilizado para facilitar o processamento dos compostos, contribui para redução do consumo de energia ou melhora da aparência e/ou reologia do composto. Normalmente age como agente de dispersão, lubrificante interno e/ou agente de desmoldagem; pode oferecer ao mesmo tempo todas essas características ou apenas uma isoladamente, dependendo do caso: polímero-base, formulação, finalidade do artefato, condições de processo, etc.

agente de proteção *s.m.* en. protection aid

Agente antidegradante ou antionizante, usado para evitar o processo de envelhecimento do elastômero. São classificados em agentes físicos, aqueles que formam uma barreira física que protege o polímero da ação do oxigênio e do ozônio, ou agentes químicos, aqueles que reagem com o agressor, impedindo a ação deste sobre o polímero.

agente de vulcanização *s.m.* en. vulcanization agent

Agente químico que provoca ligações cruzadas entre as cadeias de polímeros diênicos e reage com o hidrogênio alílico em condições específicas. **Ver vulcanização.**

álcali *s.m.* en. alkali

Qualquer substância que libera única e exclusivamente o ânion OH⁻ (ions hidróxila ou oxidrila) em soluções aquosas. **Inf. Enc.:** os álcalis possuem baixas concentrações de ions H⁺. São considerados álcalis as soluções que têm ph acima de 7. Os álcalis são considerados fortes quando estão próximos de 14 da escala de pH. Também denominado **base.**

aromatizante *s.m.* en. aromatizing

Composto químico usado para conferir odor ou mascarar odores indesejáveis no produto final; normalmente são blends de óleos essenciais e a dosagem recomendada é de 5-12%.

base *s.f.* en. basis

Ver **álcali**.

benzeno vinil *s.m.* en. benzene vinyl

Ver **borracha de butadieno-estireno**.

borracha *s.f.* en. rubber

Ver **elastômero**.

borracha de butadieno-estireno *s.f.* en. styrene-butadiene rubber

Elastômero sintético obtido a partir do estireno e do 1,3-butadieno, tendo o sódio metálico como catalisador. **Inf. Enc.:** SBR é a borracha sintética mais difundida no mundo. Foi elaborada primeiramente na Alemanha na década de 1930 com o nome de Buna (S) e posteriormente estudada nos Estados Unidos durante a segunda guerra mundial com a denominação de GRS (Government Rubber-Styrene), denominação que, posteriormente foi substituída por SBR. Ver **SBR**. Também denominado **benzeno vinil**.

borracha de cloropreno *s.f.* en. chloroprene rubber

Elastômero sintético obtido pela polimerização do 2-cloro -1,3 butadieno. Também denominado **Neoprene®**. Ver **CR**.

borracha de epicloridrina *s.f.* en. epichloridrine rubber

Elastômero sintético obtido pela reação do bisfenol A e epicloridrina modificada com derivados acrilados. As resinas epoxídicas, ou simplesmente resinas epóxi, são polímeros caracterizados pela presença de grupos glicídila em sua molécula, além de outros grupos funcionais. **Inf. Enc.:** os agentes de epoxidação mais comuns são os ácidos peracético e perfórmico e os óleos vegetais epoxidados. A epicloridrina (1-cloro-2, 3 - epóxi – propano) é o agente universal portador do grupo epóxi que irá reagir com espécies químicas que têm hidrogênios ativos. O bisfenol A [2, 2 - bis (4'-hidroxifenil) propano] é a espécie química mais comum que contém esses hidrogênios ativos. A primeira resina epóxi com características similares às das atuais foi sintetizada na Alemanha em 1933 por Schlack a partir da reação de epicloridrina com bisfenol A. Ver **ECO**.

borracha de etileno-propileno-dieno *s.f.* en. ethylene propylene diene monomer rubber

Elastômero sintético cujas principais propriedades são: aquecimento notável, excepcional resistência ao envelhecimento pelo calor, resistência ao ozônio e às intempéries e excelentes propriedades elétricas, por isso é conhecido pelo seu grande número de aplicações. **Inf. Enc.:** o conteúdo de etileno é cerca de 40 a 80%. Uma maior quantidade de etileno resulta em um melhor comportamento da extrusão, melhor resistência à tensão e maior módulo. Uma maior quantidade de propileno torna melhores as propriedades de

resistência ao frio e à deformação permanente à compressão. O conteúdo de dieno é geralmente cerca de 1,5 a 9%. A borracha de EPDM pode ser composta para atender propriedades específicas dentro de um limite, dependendo primeiramente dos polímeros de EPDM disponíveis, depois do método de cura e processo empregados.

borracha de isobutileno-isopreno *s.f.* en. isobutadiene-isoprene rubber

Elastômero sintético polimerizado em solução de isobutileno com uma pequena porcentagem de isopreno catalizada por $AlCl_3$ dissolvido em cloreto de metilo. *Inf. Enc.:* a borracha de copolímero de isobutileno e isopreno (IIR) é conhecida como borracha butílica e foi introduzida no mercado em 1942. Pertence à categoria das borrachas para aplicações especiais (SPR), em contraste com as borrachas para aplicações gerais (GPR), como a borracha natural (NR), a borracha de butadieno estireno (SBR) e a borracha de polibutadieno (BR).

borracha de isopreno *s.f.* en. isoprene rubber

Elastômero sintético semelhante à borracha natural, obtido por meio de processo industrial. Possui as mesmas características físico-mecânicas sem o inconveniente dos resíduos das substâncias contidas na borracha natural e é também conhecida como IR.

borracha de silicone *s.f.* en. silicone rubber

Elastômero sintético orgânico, linear, quimicamente inerte, resistente a uma faixa de temperatura que varia entre -100 e $+315^\circ C$, água ou agentes oxidantes. O silicone é apresentado nas formas fluida, resina ou de elastômeros (borrachas sintéticas). Serve como agente de polimento, vedação, proteção e isolante térmico. É impermeabilizante e lubrificante utilizado em uma infinidade de produtos para uso industrial, alimentício, automotivo, aeroespacial e hospitalar. *Inf. Enc.* a borracha de silicone apresenta (após cura) boa elasticidade, flexibilidade e resistência química, o que permite a desmoldagem a partir de uma matriz. As diferenças de características entre as borrachas de silicone são: a flexibilidade, alongamento e resistência ao rasgo a quente. Sua vida útil é uma variável que depende de diversos fatores, sendo um deles o tipo de radical presente na molécula do silicone utilizado, quais sejam: metil, vinil, fenil ou flúor.

borracha sintética *s.f.* en. synthetic rubber

Ver elastômero sintético.

carbonato de cálcio *s.m.* en. calcium carbonate

Mineral inorgânico quimicamente inerte com características alcalinas que resulta em reações do óxido de cálcio com dióxido de carbono. Em solução aquosa, sofre hidrólise salina. *Inf. Enc.* na natureza são encontradas a aragonita que apresenta a forma ortorrômbica e calcita que apresenta a forma romboédrica ou trigonal. Sua fórmula química é $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$. São comercializados basicamente três tipos de carbonato de cálcio: o carbonato de cálcio natural ou calcita, resultado da moagem simples do minério calcário; o *chalk*, de origem marinha, proveniente de conchas foraminíferas; e o carbonato de cálcio precipitado, resultado de processo industrial de purificação química, razão pela qual apresenta maior estabilidade de propriedades e altíssima pureza.

carga *s.f.* en. filler

Ingrediente de composição sólida que, adicionado à borracha ou ao látex, visa a otimizar determinadas propriedades físico-mecânicas nos artefatos, reduzir o custo do composto e facilitar o processamento. **Inf. Enc.:** a escolha de uma carga e a sua proporção no composto depende principalmente das propriedades exigidas ao vulcanizado. As cargas são adicionadas para proporcionar dureza, tenacidade, rigidez, resistência à abrasão, condutividade elétrica, propriedades dinâmicas, redução de custo, etc. As cargas influenciam a viscosidade do composto de borracha e a contração. De uma forma geral, quanto maior for o volume de carga, maiores serão a viscosidade do composto e os problemas de produção. Os vários tipos de cargas podem ser combinados, no mesmo composto de borracha, em função das propriedades pretendidas e do preço desejado.

carga inerte *s.f.* en. inert filler

Carga que, adicionada ao composto de borracha, confere aumento da densidade e menor resistência à abrasão. **Inf. Enc.:** é um grande aliado para redução de custos. Um exemplo de carga inerte é o carbonato de cálcio.

carga reforçante *s.f.* en. reinforcing filler

Carga que, adicionada ao composto de borracha, proporciona um aumento na dureza, tensão de ruptura, resistência ao rasgo e resistência à abrasão. A característica de reforço de uma carga é devido ao seu tamanho de partícula, morfologia, potencial de interação que a superfície da carga apresenta com ela própria e com a matriz elastomérica. Quanto menor o tamanho de partícula, maior será o grau de reforço. O tamanho e a forma da partícula também são aspectos importantes na definição do grau de reforço da carga.

célula aberta *s.f.* en. open cell

Célula maior que se comunica com outras células. É caracterizada pela alta absorção de água. **Inf. Enc.:** essa denominação é dada à esponja que apresenta comunicação intercelular e é caracterizada pela alta absorção de água, obtida principalmente pelo uso de esponjantes inorgânicos.

célula fechada *s.f.* en. closed cell

Célula que não apresenta comunicação intercelular e é caracterizada pela baixa absorção de água; as células geralmente apresentam-se pequenas e bem distribuídas.

CR

Ver **borracha de cloropreno**

DEG *s.m.* en. diethylene glycol

Ver **dietilenoglicol**.

desativador de metais *s.m.* en. metal deactivator

Composto que atua especificamente sobre os óxidos de metais de transição (Ti, V, Mo, Cu, etc), os quais permanecem nos polímeros como resíduo do processo de polimerização

(catálise) ou de processamento. Eles desativam esses óxidos evitando que atuem como catalisador do processo de oxidação.

dielilenoglicol *s.m.* en. diethylene-glycol

Composto orgânico de fórmula química $C_4H_{10}O_3$ (dispostos como HO-CH₂-CH₂-O-CH₂-CH₂-OH). Constitui-se num líquido claro, higroscópico e sem odor, miscível com água, solventes polares, tais como os álcoois, e com éteres. Também denominado **DEG** ou **éter de glicol**.

difenilguanidina *s.f.* en. diphenylguanidine

Acelerador lento que funciona como agente de processo e ativador na cura peroxídica. Também denominado **DPG**.

dinitrosoamina *s.f.* en. dinitrosoamine

Produto da nitrogação do hexametileno tetramina que, em presença de ativadores, decompõem-se entre 130-190°C, produz cerca de 260 ml por grama de gás, grande parte nitrogênio, óxido nitroso e amônia, e certa quantidade de amina, o que confere forte cheiro de peixe, minimizado com o uso de uréia tratada. Também denominado **dinitroso pentametileno tetramina**.

dinitroso pentametileno tetramina *s.m.* en. dinitroso pentamethylen tetramine

Ver **dinitrosoamina**.

dissecante *s.m.* en. desiccant

Substância utilizada para retirar a umidade do composto. **Inf. Enc.:** no caso dos artefatos curados em baixa pressão ou sem pressão, causa porosidade indesejável.

ditiocarbamato *s.m.* en. dithiocarbamate

Acelerador do tipo ultra-rápido, usado geralmente em temperaturas altas, em conjunto com baixo teor de enxofre e outras classes de aceleradores.

doador de enxofre *s.m.* en. sulphur donor

Composto químico utilizado como agente de cura.

DPG *s.m.* en. dipropylene glycol

Ver **difenilguanidina**.

elastômero *s.m.* en. elastomer

Polímero natural ou sintético, proveniente de planta laticífera, vulgarmente conhecida como seringueira, ou do petróleo, que em temperatura ambiente pode ser alongado até duas vezes o seu comprimento e retorna ao comprimento original após relaxamento da tensão, daí possuir propriedades elásticas. Também denominado **borracha**.

elastômero natural *s.m.* en. natural elastomer

Polímero proveniente do látex ou de outras espécies de plantas. É utilizado na fabricação de uma grande variedade de produtos. **Inf. Enc.:** o elastômero natural ou borracha natural contém, entre outras substâncias secundárias, um hidrocarboneto responsável pelas propriedades características do produto. Esse hidrocarboneto é a molécula do *poliisopreno* e pode ser considerada como uma cadeia formada pela junção de um grande número de cadeias do monômero *isopreno* C₅H₈. É por isso que a borracha crua não vulcanizada se torna plástica pela ação do calor. Suas propriedades mecânicas são superiores às dos plásticos termoplásticos. A borracha deteriora-se na presença de calor e luz solar direta, devido à sua reação com o oxigênio.

elastômero sintético *s.m.* en. syntethic elastomer

Polímero obtido principalmente a partir de produtos químicos oriundos do petróleo, com propriedades intrínsecas diferenciadas que podem substituir, em alguns casos, o uso de elastômero natural. **Inf. Enc.:** a primeira borracha sintética foi um polímero de dimetil butadieno (C₄H₆), fabricado na Alemanha durante a primeira guerra mundial, porém, essa borracha era de qualidade muito inferior à borracha natural. Em muitos casos, a borracha sintética pode substituir a borracha natural devido à melhor resistência ao envelhecimento, às rachaduras e à abrasão. Entretanto, sua resistência e flexibilidade são pobres e em algumas aplicações, principalmente bandas de rodagem de pneus, é misturada à borracha natural. Outra borracha sintética é aquela obtida a partir do butilo. É impermeável aos gases e é utilizada nas câmaras de ar e no revestimento interno dos pneus sem câmara. Outros exemplos de borrachas sintéticas incluem o policloropreno (Neoprene®), utilizado na indústria de fios e cabos e borrachas derivadas de nitrilos resistentes ao óleo, empregadas em juntas de vedação e nos cilindros que espalham a tinta das máquinas impressoras. Algumas formas de silicone, poliuretano e PTFE (politetrafluoretano) são utilizados como borrachas sintéticas. As borrachas sintéticas, assim como as borrachas naturais, podem ser compostas por (pigmento negro, carbono) negro de fumo e outros aditivos, tais como agentes de proteção, corantes, auxiliares de processo, plastificantes, amaciantes e agentes vulcanizadores para alterar ou melhorar as suas qualidades. Também denominado **borracha sintética**.

enxofre insolúvel *s.m.* en. insoluble sulphur

Composto cuja função é fazer com que o composto conserve sua pegajosidade durante um tempo maior do que um composto que utiliza enxofre comum (rômico). As propriedades dos artefatos são as mesmas, ou com pequena vantagem para o insolúvel, possivelmente devido à sua granulometria mais controlada. Empregado em pneus, correias e artefatos que devem ser montados ainda no estado cru.

esponjante *s.m.* en. blowing agent / foaming agent

Substância química, geralmente em pó, adicionada ao composto para a produção de artefatos esponjosos ou celulares. Forma-se por decomposição térmica à temperatura específica, gerando gases tais como: nitrogênio, amônia, água, monóxido e dióxido de carbono e óxido nítrico; pode ser associada a certas substâncias denominadas “*quickers*”, que aceleram e/ou reduzem a temperatura de decomposição.

EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer)

Ver **borracha de isobutileno-isopreno**

éter de glicol *s.m.* en. glycol ether

Ver **dietilenoglicol**.

etilenoglicol *s.m.* en. ethylene glycol

Composto produzido a partir do etileno, através do intermediário de óxido de etileno, que reage com a água para produzir etileno glicol, de acordo com a equação química. $C_2H_4O + H_2O \rightarrow HOCH_2CH_2OH$. Esta reação pode ser catalisada por um dos ácidos ou bases, ou pode ocorrer em pH neutro sob temperaturas elevadas. **Inf. Enc.:** as maiores produções de etileno glicol ocorrem em ácidos ou pH neutro com um grande excesso de água. Sob essas condições, a produção de etilenoglicol pode chegar ao rendimento de 90%. Os principais subprodutos são os oligômeros de dietileno glicol, trietileno glicol, e tetraetileno glicol.

factis *s.m.* en. mineral rubber

Substância plastificante obtida a partir de reação entre o cloreto de enxofre com óleos vegetais insaturados, ou da reação destes mesmos óleos com enxofre. Este tipo de plastificante é empregado em compostos extrudados para melhorar a estabilidade dimensional do perfil, ou em artefatos moldados de baixa dureza para oferecer um aspecto aveludado na superfície da peça, ou ainda reduzir a possibilidade de formação de bolhas.

factis branco *s.m.* en. mineral rubber

Factis obtido a partir de reação entre o cloreto de enxofre com óleos vegetais insaturados ou da reação destes mesmos óleos com enxofre.

factis escuro ou marron *s.m.* en. mineral rubber

Factis obtido a partir da reação entre o enxofre e óleos aromáticos pesados; é manchante e possui muito enxofre livre, obrigando a possíveis alterações no sistema de cura conforme o tipo ou o fabricante.

fosfato *s.m.* en. phosphate

Fosfatado, da classe de aceleradores, é um acelerador secundário usado principalmente em borracha natural e EPDM. **Inf. Enc.:** atualmente encontra-se comercialmente o dibutylphosphorodithioato de zinco que não gera nitrosaminas e podem ser usados em artefatos de uso alimentício.

IR (Polyisoprene)

Ver **borracha de isopreno**

IIR (Isoprene Butylene Butyl)

Ver **borracha de isobutileno-isopreno**.

látex natural *s.m.* en. natural latex

Substância proveniente da sangria da seringueira. Contém uma pequena quantidade de hidróxido de amônio cuja função é de preservante e bactericida; inibe o crescimento bacteriano e evita a sua coagulação. **Inf. Enc.:** originado da colheita da seiva proveniente da árvore seringueira *hevea brasiliensis* e composto de uma mistura complexa, contém partículas de borracha de forma esférica do polímero poli cis-isopreno dispersas em um meio aquoso. O uso do látex natural pode ser verificado em vários tipos de produtos e em diversas áreas de aplicações. Sua popularidade se deve ao excelente balanço de suas características físicas tais como tensão, alongamento e resistência ao rasgo.

mercapto *s.m.* en. mercapto

Classe de acelerador que proporciona curvas de vulcanização de grande platô e confere boa resistência ao envelhecimento. **Inf. Enc.:** mercaptos são combinados com aceleradores básicos como os ditiocarbamatos e tiurams proporcionando curas mais rápidas, módulos, tensão de ruptura, dureza e resistência mais elevadas. Uma das desvantagens na utilização destes aceleradores é que eles tendem a provocar amarelamento dos compostos vulcanizados, quando expostos à luz solar.

negro de fumo *s.m.* en. carbon black

Pó produzido pela combustão incompleta de derivados de petróleo. É constituído por partículas finamente divididas, que são obtidas por decomposição térmica (pirólise) ou combustão parcial de hidrocarbonetos gasosos ou líquidos. Possui duas propriedades que definem a maioria absoluta das suas aplicações: elevado poder de pigmentação e capacidade de elevar substancialmente a resistência mecânica desses materiais em mistura com as borrachas. Mais de 90% da sua produção é empregada para aumentar a resistência da borracha à tração e à abrasão. **Inf. Enc.:** o maior consumidor é a indústria de pneus, que absorve cerca de 70% da produção. É também aplicado em outros artigos técnicos de borracha, porque melhora significativamente suas propriedades de reforço, durabilidade e resistência. É utilizado em produtos destinados a vários setores industriais, como automotivo, eletroeletrônico, têxtil, plástico, entre outros.

Neoprene® *s.m.* en. Neopren®

Ver **borracha de cloropreno**.

NR (Natural Rubber)

Ver **elastômero natural**.

óleo *s.m.* en. oil

Substância química líquida, gordurosa, imiscível com água e viscosa dependendo das condições de temperatura e pressão. Pode ser extraída de diversas substâncias vegetal ou animal.

óleo aromático *s.m.* en. aromatic oil

Ver **plastificante**.

óleo de papaia *s.m.* en. papaya oil
Ver plastificante.

óleo de rícino *s.m.* en. ricino oil
Ver plastificante.

óleo mineral *s.m.* en. mineral oil
Substância química utilizada como lubrificante, com viscosidade adequada, originada do petróleo cru e beneficiada por meio de processo de refinação.

óleo naftênico *s.m.* en. naftenic oil
Ver plastificante.

óleo parafínico *s.m.* parafinic oil
Ver plastificante.

óleo vegetal *s.m.* en. vegetable oil
Ver plastificante.

óxido de chumbo *s.m.* en. plumb oxide
Óxido sólido cristalino, de cor alaranjada, de fórmula química PbO e insolúvel em água. É usado como agente de cura no polietileno clorosulfonado, melhora sensivelmente à resistência à ácidos e bases. *Inf. Enc.:* é perigosamente venenoso. A contaminação pode ocorrer por inalação ou por ingestão. Pelas suas aplicações, os óxidos de chumbo têm sido usados há muito tempo, desde os antigos romanos. Seu uso está proibido em artefatos para a comunidade européia. *Ver monóxido de chumbo.*

óxido de magnésio *s.m.* en. magnesium oxide
Óxido fundamental em formulações de policloropreno ou Neoprene® e outras borrachas que possuam halogênios. Acredita-se que o óxido de magnésio atua como sequestrante do halogênio e participa do sistema de cura desses elastômeros.

óxido de cálcio *s.m.* en. calcium oxide
Óxido utilizado em compostos de borracha como dissecante, retirando toda umidade da borracha com grande eficiência. Em artigos extrudados, seu uso é maior do que em prensados. Muito reativo quando em contato com peróxido orgânico, gerando reação exotérmica. *Inf. Enc.:* é aconselhável adicionar este material no final do processamento, o que aumenta sua eficiência.

óxido de zinco *s.m.* en. zinc oxide

Óxido cuja fórmula é ZnO, é quase insolúvel em água, mas é solúvel em ácidos e álcalis. É utilizado como ativador do acelerador de sistemas de cura, principalmente cura via enxofre, ótimo para transferência e dissipação de calor, e também um ótimo inibidor de fungos e bactérias *Inf. Enc.*: juntamente com o ácido esteárico, o óxido de zinco é um ingrediente na manufatura de artefatos de borracha. A mistura desses dois compostos permite uma cura mais rápida e controlável. O óxido de zinco também pode ser usado como carga em algumas misturas de borracha, como pigmento não tóxico para tintas e como estabilizador em algumas borrachas e plásticos. É considerado o 23º elemento mais abundante e a proporção na crosta terrestre é de aproximadamente 75 ppm.

óxido metálico *s.m.* en. metallic oxide

Grupo de substâncias que têm a presença de oxigênio, compreendendo óxido de ferro, titânio, zinco, magnésio, cálcio e os demais metais listados na tabela periódica, principalmente nas colunas 1, 2 e 3, e mais os óxidos orgânicos que recebem outra denominação, que literalmente são óxidos.

peptizante *s.m.* en. peptizer

Substância química que funciona como auxiliar de plastificação e auxilia no processo de mistura para melhor efeito na redução das cadeias macromoleculares e na diminuição do peso molecular médio do elastômero. Impede que os radicais livres se reagrupem. Sua ação propicia a redução do esforço mecânico do misturador, redução do tempo de mastigação, redução de consumo de energia na mastigação, redução da geração de calor durante a mistura, aumento da segurança da pré-vulcanização. Promove a quebra das cadeias poliméricas (macromoléculas ou nervos da borracha), usado principalmente em borracha natural.

peróxido orgânico *s.m.* en. organic peroxide

Substância orgânica que contém a estrutura bivalente –O–O– e pode ser considerada derivada do peróxido de hidrogênio, em que um ou ambos os átomos de hidrogênio foram substituídos por radicais orgânicos. São substâncias termicamente instáveis que podem sofrer decomposição exotérmica auto-acelerável. Também podem ser sujeitos à decomposição explosiva, queimar rapidamente, ser sensíveis ao choque ou atrito, reagir perigosamente com outras substâncias ou causar danos aos olhos. Determinados peróxidos são usados como agente de cura em polímeros, diênicos ou não, melhora a resistência à temperatura, à deformação permanente. *Inf. Enc.*: os mais comuns são o peróxido de dicumila e o diclorobenzoila.

pigmento *s.m.* en. pigment

Substância que pode ser orgânica ou não, utilizada para dar cor aos compostos em geral. Seu poder de tingimento será maior quando for orgânica, além de resistir a altas temperaturas; e quando inorgânica, apresentará menor poder de tingimento e menor resistência à temperatura, promovendo a oxidação.

pigmento inorgânico *s.m.* en. inorganic pigment

Classe de pigmentos que apresenta uma predominância de elementos metálicos na sua composição, como: óxido de ferro, óxido de zinco, óxido de titânio, óxido de cromo e negro de fumo. **Inf. Enc.:** proibido para artefatos para a Comunidade Européia.

pigmento orgânico *s.m.* en. organic pigment

Classe de pigmentos que apresenta uma predominância de carbono na sua composição, com exceção dos compostos derivados do gás carbônico (carbonatos) e do pigmento negro de fumo que, apesar de ser 100% carbono, é classificado como pigmento inorgânico.

plastificante *s.m.* en. plasticizer

Substância incorporada aos plásticos ou elastômeros com a finalidade de aumentar sua flexibilidade, processabilidade ou capacidade de alongamento. Pode reduzir a viscosidade do composto, abaixar a temperatura de transição de segunda ordem (temperatura de transição vítrea, ou Tg) e diminuir o módulo de elasticidade. Cumpre um papel importante para facilitar o processo e, geralmente, para reduzir o custo do artefato. **Inf. Enc.:** basicamente, os plastificantes para compostos de borracha são divididos em quatro famílias distintas, que são: plastificantes de origem vegetal, plastificantes de carvão ou piche, plastificantes sintéticos e plastificantes derivados do petróleo, sendo estes últimos os mais utilizados na indústria da borracha. Os plastificantes provenientes de petróleo são divididos em parafínico, naftênico e aromático. Os plastificantes comerciais são, de modo geral, líquidos, límpidos, têm cheiro característico, insolúveis em água e de baixa volatilidade. Quanto à estrutura química podem ser classificados como **plastificantes monoméricos**: nessa categoria, situam-se os aditivos de maior emprego mundial e nacional, formulados à base de ftalatos, adipatos, fosfatos, acetatos etc.; **plastificantes poliméricos**: são formulados à base de poliésteres ftálicos e adípicos; e **plastificante secundário**: esse produto é empregado em laminados para o setor automotivo em perfis e mangueiras. Melhora a dispersibilidade e incorporação das cargas durante a mistura. Também proporciona aos compostos melhora nos processamentos de extrusão, calandragem e injeção. Os plastificantes de origem vegetal apresentam uso muito restrito devido às suas características muito peculiares, como por exemplo, o óleo de linhaça que era usado como plastificante e antiozonante no policloropreno, por ser um produto “secativo”. Os óleos epoxilados também têm uso muito restrito e específico.

polietilenoglicol *s.m.* en. polyethylene-glycol

Substância utilizada como neutralizante ou ativador específico para cargas brancas ácidas, principalmente sílicas de reforço, devido à alta atividade superficial. Também usado para ativação de esponjantes.

resina de vulcanização *s.f.* en. resin vulcanization

Ver azodicarbonamida.

SBR

Ver borracha de butadieno-estireno

sílica *s.f.* en. silica

Composto químico de dióxido ou bióxido de silício, SiO₂, o qual dentre suas várias formas inclui as sílicas cristalinas, sílicas vítreas e sílicas amorfas. **Inf. Enc.:** a sílica amorfa obtida industrialmente é uma carga de reforço usada principalmente em compostos para artefatos coloridos, tais como anéis, gaxetas, retentores, perfis, revestimentos de cilindros; mas também em artefatos negros, o chamado pneu verde – *green tire* ou pneu ecológico, porque utiliza a sílica como coadjuvante no sistema de reforço do composto da banda de rodagem, conferindo menor resistência ao rolamento e, conseqüentemente, economia de combustível.

sulfato de bário *s.m.* en. barium sulfate

Composto cristalino branco, inodoro, insolúvel em água, com fórmula química BaSO₄ e densidade 4,5 g/cm³. É empregado como enchimento nas indústrias de borracha e plástico. Aumenta muito a densidade e é bastante usado como carga de enchimento em fluoreastômero. **Inf. Enc.:** utilizado também na fabricação de papéis fotográficos, pigmentos artificiais de marfim, celofane, linóleo, fibras e resinas.

sulfenamida *s.f.* en. sulfenamide

Composto químico cuja fórmula geral é RSNR₂, derivado do ácido sulfênico por substituição ao hidróxido por um grupo de amina. É um tipo de acelerador de ação retardada e cura rápida.

sulfohidrazina *s.f.* e n. sulfohydrazide

Família de esponjantes dos quais se destacam: BSH benzosulfohidrazina, OBSH p,p'-oxybis(benzenesulfonyl hidrazide), TSH p-toluene sulfonyl hidrazide. Possui temperaturas de decomposição entre 110-160°C e é bastante utilizado em células fechadas e produção de perfis em vulcanização contínua e calçados.

tiurano ou tiuran *s.m.* en. tiuran

Acelerador extremamente ativo, que deve ser utilizado com muito cuidado para que não afete as propriedades físico-mecânicas dos artefatos por excesso de vulcanização. **Inf. Enc.:** esse grupo, muito mais difundido que os demais, é mais rápido e menos seguro no processo do que as guanidinas, porém, ainda assim é mais seguro que os carbamatos ou ditiocarbamatos.

trietanolamina *s.m.* en. triethanolamine

Composto químico orgânico em forma de líquido viscoso, porém, quando impuro e dependendo da temperatura, apresenta-se como um sólido límpido, de cor amarelo-pálida, pouco higroscópico e volátil, totalmente solúvel em água e miscível com a maioria dos solventes orgânicos oxigenados. Possui odor amoniacal suave. Pode ser usado como aditivo, agente umectante e regulador de pH.

uréia *s.f.* en. urea

Composto químico de fórmula H₂N₂CO (diamina do ácido carbônico), sólido cristalino

branco, solúvel em água, ponto de fusão 132°C. Em compostos para recapagem e artefatos com elevada exigência mecânica, pode ser usado como ativador de baixo custo para aceleradores do tipo tiazóis, tiurans e ditiocarbamatos. Usado também como redutor da temperatura de decomposição de esponjantes.

xantato *s.m.* en. xanthate

Ultra-acelerador usado para vulcanização de látex e preparação de soluções auto-vulcanizantes. **Inf. Enc.:** esses aceleradores vulcanizam a borracha em baixas temperaturas, principalmente na presença de óxido de zinco, quando se tornam muito mais ativos.

APÊNDICE B

Definição dos unitermos que deverão integrar o Vocabulário

ácido esteárico *s.m.* en. stearic acid

Ácido graxo saturado, sólido extraído da estearina de gordura animal ou vegetal, utilizado em compostos vulcanizados com enxofre e, muito especialmente, com peróxidos orgânicos. *Inf. Enc.:* quando se utiliza peróxido orgânico, evita-se o uso de ácido graxo devido à sua interferência na cura.

agente de desmoldagem *s.m.* en. release agent

Agente que proporciona lubrificação entre superfícies para reduzir o atrito, evitando a aderência e auxiliando na moldagem.

anel *s.m.* en. o-ring

Vedador estático ou dinâmico que pode ser produzido por meio de diversos compostos de borracha, possui formato de anel e seção circular, o qual é alojado em uma ranhura pré-dimensionada. Submete a seção do anel a uma pressão, que assegura a vedação inicial do sistema. É um meio efetivo de bloquear os fluidos.

banda de rodagem *s.f.* en. tire tread

Parte do pneu que entra em contato com o solo. Proporciona ao pneu tração, frenagem, dirigibilidade, capacidade de dispersão de água e quilometragem satisfatória. *Inf. Enc.:* existem bandas de rodagem diferentes para cada tipo de pneu. A parte lateral externa do pneu proporciona a ele rigidez e característica de rodagem. Uma parte lateral externa mais alta e mais macia irá absorver melhor os solavancos, enquanto uma parte lateral mais baixa e dura irá fornecer melhor aderência às curvas e uma resposta rápida ao movimento do volante.

calandragem *s.f.* en. calandering

Processo de recuperação de compostos de borracha crua ou de produtos semiacabados, não vulcanizados, que pressiona a borracha entre duas superfícies de metal aquecidas a uma temperatura de 50 a 300°C, as quais giram muito próximas uma da outra. Esse equipamento tem meios de ajustamento do espaço entre os rolos, meios de direcionar os rolos e, se necessário, pode ser equipado com mecanismos de alinhamento e direcionamento.

camelback *s.m.* en. retread

Perfil de borracha da banda de rodagem que faz parte do pneu quando este ainda não está vulcanizado, feito a partir da borracha natural ou sintética. É usado tanto na produção de pneus novos quanto na produção de pneus recapados ou remoldados. *Inf. Enc.:* esse termo se originou do inglês “costa de camelo”, pois possui um formato muito semelhante a um dromedário.

carbamato *s.m.* en. carbamate

Sal ou éster do ácido carbâmico NH_2COOH , faz parte do grupo de compostos orgânicos cuja estrutura geral é $\text{NH}(\text{CO})\text{O}$. Pelo fato de o ácido carbâmico conter um nitrogênio ligado a um grupo carboxila ele é também uma amida. É considerado um composto instável. **Inf. Enc.:** os poliuretanos contêm múltiplos grupos de carbamato como parte de sua estrutura, mas o uretano não é um desses componentes. Esse polímero possui uma ampla gama de propriedades e são comercialmente disponíveis como espumas, elastômeros e sólidos.

catalisador *s.m.* en. catalyst

Substância ou material que atua numa reação ou processo químico, alterando sua velocidade seja positiva ou negativamente. Pode diminuir a energia de ativação, aumentando assim a velocidade da reação. É usada para diminuir a emissão de gases potencialmente poluentes.

extrusão *s.f.* en. extrusion

Processo de produção de componentes mecânicos de forma contínua ou semicontínua, em que o material é forçado através de uma matriz adquirindo assim a forma pré-determinada pelo responsável técnico da peça.

gaxeta *s.m.* en. gasket

Elemento feito a partir de materiais deformáveis como amianto, linho, algodão, metal, borracha ou outro material próprio para efetuar as vedações junto às hastes de válvulas. **Inf. Enc.:** tem importância vital e deve ser objeto de frequentes inspeções em todos os tipos de válvulas em operação, pois pode causar grandes prejuízos com vazamentos que eventualmente ocorram e sérias consequências quando os fluidos que passam pela tubulação são de natureza tóxica, inflamáveis ou de alta temperatura.

granulometria *s.f.* en. μm (microns) sieve

Medição dos grãos ou avaliação do tamanho das partículas de um material em pó, normalmente refere-se à malha usada para a avaliação, 200 mesh, 325 mesh (número de fios cruzados por polegada quadrada da trama da peneira). **Inf. Enc.:** atualmente o termo mais adotado é tamanho de partícula em nanômetros ou microns que é a milésima parte do milímetro.

homopolímero *s.m.* en. homopolymer

Polímero constituído por um só tipo de monômero.

injeção *s.f.* en. injection

Processo que consiste em fundir a borracha na máquina extrusora, utilizando-se de um fuso para injetá-la em um molde, onde é resfriada. É utilizado para a confecção de diversos produtos em borracha.

laminado *s.m.* en. laminated or sheeting

Classe de produtos que se apresenta em lâminas, folhas ou lençóis e pode ser obtido submetendo-se um composto ainda não curado à ação do misturador de cilindros ou moinho de rolos. **Inf. Enc.:** para um produto de qualidade apurada, utiliza-se a calandra, mais indicada para laminar os materiais com precisão.

limite de resistência à tração *s.m.* en. traction resistance limit

Ver **tensão de ruptura**.

mangueira *s.f.* en. hose

Tube flexível de forma cilíndrica feito de uma combinação de materiais como náilon, poliuretano, polietileno, PVC, borrachas natural ou sintética, usado para conduzir fluidos como ar, água ou gases de um local para outro. É composta das seguintes partes: *tubo interno*, o qual tem a finalidade de conduzir o material e resistir à ação deste; o *reforço* que é a parte da mangueira que tem por finalidade suportar a carga (pressão de trabalho), a flexão e outros esforços a que ela é submetida; *espirais de arame*, em certos casos de sucção torna-se necessária a utilização de espirais de arames de aço cobreado, para evitar o estrangulamento da mangueira; e a *cobertura*, cuja função é proteger o reforço contra qualquer ação externa que possa danificá-lo (abrasão, chuva, sol, calor, óleo, graxa, etc).

matriz elastomérica *s.f.* en. elastomeric matrix

Polímero-base da formulação que proporciona as principais características requeridas no produto final.

perfil *s.m.* en. rubber profile

Artefato de borracha utilizado para vedação ou acabamento de produtos, pode ser confeccionado a partir de diversos compostos e nas mais variadas formas.

pirólise *s.f.* en. pyrolysis

Processo em que ocorre uma ruptura da estrutura molecular original de um determinado composto pela ação do calor em um ambiente com pouco ou nenhum oxigênio. **Inf. Enc.:** esse sistema é bastante utilizado pela indústria petroquímica e na fabricação de fibra de carbono.

platô *s.m.* en. plateau

Placa de prensa ou injetora onde são colocadas e/ou fixadas ferramentas de moldagem feitas de aço ou ferro fundido, possui furação para aquecimento por resistências elétricas, vapor ou óleo térmico.

recapagem *s.f.* en. retread

Processo pelo qual o pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem. **Inf. Enc.:** esse processo aumenta a vida útil do pneu em 100% e proporciona uma economia de cerca de 80% de energia e matéria-prima em relação à produção de pneus novos, tem-se mostrado como uma forma de amenizar o impacto ambiental causado pelo

descarte inadequado de pneus velhos, que traz consigo grandes transtornos para a saúde e a qualidade de vidas humanas.

reologia *s.f.* en. rheology

Ciência que estuda as deformações e o escoamento dos materiais. É particularmente importante para o estudo dos polímeros, abrange principalmente o estudo da elasticidade, da plasticidade, da viscosidade e do escoamento dos materiais em geral.

resina epoxídica *s.f.* en. epoxilated resin

Polímero caracterizado pela presença de grupos glicídila em sua molécula, além de outros grupos funcionais. Resulta em estrutura tridimensional por meio da reação do grupo glicídila também chamado de grupo epóxi com um agente reticulante adequado (endurecedor). *Inf. Enc.:* a primeira resina epóxi com características similares às das atuais, foi sintetizada na Alemanha em 1933 por Schlack a partir da reação de epícloridrina com bisfenol A.

resistência à abrasão *s.f.* en. abrasion strength

Propriedade de um material em resistir ao desgaste por meio do contato com uma superfície abrasiva. Geralmente é medida sob condições definidas de carga e velocidade e é expressa em mm³ (volume de perda).

resistência ao rasgo *s.f.* en. tear strength

Propriedade responsável pela tensão suportada pelo material até o início do rasgamento, orientado em um ponto de prova.

retardante de chama *s.m.* en. flame retardant

Composto orgânico ou inorgânico que interfere quimicamente no mecanismo de propagação da chama, produz gases incombustíveis que reduzem o suprimento de O₂ e forma uma camada protetora, inibindo a combustão. Suas características são: gerar gases com baixo nível de toxicidade, oferecer fácil incorporação, proteger os equipamentos de processamento contra corrosão, preservar as propriedades mecânicas do polímero, bem como cor, aparência superficial e estabilidade.

tensão de ruptura *s.f.* en. tensile strength

Força por unidade da área necessária para o rompimento do corpo de prova. Tensão máxima que um material pode resistir. Corresponde ao ponto máximo da curva tensão-deformação dos materiais, ou seja, é a tensão que quando aplicada e mantida provoca a ruptura do material. Também denominado **limite de resistência à tração**.

viscosidade *s.f.* en. viscosity

Propriedade dos fluidos correspondente ao transporte microscópico de quantidade de movimento por difusão molecular. É uma expressão da resistência de um fluido ao

escoamento. Quanto maior a viscosidade, maior a resistência e menor a velocidade em que o fluido se movimenta

vulcanização *s.f.* e.n. vulcanization

Processo termo-químico aplicado aos polímeros elastoméricos (ou borrachas). *Inf. Enc.:* devido à vulcanização, as borrachas adquirem propriedades físicas que as tornam adequadas a várias aplicações mecânicas, entre elas, destaca-se aquela desempenhada pelo componente automotivo pneu. Durante a vulcanização, as moléculas do elastômero são unidas em vários pontos através de ligações cruzadas. Isso ocorre devido ao aquecimento da borracha adicionada de enxofre. O correto dimensionamento do tempo que o calor deve ser transferido ao composto de borracha a ser vulcanizado é crucial para definir as características finais deste composto. Em condições extremas, se o tempo de exposição ao calor for insuficiente, o composto continuará com comportamento de baixa resistência às deformações. Por outro lado, se o tempo de exposição ao calor for excessivo, além do desperdício energético e econômico, o composto de borracha entra em uma fase de reversão, que significa diminuição das propriedades já alcançadas.

APÊNDICE C

Lista dos candidatos a termos descartados pelo especialista.

abrasão	adsorbato
abrasividade	adsorção
abrasividade da carga	adsorção de aceleradores
abrasividade da sílica	adsorção de gases
abrasivo	adsorvente
absorção	adsorvido
absorção de água	agente de vulcanização sem enxofre
absorção de energia pelas partículas de borracha	alongamento
absorção de gases	alongamento na ruptura
absorção de odores	alongamento no rasgamento
absorção de radiação	alongamento simples
absorção em característica de BR	aplicação de força
absorção pela pele	aplicação de força perpendicularmente ao plano da superfície aderida
acabamento	avaliação da aptidão dos compostos elastoméricos à extrusão
acabamento crepado	banda de rodagem
acabamento liso	bandeja do misturador
acabamento polido	base
acabamento usinado	bico de injeção
acionamento	blenda
aço	blenda polimérica de EVA
aço carbono adesivado	blenda com resinas fenílicas
aço cromado	blenda de borracha natural
aço inox	blenda de cera
aderência	blenda de mercaptobenzimidazol
aderência à cavidade	blenda de Tiretak
aderência da composição	blenda de Tyrin
aderência no molde	blenda elastomérica
aderente	blenda polimérica microcelular de EVA
aderido	blenda PP EPDM
adesão	blenda PVC NBR
adesão borracha-borracha	blenda sem carga particulada
adesão borracha-metal ou metal-borracha	blenda termoplástica
adesão interfacial	borracha de silicone acrílica
adesão metal/elastômero	borracha epoxidada
adesividade	borracha líquida de silicone
adesividade de pico	borracha poliacrílica (ACM)
adesivo	borracha termoplástica
adesivo colocado em condição fundida	borracha-carga
adesivo de borracha natural	butadieno
adesivo de cloropreno	butil halogenado
adesivo de contato	butil perbenzanato
adesivo para alta temperatura	

butil-oleato
 butilperoxi isopropil
 calandra
 calandrado
 calandragem
 câmara de filtração
 câmara de ozônio
 câmara de resfriamento
 característica de vulcanização
 característica de vulcanização (Reometria)
 cilindro
 cilindro aberto
 cilindro oco
 coagulação
 coagulação da borracha natural
 coagulação química
 coagulante
 cobertura
 compósito
 composto
 composto de borracha
 composto de látex
 composto de NBR
 composto de NR
 composto de policloropreno
 composto de polipropileno
 composto de PVC
 composto de rodagem
 composto de silicone curado
 composto de viton
 composto de viton conformado para
 composto de viton conformado para
 calandragem
 composto de viton curado por Diaminas
 composto de viton curado por peróxido
 composto elastomérico não vulcanizado e
 vulcanizado
 composto injetado
 compressão
 compressão mecânica
 condição reológica do composto
 condutividade
 condutividade elétrica do composto
 condutividade elétrica do material
 condutividade térmica da borracha
 condutividade térmica do carvão
 condutivo
 conservação de pré-elaborado
 conservação do molde
 controle de composições vulcanizadas
 controle de Temperatura
 copolímero de estireno-butadieno (SBR)
 cruzamento dos eixos do cilindro
 cura
 cura de EPDM
 cura do composto
 cura do elastômero carboxilado
 cura peroxídica
 cura por enxofre
 cura por irradiação
 cura sulfenamida
 curômetro de disco oscilante
 decomposição
 decomposição da dibenzil
 decomposição do agente expensor
 decomposição do azodicarbomida
 decomposição do esponjante
 decomposição do inibidor
 decomposição dos grupos orgânicos
 decomposição dos peróxidos
 decomposição heterolítica
 decomposição térmica do gás natural
 deformação
 deformação da blenda
 deformação do perfil na saída da matriz
 extrusora
 deformação ou colapsamento
 deformação permanente
 deformação permanente por compressão
 deformação permanente por compressão
 (DCP)
 deformação permanente por tração
 deformação plástica e elástica da borracha
 densidade
 densidade aparente
 densidade da esponja
 densidade de crosslink
 densidade de ligação
 densidade de ligações cruzadas
 densidade de reticulação
 densidade do copolímero
 densidade relativa
 densímetro
 desbaste com rebolo ou lixa em fita
 desenvolvimento de calor
 deslocamento da composição do cilindro
 central
 desmoldagem
 desmoldagem de espuma
 desmoldagem do artefato

desmoldagem do artefato vulcanizado
desmoldante
desmoldante semi-permanente
dessecador
dessecante
desvantagem do sistema de transferência
determinação da massa do pré-formado
dimensionamento
dispositivos de segurança
dureza
dureza shore
durômetro
elasticidade
ensaio
ensaio da curva de decomposição
ensaio de Beilstein
ensaio de deflexão sob carga
ensaio de dureza shore
ensaio de fadiga
ensaio de reometria capilar
ensaio de resistência
ensaio de tração
ensaio em injetora de produção
ensaio Fischer
ensaio no composto não-vulcanizado
ensaio por comparação interlaboratorial
envelhecimento em estufa com circulação
de ar
epicloridrina (CO / ECO)
equipamento complementar de uma
calandra
equipamento utilizado na moldagem por
transferência
espalmação
esponjamento
esponjamento de compostos com sílica
esponjamento do composto
estocagem do molde
estrutura
estufa
estufa com circulação de ar
estufa com circulação forçada de ar
estufa de convenção
estufa para vulcanização
estufagem
excesso de composição entre os cilindros
extrudabilidade de Garvey (ASTM D
2230)
extrusão de elastômeros termoplásticos
fadiga dinâmica
flexão dos cilindros
formação de bolhas na composição
fricção
imersão
imersão de moldes de vidro
imersão em isooctano tolueno
imersão em óleo ASTM
inchamento
inchamento a óleo ASTM
inchamento da matriz de NBR
inchamento do extrusado
inchamento dos vulcanizados
inchamento em derivados de petróleo
inchamento em óleo IRM
inchamento em solvente
inchamento em solventes orgânicos
inchamento em tolueno
inchamento heptano/anilina (H/A)
inchamento no bocal
inchamento no equilíbrio
injeção
injeção de corpo de prova
injetado
injetora
injetora molde de aço de quatro cavidades
laminação
látex de SBR
látex nitrílico
látex sintético
limpeza alcalina a quente
limpeza de molde
limpeza mecânica
limpeza química
mancal
manchamento
manchamento da placa de cobre
manchamento dos artefatos vulcanizados
manchamento por contato e migração
manchamento por produto antioxidante
método para determinar a resiliência
microscopia
microscopia eletrônica de varredura das
misturas da blenda
microscopia eletrônica de varredura das
misturas da blenda
microscopia ótica
microscópio eletrônico
módulo
módulo de armazenamento
módulo de cisalhamento elástico

módulo de cisalhamento mecânico
 módulo de cisalhamento viscoso
 módulo de elasticidade ao cisalhamento
 módulo de estiramento a óxido de zinco
 módulo de Young
 módulo dinâmico
 módulo elástico
 módulo tangente de flexão
 moldagem
 moldagem a vácuo
 moldagem do vácuo
 moldagem por compressão
 moldagem por extrusão
 moldagem por imersão interna
 moldagem por injeção
 moldagem por pressão interna
 moldagem por temoformagem
 moldagem por transferência
 moldagem rotacional
 molde
 molde positivo
 molde tipo simples
 monocomponente
 monocomponente de cura rápida
 monômero
 monômero diênico
 monômero vinílico
 pegajosidade
 pegajosidade do composto cru
 plasticidade
 plastificante
 plastômero de placas paralelas
 plastômero de placas paralelas
 polietileno
 polietileno clorado
 polietileno de baixa densidade
 polietileno linear de baixa densidade
 polietileno-clorosulfonado (CSM)
 poliuretano (EU/ AU)
 ponto de transferência
 preformagem
 prensa
 prensa de laboratório
 prensa de vulcanização
 prensa hidráulica
 prensa termohigrófono
 prensa vapor LCM
 preparação de pré-formados
 pressão de injeção
 pressão de recalque
 pressão específica ou de moldagem
 pressão específica ou pressão de moldagem
 pressão mínima requerida para preencher as cavidades
 pressão variável nos estágios de injeção
 pré-vulcanização da composição
 problema na calandragem
 processo de corte
 processo de vulcanização
 processo de vulcanização descontínuo
 propriedade dinâmica
 rasgamento
 rasgamento do tecido na fricção
 rasgo
 rasgo a frio
 rasgo a quente
 rasgo angular
 rasgo do artefato
 regenerado
 regulagem de abertura entre os cilindros
 relaxamento
 relaxamento de tensão intermitente
 relaxamento na tensão em borracha
 relaxamento na tensão em borracha
 resiliência e histerese
 resistividade elétrica das borrachas reforçadas com CSDP
 resistência
 resistência à abrasão
 resistência à ação de líquidos
 resistência à deformação
 resistência à fadiga
 resistência à fadiga por flexão
 resistência a frio
 resistência à histerese
 resistência à intempérie
 resistência à tração
 resistência ao calor
 resistência ao craqueamento
 resistência ao envelhecimento
 resistência ao envelhecimento natural da borracha
 resistência ao fendilhamento
 resistência ao fendilhamento por fadiga
 resistência ao fendilhamento por flexão
 resistência ao fogo
 resistência ao frio
 resistência ao ozônio
 resistência ao rasgamento
 resistência ao rolamento

resistência volumétrica
resistividade
resistividade elétrica
resistividade elétrica das cargas vulcanizadas
resistividade superficial
resistividade volumétrica
retenção da borracha no metal
retenção de plasticidade e viscosidade
retenção em malha
retenção nas propriedades físicas
reticulação
reticulação com elastômeros carboxilados
reticulação com peróxidos orgânicos
reticulação da borracha de silicone
reticulação da Retilox
reticulação de elastômeros
reticulação do composto
reticulação física
reticulação na viscosidade
reticulação peróxida
retificação grosseira
roll bending
rolo
rolo calandrado
rolo da calandra
rolo inferior
rolo intermediário
rolo superior
tecnologia do vácuo na injeção
tensão de cisalhamento
tensão de ruptura
tensão de ruptura à tração dos compostos com SFR
tensão deformacional/de deformação
tensoativo
tensômetro
tipo semi-positivo

trafilção
vantagem do sistema de transferência
vazamento
viscoelasticidade
viscosidade
viscosidade Brookfield
viscosidade do composto
viscosidade Mooney
viscosidade Mooney do composto
viscosimetria
viscosímetro
viscosímetro capilar
viscosímetro Mooney
viscosímetro Mooney (ASTM D 1646)
volatilidade relativa
vulcanização
vulcanização com água quente
vulcanização com ar quente
vulcanização com vapor direto sob pressão
vulcanização contínua a frio
vulcanização contínua em ar quente
vulcanização contínua em banho líquido
vulcanização contínua em leito fluidizado
vulcanização contínua em tubo de vapor
vulcanização contínua por microonda (UHF)
vulcanização contínua por radiação de alta energia
vulcanização de misturas
vulcanização do artefato
vulcanização do composto
vulcanização dos elastômeros
vulcanização dos EPDMs
vulcanização em autoclave
vulcanização em prensas
vulcanização por embainhamento de chumbo
vulcanizar

APÊNDICE D

Endereços eletrônicos visitados na Web durante a realização da pesquisa

<http://www.abpol.com.br/revista.php>
<http://www.abtb.com.br>
<http://www.artbor.com.br/admin/guia>
<http://www.bayer.com.br>
<http://www.borrachanatural.agr.br>
<http://www.borrachaatual.com.br>
<http://www.brasilecola.com/quimica>
<http://www.brasilminas.net>
<http://www2.braskem.com.br>
<http://www.castrol.com.br>
<http://www.cat.inist.fr>
<http://www.cetepo.rs.senai.br>
<http://www.cetesb.sp.gov>
<http://www.colegiosaofrancisco.com>
<http://www.demet.ufmg.br>
<http://www.dow.com.br>
<http://www2.dupont.com>
<http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/quimica/polimeros>
<http://en.wikipedia.org/wiki>
<http://www.exxonmobilchemical.com> -
<http://www.flexys.com.br>
<http://www.freepatentsonline.com>
<http://www.goodyear.com.br>
http://www.hausthene.com.br/tab_poliuretanos.asp
<http://www.infoescola.com/quimica>
<http://www.lpcr.iqm.unicamp.br/arquivos/fretardantechama.pdf>
<http://www.ipiranga.com.br>
<http://www.krk.com.br>
<http://www.makeni.com.br>
<http://www.maxbor.com.br/perfis-de-borracha.html>
<http://www.nilc.icmc.usp.br/lacioweb/colaboradores.htm>
<http://www.nitriflex.com.br>
<http://www.nordchemie.com.br>
<http://www.pdamed.com.br>
<http://pt.wikipedia.org>
<http://pt.wiktionary.org>
<http://www.petroflex.com.br>
<http://www.plástico.com.br>
<http://www.plasticomoderno.com.br/revista/pm399/abtb.html>
<http://www.plastics.dow.com>
<http://www.poliuretanos.com.br>
<http://www.quimica.com.br/quimicaederivados.htm>
<http://quimicanova.s bq.org.br>
<http://www.resepox.com.br/historico.htm>
<http://www.rubberflex.com.br>

[http// www.rubberpedia.com/borrachas](http://www.rubberpedia.com/borrachas)
<http://www.sbrt.ibict.br>
<http://www.scielo.br/scielo.php>
<http://www.sefapi.com.br>
<http://setor.com.br/embalagens/blendas>
<http://www.sinborsul.com.br>
<http://www.teses.usp.com.br>
<http://www.thefreelibrary.com>
<http://www.vulcanizar.com.br>
<http://www.wordreference.com>

APÊNDICE E

Fontes especializadas consultadas para a composição do *corpus*

ABPOL (Associação Brasileira de Polímeros). Revista Eletrônica. Polímeros: Ciência e Tecnologia, São Carlos (SP).

CARNEVAROLO, S. V. Ciência dos Polímeros: Um texto básico para tecnólogos e engenheiros, São Carlos: Artliber Editora, 2002.

CARDELLO, M.A. *Diretrizes na Reticulação e Expansão do EVA no Processo de Injeção Direta*, 50ª edição, janeiro 2004.

CHIOSSI, W. C. *A importância dos plastificantes minerais nos compostos de TR*. Ipiranga Química, publicada pela Revista Borracha Atual, 60ª edição, outubro de 2005, São Paulo.

COSTA, H. M.; VISCONTE, L.; NUNES, C. R.; FURTADO, C. R. G. *Aspectos Históricos da Vulcanização*, Grupo de Polímeros, Instituto de Química, UERJ, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 13, nº 2, p. 125-129, 2003.

COSTA, R. A. *Efeito do Mercapto - Silano nas Propriedades Mecânicas dos Compósitos de SBR Vulcanizados*, Revista Borracha Atual, 51ª edição, março 2004. ITATEX - Indústria Comércio de Minerais Ltda.

DÁNGELO, A. *Novos Peróxidos Sintetizados, Resistentes ao O₂, para Reticulação, Cura de EPDM e Blendas Coloridas Processo de Vulcanização Contínua em Túnel de Ar Quente*.

DuPONT DOW ELASTOMERS. *Polietileno Clorado Tyrin*.

DUUS, U.; BOKOXEN, A. B.; ARNÁS, J. O. *Pneus de qualidade sem usar óleos aromáticos*, Revista Borracha Atual, 43ª edição, novembro 2002.

DUTRA, J.C. *Modificação da Superfície de Borracha EPDM Tratada por Meio de Processos a Plasma Frio*. Tese apresentada à Faculdade de Engenharia Química, Unicamp, Campinas, 2002.

E.I. DuPont de Nemours & Co. (Inc.) - *A linguagem da Borracha*, Elastomer Chemicals Department Wilmington, Delaware, Estados Unidos, 1957, revisado em 1963.

EMILIANI, L. J.; CLAUSON, E. *Estudo das Vantagens da utilização de Master de Aceleradores num Composto para Perfil de EPDM*.

ESCÓCIO, V. A.; MARTINS, A. F.; VISCONTE, L. Y.; NUNES, R. C. R. *Efeito do Envelhecimento nas Propriedades Mecânicas e Dinâmico-Mecânicas de Composições de Borracha Natural com Mica*. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 14, nº 1, p. 13-16, 2004.

ESCÓCIO, V. A.; MARTINS, A. F.; VISCONTE, L. Y.; NUNES, R. C. R.; COSTA, D. M. R. *Influência da Mica nas Propriedades Mecânicas e Dinâmico-Mecânicas de Composições de Borracha Natural*, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 13, nº 2, p. 130-134, 2003.

EWAN, R. *Aplicações do Óxido de Zinco na Indústria da Borracha*.

FAGUNDES, E. PIEROZAN, N.J.; SOUZA, A. A. *Influência de Parâmetros de Mistura em Misturador Aberto*. Revista Borracha Atual, 42ª edição, setembro 2002, Centro Tecnológico de Polímeros SENAI.

FUNT, J. M. CHUNG, B. ARTEFATOS INDÚSTRIAS DE BORRACHA: *O Negro de Fumo e o Desempenho dos Compostos*.

FURTADO, A.M, PERES, A.C.C., NUNES, REGINA, R.C.R., VISCONTE, L. L.Y. *Avaliação do Processo de Cura da Borracha Nitrílica (NBR) pela Resina Fenólica através de Cálculo da Constante da Cura* - Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 11, nº 1, p. 9-15, 2001.

GALLO, J. *Formulando com EPDM*. Alcoa Alumínio, S.A.

GAIOFATTO, M. F. Adesão Borracha a Metal no novo Milênio. *Revista Borracha Atual*, São Paulo.

_____. Adesão Borracha a metal no Novo Milênio. *Revista Borracha Atual* – 33ª edição março 2001.

GARBIM, V.J. Fluorelastômeros – Características e Propriedades Básicas Gerais. *Revista Borracha Atual*, 29ª edição, novembro 2000.

_____. Plastificantes para Compostos de Borracha. *Revista Borracha Atual*, 23ª edição fevereiro 2000.

GUERRA, B. *Relaxamento de Tensão*. Revista Borracha Atual, 40ª edição, maio 2002, Petroflex, Ind. e Com. S.A.

GUERRA, B. B., FURTADO, C.R.G., COUTINHO, F.M.B. *Avaliação Reológica de Elastômeros e suas Composições*. Petroflex Indústria e Comércio, RJ, Instituto de Química, UERJ, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 14, nº 4, p. 289-294, 2004.

JONES, M., FILES, E. *Moderna Tecnologia – HNBR Resistente à Baixa Temperatura*. Revista Borracha Atual, 58ª edição, maio 2005, Zeon Chemicals, L.P. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento 4111 Bells Lane, Louisville, KY. Trabalho apresentado na reunião da Divisão de Borracha, da Sociedade Química Norte-Americana, Columbus, Ohio.

KAWATO, J. S. *Copolímeros de etileno-acetato de vinila na indústria de calçados*.

LEUTERWILER, C. L. *Borracha de Butadieno (Polibutadieno)*. Assistência Técnica América Latina Bayer - Revista Borracha Atual, 34ª edição, maio 2001.

LOVISON - Química Industrial do Centro Tecnológico de Polímeros SENAI - *A Reologia e a Indústria da Transformação da Borracha* - Revista Borracha Atual, 30ª edição, outubro 2000.

MELLO, J.A.B. *Principais Problemas na Moldagem por Compressão* – engenheiro e diretor-presidente das Borrachas N.S.O. S/A. Joinville (SC).

MORAES, D.L. - MONO-COAT® - *Agentes Desmoldantes Semi-Permanente para Agentes Desmoldantes Semi-Permanente para Borracha* - CHEM TREND INDÚSTRIA INC. & CIA.

NUNES, I. NASSER, S.W. *Uso de Auxiliar de Processo em compostos à Base de SBR e EVA* - Indústria de Produtos Químicos S.A., Junho, 1999.

OLIVEIRA, M. G., G. SOARES, B.G. Instituto de Macromoléculas MANO, E. UFRJ - *Influência do Sistema de Vulcanização nas Propriedades da Mistura NBR/EPDM*, Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, nº 1, p. 11-19, 2002.

PANENKA, R. *Comparação Entre Sílicas e Negros de Fumo como Cargas Reforçantes para a Indústria de Borracha*, DEGUSSA AG - Setor de Química Inorgânica

PAPAUTSKY, D. *Borracha – Recuperação e Regeneração*. Revista Borracha Atual - 45ª edição, março 2003.

PARRA, D. F. *Efeito da difusão de antioxidantes sobre a sua performance em borracha vulcanizada*. Tese de Doutorado, Instituto de Química Unicamp, Campinas, Setembro, 1996.

PASSADOR, F. R. PESSAN, L.A. *Estado de Mistura e Dispersão da Fase Borrachosa em Blendas PVC/NBR*. Departamento de Engenharia de Materiais, UFSCar, São Carlos, 2006. Antonio Rodolfo Jr. Braskem S/A.

PERES, C. C., LOPES, L.M.A., VISCONTE, L.Y., NUNES, R.C.R. *Uso de DSC na Determinação de Parâmetros de Vulcanização de Látex de Borracha Natural* - Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 16, nº 1, p. 61-65, 2006.

PIERSON, C. PSILLKIS, M.N. *Tecnologia dos Agentes Desmoldantes Semi-permanetes* - Chem Trend Indústria, Incorporação & Cia.

PINHEIRO, E. G. *Modelos Numéricos Aplicados à Vulcanização de Pneus* - Dissertação de mestrado apresentada na Escola Politécnica – área de engenharia mecânica São Paulo, 2001.

PINTO, P. *Obtenção de um Elastômero e Vulcanização do Látex*. Escola Secundária do Padre António Martins Oliveira de Lagoa, Técnicas Laboratoriais de Química, 2004.

PIRES, N.M., LIRA, C.H. *Produção de Polibutadieno com Alto Teor de CIS*.

PUBLICAÇÕES TÉCNICAS TILA. *Aceleradores e a Formação de Nitrosaminas* - Indústria de Artefatos de Borracha LTDA, Julho 2002, Diadema (SP).

ROCHA, E. C.; GHELER, J. J. *Aproveitamento de Resíduos Gerados na Aglomeração de Fibra de Coco com Látex Natural*. Centro Tecnológico de Polímeros SENAI artigo publicado pela Revista Borracha Atual, 30ª edição, outubro 2000.

SANCHEZ, L. *Adesão de lençóis de EPDM na impermeabilização de Terraços*.

SANCHEZ, N.B. *Avaliação do Uso de Técnicas PIR-G/FT-IR para Caracterização de Elastômeros* - Instituto Tecnológico da Aeronáutica e Centro Logístico da Aeronáutica, CELOG, SP - DINIZ, M. F., REIS, T. B., CASSU, S.N. CASSU, DUTRA, R.C.L.- Divisão de Química, CTA, SP, *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 16, nº 3, p. 211-216, 2006.

SANTOS, C.A.P. Óleos de Processo. *Revista Borracha Atual*. 35ª edição, julho 2001.

SCHURACCHIO, C.H., WAKI, D.A.; FAENQUIL, S. P. ; BRETAS, R. E. S. Caracterização Térmica e Reológica de Borracha de Pneu Desvulcanizada por Microondas. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 16, nº 1, p. 46-52, 2006.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Placa Bruta Defumada de Borracha Natural. Brasília (DF), 1992.

SEGRE, N. C. *Reutilização de Borracha de Pneus Usadas como Adição em Pasta de Cimento*. Tese de Doutorado, Unicamp, Campinas, agosto, 1999.

SILVA, M. E. Sistemas de Cura Livres de Nitrosoaminas para Vulcanização de Borracha Natural. *Revista Borracha Atual* , 44ª edição, janeiro 2003.

_____ *Aumentar a produtividade durante a vulcanização através do uso de um sistema de cura baseado em sulfenamida e Perkacit TBzTD*. 10º Congresso de Tecnologia da Borracha, 2004.

_____ *Compostos com Sílicas e Silicatos*. *Revista Borracha Atual*, 28ª edição, dezembro 2000.

SOUZA, A. A; PIEROZAN, N. J.; BRITO, K. J. S. Parâmetros que Influenciam no Ensaio de Fluidez em Molde Aranha. CETEPO-SENAI, *Revista Borracha Atual*, 49ª edição, novembro 2003.

STAINER, P. R., SOARES, R. E. - *Borracha Natural Estendida em Óleo Plastificante* – Centro Tecnológico de Polímeros SENAI/CETEPO – Quisvi Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.

STUCK, B. *Estatísticas de Qualidade do Tiretak* – *Revista Borracha Atual*, 53ª edição – julho 2004 - São Paulo.

TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DOS ELASTÔMEROS, SENAI-CETEPO – Centro Técnico de Polímeros – São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2000.

TEIJIN, T. Fibras curtas de aramida para a indústria de borracha. *Revista Borracha Atual*, 57ª edição, março 2005, São Paulo.

TORMENTO, L. A. Elastômeros Termoplásticos. *Revista Borracha Atual*, 61ª edição, novembro 2005, São Paulo.

_____ *A Química e Uso Prático dos Antidegradantes*.

_____ *Elastômeros para Calçados.*

VIEIRA, E.R.; PIEROZAN, N.J.; LOVISON, V. Análise de N-Nitrosaminas e N-Nitrosáveis em chupetas e bicos de mamadeiras por CG-TEA. *Revista Borracha Atual*, 59ª edição, julho 2005, SENAI-CETEP, São Leopoldo (RS).

VENTER, M. H.; KUNITA, R. C.; NERY, R. M.; GIROTTO, E. C.; MUNIZ, A. F. R. - *Estudo da Interação Blenda Elastomérica SBR-BR com Cargas Particuladas na Formação de Compósitos.* Universidade Estadual de Maringá, Paraná.

VISCONTE, L. Y.; NUNES, C. R.; SIQUEIRA, B. G. *Propriedades Mecânicas e Resistência à Chama de Composições SBR/Negro de Fumo/Hidróxido de Alumínio.* Instituto de Macromoléculas Professora Eloísa Mano, UFRJ, Rio de Janeiro.

WATERLOO, E. *Sistemas de Canais de Injeção*