

TRADUÇÃO PARCIAL COMENTADA DA LÍNGUA INGLESA PARA A LÍNGUA PORTUGUESA DA OBRA *PRINCIPLES OF AVIONICS* DE ALBERT HELFRICK (2004)

Danilo J. Degelo¹; Marileide D. Esqueda²

RESUMO: O objetivo geral deste estudo foi elaborar a tradução parcial, no eixo inglês-português, do primeiro subtópico do Capítulo 2 da obra *Principles of Avionics* (2004) do autor norte-americano Albert Helfrick, sendo que os objetivos específicos foram, respectivamente, especificar alguns dos procedimentos técnicos tradutórios utilizados na tradução e elaborar um glossário terminológico inglês-português dos termos específicos de aviônicos presentes no texto traduzido.

Palavras-chave: Aviônicos; Tradução; Glossário Terminológico.

INTRODUÇÃO

A tradução seja ela de quaisquer tipos ou áreas, surgiu da necessidade de comunicação entre falantes de diferentes línguas e não se resume em procurar os correspondentes na língua de chegada. Na visão de Bassnett (2003) o ato tradutório é uma atividade desafiadora e não a simples passagem das palavras de uma língua para outra.

A tradução, na opinião da autora, enriquece a cultura de um país e traz um adiantamento literário, científico e técnico para os países com línguas diferentes. Ela também faz com que a comunicação entre as pessoas que não falam a mesma língua seja possível. Atualmente, a tradução assume papel fundamental para disseminar informações para as diversas sociedades e culturas.

Venuti (2002, p. 147), coloca que “muito do que é bonito e vigoroso em nossa língua desenvolveu-se, em parte, por intermédio da tradução ou foi trazido à luz por meio dela”.

As traduções, neste sentido, desempenham papel fundamental tanto na literatura como nas mais diversas áreas, pois expandem as fronteiras literárias e políticas. Segundo Venuti (2002), a tradução pode enriquecer a literatura de certo

¹ Aluno do 3º termo de Ciências Aeronáuticas da Instituição Toledo de Ensino – Bauru.

² Professora-Orientadora – Ciências Aeronáuticas da Instituição Toledo de Ensino – Bauru.

país e ser responsável pelo desenvolvimento de uma linguagem e literatura domésticas. Ela atua como disseminadora de significados de uma língua para outra, descrevendo procedimentos técnicos e operacionais no interior das mais diversas áreas. No Brasil, as ciências médicas, as ciências exatas e naturais, as ciências humanas e sociais aplicadas recebem, constantemente, contribuições científicas e técnicas de pesquisadores estrangeiros, necessitando, assim, dos serviços da tradução para sua veiculação em nosso país.

Em se tratando das ciências aeronáuticas, também encontramos na mesma condição, isto é, acessando, por meio da tradução, as mais diversas produções da área que, nos dias de hoje, encontra-se em pleno desenvolvimento, haja vista a recém abertura e instalação de cursos superiores para formação de pilotos. No Brasil, a título de exemplo, o primeiro curso a ser aberto na modalidade foi em 1993, pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Rio Grande do Sul, isto é, trata-se ainda de uma área nova de formação no país.

Por assim dizer, as contribuições de autores estrangeiros para o crescimento e fortalecimento da área de Ciências Aeronáuticas são tão necessárias quanto inevitáveis. É por meio da tradução que os alunos-pilotos terão acesso, por exemplo, a manuais operacionais contendo descrição e funcionamento dos sistemas das mais diversas aeronaves fabricadas em todo o mundo. Também não é preciso mencionar que o aluno-piloto usufruirá a tradução para a compreensão de procedimentos de rádio-telecomunicação, bem como de outras funções comunicativas que os rodeia nas adjacências dos aeroportos brasileiros. Enfim, a tradução é um recurso que ajuda o aluno-piloto a compreender mais amplamente a terminologia técnica da aviação.

Porém, ainda bastante escassa de referências em língua portuguesa, à área de ciências aeronáuticas, como mencionamos anteriormente, necessita de tradução, principalmente no eixo inglês-português.

Uma das áreas que carece de bibliografia na língua portuguesa é a área de aviônicos, que compreende o estudo de equipamentos para navegação aérea, segundo a definição de Helfrick (2004), autor norte-americano que estuda o tema.

Assim, este estudo buscou elaborar uma tradução parcial,

especificamente da introdução do Capítulo 2 da obra “*Principles of Avionics*” de Albert Helfrick, que apresenta as bases conceituais e de funcionamento dos equipamentos eletrônicos a bordo de uma aeronave. Nesta introdução ao capítulo 2, o autor trata dos elementos aviônicos que agem como dispositivos que auxiliam o piloto em navegação área, daí julgarmos a importância da tradução especificamente desta referida introdução ao capítulo.

Por conseguinte, esta pesquisa justifica-se, no plano acadêmico-científico, por auxiliar docente e discente em seus estudos sobre aviônicos, servindo como base e apoio para outros materiais didáticos utilizados para a formação de pilotos em nível universitário. No plano social, esta pesquisa, em caráter de tradução comentada, poderá proporcionar maior e melhor conhecimento de aviônicos por parte dos alunos-pilotos que atuarão em um cenário de aviação carente de profissionais. No plano pessoal, a escolha deste tema encontra justificativa no fato de propiciar um contato mais profundo com a língua inglesa, com o texto tão crucial e oportuno de Albert Helfrick (2004) e com o exercício da escrita em língua portuguesa.

O objetivo geral deste estudo foi elaborar e apresentar a tradução parcial, no eixo inglês-português, do Capítulo 2 da obra *Principles of Avionics* (2004) do autor norte-americano Albert Helfrick, sendo que os objetivos específicos foram, respectivamente, especificar alguns dos procedimentos técnicos tradutórios utilizados na tradução e elaborar um glossário terminológico inglês-português dos termos específicos de aviônicos presentes no texto traduzido.

Antes de apresentarmos os resultados referentes a esta pesquisa, cabe-nos tecer algumas breves palavras acerca das diferenças entre dicionário, banco de vocabulário e glossário.

Fromm (2002) expõe que para entendermos o que seria um glossário terminológico seria necessário recorrermos, primeiramente, às definições que cercam certas subáreas da Lingüística: lexicologia, lexicografia, terminologia e terminografia.

Segundo Fromm (2002), Lexicologia é uma subárea da Lingüística que estuda teoricamente o léxico de uma língua em âmbito geral. Já a lexicografia preocupa-se com a própria elaboração e compilação de itens lexicais gerais de uma

língua, sendo ela responsável pela confecção dos dicionários gerais.

Por sua vez, a Terminologia é a subárea responsável pelo estudo teórico do termo de especialidade, do termo específico de uma determinada área, ao passo que a Terminografia é responsável pela elaboração de banco de dados específicos ou glossários terminológicos de uma determinada área.

Fromm (2002) explicita a diferença entre dicionário (nível geral do léxico) e vocabulário ou glossário (nível específico do termo). Para o autor, o dicionário opera com o léxico disponível de toda uma língua, ao passo que o vocabulário opera com o conjunto de palavras dentro de uma área de especialidade. Já o glossário é o conjunto de palavras que se manifestam dentro de um determinado texto.

Ainda segundo Fromm (2002), o que normalmente utilizamos em sala de aula (como aulas de português ou inglês), é o dicionário, obra portanto de caráter generalista e que teoricamente apresenta todo o léxico disponível dentro de um sistema lingüístico. Os vocabulários e glossários (que as editoras insistem em denominar dicionários, talvez com o intuito de prestigiá-los e vender mais) têm uso mais restritos, sendo muito úteis na elaboração de traduções, por exemplo.

Assim, como já apontado anteriormente, após diante da importância do tema aviônicos e da escassez de referências em língua portuguesa sobre o mesmo, buscou-se a elaboração parcial, no eixo inglês-português, do Capítulo 2 da obra *Principles of Avionics* (2004) de Albert Helfrick, com o intuito não somente de entender quais procedimentos tradutórios podem fazer parte desta tipologia textual, a técnica, bem como construir um breve glossário terminológico em aviônicos, sendo então o glossário aqui entendido como um banco de termos técnicos e específicos, elucidando itens usados por grupos restritos de profissionais, neste caso pilotos, profissionais, docentes e discentes da área de aviação ou ciências aeronáuticas.

MATERIAL E MÉTODOS

A quase inexistência de obras publicadas no Brasil que discutam o tema de aviônicos justifica a elaboração da presente pesquisa.

Alguns dos trabalhos na área de aviônicos publicados no Brasil são: o de Rubens A. R. Bordini (1986), o de Titus Ross (1989) e o de Manoel Agostinho Monteiro (2004), que descrevem os procedimentos de navegação.

Segundo os autores, aviônicos refere-se a “procedimentos adequados de navegação”. Os sistemas de equipamentos que uma aeronave tem a oferecer devem ser conhecidos e estudados pelo piloto, com vistas a propiciar um voo seguro.

Bordini (1986) relata sobre o grande problema de se realizar uma navegação aérea sem “auxílios”, ou seja, sem a dedução ou obtenção de informações de posições a partir de equipamentos especiais, nos mostrando a grande importância de se estudar mais profundamente aviônicos.

Ross (1989) expõe que a arte de “navegar” entre dois pontos consiste em determinar basicamente a localização e orientação de uma aeronave. E para determinar esses elementos, o piloto necessita utilizar processos de navegação adequados ao tipo de habilitação que possui e sistemas que equipam a sua aeronave. De acordo com o meio utilizado para a navegação, o piloto terá os seguintes processos: *Visual ou por contato* (é aquele em que piloto usa referências visuais da superfície terrestre para conduzir sua aeronave, como: estradas de ferro ou rodagem, rios, lagos, cidades, etc.), *Estimada* (é o processo que tem como base fundamental a estimativa de posição e direção a seguir, tomando como referência inicial um ponto de posição conhecida), *Rádio ou Rádio goniométrica* (é a mediação de ângulos pelo rádio, permitindo ao piloto através destas medidas, descobrirem a posição e orientação da sua aeronave), *Eletrônica* (utilizados nos sistemas de navegação munidos de computadores), *Astronômica* (já em desuso na navegação aérea, tem como princípio a observação de corpos celestes) e por *Satélite – GPS (Global Position System)*.

Outro trabalho sobre o tema é o de Monteiro (2004), que também descreve procedimentos de navegação.

Segundo o autor, o uso de equipamento para o auxílio da navegação é de suma importância, visando a aumentar a eficiência dos vôos, fazendo também menção especial ao GPS (*Global Position System*), que é um meio de navegação que dispõe de 24 satélites artificiais. Com esses satélites, pode determina-se a posição de cada aeronave.

Albert Helfrick (2004), autor de cujo texto "*Principles of Avionics*" (Princípios de Aviônicos) propomos a tradução parcial do Capítulo 2, desenvolveu uma obra de estudos dos procedimentos e das práticas atualizadas, com foco em uma visão generalizada de todo o campo de aviônicos.

Os equipamentos aviônicos, para Helfrick (2004), exercem grande importância para os estudos das Ciências Aeronáuticas, porque tem a finalidade de facilitar a localização e orientação de aeronaves que, em um período relativamente curto de 100 anos da aviação, ainda necessita de desenvolvimento e aprimoramento.

Assim, além de utilizarmos os trabalhos de Bordini (1986), Ross (1989) e o de Monteiro (2004), como fontes primárias de consulta dos termos em língua portuguesa a respeito do tema aviônicos, foram utilizadas as obras e dicionários bilíngües e vocabulários específicos da área de aviação em formato impresso e on-line, todos constam na íntegra no item referencias.

Tratou-se, neste sentido, de uma pesquisa bibliográfica, de análise textual, detecção da terminologia que envolve a área de aviônicos, tradução parcial e elaboração de glossário terminológico no eixo inglês-português da introdução ao Capítulo 2 "*Terrestrial En Route Radio Navigation*" da obra *Principles of Avionics*, de Albert Helfrick (2004).

O capítulo supracitado possui 72 páginas, sendo dividido em 16 subtópicos. Foi traduzido, no eixo inglês português, o primeiro subtópico do Capítulo, intitulado *Non Directional Beacons and Direction Finding*, da página 15 a 17 do texto original, sendo este um dos subtópicos mais importantes cuja tradução em língua portuguesa é, respectivamente, "Radiofarol Não-Direcional e Localizador de Direção".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tradução e os procedimentos tradutórios utilizados

Antes da apresentação da tradução do subtópico *Non Directional Beacons and Direction Finding* e dos procedimentos tradutórios utilizados durante a mesma, faz-se pertinente citar Barbosa (1990) que divide os procedimentos técnicos de uma tradução em 13, sendo eles: 1 **Tradução palavra-por-palavra**: utilizam-se as mesmas categorias numa mesma ordem sintática; 2 **Tradução literal**: aquela em que se mantém uma fidelidade semântica estrita, adequando porém a morfossintaxe às normas gramaticais; 3 **Transposição**: mudança de categoria gramatical de elementos que constituem o segmento a traduzir; 4 **Modulação**: consiste em reproduzir a mensagem sob um ponto de vista diverso, o que reflete uma diferença no modo que as línguas interpretam a experiência real; 5 **Equivalência**: substituir um segmento de texto por outro que não o traduz literalmente, mas que lhe é funcionalmente equivalente; 6 **Omissão X Explicação**: consiste em omitir elementos que são desnecessários (exemplo): pronomes pessoais (em português é considerado repetição desnecessária, ao passo que no inglês não - explicação); 7 **Compensação**: consiste em deslocar um recurso estilístico quando ao é possível reproduzir no mesmo ponto; 8 **Reconstrução de períodos**: consiste em re-dividir ou reagrupar períodos e orações; 9 **Melhorias**: consistem em não se repetirem na tradução os erros de fato ou outros tipos de erro cometidos; 10 **Transferência**: consiste em introduzir material textual do TLO para o TLT; 11 **Explicação**: consiste em substituir o estrangeirismo pela sua explicação, para facilitar a compreensão; 12 **Decalque**: consiste na tradução dos sintagmas ou tipos frasais; 13 **Adaptação**: aplica-se em casos onde a situação a que se refere o TLO não existe na realidade extralingüística dos falantes da LT.

Por tratar-se de um Texto específico de Aviônicos, foi possível utilizar, durante o processo da tradução, os seguintes procedimentos técnicos:

- **Tradução palavra-por-palavra:** a tradução, em sua totalidade, buscou manter a mesma ordem sintática, sendo utilizadas as mesmas categorias de palavras;

- **Tradução literal:** buscou-se, com esta tradução, não alterar o conteúdo, propiciando uma tradução fidedigna com relação à descrição dos aviônicos;

- **Equivalência:** houve substituição de um segmento de texto por outro que não o traduz literalmente, mas que lhe é funcionalmente equivalente com no exemplo do termo shore effect que foi traduzido como “efeito costa”

- **Transferência:** houve transferência de um termo em inglês para o texto em português, como foi o caso do termo “loop” que designa antena, sendo mantido também no texto final.

Texto Original do subtópico 1 – Capítulo 2

Chapter 2 Terrestrial Radio Navigation

2.1 Non Directional Beacons and Direction Finding

The first form of electronic navigation was terrestrial, or earth-based. Interestingly, the earliest navigation was not terrestrial, but celestial. For centuries it was known that certain stars could be used for guidance. The pole, or North, star was seen to remain stationary in the night sky and could be followed as a reference---long before the geometry of earth motion was understood. Today, the term “terrestrial” separates earth-based from satellite-based navigation.

The first terrestrial radio navigation in widespread use was the non-directional beacon (NDB), still found in many parts of the world. The beacon

transmits an unmodulated CW (continuous wave) carrier in the low and medium frequency bands: LF, 30 kHz – 300 kHz; and MF, 300 kHz – 3 MHz. A directional antenna on the aircraft points to the beacon, enabling the pilot to “home in” on the station.

The non-directional beacon operates in the LF-MF bands for several reasons. The first is a matter of history. When early beacons were installed, the state of the art had not yet extended to higher-frequency transmitters. Secondly, radio waves must take a predictable path to remain stable enough for homing. Frequencies higher than LF or MF also travel via the ionosphere, which varies greatly according to day and night, season of the year and the 11-year sunspot cycle. Transmission through the ionosphere can change the wave’s polarization (which can be horizontal or vertical, depending on the transmitting antenna). One component that does not rotate during transmission is the “ground wave”---and it’s most effective in the LF-MF band. Third, a directional antenna can have small dimensions if a magnetic, or H-field, antenna is employed. H-field antennas are easily made for LF and MF. Ground waves are always vertically polarized. The polarization of a wave refers to the orientation of the electric field.

The conductive earth makes ground wave propagation possible. Wet earth is a good conductor, water is better and salt water the best. Even dry earth supports some ground wave propagation. During ground wave transmission, currents are induced in the earth which set up magnetic fields. These fields link to and bind with the propagating field. The higher the frequency and shorter the wavelength, the less the wave penetrates the earth and induces currents. Higher frequencies, therefore, do not produce much ground wave, but reach the ionosphere which, in this situation, is what we are trying to avoid.

It is important to be aware that the earth is spherical and waves that apparently move in straight lines are encouraged to follow the curvature. Sudden changes in earth conductivity affect propagation of ground waves. The most common is from land to water. It can bend the signal from a straight path and produce a phenomenon called "shore effect".

Magnetic and electric fields, the two principle components of radio waves, are orthogonal, meaning they’re oriented 90 degrees to each other. For a vertically propagating electric field, the magnetic field travels away from the

transmitting tower in increasing circles as shown in Fig.2.1.

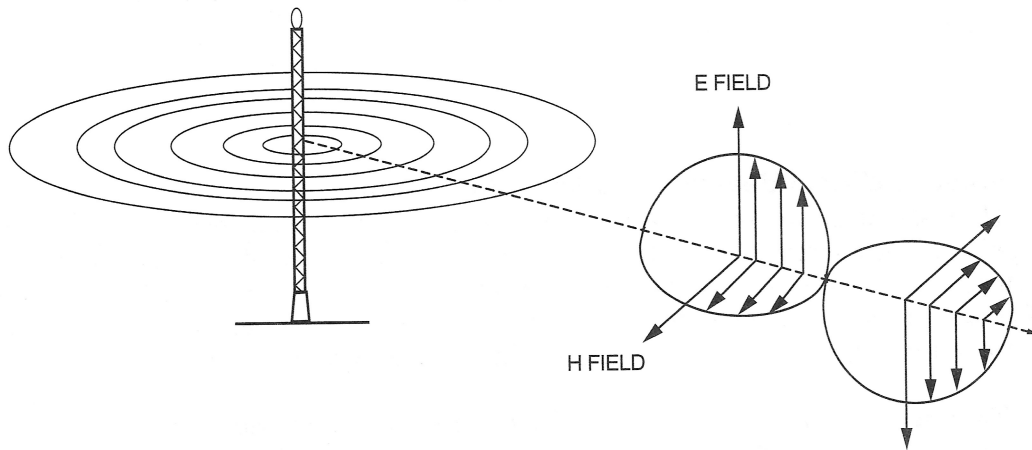


Figure 2.1 Ground wave signals, at left, emitted radially from a vertical tower.

At right are E- and H- field components of the radio wave.

A directional magnetic field antenna is used which is, essentially, a loop of wire. An electric field antenna such as dipole is impractical because of limited space on an aircraft. When the antenna is arranged such that the maximum of magnetic field lines passes through the loop the output voltage is at a maximum. When the loop is oriented so that the magnetic field lines do not pass through the coil or the lines are parallel to the plane of the loop, very little or no output voltage is obtained from the coil, this is called a null.

Assume the loop is mounted on the aircraft so it picks up the electromagnetic field without being attenuated by the metal fuselage. Inside the aircraft an indicator shows the orientation of the outside loop. Assume the loop is turned so the received signal is at a null. The indicator now points to the NDB transmitting tower. To home in on the beacon, the pilot changes heading until the airplane points in the direction of the null. The aircraft should proceed to the beacon station.

There is a problem because two positions of the rotating loop produce a peak and two positions produce a null. These ambiguities must be resolved or the pilot will not know whether the station is forward or aft of the aircraft. The ambiguity

can be removed if we have a phase reference. Fortunately, there is a reference in the form of the electric field that accompanies the magnetic field. All that is required to make an electric field antenna is to mount a conductor on the aircraft fuselage. (The AM antenna for an automobile is an example of an electric field antenna.) On the aircraft, it is called the "sense" antenna, so named because the electric field can sense the polarity of the loop antenna output.

Let us take the output of an electric field antenna (a short length of wire), and shift phase 90 degrees to account for a 90 degree phase angle between electric and magnetic fields. We adjust the output of loop and sense antennas so a maximum is exactly the same for both. Sense antenna and loop voltages are now added together. When the loop is at a maximum, output is twice that from the loop alone since the sense antenna voltage is the same. When the loop is rotated 180 degrees, loop voltage is the same as the sense antenna voltage, except that loop voltage is now out of phase with the sense antenna and the two cancel each other. This combination of loop and sense voltage produces an antenna pattern with one peak and one null.

A disadvantage of working with the null of the magnetic field antenna is that the signal is at its minimum, causing a low signal to noise ratio. A receiver connected to the loop will operate at full gain and maximum noise. When summing sense and loop antennas, the loop antenna is actually receiving a maximum signal, which is subtracted from the sense antenna. A number of direction finding receivers control the gain of the receiver from the sense antenna signal so a sharp null can be obtained without excessive noise.

Tradução do subtópico 1 – Capítulo 2

Capítulo 2 Navegação de Rádio Terrestre

2.1 Radiofarol Não-Direcional e Localizador de Direção

A primeira forma de navegação eletrônica foi a terrestre, ou baseada na terra. Curiosamente, o tipo mais antigo de navegação não era terrestre, mas celestial. Durante séculos, sabia-se que certas estrelas poderiam ser usadas como um guia. Do pólo, ou o do Norte, via-se uma estrela era vista permanentemente em um ponto fixo no céu à noite e podia ser seguida como referência muito tempo antes da geometria do movimento da terra ser compreendida. Hoje, o termo “terrestre” separa a navegação “em terra” daquela “por-satélite”.

A primeira navegação por rádio terrestre de amplo uso foi a Radiofarol Não Direcional (NDB), ainda encontrada em muitas partes do mundo. A estação transmite uma portadora de onda contínua não-modulada (onda contínua - continuous wave - CW) na faixa de frequência baixa e média: LF, 30 kHz–300 kHz; e MF, 300 kHz–3 MHz. Uma antena direcional na aeronave aponta para a estação, permitindo ao piloto “voar em direção a um radioauxílio”.

O radiofarol não-direcional opera nas faixas de LF-MF por várias razões. Primeiro por questão de história. Quando os faróis iniciais foram instalados, o estado da arte ainda não compreendia os transmissores de alta-frequência. Em segundo lugar, as ondas de rádio devem percorrer um caminho previsível para permanecerem estáveis o bastante para auxiliar os vôos. As frequências superiores a LF ou MF também viajam pela ionosfera, que varia de acordo com dia ou noite, a estação do ano e o ciclo solar de 11 anos. A transmissão através da ionosfera pode mudar a polarização da onda (que pode ser horizontal ou vertical, dependendo da antena de transmissão). Um componente que não gira durante transmissão é o da “onda terrestre”, sendo muito eficiente na faixa de LF-MF. Em terceiro lugar, uma antena direcional pode ter dimensões pequenas se uma antena magnética ou polarizada for empregada. As antenas polarizadas são feitas para LF e MF. Ondas terrestres sempre são verticalmente polarizadas. A polarização de uma onda se refere à orientação do campo elétrico.

A condutividade da Terra torna possível a propagação de ondas terrestres. A terra quando está molhada torna-se boa condutora, sendo a água melhor e a água salgada muito melhor. Até mesmo em terreno seco as ondas

terrestres se propagam. Durante a transmissão de onda terrestre, as correntes são conduzidas na terra que criam campos magnéticos. Estes campos se unem e se ligam à propagação do campo. Quanto maior a frequência e menor a extensão da onda, menos a onda penetra na terra e induzem correntes. Frequências mais altas, portanto, não produzem muita onda terrestre, mas alcançam a ionosfera que, nesta situação, é o que buscamos evitar.

É importante ter consciência de que a terra é esférica e que as ondas aparentemente percorrem linhas retas e são estimuladas a seguir curvaturas. As mudanças súbitas de condutividade da terra afetam a propagação de ondas terrestres. A mais comum delas é da terra para a água. A onda pode curvar-se de um sinal para um parâmetro reto e produzir um fenômeno chamado "efeito costa".

Os campos magnéticos e elétricos, os dois principais elementos de ondas de rádio, são ortogonais, o que significa que eles são orientados 90 graus entre si. Para uma propagação do campo elétrico verticalmente, o campo magnético viaja longe da torre de transmissão em círculos crescentes como mostra na Fig.2.1.

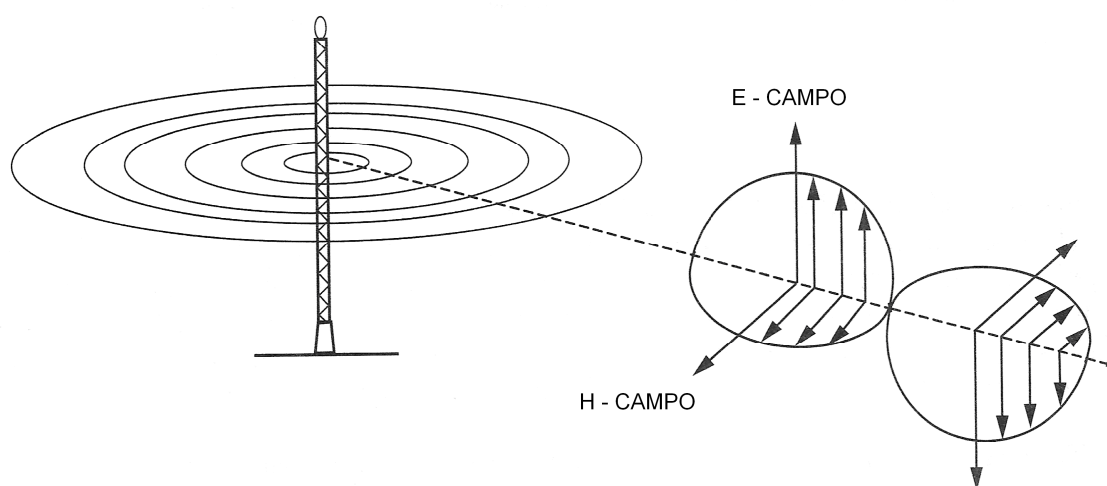


Figure 2.1 Sinais de onda terrestres, à esquerda, emitido radialmente por uma torre vertical. À direita estão E- e H- componentes de campo da onda de rádio.

A antena de campo magnético direcional usada é essencialmente um fio circular, chamada de "loop". Uma antena de campo elétrico como a de dipolo não é prática devido ao espaço limitado em uma aeronave. Quando a antena é construída

de forma que a maior parte das linhas do campo magnético passem pela antena “loop”, a voltagem externa está no máximo. Quando a “loop” é construída para que as linhas do campo magnético não atravessem através da bobina ou resistência para que as linhas estejam paralelas ao plano da antena “loop”, pouca ou nenhuma voltagem exterior é obtida da bobina, recebendo o nome de nulo.

Presumindo que a “loop” é montada na aeronave, portanto esta capta o campo eletromagnético sem que o mesmo se atenua pela fuselagem de metal. No interior da aeronave um indicador mostra a orientação da “loop” externa. Presumindo que a loop é curvada, assim o sinal recebido é nulo. O indicador aponta, neste momento, para a torre de transmissão NDB. Para obter a direção de um radioauxílio, o piloto muda a proa até que a aeronave posicione-se na direção nula. A aeronave deve proceder à estação do farol.

Existe um problema porque duas posições da “loop” giratória produzem um pico e duas posições produzem nulo. Estas ambigüidades devem ser solucionadas ou o piloto não saberá se a estação está à frente ou atrás da aeronave. A ambigüidade pode ser desfeita se passarmos por uma fase de referência. Felizmente, há uma referência no formato do campo elétrico que acompanha o campo magnético. Tudo o que se exige para construir uma antena de campo elétrico é montar um condutor na fuselagem de aeronave. (A antena AM que se monta em automóveis é um exemplo de uma antena de campo elétrico.) Na aeronave, é chamada antena “sensitiva”, assim nomeada porque o campo elétrico pode sentir a polaridade da antena “loop” externa.

Tomemos a parte externa de uma antena de campo elétrica (uma extensão curta de fio), e mudemos a fase de 90° para dar razão a um ângulo de fase de 90° . Ajustamos a “loop” exterior e a antena sensitiva assim um máximo é exatamente o mesmo para os dois. Neste momento, a antena sensitiva e as voltagens da loop estão acrescidas juntas. Quando a loop estiver a um máximo, a exterior encontrar-se-á duas vezes mais que a loop sozinha desde que a voltagem da antena sensitiva esteja a mesma. Quando a loop é girada 180° , sua voltagem estará a mesma que a voltagem da antena sensitiva, exceto se a voltagem da loop estiver, neste momento, fora da fase com a antena sensor e os dois cancelam um ao outro. Esta combinação da voltagem das antenas em “loop” e sensitiva produz um padrão de antena com um pico e um nulo.

Uma desvantagem de se trabalhar com o nulo da antena de campo magnética é que o sinal está a seu mínimo, causando um baixo sinal para o índice de ruído. Um receptor conectado à loop irá operar a um ganho completo e o máximo de ruído. Quando somadas a antena sensitiva e a loop, a antena loop está, na verdade, recebendo um sinal máximo que é subtraído da antena sensitiva. Um número de receptores de localizadores de direção controla o ganho do receptor a partir de um sinal da antena sensitiva assim um sinal nulo preciso pode ser obtido sem ruído excessivo.

A elaboração do Glossário

Anterior à apresentação do glossário, considera-se crucial destacar os termos técnicos coletados são, de acordo com Barros (2007) e Krieger (2001) unidades lexicais especializadas que tem como função principal expressar o conhecimento de natureza científico, técnico e tecnológico. O léxico temático é “[...] tanto elemento constitutivo da produção do saber quanto recurso de expressão lingüístico que favorece a univocidade comunicacional” (KRIEGER, 2001, p. 119)

Reconhecer o termo é uma das tarefas mais difíceis do trabalho tradutório e terminológico, porque a difusão e vulgarização do conhecimento fazem com que o termo passe a pertencer, também, ao léxico geral dos falantes de uma língua, dificultando assim as delimitações entre léxico geral e especializado.

Para melhor entendermos o termo específico é preciso que estabeleçermos uma relação com as teorias da Terminologia. Antigamente, nos baseávamos na Teoria Geral da Terminologia, que tem uma posição prescritiva, idealizada e normalizadora do componente lexical, tentando exercer controle sobre o léxico. Com o surgimento, porém, da Teoria Comunicativa da Terminologia, esta visão foi fortemente criticada. As bases desta nova teoria visam à funcionalidade dos termos no campo da expressão e da comunicação humanas, privilegiando assim os aspectos comunicativos da linguagem. Segundo Krieger (2001):

Assim, o termo compreende tanto uma vertente conceitual, expressando conhecimento e fundamentos dos saberes quanto uma vertente lingüística, determinando sua naturalidade e integração aos sistemas lingüísticos, além dos aspectos sociais que se agregam a uma das funcionalidades básicas: a de favorecer a transferência do conhecimento. Em síntese, o termo é reflexo direto dos ângulos constitutivos da Terminologia. (KRIEGER, 2001 p. 126).

O termo pode aparecer no interior do sistema lingüístico de várias formas e de acordo com Barros (2007) o termo pode ser definido em: 1) simples ou lexemático se formado apenas por um lexema, um radical, com ou sem afixos; 2) em complexo, se constituído por uma seqüência lexemática ou lexemas e morfemas gramaticais; ou em 3) composto quando são mais de um lexema ligados por hífen. Vale lembrar que as unidades lexicais compostas por aglutinação ou truncação e justaposição de dois ou mais radicais sem hífen são considerados termos simples.

Neste sentido, as unidades terminológicas podem ser apresentadas de diversas maneiras:

a) as formas braquigráficas em que os termos são apresentados de modo abreviado, sendo este um processo de economia lingüística, tem como finalidade a rapidez na comunicação. Um exemplo dentro de nosso trabalho seria a sigla NDB – Non Directional Beacons (Radiofarol não-direcional);

b) os estrangeirismos que são definidos como empréstimos lexicais de outras culturas e idioma que se utilizados com moderação podem ser vistos como um modo de enriquecimento e renovação vocabular, segundo Barbosa (1990). Em síntese são termos estrangeiros em textos escritos em português. A partir do glossário presente, por exemplo, a título de relação com o tema proposto, podemos citar o termo em inglês *Loop* que se manteve desta mesma forma em português, que significa, segundo definição já presente em nosso glossário, antena circular;

c) os epônimos, isto é, uma parte do termo é formada por um nome próprio. Sobre tal unidade terminológica, não foram encontrados exemplos em nosso glossário;

d) as formas em latim são fáceis de serem identificadas, pois o texto em que estes termos são empregados se encontra em língua vernácula. Também, sobre tal unidade terminológica, não foram encontrados exemplos em nosso

glossário;

e) as nomenclaturas, segundo Barros (2007), são escritas em latim, sendo fáceis de serem identificados. Os termos equivalentes em língua chegada são os mesmos da língua de partida. A autora cita exemplos da área de zoologia e botânica, como a nomenclatura com o termo *helosis cayennensis var. cayennensis*, que significa variedade da flora brasileira ameaçada de extinção; neste glossário não encontradas nomenclaturas como as explicitadas pela autora.

f) as unidades mistas que podem ser 1) termos formados por unidades ideográficas associadas a unidades lingüísticas, 2) unidades lingüísticas em português e em língua estrangeira, 3) unidades léxicas expandidas e abreviadas, entre outras. Barros (2007) coloca como exemplo Alfa -57-1 (o foguete portador do Sputnik I) sendo este termo uma combinação de unidade lingüística e numerais. Para este tipo encontramos *E-* e *H- Field*; *LF* e *LM bands*;

É por meio do estudo da estrutura e do funcionamento dos termos que fundamentamos nossos procedimentos metodológicos para a atividade terminográfica, mas o que faz do signo lingüístico um termo é o seu conteúdo específico no interior de determinada área, neste caso a área de aviônicos.

Neste trabalho, portanto, as traduções dos termos coletados pertencem à seguinte Árvore de Domínio:

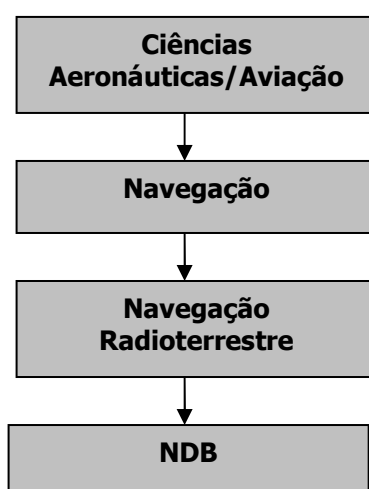


Figura 1: Árvore de Domínio

A partir disso, construiu-se o glossário terminológico abaixo, que se

encontra disposto em ordem alfabética, sendo a coluna da esquerda destinada ao termo original e a da direita ao seu correspondente em língua portuguesa. Foram coletados, durante a tradução no subtópico 2.1 da obra de Helfrick (2004), 55 termos de especialidade referentes à *NDB – Non Directional Beacons* (Radiofarol não-direcional).

Termo Original	Tradução para a língua portuguesa
1. <i>Beacon</i>	Farol ou estação
2. <i>beacon station</i>	Farol ou estação
3. <i>carrier</i>	portadora
4. <i>coil</i>	Resistencia ou bobina
5. <i>conductive earth</i>	Condutividade da Terra
6. <i>currents</i>	correntes
7. <i>dipole</i>	dipolar
8. <i>direction finding</i>	Localizador de Direção
9. <i>directional antenna</i>	Antena direcional
10. <i>directional magnetic field antenna</i>	Campo magnético direcional da antena
11. <i>earth conductivity</i>	Condutividade terrestre
12. <i>earth-based navigation</i>	Navegação baseada na terra
13. <i>e- and h- field components</i>	Componentes “e” e “h” do campo magnético
14. <i>electric field</i>	Campo elétrico
15. <i>electric field antenna</i>	Campo elétrico da antenna
16. <i>electromagnetic field</i>	Campo eletromagnético
17. <i>forward and aft station</i>	Estação à frente ou atrás
18. <i>ground wave</i>	onda terrestre
19. <i>ground wave propagation</i>	Propagação da onda terrestre
20. <i>ground wave signals</i>	Sinais das ondas terrestres
21. <i>ground wave transmission</i>	Transmissões de ondas terrestres
22. <i>heading</i>	Direção
23. <i>h-field</i>	Polarização (campo horizontal)
24. <i>higher-frequency transmitters</i>	Transmissores de altas frequências
25. <i>home in</i>	voar em direção a um radioauxílio
26. <i>horizontal polarization</i>	Polarização horizontal
27. <i>LF – low frequency</i>	baixa frequencia
28. <i>lf-mf bands</i>	Faixas de baixa e media frequencias
29. <i>Loop</i>	Circular
30. <i>loop of wire</i>	Fio circular
31. <i>loop voltage</i>	voltagem da loop
32. <i>MF - medium frequency</i>	Media frequência
33. <i>magnetic field</i>	Campo maguínético

34. <i>NDB transmitting tower</i>	Torres transmissoras NDB
35. <i>noise ratio</i>	Índice de ruído
36. <i>non directional beacons</i>	Radiofarol Não-Direcional
37. <i>output voltage</i>	Voltage de saída
38. <i>radio waves</i>	Ondas de radio
39. <i>rotating loop</i>	Rotação da loop
40. <i>satellite-based navigation</i>	Navegação baseada em satellites
41. <i>sense antenna</i>	Antenna sensitive
42. <i>shore effect</i>	Efeito de costa
43. <i>straight path</i>	Caminho direto
44. <i>sunspot cycle</i>	Ciclo solar
45. <i>terrestrial</i>	Terrestre
46. <i>the plane</i>	Plano
47. <i>to set up magnetic fields</i>	Para definir os campos magnéticos
48. <i>transmitting antenna</i>	Antena transmissora
49. <i>transmitting tower</i>	Torre transmissora
50. <i>transmitting tower in increasing circles</i>	Torre transmissoras em círculos concêntricos
51. <i>unmodulated continuous wave</i>	ondas contínuas não moduladas
52. <i>vertical polarization</i>	Polarização vertical
53. <i>wave's polarization</i>	Polarização das ondas
54. <i>waves in curvature</i>	Ondas em curva
55. <i>waves in straight line</i>	Ondas em linha direta

CONCLUSÕES

Neste trabalho, fizemos um apanhado geral de termos presentes no subtópico 1 do Capítulo 2 do texto de Helfrick (2004) sobre aviônicos, por entendermos que ainda há uma carência muito grande de material terminográfico nesta área.

Como resultado desta pesquisa foi constatado que a elaboração de um glossário terminológico é algo que requer tempo e dedicação. Para os 55 termos compilados foram adotadas suas traduções em língua portuguesa com base em materiais impressos, dicionários e consultas junto a especialistas e professores da área na Instituição Toledo de Ensino.

Este trabalho, a partir de uma perspectiva pessoal, serviu para nos mostrar a importância da elaboração de glossários para o trabalho de tradução, pois estes podem conduzir o processo tradutório a escolhas satisfatórias.

Este trabalho ainda prevê uma continuação, podendo envolver de maneira mais pontual a elaboração da tradução de capítulos subsequentes e dilatação do glossário aqui apresentado.

REFERÊNCIAS

AIR TRANSPORT WORLD'S. c2009. Disponível em: <<http://www.atwonline.com/>>. Acesso em: 09 abr. 2009.

APRENDA a voar. Disponível em: <<http://www.aprendaavoar.com.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

BARBOSA, Heloísa. **Procedimentos Técnicos da Tradução.** Campinas: Pontes, 1990.

BARROS, Lídia Almeida. **Conhecimentos de Terminologia Geral para a prática tradutória.** São José do Rio Preto: Nova Graf, 2007. v. 155 p.

BASSNETT, S.. **Estudos de tradução:** fundamentos de uma disciplina. Tradução de Viviana de Campos Figueiredo. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

BORDINI, Rubens. **Navegação Aérea.** Porto Alegre: Evaer, 1986.

CÂMARA, Emmanoel. **Dicionário Aeronáutico:** Inglês-Português / Português-Inglês com Siglas. s.d.

Civil Aviation Authority. Disponível em: <<http://www.caa.co.uk/>>. Acesso em: 06 abr. 2009.

CORBEIL, Jean-Claude; ARCHAMBAULT, Ariane. **Dicionário Visual:** português/inglês/espanhol. São Paulo: SBS, 2007.

Federal Aviation Administration. **Aeronautical Information Manual.** 2008. Disponível em: <http://www.faa.gov/airports_airtraffic/air_traffic/publications/atpubs/aim/>. Acesso em: 15 mar. 2009.

FLIGHTSPEAK. **English for Aviation.** Disponível em: <<http://www.flightspeak.co.uk/>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

FROMM, G.. **Proposta para um modelo de glossário de informática para tradutores.** Dissertação de mestrado. São Paulo: FFLCH/USP, 2002.

GILLARD, Patrick (Ed.). **Cambridge Learner's Dictionary**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 767p. Book with 1 CD-ROM for Windows.

GONÇALVES, A. **140 falsos-cognatos inglês-português**. São Paulo: Arte Acadêmica, 2004.

HELFRICK, Albert D.. **Principles of Avionics**. 3rd. ed. Leesburg VA USA: Avionics Communications Inc., 2004.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2922p.

LIVE AIR TRAFFIC CONTROL COMMUNICATIONS. c2003-2009. Disponível em: <<http://www.liveatc.net/>>. Acesso em: 08 abr. 2009.

LUCCA, J. R.. **Dicionário de Aeronáutica e Aviação**. São Paulo: EAPAC, 19--.

Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos: Disponível em: <<http://www.ite.com.br/biblio2000/>>. Acesso em: 11 mar. 2009.

MARINOTO, Demóstene. **Aviation English Course**. São Paulo: ASA, 2004.

MONTEIRO, Manoel Agostinho. **Nova Síntese de Navegação Aérea**. 8. ed. São Paulo: ASA, 2004.

NATIONAL LIGHTNING SAFETY INSTITUTE. Disponível em: <<http://www.lightningsafety.com/>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD. Disponível em: <<http://www.nts.gov/>>. Acesso em: 09 abr. 2009.

OLIVEIRA, R.. **280 erros comuns na tradução da língua inglesa**: termos cuja tradução não são o que parecem. São Paulo: Edicta, 2004.

ONELOOK dictionary. Disponível em: <<http://www.onelook.com/>>. Acesso em: 13 jan. 2009.

PILOTO COMERCIAL. Disponível em: <<http://www.pilotocomercial.com.br/>>. Acesso em: 18 fev. 2009.

ROBERTSON, F.A. **Airspeak Radiotelephony Communication for pilots.** Oxford: Prentice Hall International, 1985.

ROOS, Titus. **Piloto Comercial e IFR: avião e helicóptero; navegação rádio.** Rio de Janeiro: 1989.

THE BOEING 737 TECHNICAL SITE. 1999. Disponível em: <<http://www.b737.org.uk/>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

VATBRASIL. **Empresa Aérea Virtual.** c2006-2007. Disponível em: <<http://www.vatbrasil.com/principal.php/>>. Acesso em: 05 abr. 2009.

VENUTI, L.. **Escândalos da Tradução:** por uma ética da diferença. Tradução de Laureano Pelegrin, Lucinéia Marcelino Villela, Marileide Dias Esqueda e Valéria Biondo. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2002.

WIKIPEDIA Enciclopédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal>. Acesso em: 11 fev. 2009.

YOUR dictionary. c1996-2009. Disponível em: <<http://www.yourdictionary.com/>>. Acesso em: 13 jan. 2009.