

**ANDREA JESSICA BORGES MONZÓN**

**Terminologia do inglês da Ciência da Computação e  
seus desdobramentos em cursos técnicos e tecnológicos  
de Informática dos Institutos Federais**

**PORTO ALEGRE**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS  
ÁREA: ESTUDOS DA LINGUAGEM  
ESPECIALIDADE: TEORIAS LINGÜÍSTICAS DO LÉXICO**

**Terminologia do inglês da Ciência da Computação e  
seus desdobramentos em cursos técnicos e tecnológicos  
de Informática dos Institutos Federais**

**ANDREA JESSICA BORGES MONZÓN**

**ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. MARIA JOSÉ BOCORNY FINATTO**

Tese de doutorado em Estudos da Linguagem, na linha de pesquisa Lexicologia, Terminologia e Tradução: Relações Textuais, apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Letras pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**PORTO ALEGRE**

**2017**

## CIP - Catalogação na Publicação

Monzón, Andrea Jessica Borges

Terminologia do inglês da Ciência da Computação e seus desdobramentos em cursos técnicos e tecnológicos de Informática dos Institutos Federais / Andrea Jessica Borges Monzón. -- 2017.  
270 f.

Orientadora: Maria José Bocorny Finatto.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. terminologia pedagógica. 2. necessidades terminológico-pedagógicas. 3. colocações especializadas. 4. inglês instrumental. 5. educação profissional. I. Bocorny Finatto, Maria José, orient. II. Título.

Àqueles que são meus parceiros de vida e alma:

Luciano e Nina Maria.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Maria José Bocorny Finatto, remeto minha enorme gratidão por acreditar nesta empreitada, nas minhas ideias e no meu contexto profissional, instigando-me e tentando extrair de mim o melhor.

Aos docentes do Instituto de Letras-UFRGS com quem aprendi muito em disciplinas, cursos livres, congressos, bancas, reuniões e demais interações: Ana Maria Maciel, Felix Bugueño, Simone Sarmento, Sabrina Abreu, Patrícia Reuillard, Susana Termignoni e Cleci Bevilacqua.

Ao TERMISUL, por ter me acolhido e ter sido um espaço intelectual e físico para desenvolver esta pesquisa.

À Prof. Ana Eliza Bocorny, por suas valiosas contribuições nas bancas de qualificação de projeto e de tese.

Ao Guilherme Fromm, pelas enriquecedoras ponderações em meu artigo de tese e por compartilhar prontamente seus saberes em diversas oportunidades presenciais e virtuais.

À minha amiga e colega de doutorado, Sabrina Bonqueves Fadanelli, pelo nosso aprendizado conjunto, pela amizade construída e pelas produções que já ocorreram e ainda ocorrerão.

Às colegas de doutorado, pelas trocas que tanto me enriqueceram como estudante, professora e ser humano: Ana Luiza Freitas (UFCSPA/PPGL-UFRGS) e Daniela Amaral (GPLN/PPGCC-PUC-RS).

À minha amiga e colega de trabalho, Ana Paula Lemke, por ter sido minha constante incentivadora desde que entramos na Rede Federal.

À minha colega Núbia Laux, por todas as trocas e apoio a esta pesquisa, especialmente por acreditar na importância das bibliotecas públicas.

Às colegas professoras de inglês e amigas, Juliane Moura e Letícia Lazzari, pelas contribuições e pelo carinho.

Ao IFRS - Campus Feliz, por ter me concedido o afastamento para este doutorado, o que foi fundamental para me dedicar plenamente aos estudos.

Aos meus pais, por sempre terem me incentivado a estudar e lutar pelas minhas escolhas.

Ao meu marido Luciano e à minha filha Nina Maria, por me apoiarem indubitável e afetuosamente nesta e em muitas caminhadas.

*“The isolated man does not develop any intellectual power. It is necessary for him to be immersed in an environment of other men, whose techniques he absorbs during the first twenty years of his life. He may then perhaps do a little research of his own and make a very few discoveries which are passed on to other men. From this point of view the search for new techniques must be regarded as carried out by the human community as a whole, rather than by individuals.”*

*(Alan Turing)*

## RESUMO

Esta tese parte do exame de convencionalidades terminológicas e de colocações especializadas em um *corpus* de artigos científicos em inglês da área de Ciência da Computação com cerca de 400 mil palavras/*tokens*. Em seguida, investiga os desdobramentos pedagógicos desses elementos em um contexto de ensino de Inglês Instrumental em cursos técnicos e tecnológicos da área de Informática/Computação da Rede Federal de Educação Profissional do Brasil. O levantamento e análise de padrões léxico-terminológicos do *corpus* foi realizado com apoio computacional e de acordo com os aportes da Linguística de *Corpus* e da Teoria Comunicativa da Terminologia. Uma vez verificados a relevância terminológica e o potencial pedagógico das ocorrências de terminologias e de colocações no *corpus* reunido, são feitas propostas de apoio terminológico-pedagógico para o ensino de leitura de artigos científicos em inglês, o que inclui a proposta de desenho básico de um aplicativo educacional para acesso em *smartphones* e *tablets*. A pesquisa também levanta as necessidades terminológicas e pedagógicas dos alunos envolvidos no contexto educacional sob estudo, evidenciando diferenças entre os estudantes de cursos técnicos e de cursos tecnológicos. Por fim, o trabalho conclui ser possível e produtivo levar dados de descrição terminológica e de descrição de padrões de um *corpus* para um cenário didático-pedagógico de Inglês Instrumental na Educação Profissional, desde que isso seja balizado por uma série de aportes teóricos, dos estudos de Terminologia aos estudos sobre o Ensino de línguas estrangeiras.

**Palavras-chave:** terminologia pedagógica; necessidades terminológico-pedagógicas; colocações especializadas; inglês instrumental; Educação Profissional.

## **ABSTRACT**

This thesis sets off on examining terminological conventionalities and specialized collocations in a research article corpus in English in the Computer Science area containing around 400 thousand words/tokens. Then, we investigate the pedagogical ramifications of these elements in a context of English for Specific Purposes courses in the area of Informatics/Computer Science in the Federal Institutions of Professional Education in Brazil. The survey and analysis of lexical-terminological patterns from the corpus was performed with computational support, and according to Corpus Linguistics as well as Communicative Theory of Terminology framework. Once we verified the terminological relevance and pedagogical potential of the terminological occurrences and collocations in the corpus compiled, we proposed terminological-pedagogical aid for English research article reading, which includes a proposal of basic design of an educational app for smartphones and tablets access. This research also examines terminological and pedagogical needs involved in this educational context, highlighting differences between students in technical courses and technological courses. Overall, this investigation has found possible and productive to take terminological description data as well as pattern descriptions from a corpus to a didactic-pedagogical scenario of ESP in Professional Education, once this is settled by a range of theoretical considerations from Terminology studies to Foreign Language Teaching studies.

**Keywords:** pedagogical terminology; terminological-pedagogical needs; specialized collocations; English for Specific Purposes; Professional Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Classificação de Cowie para as fraseologias	39
Figura 2	Níveis de convencionalidade (TAGNIN, 2013; 2008 <sup>a</sup> )	41
Figura 3	Distribuição da CE <i>display server</i> no <i>corpus</i> (AntConc)	54
Figura 4	Distribuição da CE <i>active learning</i> no <i>corpus</i> (AntConc)	54
Figura 5	Combinatórias envolvendo o termo <i>algorithm</i>	57
Figura 6	Grafo com relações semânticas estabelecidas pelo termo <i>algorithm</i> (TermoStat)	58
Figura 7	Árvore que representa ensino de línguas ( <i>tree of EFL</i> )	65
Figura 8	<i>The ESP specificity continuum</i>	67
Figura 9	Modelo de apresentação das perguntas de compreensão textual e terminológica	111
Figura 10	Aspectos basilares para a construção do EnglishComp	114
Figura 11	Interface inicial do aplicativo EnglishComp com suas funcionalidades	116
Figura 12	Interface de visualização da lista de termos no glossário monolíngue do EnglishComp	118
Figura 13	Interface de visualização do termo <i>data mining</i> no glossário monolíngue do EnglishComp	119
Figura 14	Interface do dicionário monolíngue para o termo <i>code</i>	120
Figura 15	Interface do dicionário monolíngue para o termo <i>code</i>	120
Figura 16	Interface do dicionário bilíngue para o termo 'código'	120
Figura 17	Interface do dicionário bilíngue para o termo 'código'	120
Figura 18	Aspectos envolvidos na análise de necessidades proposta nesta tese	125
Figura 19	Contribuições convergentes para a construção das propostas	126
Figura 20	Questão 1 do questionário do Experimento 1	136
Figura 21	Questão 7 sobre uso de recursos lexicais para o entendimento de um termo	142
Figura 22	Questão 9 do questionário do Experimento 1	144
Figura 23	Questão 10 do questionário do Experimento 1	144
Figura 24	Questão 16 do questionário do Experimento 1	147
Figura 25	Construtos da Aprendizagem Móvel	177

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Lista dos 10 candidatos a termos (unigramas) mais recorrentes no <i>corpus</i> EnglishComp (dados da <i>wordlist</i> da ferramenta AntConc após seleção manual)	51
Tabela 2	Lista dos 10 candidatos a termos (unigramas) mais recorrentes no <i>corpus</i> EnglishComp (dados da <i>wordlist</i> da ferramenta TermoStat após seleção manual)	52
Tabela 3	Composição dos termos listados pelo TermoStat	55
Tabela 4	Características dos 10 termos mais frequentes como base de CEs (TermoStat)	56
Tabela 5	Uso das funcionalidades do EnglishComp por alunos do curso técnico	180
Tabela 6	Uso das funcionalidades do EnglishComp por alunos do curso tecnológico	181

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Tamanho e classificação de <i>corpus</i>	32
Quadro 2	Síntese das terminologias que se referem a coocorrentes	46
Quadro 3	Taxonomia de Hausmann para as colocações	49
Quadro 4	Lista de 17 CEs geradas pelo TermoStat	53
Quadro 5	Lista de 7 CEs depois da seleção manual	55
Quadro 6	Aspectos envolvidos no aprendizado de léxico	73
Quadro 7	Diferenças entre e-learning e aprendizagem móvel	176

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Métodos de seleção de termos	118
Gráfico 2	Respostas à questão "Com que frequência você lê textos completos escritos em inglês?"	128
Gráfico 3	Gêneros textuais mais lidos no cotidiano de alunos de cursos técnicos e tecnológicos de Informática	129
Gráfico 4	Como os alunos respondentes avaliam seu próprio nível de proficiência em leitura	130
Gráfico 5	Como alunos avaliam sua maneira de ler em	131
Gráfico 6	Como os alunos avaliam se nível de inglês após ingressarem na instituição de educação profissional	132
Gráfico 7	Como os alunos utilizam tradutores automáticos	133
Gráfico 8	Como os alunos consultam os dicionários	133
Gráfico 9	Uso de glossários por parte dos alunos	134
Gráfico 10	Maiores dificuldades dos alunos do curso técnico ao ler textos especializados	134
Gráfico 11	Maiores dificuldades dos alunos do curso tecnológico ao ler textos especializados	135
Gráfico 12	Respostas dos alunos do curso técnico para a questão sobre o objetivo social do estudo descrito no artigo	137
Gráfico 13	Respostas dos alunos do curso tecnológico para a questão sobre o objetivo social do estudo descrito no artigo	137
Gráfico 14	Respostas dos alunos do curso técnico para Questão 2	138
Gráfico 15	Respostas dos alunos do curso tecnológico para Questão 2	138
Gráfico 16	Uso de recursos e estratégias para a compreensão do termo <i>social robotics</i>	142
Gráfico 17	Maiores dificuldades dos alunos do curso técnico no Experimento 1	145
Gráfico 18	Maiores dificuldades dos alunos do curso tecnológico no Experimento 1	146
Gráfico 19	O que deveria ter um recurso digital para este público-alvo	147
Gráfico 20	Respostas dos alunos do curso técnico à Questão 1 do Experimento 2	167
Gráfico 21	Respostas dos alunos do curso tecnológico à Questão do Experimento 2	167
Gráfico 22	Identificação da técnica utilizada no estudo lido pelos alunos do curso técnico (Questão 2 do Experimento 2)	168
Gráfico 23	Identificação da técnica utilizada no estudo lido pelos alunos do curso tecnológico (Questão 2 do Experimento 2)	169
Gráfico 24	Frequência de uso do App pelos alunos no Experimento 2	182

Gráfico 25	Modo como os alunos fizeram suas pesquisas lexicais no app	183
Gráfico 26	Uso das funcionalidades do App por alunos do curso técnico	184
Gráfico 27	Uso das funcionalidades do App por alunos do curso tecnológico	184
Gráfico 28	Sugestões dos aprendizes sobre o que faltou no aplicativo	185
Gráfico 29	Acessos Android ao EnglishComp	186
Gráfico 30	Acessos <i>web</i> ao EnglishComp	186
Gráfico 31	<i>Downloads</i> do EnglishComp	186

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACM	Association of Computing Machinery	27
AM	Aprendizagem Móvel	173
AN	Análise de Necessidades	108
App	Aplicativo	22
CE	Colocação Especializada	48
CEFETs	Centros Federais de Educação Tecnológica	100
EAP	<i>English for Academic Purposes</i>	25
EBTT	Ensino Básico, Técnico e Tecnológico	21
ESP	<i>English for Specific Purposes</i>	25
IFs	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia	16
LC	Linguística de <i>Corpus</i>	24
LE	Língua Estrangeira	18
LI	Língua Inglesa	17
NA	<i>Needs analysis</i>	123
SBC	Sociedade Brasileira de Computação	96
TCT	Teoria Comunicativa da Terminologia	22
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação	174

## SUMÁRIO

### PARTE I

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Motivação do estudo .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Justificativa para o foco: convencionalidades e terminologias .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 Objetivo do estudo e perguntas de pesquisa .....</b>	<b>23</b>
<b>2 CORPORA E TERMINOLOGIAS NO INGLÊS ESPECIALIZADO DA COMPUTAÇÃO: CONVENCIONALIDADES E ENSINO .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Dos corpora reunidos .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Convencionalidades observadas .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Linguística de <i>Corpus</i>: contribuições teórico-metodológicas .....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 O artigo científico em Ciência da Computação: convencionalidades e ensino .....</b>	<b>34</b>
<b>3 COMBINATÓRIAS CONVENCIONALIZADAS: FRASEOLOGIAS E AFINS .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Padrões colocacionais e seu potencial terminológico e pedagógico .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2 Repertórios de padrões colocacionais: das teorias aos glossários e obras afins .....</b>	<b>44</b>
<b>3.3 Colocações especializadas: delimitações .....</b>	<b>48</b>
<b>4 TERMINOLOGIAS E PADRÕES IDENTIFICADOS NO <i>CORPUS</i> ENGLISHCOMP E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL .....</b>	<b>50</b>
<b>5 LÉXICO ESPECIALIZADO EM CONTEXTO DE INGLÊS INSTRUMENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: TRABALHOS RELACIONADOS AO NOSSO .....</b>	<b>60</b>
<b>5.1 English for Specific Purposes (ESP) e English for Academic Purposes (EAP) na Educação Profissional .....</b>	<b>63</b>
<b>5.2 Léxico no ensino-aprendizagem de língua estrangeira .....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 Dicionários como ferramentas de pesquisa lexical para aprendizes .....</b>	<b>75</b>
<b>5.4 Leitura em língua estrangeira para a formação acadêmico-profissional .....</b>	<b>79</b>
<b>5.5 Terminologia e formação acadêmico-científico-profissional .....</b>	<b>84</b>
<b>5.6 Gêneros textuais especializados e ensino .....</b>	<b>88</b>
<b>5.7 O gênero artigo científico .....</b>	<b>92</b>

## **PARTE II**

<b>6 OBSERVAÇÃO DIRETA DE NECESSIDADES DE APRENDIZES .....</b>	<b>99</b>
6.1 Perfil da instituição .....	100
6.2 Perfil dos alunos .....	102
6.3 Experimentos para levantamento de necessidades terminológicas e pedagógicas e planejamento de aplicativo .....	103
6.4 Questionário pré-leitura e levantamento inicial de necessidades discentes (Experimento 1) .....	107
6.5 Tarefa de compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 1) .....	109
6.6 Tarefa de compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 2) .....	110
6.7 Desenvolvimento de protótipo de aplicativo educacional de cunho terminológico-pedagógico .....	112
6.8 Questionário de uso do protótipo de aplicativo terminológico-pedagógico .....	121
6.9 Relato de algumas observações de educadores em Educação Profissional .....	122
6.10 Análise de necessidades ( <i>needs analysis</i> ) em contexto de Inglês Instrumental .....	123
6.11 Sugestões de estratégias didáticas para auxiliar o reconhecimento e compreensão de terminologias .....	125
<b>7 NECESSIDADES TERMINOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS EM CURSOS DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (EXPERIMENTO 1) .....</b>	<b>127</b>
7.1 Hábitos de leitura, necessidades terminológico-pedagógicas, compreensão de termos e uso de recursos lexicais .....	128
7.2 Como os alunos inferem termos e conceitos ao ler inglês especializado ...	135
<b>8 RELATO DE PERCEPÇÕES DE EDUCADORES ACERCA DA LEITURA DE INGLÊS ESPECIALIZADO E COMPREENSÃO DE TERMOS .....</b>	<b>150</b>

8.1 Entrevista com uma professora especialista da área de Informática/Computação.....	151
8.2 Entrevista com a bibliotecária/arquivista .....	155
8.3 Entrevista com a professora de Inglês Instrumental .....	159
8.4 Em busca de uma síntese: convergências das três entrevistas .....	161
9 RECONHECIMENTO E COMPREENSÃO DE TERMOS E CONVENCIONALIDADES DISCURSIVAS (EXPERIMENTO 2) .....	164
9.1 Reconhecimento e compreensão de convencionalidades discursivas por alunos de cursos de Informática ao ler inglês especializado .....	165
9.2 Reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas.....	171
9.3 Algumas reflexões sobre tecnologia e ensino de língua estrangeira .....	173
9.3.1 Aprendizagem móvel e suas potencialidades na sala de Inglês Instrumental .....	175
9.3.2 Aplicativo EnglishComp: da Terminologia pedagógica à aprendizagem móvel .....	178
9.3.2.1 Resultados obtidos com o uso do EnglishComp .....	180
10 REFLEXÕES, NECESSIDADES E PROPOSTAS PARA APOIO TERMINOLÓGICO NA LEITURA DE INGLÊS ESPECIALIZADO EM AULAS DE INGLÊS INSTRUMENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL .....	187
10.1 Leitura, letramento, letramento acadêmico e formação profissional: ponderações e proposições .....	188
10.2 Uso de recursos lexicográficos e terminográficos e letramento digital na Educação Profissional: desenvolvendo a leitura e a criticidade na pesquisa lexical de discentes .....	193
11 CONCLUSÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES FUTURAS .....	196
REFERÊNCIAS .....	200
APÊNDICES .....	221

<b>ANEXOS .....</b>	<b>266</b>
---------------------	------------

## **PARTE I**

## 1 INTRODUÇÃO

Esta tese de doutorado foi pensada para subsidiar o enfrentamento de um problema da prática docente de sua autora, mas que, certamente, tem sido compartilhado por vários colegas. Esse problema é a falta de um melhor reconhecimento e entendimento sobre necessidades terminológicas e pedagógicas em meio ao funcionamento de disciplinas de Inglês Instrumental que se oferecem no cenário na Educação Profissional brasileira atual, mormente no cenário da educação técnica e/ou tecnológica oferecida por nossos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (doravante IFs)<sup>1</sup>. Nessas disciplinas e nesse cenário bem específicos de ensino-aprendizagem e de formação, busca-se a construção de uma boa compreensão de leitura de textos especializados das áreas de formação envolvidas.

Tanto o reconhecimento quanto a compreensão dessas necessidades, relacionadas a uma base de conhecimentos linguístico-terminológicos, são importantes para que se construa uma prática leitora mais eficiente. E, conforme entendemos, é preciso incluir as perspectivas de discentes e de educadores envolvidos, bem como levar em conta demandas para a construção de recursos para apoio didático nesse contexto de ensino-aprendizagem.

Essa carência de conhecimento sobre uma base terminológica necessária para que se construa uma aprendizagem efetiva de uma linguagem especializada, ainda que aqui restrita à compreensão de leitura, apresenta-se porque, em geral, os professores de inglês que lecionam neste âmbito não costumam ter uma formação com destaque sobre esse tema - o tema do léxico - na área de Licenciaturas em Letras. Além disso, como não são especialistas - sequer muito conhecedores - das áreas de especialidade em que seus alunos estão se capacitando, especialmente quando se tem em mente cursos técnicos, tecnológicos e científicos associados às Ciências Exatas e da Terra<sup>2</sup>, as terminologias presentes nos textos tendem a dificultar a aproximação também do docente.

Por outro lado, nossos alunos de Inglês dos IFs, como ainda estão em processo de construção de seu conhecimento teórico e prático na área de formação técnica<sup>3</sup>,

---

<sup>1</sup> Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

<sup>2</sup> A criação de cursos nos IFs leva em consideração as demandas socioeconômicas locais e regionais de cada campus, de acordo com a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

<sup>3</sup> Naturalmente, há uma distinção importante entre o que seja “técnico”, “tecnológico” e “científico” em meio à formação especializada dos cursos dos Institutos Federais de Educação do Brasil. Não

experimentam também outras dificuldades relacionadas à sua formação acadêmico-profissional<sup>4</sup>. Assim, professores e alunos, cada um a seu modo, em que pese toda a sorte de saberes prévios que carreguem, percebem-se como iniciantes em um campo de conhecimento que possui sua própria metalinguagem e visão de mundo. Esse “não-saber-ainda”, conforme vemos, pode aproximar alunos e seus professores de Inglês, visto que ambos pouco conhecem a área técnica envolvida, ainda que o professor desempenhe o papel de auxiliar o aluno com questões do funcionamento da linguagem dos textos que são trabalhados em aula. Nesse percurso particular, o aluno também pode ajudar o professor a compor sua afinidade com a área de conhecimento, enquanto é ajudado por ele na sua busca pela compreensão de um texto que se apresenta como algo peculiar, redigido na língua inglesa (LI). Daí a importância de se contar com repertórios terminológicos, linguística e didaticamente contextualizados, para o apoio do professor e de seus alunos, principalmente quando se tratar de textos especializados, sejam técnicos, tecnológicos ou científicos.

No caso específico do alunado dos cursos da área de Informática/Computação, na qual se concentra a maioria das matrículas na Rede Federal de Educação Profissional (INEP, 2013a; 2013b), maior referência de experiência docente da autora deste trabalho, para que os estudantes sejam iniciados e inseridos no domínio de formação acadêmico-profissional, será preciso que consigam ler e compreender textos especializados em inglês, sendo de diferentes tipologias. A partir disso, poderão conquistar uma tão desejada fluência comunicativa nesse idioma para toda uma série de atividades práticas e cotidianas de trabalho, como lidar com linguagens de programação e/ou com a documentação de manuais, de *softwares* e assemelhados.

Sendo o inglês a língua predominantemente utilizada na Ciência da Computação em publicações científicas, livros, manuais e linguagens de computador, ela tem, assim, o *status* de ferramenta primordial para a assimilação e construção do “saber e [do] saber fazer específico (...)” (BARBOSA, 2004, p. 324). Desse modo, as formas de dizer a ciência (incluindo as formas de dizer as tecnologias e técnicas), conforme já apontou Freitas, “também são e constituem a ciência” (FREITAS, 2016, p. 18). Portanto, compreender essas formas e saber adotá-las faz parte da inserção

---

entraremos neste mérito aqui, mas mais adiante. Por hora, trataremos a modalidade apenas como “curso técnico”.

<sup>4</sup> Como exemplos dessas outras dificuldades enfrentadas pelos discentes, podemos colocar: adaptação à instituição, inserção na área de conhecimento específico, desenvolvimento da leitura e da escrita acadêmico-científicas, pré-requisitos, etc.

de um aprendiz em um campo de conhecimento, “especialmente, quando o acesso acontece através de uma língua adicional como a língua inglesa” (idem, p. 18). Nesse cenário, incluem-se, naturalmente, várias práticas textuais específicas, o emprego de terminologias e todas as convenções de uso a elas associadas.

Como bem se sabe, o inglês é o idioma que desempenha a função de *lingua franca* (GIMENEZ et al., 2015; JENKINS, 2012) na comunidade internacional acadêmica e científica, ocupando, ainda, a posição de *global language* (CRYSTAL, 2003) no cenário mundial dos negócios, tecnologia e do trabalho. É através desse idioma que pesquisas são divulgadas e compartilhadas com profissionais, professores, pesquisadores e estudantes de todo o mundo. No cenário acadêmico, e também no âmbito particular de formação profissional dos IFs, o meio mais utilizado para comunicar as realizações mais recentes de estudos/pesquisas tende a ser uma classe ou tipo de texto denominado “artigo científico”, o qual tenha sido publicado em revistas/periódicos ou figure como um “*paper*” de trabalho apresentado em congressos.

Para atender a uma comunidade específica e especializada e cumprir seu papel de gênero textual e discursivo, esse texto, o artigo científico, pressupõe que sua forma e seu conteúdo atendam a convencionalidades linguísticas e discursivas em um sentido amplo. Essas convencionalidades, que envolvem o que é dito e um modo de dizer considerado adequado pela comunidade especializada, não são nada triviais, principalmente para leitores iniciantes. No nosso caso, os estudantes de inglês, são leitores iniciantes que, por ainda não terem um domínio desse gênero textual em si, geralmente desconhecem como as palavras e expressões nele se combinam, apropriadamente, em meio a frases e segmentos maiores.

Sob essa ótica, pode-se dizer que um tal desconhecimento ou pouca familiaridade, aqui recortados ao âmbito da leitura do artigo científico de Ciência de Computação em inglês, envolvendo discentes novatos dos cursos de formação profissional dos IFs, remete ao conceito de “falante ingênuo”, estabelecido por Fillmore (1979 *apud* VIANA; TAGNIN, 2011). Esse conceito - apesar de um foco que pode ser considerado centrado apenas no não-saber do aprendiz - ainda assim, em muito nos auxilia no entendimento dos motivos pelos quais esse aprendiz tenderia a compreender um texto na língua estrangeira (LE), inicialmente, de uma forma bastante literal. Essa tendência faria com que ele realizasse, muitas vezes, equivalências lexicais equivocadas com a sua língua materna e buscasse estabelecer uma

correlação unívoca entre palavras em inglês e português. Esse desconhecimento das diferentes camadas de significação das palavras (incluindo das terminologias) e das convenções linguísticas a elas associadas tornaria evidente uma não-proficiência e apontaria, justamente, uma demanda por intervenção do professor. Essa intervenção poderá ser apoiada em diferentes recursos pedagógicos, mas destacaremos aqui alguns apenas - tais como dicionários gerais, glossários e/ou ferramentas computacionais.

No meio acadêmico, nas Universidades, fora do cenário dos IFs, quando se tem em mente a formação de uma graduação em Ciência da Computação tradicional - um tanto diferenciada da que temos nos Institutos Federais - as dúvidas dos aprendizes de leitura de artigos científicos podem ser semelhantes, mas podem envolver detalhes distintos do uso de léxico especializado dentro de gêneros textuais sofisticados, altamente convencionalizados. Assim, vale novamente o alerta do nosso escopo de estudo, balizado pelo cenário da educação profissional tecnológica, ainda que vários de nossos apontamentos e reflexões possam ser aproveitados em várias situações de ensino-aprendizagem.

### **1.1 Motivação do estudo**

Quando um indivíduo ingressa em um curso técnico ou tecnológico, no âmbito dos nossos IFs, o qual visa a dar-lhe formação acadêmica e profissional<sup>5</sup> para a posterior atuação certificada no mercado de trabalho, um mundo novo lhe é apresentado. Mesmo que o estudante já tenha experiência laboral no ramo escolhido, durante os estudos ele tem contato mais formal e, ao mesmo tempo, mais abrangente com a área de conhecimento. Toda uma rede de conceitos, terminologias e fraseologias especializadas passarão a fazer parte de seu cotidiano, como porta de entrada para pertencer a uma comunidade discursiva especializada. Nomear e

---

<sup>5</sup> É importante salientar que “Na proposta dos Institutos Federais, agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho (sem deixar de firmar o seu sentido ontológico) e a discussão dos princípios e tecnologias a ele concernentes dão luz a elementos essenciais para a definição de um propósito específico para a estrutura curricular da Educação Profissional e Tecnológica: uma formação profissional e tecnológica contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida.” Segundo as Concepções e Diretrizes dos Institutos Federais - Um novo modelo de Educação Profissional e Tecnológica (2010), não existe diferença conceitual entre os níveis dos cursos, sejam eles técnicos, tecnológicos, bacharelados, licenciaturas ou pós-graduação, uma vez que todos esses são entendidos aqui como meios de formação acadêmico-profissional. Todos esses fazem parte do escopo do modelo de Educação Profissional dos Institutos Federais e da verticalização proposta nos mesmos.

compreender as coisas desse universo perpassa a leitura, através de materiais didáticos e instrucionais, a qual está muito relacionada ao uso do léxico especializado. O não entendimento dessas nomenclaturas e das terminologias, e das formas como elas ocorrem e se relacionam nos textos pode acarretar uma limitação de inserção e atuação dentro do curso em si e no exercício do ofício. Enfim, o domínio da linguagem do grupo profissional torna-se fundamental, seja em Português ou em Inglês.

No contexto da Rede Federal de Educação Profissional (IFs ou CEFETs<sup>6</sup>), no qual atuamos como professora de português e inglês, acreditamos que há muito a se contribuir com diferentes tipos de repertórios terminológicos para apoio de estudantes e de professores. Isso porque há um grande universo de alunos em cursos técnicos e tecnológicos nos mais diversos domínios - Meio Ambiente, Agropecuária, Química, Automação, Informática, Gestão, etc - ocorrendo em âmbito nacional. Na Rede Federal, em termos de Educação Básica são 228.417 matrículas (INEP, 2014) nas modalidades integrado, concomitante e subsequente, assim como 101.626 matrículas em cursos superiores (INEP, 2013a), constituindo-se de tecnológicos, bacharelados e licenciaturas.

Em meio a tal diversidade, esta tese volta sua atenção à observação de cursos técnicos e tecnológicos da área de Informática/Computação. Ainda que essa delimitação tenha sido uma necessidade metodológica, cabe dizer que esse é o domínio mais procurado em nível de educação técnica, alcançando 13% das matrículas (INEP, 2014), e tem figurado nos últimos anos entre as cinco áreas mais procuradas no nível da educação superior (2013a).

Devido às peculiaridades dessa área de Informática/Computação, esses alunos devem estudar linguagens de programação, as quais têm seus comandos e manuais em inglês, conforme já citamos. Mas, inevitavelmente, para esse público, a Língua Inglesa representará não somente o idioma global tão necessário para todo e qualquer profissional e/ou estudante (CRYSTAL, 2003), mas também uma ferramenta importante para se capacitar e exercer seu papel de programador e/ou analista de sistemas, entre outros.

Na minha experiência de sala de aula como educadora e no estudo aqui descrito e no que verificamos ao longo do estudo que ora apresentamos, é possível perceber que os alunos, ao lerem textos técnicos e artigos científicos acerca de

---

<sup>6</sup> Centros Federais de Educação Tecnológica

Informática/Computação, buscam respostas para suas dúvidas linguístico-lexicais em várias fontes. Contudo, muitas vezes, ficam ainda mais confusos ao lidar com as convencionalidades típicas desses textos, especialmente com as que envolvem as terminologias da área.

Conforme já apontavam estudos do final dos anos 80, a primeira percepção que deve ser trabalhada em uma aula de Inglês Instrumental (HUTCHINSON; WATERS, 1987), para este público, é a de que existem as palavras de uso comum e que existem as terminologias. Construindo essa consciência, os aprendizes terão um olhar diferenciado e mais atento para as palavras em textos especializados, pois elas podem se referir a fatos de natureza diversa. Uma terminologia, bem sabemos, corresponde a um conceito. Assim, temos uma denominação, uma unidade lexical, associada a um nódulo de conhecimento específico, sócio-historicamente construído.

Outra percepção relevante para esses aprendizes é a de que as palavras de um texto não constroem sentidos de forma isolada. Elas coocorrem de maneira a se complementar, formando uma rede de relações, de conceitos e usos. Entretanto, essa gama de conceitos coocorrentes - e correlacionados - nem sempre está eficientemente representada, em termos de um aproveitamento pedagógico, como entradas conexas em um glossário que trate de terminologias de uma dada área. Esse é mais um motivo para que possamos chegar a contar com esse tipo de recurso, de modo a atender, com sucesso, esses usuários aprendizes de LI.

Tendo em mente esta lacuna, esta pesquisa situa-se no nicho dos estudos sobre especificidades lexicais, associadas a necessidades terminológicas, em um cenário de demandas pedagógicas e de formação de profissionais. O intuito é levantar e analisar as terminologias da Ciência da Computação no escopo restrito de um dado tipo textual, o do artigo científico. A partir desse levantamento e análise, verificamos e propomos alternativas de suporte didático para o contexto dos alunos de Inglês Instrumental em cursos técnicos e tecnológicos<sup>7</sup> em Informática/Computação da Educação Profissional no âmbito dos IFs.

---

<sup>7</sup> Cabe salientar que o plano de carreira dos docentes efetivos dos Institutos Federais não é o de Magistério Superior (MS) como ocorre nas universidades, mas sim o de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), sendo que se tem que preencher a carga horária em sala de aula com as diferentes modalidades indistintamente.

O aporte inicial, para o nosso estudo sobre as terminologias e aspectos lexicais a elas associadas em artigos científicos advém da Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), que estabelece que

[...] a terminologia não pode ser explicada autonomamente, à margem de outros signos denominativos dotados de capacidade referencial, nem isoladamente dos signos de linguagem natural compostos de forma e significado, nem distanciada das teorias que se propõem a explicar a comunicação e a cognição. (CABRÉ, 1999, p. 118)<sup>8</sup>

O ponto de partida desta tese foi um estudo léxico-estatístico, através de *corpora*, com suporte computacional e de técnicas e de preceitos da Linguística de *Corpus* (BERBER SARDINHA, 2004). Este estudo serviu para delimitar quais convencionalidades lexicais especializadas possuiriam potencial terminológico e que trouxessem mais implicações pedagógicas para a construção da competência de compreensão de leitura de artigos científicos da área em foco. Verificamos, então, quais padrões colocacionais apresentariam maior potencial de aproveitamento para atividades de ensino. Feito isso, nosso levantamento norteou a elaboração e execução de experimentos terminológico-pedagógicos, entrevistas com educadores e a proposição de estratégias pedagógicas relacionadas ao léxico desses termos. Por fim, a partir desse perfil terminológico, passamos ao desenvolvimento e à testagem de uso de um protótipo de aplicativo educacional - o que popularmente conhecemos como um App - como um recurso de apoio didático de natureza terminológica.

## 1.2 Justificativa

Para nossos aprendizes de LI dos IFs, conhecer e estudar as convencionalidades da língua estrangeira implica entender melhor algo que não pode ser inventado ou parafraseado (SANTOS, 2010). Essas convenções, entre as quais podemos incluir também as terminologias e suas construções recorrentemente associadas a elas, não podem ser vistas como algo com regularidade sintática ou semântica absoluta, uma vez que esses aprendizes devem adquiri-las partindo do pressuposto de que elas não são completamente previsíveis, como atestam Hausmann (1990) e L'Homme e Bertrand (2000). Nisso reside a relevância de se

---

<sup>8</sup> Tradução nossa do trecho: "(...) *la terminología no puede ser explicada autónomamente, al margen de otros signos denominativos dotados de capacidad referencial, ni aisladamente de los signos del lenguaje natural compuestos de forma y significado, ni alejada de las teorías que se proponen explicar la comunicación y la cognición*".

produzir compilações de terminologias - e das convencionalidades - de todas as áreas do conhecimento, uma vez que pesquisadores, profissionais e estudantes dos mais diversos níveis de proficiência em inglês devem ler e se comunicar de maneira precisa e adequada em seus campos de estudo, seja para se atualizar, seja para divulgar e trocar informações.

O estudo de padrões linguísticos de textos associados ao inglês acadêmico - em um cenário universitário de graduação tradicional - é algo que vem sendo bastante pesquisado nas duas últimas décadas no Brasil e no exterior (FREITAS, 2016; KILIAN; LOGUERCIO, 2015; KILIAN et al. 2012; BOCORNY et al., 2011; DAYRELL, 2010; FROMM, 2009; 2008a; HYLAND; TSE, 2009; HYLAND, 2008a; 2008b; POSSAMAI, 2004). Esses esforços, que já trataram do *abstract* ao artigo científico, no âmbito de uma escrita e leitura acadêmica, destinam-se a melhor compreender o panorama da escrita produzida por autores e pesquisadores que já publicam em renomados periódicos internacionais. Entre diferentes temas, esses trabalhos produziram subsídios para o ensino-aprendizagem de LI (VIANA; TAGNIN, 2011), além de propiciar insumo para tradutores técnicos (FROMM, 2009; 2008b; TAGNIN, 2008; POSSAMAI, 2004). No contexto desta tese, buscamos, a partir do estudo das terminologias em inglês em artigos científicos da Ciência da Computação, levantar as suas características terminológicas e associá-las às necessidades pedagógicas de alunos dos IFs, que se formam na área de Informática/Computação, trazendo propostas para um apoio terminológico-pedagógico em contexto de Inglês Instrumental. Esse, acreditamos, é diferencial do nosso trabalho e da nossa pretendida contribuição teórica e metodológica em relação aos trabalhos antes referidos.

### **1.3 Objetivo do estudo e pergunta de pesquisa**

O objetivo geral desta tese é observar e descrever as convencionalidades terminológicas do inglês da Ciência da Computação e seus desdobramentos terminológicos e pedagógicos, no que se refere à leitura do gênero textual artigo científico (em inglês) de alunos de cursos técnicos e tecnológicos dos Institutos Federais.

Conforme já mencionado, portanto, tratamos aqui apenas de artigos científicos da área de Ciência da Computação escritos em inglês, os quais sejam passíveis de leitura/estudo em nossos cursos de LI. Em um *corpus* especialmente construído,

buscamos por especificidades terminológicas e por convencionalidades, visando subsidiar a ação pedagógica em cursos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

Para darmos conta de observar, descrever e analisar o que propusemos em nosso objetivo geral, adotamos os seguintes vieses qualitativos e quantitativos:

1) das convencionalidades terminológicas presentes na área de conhecimento em foco por meio do exame de um *corpus* de artigos científicos em inglês;

2) das necessidades terminológicas e pedagógicas dos alunos envolvidos na área sob estudo;

3) da percepção de educadores acerca das terminologias de domínio e da leitura, na Educação Profissional em Informática/Computação, de textos especializados escritos em inglês;

4) das estratégias que os discentes empregam para a pesquisa sobre suas dúvidas de compreensão de leitura associadas às terminologias de seu domínio de formação acadêmico-profissional, ao lerem artigos científicos em inglês; e,

5) dos insumos teórico e metodológicos para a concepção de recursos e propostas de apoio terminológico e pedagógico e

6) de propostas terminológico-pedagógicas construídas para as aulas de Inglês Instrumental na Educação Profissional, dentre elas um protótipo de um futuro aplicativo (tipo “App”) útil para o nosso contexto de ensino-aprendizagem em foco.

Em meio ao levantamento e análise pretendidos, antes arrolados, colocamos a seguintes perguntas de pesquisa:

1) De que forma os insumos da Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), da Linguística Aplicada e da Linguística de *Corpus* (LC) podem contribuir para o ensino-aprendizagem de terminologias em inglês?

2) Quais são as principais necessidades terminológicas e pedagógicas dos alunos de cursos técnicos e tecnológicos em Informática/Computação, no contexto dos IFs, para que esses aprendizes possam construir sua efetiva compreensão terminológica na leitura de inglês em artigos científicos de seu domínio?

As perguntas de pesquisa foram construídas tendo como base dados previamente coletados e analisados, a saber:

a) as observações realizadas por nós em estudos-piloto (MONZÓN; LEMKE; MOURA, 2014; MONZÓN; FINATTO, 2015; MONZÓN; FADANELLI, 2016);

- b) experimento realizado com alunos (MONZÓN, 2016a; 2016b; 2016c) de LI no cenário dos IFs;
- c) nosso histórico de atuação em sala de aula como professora de inglês na Educação Profissional; e
- d) resultados levantados na nossa revisão de trabalhos relacionados ao nosso tema de investigação - reconhecimento e análise de especificidades linguístico-terminológicas em textos especializados.

No capítulo 2, subsequente a este, apresentamos uma revisão acerca de *corpora*, terminologias e convencionalidades no inglês especializado da Computação no âmbito de artigos científicos. Já, no capítulo 3, trazemos uma retomada de trabalhos sobre combinatórias convencionalizadas, fraseologias e uma delimitação para nosso objeto de estudo principal, as colocações especializadas (CEs). O capítulo 4 traz algumas reflexões sobre as terminologias e padrões de CEs encontrados no nosso *corpus*, o EnglishComp. O capítulo 5, apresenta trabalhos relacionados ao nosso, os quais subsidiaram a escolha da fundamentação teórica estabelecida nesta pesquisa, buscando desenhar um conjunto de reflexões sobre o *English for Specific Purposes* (ESP) e o *English for Academic Purposes* (EAP) no âmbito da Educação Profissional, o papel das CEs em meio ao ensino-aprendizagem de leitura, o papel dos dicionários e glossários terminológicos como recursos de pesquisa para os aprendizes envolvidos, tratando também sobre gêneros textuais. Esse conjunto compõe a Parte I da tese.

No capítulo 6, que marca o segundo bloco deste trabalho, levamos os dados levantados, na bibliografia e nesse *corpus*, para o cenário investigativo da sala de aula. Nesse capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos empregados para as diferentes coletas e análises de dados com nossos aprendizes de Inglês Instrumental. Nos capítulos 7, 8 e 9, apresentamos e discutimos os resultados desta pesquisa a partir das coletas de dados realizadas sob 4 prismas: a) estudo das convencionalidades terminológicas em artigos científicos anglófonos da Ciência da Computação através de *corpora*; b) Experimento 1 de reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas e discursivas de artigo científico anglófono por parte de alunos da área de Informática/Computação na Educação Profissional; c) perspectivas de educadores de Educação Profissional acerca do contexto pesquisado; d) Experimento 2 de reconhecimento e compreensão de

convencionalidades terminológicas e discursivas do inglês especializado da Informática/Computação, por parte de nossos alunos, e uso do protótipo de App EnglishComp.

Já, no capítulo 10, realizamos o “amarramento” das contribuições das análises dos dados construindo propostas de alternativas para o apoio terminológico e pedagógico para a leitura de inglês especializado nas aulas de Inglês Instrumental na Educação Profissional. No capítulo 11, seguem as conclusões finais, as limitações deste estudo e os possíveis encaminhamentos futuros.

## 2 *CORPORA* E TERMINOLOGIAS NO INGLÊS ESPECIALIZADO DA COMPUTAÇÃO: CONVENCIONALIDADES E ENSINO

Neste capítulo, descrevemos os *corpora* reunidos e, em linhas gerais, os levantamentos e as análises quanto às suas convencionalidades lexicais especializadas mais salientes. Também há algumas reflexões acerca dos processamentos automático e semiautomático de linguagem natural, que, em geral envolvem os tratamentos de *corpora*. Os resultados, em detalhes, da observação do nosso *corpus*, denominado EnglishComp, encontram-se no Capítulo 4.

### 2.1 Dos *corpora* reunidos

Esta tese parte de um estudo acerca das convencionalidades lexicais, de cunho terminológico, presentes em artigos científicos em inglês da Computação, conforme a visão de língua da Linguística de *Corpus* e em seu princípio da idiomaticidade, que é elemento básico constitutivo de uma língua. Para identificar essas convencionalidades especializadas, planejamos e compilamos um *corpus*, relativamente modesto em termos de tamanho, com 400 mil palavras (*tokens*) denominado **EnglishComp**, o qual é composto por seis sub*corpora*. Nossa preocupação, antes do que com a extensão e tamanho do acervo reunido, foi com a sua boa representatividade - e embasamento na seleção de textos - para o cenário de ensino-aprendizagem em foco. Além disso, cumpre salientar que o artigo científico dessa área é, caracteristicamente, bem curto, especialmente se comparado a um artigo de áreas de Saúde, por exemplo. Um artigo curto de Computação tende a ter 3 páginas de texto; e, um longo, apenas 10.

Para o desenho dos nossos *corpora* (SINCLAIR, 2004; ALUÍSIO; ALMEIDA, 2006; ALMEIDA, 2003), foram selecionados, por dois professores de Informática/Ciência da Computação, colegas atuantes em cursos técnicos e tecnológicos de Informática no contexto da Rede Federal de Educação Profissional, periódicos cujas temáticas integram os conteúdos desses cursos. Tais periódicos constam de uma base renomada denominada *Association of Computing Machinery* (ACM).

Ainda assim, antes da compilação e análise do nosso *corpus* EnglishComp em si, realizamos dois estudos-piloto, os quais contribuíram para o direcionamento de nossos levantamentos léxico-estatísticos e para o desenho final do nosso próprio *corpus*:

1) um primeiro estudo-piloto com o *corpus* compilado por Possamai (2004)<sup>9</sup> - o qual reuniu 112 artigos e cerca de 830.000 mil *tokens*. Com ele, buscamos identificar o comportamento de padrões lexicais no inglês de artigos científicos da Computação (MONZÓN; LEMKE, MOURA, 2014), verificando, com destaque, a relevância das ocorrências das colocações especializadas e seu potencial terminológico;

2) um segundo estudo-piloto, com o intuito de constituir um *corpus* inicial (250.000 *tokens*), o qual foi composto por três dos seis periódicos selecionados por sua relevância para o ensino tecnológico, indicados pelos professores especialistas dos IFs que nos assessoraram. Esse estudo visou experimentar as funcionalidades de diferentes ferramentas computacionais usuais em pesquisa com *corpora*, bem como corroborar a relevância das colocações especializadas identificadas no primeiro estudo-piloto em seu cunho terminológico-pedagógico (MONZÓN; FADANELLI, 2016).

Somente após as observações e o aprendizado decorridos desses dois estudos-piloto, partimos para a constituição do nosso próprio acervo textual de pesquisa, o EnglishComp, nosso próprio material de estudo. Assim, por fim, os nossos *corpora* totalizaram 400.000 *tokens*. Esse é um compilado de 54 artigos científicos provenientes de seis periódicos da ACM, datados de 2010 a 2014<sup>10</sup>. Foram essas as publicações selecionadas: *Transactions on Algorithms (TAIlg)*, *Journal of the ACM (JACM)*, *Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, *Transactions on Computing Education (TOCE)*, *Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* e *Transactions on Information Systems (TOIS)*.

Reiteramos que tanto a compilação destes *corpora* de estudo quanto sua análise semiautomática, contribuíram para esta pesquisa através de:

- a) observação do comportamento de padrões lexicais especializados em textos autênticos da Ciência da Computação;
- b) verificação da importância terminológica das colocações especializadas no inglês de artigos científicos da Computação;

---

<sup>9</sup> O *corpus* compilado por Possamai (2004), em sua dissertação de mestrado, contém 112 artigos em inglês de 6 periódicos diferentes, contemplando divulgação de pesquisas em: Inteligência Artificial, Ensino e Tecnologia, Educação à distância, Robótica, Informática na Educação e Engenharia de Software, totalizando 836.914 *tokens*.

<sup>10</sup> Embora, em Informática, possam parecer já textos antigos, dado que a área sofre atualização e progresso muito rápidos, os textos foram selecionados por indicações dos professores especialistas, provavelmente por suas temáticas.

c) verificação do potencial terminológico-pedagógico para o ensino-aprendizagem de inglês especializado no contexto de formação em Informática/Computação na Educação Profissional, o qual se distingue da educação universitária em graduações “tradicionais”.

## 2.2 Convencionalidades observadas

As construções convencionalizadas que mais saltaram aos olhos nos *corpora* que compilamos para esta tese são as colocações especializadas (CEs). Como exemplos de tais ocorrências, podemos citar *active learning*, formada pela composição adjetivo + substantivo, e *user interface*, composta por substantivo + substantivo. A listagem completa dessas CEs encontra-se no Apêndice 12.

É relevante mencionar que o cunho conceitual das mesmas as torna ainda mais preponderantes no que diz respeito à construção do conhecimento teórico-metodológico destes alunos-alvo no âmbito da Ciência da Computação. Entende-se, assim, que conhecer o comportamento dessas formas tem desdobramentos tanto terminológicos quanto pedagógicos sobre os alunos de cursos técnicos e tecnológicos em Informática da Rede Federal, bem como sobre seu processo de formação acadêmico-profissional, além de contribuir para os estudos terminológicos de perspectiva pedagógica.

Quando um professor de ESP (*English for Specific Purposes*) e/ou EAP (*English for Academic Purposes*)<sup>11</sup> se prepara para suas aulas, é indispensável que ele se aproxime e identifique as necessidades linguísticas e pedagógicas de seus alunos e do campo de formação dos mesmos. Além disso, é de suma relevância reconhecer, neste contexto educacional, a linguagem da Ciência da Computação, que é como este campo do conhecimento organiza seu mundo conceitual através dos termos. O professor de inglês, conforme vemos, não ensina conceitos da área de formação acadêmico-profissional dos alunos, mas ele pode auxiliar, viabilizar e mediar para que os próprios aprendizes possam construir seu conhecimento das metalinguagens e de suas relações conceituais através do contato com textos autênticos especializados. Cabe, ainda, a este professor, chamar a atenção dos aprendizes para o que é terminologicamente saliente nos textos, e isso pode ser garantido, a nosso ver, com um levantamento e análise prévios por parte desse

---

<sup>11</sup> Ver seção 5.1.

docente como uma forma de investigação preparatória para otimizar os momentos de interação na sala de aula, seja ela presencial ou virtual.

Depois dessa preparação inicial do docente, na sala de aula, os próprios alunos utilizarão seu conhecimento prévio e/ou em construção acerca da Língua Inglesa e da área de Computação, para que apreendam termos e conceitos a eles atrelados<sup>12</sup> (KRIEGER; FINATTO, 2004) em conjunto com seus pares e o próprio professor de Inglês Instrumental<sup>13</sup>. Existe, desse modo, uma troca constante nos momentos de leitura em que o docente destaca os termos. Também serão aproveitadas e exploradas as relações semânticas e conceituais descobertas através da pesquisa sobre dúvidas lexicais (feita em dicionários, glossários, *webpages*, etc), fruto da reflexão, da observação do contexto no artigo lido, da construção de um letramento acadêmico, do senso crítico e também da possibilidade de que cada aluno compreenda algo à sua própria maneira. Havendo, então, momentos coletivos sem se minimizar a individualidade de cada aprendiz.

### **2.3 Linguística de Corpus: contribuições teórico-metodológicas**

Devido à sua maneira muito peculiar de observar e tratar a linguagem, a Linguística de Corpus tornou-se não uma metodologia, mas uma nova maneira de se fazer pesquisa (LEECH, 1992 *apud* OLIVEIRA, 2009). Essa “face moderna da linguística” (OLIVEIRA, 2009) rompeu com a visão da língua como um conjunto de estruturas pré-existentes na cabeça (ou na mente) de qualquer falante, que poderiam ser acessadas através da introspecção. Assim, passou-se enxergar a língua não mais pelo viés da aleatoriedade, mas como um sistema probabilístico de combinações, possuindo como princípio a idiomaticidade (BERBER SARDINHA, 2004, 2000; HUNSTON, 2006; MCNERLY; WILSON, 2001; OLIVEIRA, 2009; SINCLAIR, 1991; HALLIDAY; ANGUS; STREVEENS, 1965). Como a LC debruça-se sobre a língua considerada autêntica, são observados seus usos e contextos (FINATTO; EVERS; ALLE, 2010), tanto de forma quantitativa quanto qualitativa (SARMENTO, 2010; OLIVEIRA, 2009; BERBER SARDINHA, 2004; 2000; STUBBS, 1996; HALLIDAY et al., 1965). Assim, os “estudos de corpus caracterizam-se pela

---

<sup>12</sup> Destacamos aqui a diferenciação que Krieger e Finatto (2004) entre termo e conceito.

<sup>13</sup> Creemos que a melhor nomenclatura seria Inglês para Propósitos Específicos, entretanto nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) em contexto de Educação Profissional, é mais usual o termo Inglês Instrumental para as disciplinas deste escopo.

busca de tendências, probabilidades ou padrões de ocorrência ao lidarem com grande quantidade de dados” (OLIVEIRA, 2009, p. 51).

Esses tipos de dados, extraídos de *corpora*, ainda, têm permitido contribuições pedagógicas importantes da LC, uma vez que eles geram subsídio para o ensino-aprendizagem de línguas. Por isso, também nesta nossa pesquisa, foram compilados *corpora* a fim de se realizar um estudo léxico-estatístico desses dados, destacando e analisando-se convencionalidades lexicais de cunho terminológico.

Sendo um *corpus* (ALUÍSIO; ALMEIDA, 2006; BERBER SARDINHA, 2004; 2000) um conjunto de documentos em formato eletrônico construído para um propósito específico, McNery e Wilson assim sintetizam como um *corpus* deve ser pensado e construído:

Então um corpus na Linguística moderna, em contraste a simplesmente ser qualquer corpo de texto, deve ser mais apropriadamente descrito como um conjunto de texto de tamanho finito e computacionalmente legível, compilado de maneira a representar maximamente a variedade linguística levada em consideração. (McNERY; WILSON, 2001, p. 24)

Corroborando, também, há Sinclair, que pode ser entendido como o precursor da LC, e que definiu que (1995, p. 171 *apud* BERBER SARDINHA, 2004, p. 16): “um corpus é uma coleção de textos em linguagem que ocorre naturalmente, e que é escolhida para caracterizar um estado ou uma variedade de língua”. Para que tais premissas sejam alcançadas, Perez Hernandez (2002)<sup>14</sup> coloca que “o ideal é que um corpus seja grande e representativo” (tradução nossa). Ser representativo é uma das quatro principais características de um corpus que são colocadas por Berber Sardinha (2000, 2004): representatividade, extensão, especificidade e adequação.

Segundo Wynne<sup>15</sup>, a *representatividade* estabelece critérios estruturais, havendo por parte do pesquisador questionamentos acerca da função comunicativa/uso da língua que se pretende estudar, bem como parâmetros quanto ao tamanho do *corpus* e os usuários que se pretende atingir. Quando se pretende responder à pergunta “Representativo de quê?” (BERBER SARDINHA, 2004), deve-se ter em mente que quanto maior o *corpus*, no que se refere à sua extensão, maior será sua representatividade. Como a linguagem é um sistema probabilístico, o estudo de léxico ou padrões (*clusters* ou colocações) deve contemplar ocorrências de baixa

<sup>14</sup> Disponível em: <<http://elies.rediris.es/elies18/index.html>>. Acesso em: 28 ago. 2010.

<sup>15</sup> <http://ota.ahds.ac.uk/documents/creating/dlc/index.html>

e alta frequência, pois isso viabiliza compreender traços que são mais ou menos comuns em determinado contexto (BERBER SARDINHA, 2004). Além de todos esses aspectos, é importante documentar todo o histórico de escolhas para a construção do *corpus*, a fim de que futuros usuários possam ser informados sobre o que esperar de tais dados, em termos de conteúdos e justificativas metodológicas.

Para que um pesquisador defina a *extensão* do *corpus* a ser construído, ele deve perguntar-se acerca de seu número de palavras e de textos. Para tanto, Berber Sardinha (2004, 2005) define três abordagens:

- 1) impressionística: realizada por autoridades em LC, os quais estabelecem números bem altos para seus *corpora*;
- 2) histórica: engloba *corpora* realmente utilizados pela comunidade; e
- 3) estatística: utiliza-se de fórmulas matemático-estatísticas para determinar o número de palavras de um *corpus*.

Percebe-se, portanto, que o número de palavras de um *corpus* pode ser algo que demande várias decisões e muita reflexão teórica. Quanto aos tamanhos de *corpora* (Tabela 1), portanto, tem-se as seguintes classificações (BERBER SARDINHA, 2004, p. 26):

Quadro 1 - Tamanho e classificação de *corpus*<sup>16</sup>

tamanho em palavras	classificação
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

Quanto à *especificidade*, o *corpus* deve determinar a linguagem a ser abarcada, ou seja, se é de língua oral ou escrita, de qual população, de qual autoria, de que época, e assim por diante. Em se tratando desta pesquisa, que foca o gênero artigo científico, *corpora* de referência que podem ser utilizados, para a verificação de suas

---

<sup>16</sup> Sabemos que essa classificação frente à atual capacidade computacional de compilação e processamento de *corpora*, com bases de dados contendo bilhões de palavras (*tokens*), pode ser considerada desatualizada. Contudo, devido à respeitabilidade de Berber Sardinha e suas contribuições para a Linguística de *Corpus* no Brasil, decidimos por manter essa classificação.

especificidades frente à língua não-especializada, são o *British National Corpus* (BNC) ou o COCA (*Corpus of Contemporary American English*).

Com a construção de um *corpus* não se produz somente pesquisa científica, mas também se geram produtos que podem atingir outros usuários que não somente os criadores do mesmo. Pensando-se nesses potenciais usuários, a adequação deve levar em conta os propósitos de se investigar um recorte específico de linguagem e quais resultados poderão emergir do *corpus*.

Nesta investigação, particularmente, o planejamento e compilação de *corpora* se deu devido à importância de se identificar e analisar o comportamento das estruturas lexicais especializadas<sup>17</sup> presentes em artigos científicos da Computação, com vistas à sua relevância terminológico-pedagógica. Desse modo, a observação das lexias especializadas ocorreu tendo-se em conta sua frequência, distribuição nos textos e combinabilidade, através do emprego de ferramentas de processamento de língua natural. A busca de um *corpus*, para emprego didático, guiou o nosso EnglishComp, tendo-nos centrado mais em representatividade do que em extensão da amostra, já que ele se enquadra na categoria “médio” antes citada, pois atingiu a dimensão de cerca de 400.000 palavras/tokens.

Organizar um *corpus* é uma atividade que permite ricas aprendizagens, de modo que a compilação de *corpora* para fins pedagógicos pode auxiliar tanto docentes quanto discentes no entendimento e na visualização de como a língua se comporta de fato (SARMENTO, 2010). Já no caso do reconhecimento do léxico especializado envolvido, isso pode auxiliar discentes e docentes, ainda, na observação do comportamento de convencionalidades dos gêneros textuais acadêmicos, na percepção dos pacotes lexicais (BIBER; BARBIERI, 2007; BIBER et al., 2004), incluindo a apreensão de terminologias mais frequentes e de seus contextos de uso. Organizar um *corpus*, como uma atividade de estudo ou ensino-aprendizagem, pode ser útil para a construção de uma rede de conceitos de uma ciência específica e seu modo de enxergar o mundo a seu redor.

---

<sup>17</sup> Salientamos que há uma relação de sinonímia entre as seguintes expressões empregadas: estruturas lexicais especializadas, padrões lexicais especializados, lexias especializadas, convencionalidades (especializadas), convencionalidades terminológicas, combinatórias especializadas, *chunks*, *lexical bundles*, blocos de informações. Essas dizem respeito, aqui, às coocorrências que acontecem entre palavras construindo um novo sentido para um potencial termo. É importante esclarecermos que diferentes autores escolhem diferentes termos para se referir a essas coocorrências, e acreditamos que parte da contribuição desta tese é trazer essa diversidade de terminologias, especialmente no âmbito da Linguística de *Corpus*.

Organizar um *corpus*, entretanto, não pode ser visto como uma panaceia, como algo que possa resolver *per se* todos os problemas do professor de LI no contexto em que tratamos aqui, ou como algo que possa atender todas as necessidades dos aprendizes. Assim, convém lembrar o que nos coloca Sarmiento (2010, p. 103):

Um *corpus* não consegue mostrar nada mais além de seu conteúdo. Por mais representativo que um *corpus* se proponha a ser, generalizações feitas a partir de resultados de um *corpus* são, na verdade, extrapolações.

Além do que se obtém de um *corpus*, em termos de dados e de evidências aproveitáveis para atividades de sala de aula, há sempre muito trabalho envolvido no cenário de um ensino-aprendizagem. Afinal, em geral, pretende-se alcançar, a partir dos insumos reunidos e da troca entre professores e alunos, uma formação bem-sucedida e propiciar que os aprendizes sejam cidadãos críticos, dotados de conhecimentos importantes para o seu bom exercício profissional, sendo capazes de se comunicarem e de agirem socialmente, conforme necessitem, também em LI.

#### **2.4 O artigo científico em Ciência da Computação: convencionalidades e ensino**

O estudo das convencionalidades especializadas de artigos científicos escritos em inglês não é algo novo. Schuster et al. (2014), por exemplo, já apresentaram estratégias de observação e absorção (ou de aprendizagem) das convencionalidades de artigos científicos em inglês pensando em aprendizes graduandos, pós-graduandos e pesquisadores iniciantes e em desenvolvimento. Nesse trabalho, vemos anos de vivências de sala de aula e de pesquisa científica por parte de renomados docentes brasileiros e estrangeiros, os quais dividem seus ensinamentos visando a auxiliar e guiar brasileiros na escrita de artigos científicos em inglês. São discutidas, por esses autores (SCHUSTER et al., 2014), peculiaridades desse gênero textual no que concerne à sua estrutura esquemática (título, *abstract*, introdução, etc), aos conteúdos e movimentos discursivos de cada parte e a padrões léxico-gramaticais (*chunks, lexical bundles*).

Por outro lado, conforme vemos no trabalho de Oliveira Jr. et al. (2014)<sup>18</sup>, um estudo dedicado também à escrita, sugere-se que seja lido um artigo científico

---

<sup>18</sup> In: SCHUSTER, Ethel; LEVKOWITZ, Haim; OLIVEIRA JR., Osvaldo (Eds.). **Writing scientific papers in English successfully** - your complete roadmap. Andover-USA/São Carlos-Brazil, 2014.

anglófono, empregando-se a técnica de *skimming*<sup>19</sup>, de forma a poder tomar a decisão em ler ou não o texto como um todo de forma mais aprofundada. Dessa maneira, o leitor-pesquisador-aprendiz verificaria se uma determinada publicação mereceria ser lida no seu todo, atendendo ou não aos seus interesses de estudo/pesquisa. A ideia aqui, associada ao tema da leitura, seria ler do artigo, inicialmente, somente os seguintes componentes: 1) título, 2) *abstract*, 3) conclusões, 4) introdução, 5) títulos das subseções e figuras/tabelas/gráficos e 6) referências bibliográficas.

Ao identificar as idiosincrasias deste gênero textual, há também a oportunidade de “aprender pelo exemplo” (OLIVEIRA JR. et al., 2014), pois durante as leituras o aprendiz vai desenvolvendo sua competência lexical e sua familiaridade com convencionalidades que se constituem como “blocos de informações” (SCARAMUCCI, 2007; 1997; 1995) ou, ainda, “building blocks” (BIBER, 2007).

Nesse âmbito, o Academic Phrasebank<sup>20</sup> é um interessante recurso construído pela University of Manchester (MORLEY, 2015). Ele apresenta de modo bastante didático padrões léxico-gramaticais recorrentes em cada movimento retórico peculiar (SWALES, 1990) dentro de cada seção do gênero textual. O objetivo foi oferecer uma obra para consulta e suporte à escrita científica. Contudo, isso pode facilmente ser inserido no contexto de leitura acadêmica. Por exemplo, quando se deseja discutir brevemente o estado da arte de uma determinada pesquisa, podem-se empregar as seguintes expressões mais ou menos fixas: *Recent evidence suggests that ...*, *Previous studies have reported...*, *Several studies have documented...*, *Studies of X show the importance of...*, *Several attempts have been made to...*, *A number of researchers have reported...*, etc.

Particularmente em artigos da área de Computação, são numerosos os termos simples e compostos que não têm um equivalente (tradução) em português. Isso porque ou não existe um vocábulo na Língua Portuguesa que dê conta de abarcar um determinado significante ou porque a tradução não é aceita pela sua comunidade científica (KON, 2002), que muitas vezes prefere empregar o termo na forma original estrangeira. O que se discute não é que somente se traduza, mas que os termos em português mantenham a relação com os conceitos aos quais remetem. Um exemplo

---

<sup>19</sup> Trata-se de uma leitura rápida, buscando o conhecimento geral das possibilidades do texto (COSTA; PEREIRA, 2009).

<sup>20</sup> <http://www.phrasebank.manchester.ac.uk/>

é a colocação “*ubiquitous/pervasive computing*” que, segundo Kon<sup>21</sup> (2002) pode ser traduzida como “computação ubíqua”, mas há informatas que discordam disso e utilizam o equivalente “computação pervasiva”.

Por diferentes motivos, no âmbito do ensino de Inglês Instrumental, cujo foco é a habilidade de compreensão de leitura, torna-se importante observar e compreender o comportamento dos padrões lexicais de artigos científicos da Computação, sejam eles constituídos por unigramas (uma única palavra) ou bigramas/trigramas/quadrigramas (colocações, fraseologias, etc). A finalidade disso, reitera-se não é somente a da descrição linguística, pois se pode também contribuir para a qualidade do ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, as construções que se demonstram mais salientes léxico-estatisticamente em *corpora*, associadas a terminologias, têm sido denominadas em diversos trabalhos como colocações especializadas. Conforme resgata Orenha-Ottaiano (2012), o termo convencionalidade foi inicialmente utilizado por Fillmore (1979, *apud* Tagnin, 1998) para designar um “conjunto dos elementos linguísticos, cuja coocorrência não é explicada sintática ou semanticamente”, sendo explicada, sim, apenas pelo uso. Assim, nas próximas seções e capítulos serão (i) revisados aspectos teóricos desses fenômenos de convencionalidade, bem como (ii) serão apresentados os resultados obtidos na observação no nosso EnglishComp.

---

<sup>21</sup> Fábio Kon é docente (IME-USP) e pesquisador da área de Computação e criou uma página para dividir com seus alunos e colegas suas reflexões sobre o uso de termos anglófonos e em português, bem como compartilhar tentativas de glossários colaborativos (<http://www.ime.usp.br/~kon/Alunos/traducao.html>).

### 3 COMBINATÓRIAS CONVENCIONALIZADAS: FRASEOLOGIAS E AFINS

Já na Idade Média, o homem se preocupou em estudar seus provérbios e ditos populares<sup>22</sup>. Havia uma curiosidade cultural e linguística por descrever e por compreender o “jeito” de se dizer as coisas. Essas maneiras convencionalizadas de expressar ideias é o que a Lexicografia e a Lexicologia, modernamente, associam à noção de Fraseologia.

Também no nosso contexto de ensino-aprendizagem de leitura em LI, atentar para as fraseologias é algo relevante para compreender a composicionalidade do gênero textual/discursivo envolvido, no caso, o artigo científico da Computação. Biber e Barbieri (2007, p. 263), por exemplo, são autores que muito já contribuíram para nossas reflexões de professora de Inglês Instrumental, pois nos colocam que os pacotes lexicais (*lexical bundles*<sup>23</sup>) são “sequências recorrentes de palavras [as quais são] importantes blocos na construção do discurso nos registros falado e escrito”<sup>24</sup>. Assim, observar as fraseologias e elementos afins peculiares à Ciência da Computação nesse tipo de registro, tende a auxiliar tanto professores quanto alunos na compreensão textual e terminológica no âmbito de Educação Profissional.

A noção de Fraseologia, entretanto, é bastante controversa em termos teóricos desde muito tempo. Alguns autores consideram fraseologias apenas as expressões idiomáticas de uma língua, ao passo que outros autores estabelecem um escopo mais variado, considerando também os provérbios, ditados, locuções e lexias compostas (BEVILACQUA, 2004b). Saussure, fundador da Linguística moderna, muito embora não tenha se aprofundado nesta questão, chamou tais fenômenos linguísticos, simplesmente, de “agrupamentos”. Essa denominação é bem ilustrativa, uma vez que é essa junção de palavras que estabelece um significado no mundo do léxico.

Alvarez<sup>25</sup>, por sua vez, coloca que as fraseologias se constituem “um verdadeiro tesouro da língua, uma vez que essas expressões e enunciados carregam traços culturais, sociais e históricos de uma determinada comunidade linguística e de

---

<sup>22</sup> A ciência que estuda provérbios e ditos populares é denominada Paremiologia.

<sup>23</sup> Ver 3.2 e Tabela 2.

<sup>24</sup> Tradução nossa do trecho “(...) *recurrent sequences of words – are important building blocks of discourse in spoken and written registers.*”

<sup>25</sup> In: SILVA, Suzete (Org.). **Fraseologia & Cia.** - entabulando diálogos reflexivos. Campinas/SP: Pontes, 2014.

espaços geográficos específicos” (2014, p. 11). Por isso, essas combinatórias têm grande relevância em termos de pesquisa linguística, uma vez que:

(...) o reconhecimento das unidades fraseológicas e o conhecimento de seu funcionamento e uso em situações comunicativas são fundamentais no estabelecimento da comunicação e interação entre os falantes de determinada língua. (BEVILACQUA, 2004/2005, p. 75)

Um indivíduo pode reconhecer e utilizar fraseologias de sua língua materna de maneira eficiente, mas, ao se comunicar com um aprendiz/usuário de LE, algumas construções podem soar estranhas e desconexas em meio a um cenário de alta proficiência de usos. É isso que ocorre com aprendizes de uma língua estrangeira, os quais desconhecem as convencionalidades:

(...) no momento de aprendermos uma língua estrangeira, sua aquisição converte-se em um ponto fundamental, pois aprender a identificá-las como unidades que possuem um significado específico e saber usá-las de forma adequada é sinônimo de competência linguística nesta língua estrangeira. (BEVILACQUA, 2004/2005, p. 76)

Segundo Bally (1951 *apud* BEVILACQUA, 2004/2005), há dois tipos de fraseologias. Na primeira delas, as palavras têm autonomia de forma isolada, mas no conjunto somente mantêm uma relação de interdependência: essas são as séries fraseológicas. Já as unidades fraseológicas têm um grau de coesão que é absoluto, ou seja, quando os componentes não estão unidos, eles não constroem um significado, como ocorre nas locuções adverbiais e verbais. Já Hausmann (1990) não utiliza a denominação de fraseologia, mas de colocação, o autor delimita como um fenômeno linguístico que possui dois elementos combinados, os quais possuem funções diferentes.

Conforme já citamos, há diversas concepções teóricas e nomenclaturas para as fraseologias: colocações, colocações das linguagens especializadas, co-ocorrente, entidade fraseológica, fraseologismos, unidades fraseológicas e unidades fraseológicas especializadas. Isso se tivermos em mente apenas o cenário dos textos de temática técnico-científica.

A partir dos anos 90, eclodiu o interesse pelas combinatórias salientes em textos de cunho especializado, devido à demanda por traduções técnicas, escrita acadêmica e a escrita visando à divulgação científica para as massas (no âmbito do Jornalismo e da Comunicação Social). Com isso, percebe-se que esse campo

específico de estudo pode ser considerado relativamente recente e, por esse motivo, um terreno bastante fértil para pesquisas vindouras. Assim, é possível inferir que o “paradigma das fraseologias é composto por teorias ainda em elaboração” (BEVILACQUA, 2004a).

Cowie (2001) estabelece, entretanto, uma tipologia (Figura 1) para as fraseologias, que além de classificá-las, relaciona-as com teorias de outros pesquisadores. O autor as trata como combinatórias de palavras e as divide em dois grandes grupos: as de cunho semântico e as de cunho pragmático. As colocações e as expressões idiomáticas estão dentro do universo semântico, sendo isso corroborado por Mel’čuk e Gläser. Isso reforça que o objeto de estudo desta proposta, as colocações, assim como já foi mencionado anteriormente, tem na restrição combinatória (CORPAS PASTOR, 2001) a garantia da construção de seus sentidos, os quais, portanto, não podem ser inferidos de suas partes isoladamente.

Figura 1 - Classificação de Cowie para as fraseologias

<b>Word-combinations</b> Phrasemes (Mel’čuk 1995, 1998), Phrasal lexemes (Moon 1998a)			
<b>Semantic combinations</b> Semantic phrasemes (Mel’čuk 1995, 1998) Nominations (Gläser 1986, 1998)		<b>Pragmatic combinations</b> Pragmatic phrasemes (Mel’čuk 1995, 1998) Propositions (Gläser 1986, 1998)	
<b>Collocations</b>	<b>Idioms</b>	<b>Proverbs (etc)</b>	<b>Routine Formulae</b>

(Cowie, 2001, p. 2)

Exatamente por não serem óbvias, as fraseologias devem ser levadas em conta na sala de aula de LE. Em se tratando de língua materna, Monteiro-Plantin (2014) critica a pouca importância dada nos materiais didáticos existentes ou até a rotulação das unidades fraseológicas do repertório lexical de alunos de Ensino Médio, como algo de menor valor, havendo até mesmo “orientações expressas para evitar o uso de algumas UFs [unidades fraseológicas], tais como provérbios, ditos populares e expressões idiomáticas, em produções textuais, com a justificativa de que elas demonstrariam falta de criatividade e até preguiça mental” (MONTEIRO-PLANTIN,

2014, p. 108). A autora, assim, propõe que o currículo de Língua Portuguesa nas escolas inclua a análise de construções proverbiais e expressões idiomáticas, pois esses elementos da oralidade enriquecem o aprendizado, deixando de primar somente por estruturas gramaticais, além de estimular a investigação, reflexão, troca de ideias e debate.

Quanto ao ensino de línguas materna e estrangeiras, Granger (2011, p. 4) já havia analisado que “os dias em que a fraseologia era vista como um componente periférico da linguagem estão mortos e enterrados”<sup>26</sup>. Essa autora menciona a Abordagem Lexical de Lewis, como um arcabouço teórico fundamental para que, em sala de aula, o léxico tivesse sua importância reconhecida dentro dos conteúdos e métodos, em detrimento da visão unidimensional que prima pelas estruturas gramaticais. Entretanto, a autora enfatiza que é importante não ser radical, uma vez que gramática e léxico são componentes que devem se complementar, para que se possa dar subsídios que desenvolvam nos aprendizes a fluência, acurácia e facilidade de aprender.

### **3.1 Padrões colocacionais e seu potencial terminológico e pedagógico**

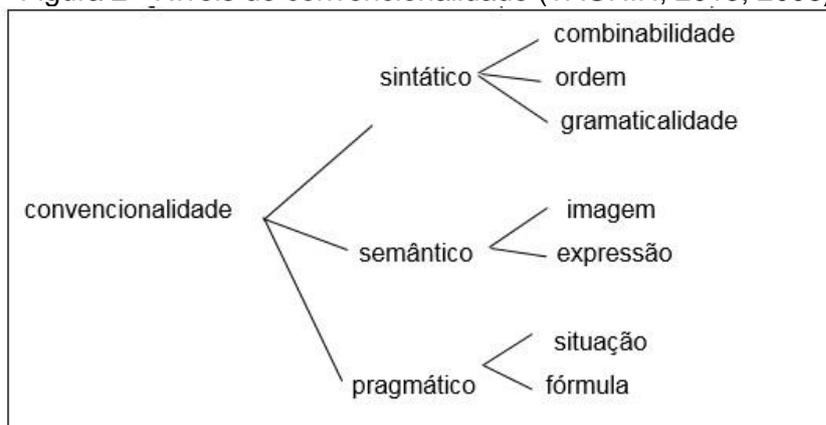
As colocações podem ser entendidas, então, como fenômenos linguísticos arbitrários (LEWIS, 1997 *apud* LOURO, 2001) que são consagrados pelo uso ou pela prática, ou seja, a convencionalidade estabelece a sua combinabilidade (TAGNIN, 2008). Esse conceito, por sua vez, remete “à faculdade que os elementos linguísticos têm de se combinar. Existem palavras que se associam de forma tão natural que a única explicação possível é de que essa associação tenha sido consagrada pelo uso, isto é, de que ela seja convencional” (TAGNIN, 2013, p. 25-26).

Essas convenções podem ser de diversos tipos: morfológicas (*jailer X prisoner*), de ordem (*dead or alive X vivo ou morto*), de co-ocorrência (*have breakfast X tomar café da manhã*), de aceitabilidade, semânticas (*hard nut to crack*) ou combinações fixas ou semifixas de cunho pragmático (*How do you do*). Já os níveis de convencionalidade podem ser fonológico, morfológico, sintático, semântico e pragmático. Em se tratando de estudos do léxico, nosso ponto de maior interesse nesta pesquisa, os três últimos níveis são os mais relevantes (Figura 2).

---

<sup>26</sup> Tradução nossa do trecho “*The days when phraseology was viewed as a peripheral component of language are dead and gone.*”

Figura 2 - Níveis de convencionalidade (TAGNIN, 2013; 2008)



O nível sintático trata da combinabilidade dos elementos no que diz respeito à sua ordem e gramaticalidade como, por exemplo, quando se utiliza “velho” co-ocorrendo com “gagá” formando “velho gagá”. O nível semântico engloba a “relação não motivada entre uma expressão e seu significado” (TAGNIN, 2013, p. 26), como quando se diz “chutar o balde” com o sentido de desistir ou “*kick the bucket*”, significando morrer. Já o nível pragmático está relacionado com o uso da língua em situações específicas que determinam o que os falantes podem empregar. Isso ocorre, por exemplo, em velórios nos quais pode-se dizer ao parente do falecido “Meus pêsames” ou simplesmente dar um aperto de mão, um abraço ou um aceno com a cabeça.

O estudioso que introduziu o termo *colocação* para as convencionalidades léxico-sintáticas foi J. R. Firth. Esse salientou que o significado de uma palavra “é sempre contextual” (FIRTH, 1957, p. 7). Por isso, propõe-se aqui estudar as colocações sob a ótica de que as palavras se constituem de acordo com a companhia que elas têm. As co-ocorrências podem ser arbitrárias, mas “se um de seus componentes for alterado, poderá haver ruído na comunicação” (SANTOS, 2010, p.100). Segundo Cop (1990, p. 35), as colocações são combinatórias idiomáticas que se apresentam como produtos semiacabados da língua, as quais o falante:

[...] não cria por ele mesmo, mas ele as retém de memória. As colocações desempenham um papel de economia na produção do discurso. Isso porque o receptor pode “identificar” essas combinatórias, as quais ele aceita e imediatamente entende.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Tradução nossa do trecho “[...] *need not to create himself but which he retrieves from memory. Collocations thus play an economizing role in speech production. Because the receiver can “identify” with these combinations, he accepts and immediately understands them*”.

No universo dos estudos do léxico especializado e de suas convencionalidades, as fraseologias são definidas como estruturas linguísticas estereotipadas, que levam “a uma interpretação semântica independente dos sentidos estritos dos constituintes” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 84). Incluem-se nesse universo as frases feitas, locuções verbais e nominais, expressões idiomáticas, provérbios e colocações. Elas “costumam expressar um significado que não é deduzível das partes dessa combinação” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 85) de elementos lexicais, comportando traços cognitivos. O que se chama aqui de fraseologias tem uma grande diversidade denominativa (BEVILACQUA, 2004b), de acordo com o conceito adotado para atender os objetivos de cada pesquisa, assim, o que alguns autores nomeiam de unidades fraseológicas especializadas (UTES), outros podem nomear de colocação, colocação lexical especializada, coocorrente, unidade fraseológica, fraseologismo, e combinatórias lexicais especializadas.

Neste trabalho, frisamos, optamos por empregar o termo colocações especializadas (ORENHA-OTTAIANO, 2012; L’HOMME; BERTRAND, 2000), devido à condição terminológica implicada nos textos que nos interessam nas atividades de leitura aqui em destaque e à relevância conceitual desses padrões lexicais no domínio da Computação. Essa relevância já foi atestada em diversos dos trabalhos antes citados.

As colocações, por sua vez, distinguem-se das combinatórias livres, nas quais as palavras se combinam por mera afinidade. Nas colocações, um aprendiz não nativo<sup>28</sup> pode entender as palavras que as compõem, mas não saberá usá-las e/ou reproduzi-las, não sendo essa tarefa algo automático. Dentro de uma colocação, o status de cada uma de suas partes não é igual. Hausmann (1990), a esse respeito, denomina *base*<sup>29</sup> (keyword) o componente que não modifica a identificação do que é caracterizado; já *collocatif* (colocado) é o componente que só recebe seu significado semântico através da construção da colocação em si.

---

<sup>28</sup> Nesta tese, procuramos não utilizar as nomenclaturas *nativo* em contraposição a *não nativo*, nem *fluyente* em contraposição a *não fluyente*. Isso porque nos parece mais preponderante a diferenciação entre *falante de língua materna* em contraposição a *aprendiz/falante de língua estrangeira*. Essas oposições, por diferentes motivos, hoje causam uma série de controvérsias entre a comunidade do Ensino/Linguística Aplicada. Não as vamos aqui abordar, mas reconhecemos a sua importância em meio ao pensamento crítico sobre o que envolve ensinar e aprender LI ou qualquer outra língua.

<sup>29</sup> Texto original lido para esta citação indireta estava em francês.

Sinclair (1991) já havia proposto dois tipos de colocações. As *downward collocations* são aquelas em que a palavra central *A*, que o pesquisador chamava de *node*, tem uma frequência maior que seu colocado *B*. Quando a posição *A*, entretanto, é ocupada por um colocado e *B* é um *node*, ocorre uma *upward collocation*. Essa diferenciação era estabelecida pelo renomado linguista de corpus, pois ele acreditava que uma *downward collocation* proporciona uma análise semântica de uma palavra e ocorre com mais frequência. Dessa forma, as *upward collocations*, por outro lado, são estatisticamente menos recorrentes, e seus componentes lexicais “tendem a ser elementos de construções gramaticais ou superordenados” (SINCLAIR, 1991, p. 116)<sup>30</sup>.

Como este estudo visa descrever e analisar a leitura e compreensão de termos e conceitos da área de Informática/Computação por parte de alunos de cursos técnicos e tecnológicos da Rede Federal, especialmente no que tange à leitura de inglês especializado e uso de recursos de pesquisa para dúvidas lexicais, utiliza-se o termo colocação para definir o fenômeno linguístico observado dentro do gênero textual mencionado, o artigo científico. Tratamos, portanto, as colocações, enquanto convencionalidades lexicais, que podem se apresentar através da combinatória entre substantivos, adjetivos, verbos ou advérbios (TAGNIN, 2008). Ainda de acordo com L’Homme e Bertrand (2000, p. 498):

Colocações são convenções dentro de uma determinada comunidade linguística; as combinações lexicais especializadas são convenções dentro de um grupo de especialistas.<sup>31</sup>

Essas autoras colocam, ainda, que tanto dizer colocações especializadas quanto combinações léxicas especializadas<sup>32</sup> atende a uma mesma comunidade de especialistas. Orenha (2004; 2009)<sup>33</sup> e Zilio (2012) observaram as combinações desse tipo que são recorrentes, respectivamente, nas áreas de Direito e Jornalismo e

---

<sup>30</sup> Tradução nossa do trecho: “(...) *tend to be elements of grammatical frames, or superordinates.*”

<sup>31</sup> Tradução nossa do trecho “*Collocations are conventional within a given linguistic community; specialized lexical combinations are conventional a group of specialists.*”

<sup>32</sup> Entretanto, em nossa revisão bibliográfica, verificamos que pode gerar confusões conceituais alternar as nomenclaturas *combinações léxicas especializadas* e *colocações especializadas*. Para maior clareza, vide o Quadro 2, na próxima seção.

<sup>33</sup> Essa referência designa as pesquisas de mestrado (2004) e a tese (2009) de Adriane Orenha. Entretanto, em outras citações da autora, utiliza-se o sobrenome Orenha-Ottaiano.

de Cardiologia em corpora de artigos científicos em português e alemão, obtendo êxito com resultados bem interessantes do ponto de vista terminológico. Assim, corroborando o que foi demonstrado pelos últimos quatro pesquisadores, sendo dois canadenses e dois brasileiros, aqui se utilizará a denominação colocações especializadas<sup>34</sup>, identificadas por **CEs**.

### **3.2 Repertórios de padrões colocacionais: das teorias aos glossários e obras afins**

Para aprendizes, vale reiterar, a importância de se conhecer e estudar colocações implica entender melhor algo que não pode ser inventado ou parafraseado (SANTOS, 2010). Essas convenções não podem ser vistas como algo com regularidade sintática ou semântica, uma vez que aprendizes e/ou não nativos devem adquiri-las partindo do pressuposto de que elas são imprevisíveis (HAUSMANN, 1990; L'HOMME; BERTRAND, 2000). Nisso ratifica-se, mais uma vez, a relevância de se produzir compilações de colocações especializadas (CEs) de todas as áreas e subáreas do conhecimento.

Para quem é aprendiz, como os nossos alunos dos IFs, ainda, a reprodução das colocações não ocorre automaticamente, ou seja, é preciso aprendê-las, “pois as línguas, dentro de sua totalidade de combinações lógicas possíveis, fazem escolhas idiossincráticas” (HAUSMANN, 1990, p. 1010). Logo, vale frisar, a colocação é uma unidade, não da fala, mas da língua em si.

Seja em forma de repositórios, glossários, dicionários ou ferramentas pedagógicas, a arbitrariedade das CEs deve ser contemplada em produtos terminológicos que atendam a usuários reais com as dificuldades e conhecimentos prévios sobre os quais já tratamos nas seções anteriores.

Em sua teoria denominada Sentido-Texto, Igor Mel'čuk (1998) descreve as colocações como algo que deve ser categorizado - e apresentado - de acordo com suas funções lexicais. Essas são em número de 60 e o próprio estudioso estabelece que apenas 12 delas são as mais importantes para descrever as línguas indoeuropeias (HEID, 1994). Além disso, o pesquisador russo deixa de lado os aspectos gramaticais das combinatórias léxicas, mas não os limites entre as colocações da língua comum e da especializada. Para ele, as primeiras são

---

<sup>34</sup> Grifo nosso.

classificadas como *lexical collocations*, sendo estudadas pela Lexicografia; já as outras são as *conceptual collocations* e estão presentes em sublinguagens, objeto de estudo da Terminologia.

Para Fontenelle (1992; 1994), colocação é um conceito chave não somente na Linguística Aplicada, mas também no Processamento de Língua Natural. Para Heid (1994), os estudos acerca da colocação são centrais para lexicógrafos, linguistas de corpus e terminólogos. Benson, Benson e Ilson (1993)<sup>35</sup>, enquanto estudiosos do léxico, não somente estudaram os fenômenos colocacionais, como produziram o *BBI Combinatory Dictionary of English - A Guide to Word Combinations*<sup>36</sup>. Essa obra, desde a sua introdução, deixa clara a preocupação de ser um guia tanto para nativos quanto para não nativos. Seus verbetes não só apresentam, em suas acepções, as maneiras como as palavras se combinam como também suas definições, atribuindo-lhes diferenças de sentido.

Um autor que utilizou uma nomeação diferenciada para o que até aqui se denominou colocação foi Coseriu (1980). Ele definiu o discurso repetido como sendo algo “que compreende tudo que no falar de uma comunidade se repete tal qual, como discurso já produzido ou combinação mais ou menos fixa, com fragmento, longo ou curto, do já falado” (COSERIU, 1980, p. 107). Outra particularidade é que o estudioso exemplifica seus conceitos através de fraseologias culturalmente estabelecidas, como trechos de obras bíblicas, provérbios e alusões religiosas.

Em todas as discussões que foram mencionadas, as colocações estão atreladas ao uso que se faz de uma língua. Uma das fontes de informações e pesquisa que podem ser utilizadas por falantes nativos ou aprendizes é o dicionário, quando eles querem conhecer as manifestações do léxico de um idioma ou sua relação com outro idioma. Um problema, entretanto, que se enfrenta, é que nem sempre existe a consonância entre os conteúdos lexicográficos e o uso da língua, como analisa Fontenelle quanto à presença de colocações em dicionários (1992, p.225):

Um dos maiores problemas dos dicionários é que as colocações que eles incluem são frequentemente arbitrárias e nós não temos evidências de que

---

<sup>35</sup> É possível baixar os arquivos contendo os verbetes do BBI Combinatory Dictionary of English em: <http://bbidict.narod.ru/>.

<sup>36</sup> O dicionário possui 14.000 entradas e 70.000 combinatórias.

elas refletem o comportamento real das palavras. Somente um corpus pode nos fornecer informações estatísticas sobre a frequência das combinações.<sup>37</sup>

Nesta tese, conforme já afirmamos anteriormente, utilizamos os termos colocação e colocação especializada (grifos nossos). Destacamos que há uma grande variedade existente de nomenclaturas para as relações de palavras coocorrentes, sejam elas sintagmas da língua geral, como as colocações, ou sintagmas terminológicos (KRIEGER; FINATTO, 2004), como as colocações especializadas. Desse modo, pensamos ser necessário sintetizar essas possibilidades de terminologias, as quais estão presentes em mais de uma área do conhecimento, assim como diferenciá-las no que diz respeito às perspectivas de diversos autores e pesquisadores, conforme a Tabela 2. Buscamos com essa síntese, ainda, explicitar o trajeto das teorias às práticas quando se tem em mente o enfrentamento de uma situação de ensino-aprendizagem como a nossa e os objetivos de pesquisa a que nos propomos nesta tese.

Quadro 2 - Síntese das terminologias que se referem a coocorrentes<sup>38</sup>

termo	autor(es)	caracterização	ano da referência
collocation	FIRTH	“You shall know a word by the company it keeps.” - Colocação é composta por duas palavras que se atraem, co-ocorrendo e construindo um sentido único.	1957
collocation	BENSON, BENSON, ILSON	É um dos cinco tipos de combinações lexicais, juntamente de combinações livres, expressões idiomáticas, combinações fixas e combinações transitórias.	1986
collocation	HAUSMANN	A colocação é composta por duas ou mais palavras sendo uma delas é a palavra-chave ( <i>base</i> ) e a(s) outra(s) a ela se colocam ( <i>collocatif</i> ). São de três tipos: nominais, adjetivas, verbais e adverbiais.	1990

<sup>37</sup> Tradução nossa do trecho “*One of the major problems with dictionaries is that the collocations they include are often arbitrary and that we have no evidence that they reflect the actual behaviour of words. Only a corpus can provide us with statistical information on the frequency of combinations.*”

<sup>38</sup> O presente quadro buscou estabelecer um panorama de terminologias e conceitos os quais têm alguma proximidade com o termo *colocação especializada* adotado nesta tese. Não nos aprofundamos, portanto, nas especificidades de cada termo.

collocation	SINCLAIR	collocation = <i>node</i> + <i>collocate</i> / collocate + <i>node</i> - termo mais frequente estabelece o que vem a ser o <i>node</i> e qual elemento a ele se coloca, estabelecendo um sentido conjunto	1991
collocation	SMADJA	“(...) combinatórias recorrentes de palavras que coocorrem mais do que o esperado ao acaso e que correspondem a usos lexicais arbitrários” (perspectiva computacional)	1993
cluster	SCOTT	Padrão de fraseologia que se repete.	1993
combinatória léxica especializada	BEVILACQUA <sup>39</sup>	“(...) são recorrentes nas situações de comunicação das áreas temáticas que revelam uma preferência marcante pelas especificidades e pelas convenções próprias do idioma, da área e/ou do tipo de texto em que ocorrem. São unidades semilexicalizadas não inteiramente fixas, que não se confundem com os termos, mas que caracterizam a especialização de um texto.”	1996, 2004b
collocation	MEL'ČUK	“Collocations - no matter how one understands them - are a subclass of what is known as <i>set phrases</i> ; therefore, they have to be defined in terms of their <i>differentiae specificae</i> with respect to set phrases that are not collocations.” - perspectiva lexicográfica- computacional	1998
collocation	MCKEOWN, RADEV	“um grupo de palavras que ocorrem juntas mais frequentemente que por acaso” (perspectiva computacional)	2000
specialized lexical combination/com- binatória léxica especializada	L'HOMME E BERTRAND,	Termos semanticamente relacionados que são convencionalizados por uma comunidade de especialistas.	2000

<sup>39</sup> Salientamos que a proposta de Bevilacqua (2004; 1996), a qual é empregada pelo grupo Termisul (UFRGS) em pesquisas recentes (BEVILACQUA; REUILLARD, 2013; BEVILACQUA; FINATTO; REUILLARD, 2010), referentes ao Projeto Combinatórias Léxicas Especializadas (<http://www.ufrgs.br/termisul/cles/>), baseou-se principalmente na proposta de Gouadec (1994).

lexical bundle	BIBER et al.	“expressões multipalavra que são pré-fabricadas” e que são observadas empiricamente sob a perspectiva da frequência”	2004
word cluster	ANTHONY	Unidades multipalavra as quais podem ser estatisticamente levantadas através de uma das funcionalidades do AntConc.	2004
colocação	BERBER SARDINHA	“associação não-aleatória entre itens lexicais”	2004
academic cluster	HYLAND	Expressões compostas que, devido à sua frequência, são passíveis de ocorrer no discurso produzido no meio acadêmico.	2008a
expressão multi palavra	RAMISCH, VILLAVICENCIO, BOITET	“Essas expressões podem ser definidas como combinações de palavras que apresentam idiosincrasias lexicais, sintáticas, semânticas, pragmáticas ou estatísticas [...]”	2010
colocação especializada	ORENHA-OTTAIANO	São colocações, sob a definição hausmanniana, as quais têm uso especializado.	2012

### 3.3 Colocações especializadas: delimitações

Como optamos por utilizar colocações especializadas (CEs) e não combinatórias léxicas especializadas (grifo nosso), conforme já mencionado anteriormente, pensamos ser importante estabelecer, ainda, algumas distinções. Há, portanto, duas nomenclaturas que aqui interessam e que, por isso, necessitam mais atenção: colocações e colocações especializadas (grifo nosso). Primeiramente, deve-se estabelecer o meio no qual cada uma delas ocorre: a primeira na língua comum, como uma convenção de uma determinada comunidade linguística; a segunda ocorre nas linguagens especializadas, sendo convencionalizada em um grupo de especialistas (L’HOMME; BERTRAND, 2000). As primeiras, ainda, são descritas por lexicógrafos e as outras por terminólogos.

Segundo Tagnin (2013), as colocações podem ser: nominais, adjetivas, verbais ou adverbiais. Sendo as colocações especializadas combinatórias que têm essencialmente cunho terminológico e que se configuram por uma combinabilidade convencionalizada por seus usuários especialistas, L’Homme (2000) menciona que sua base é majoritariamente nominal, havendo as seguintes possibilidades: verbo + substantivo, substantivo + adjetivo e substantivo + substantivo. Orenha-Ottaiano

(2012), entretanto, discorda de que haja somente essas três possibilidades para colocações especializadas, uma vez que a pesquisadora verificou, em seus estudos colocacionais acerca de jornalismo de negócios e contratos sociais em textos anglófonos, que a taxonomia de Hausmann (Tabela 3) pode ser empregada tanto para analisar colocações da língua comum quanto da de especialidade. Assim sendo, essa foi a classificação aqui aplicada.

Quadro 3 - Taxonomia de Hausmann para as colocações

colocações nominais	substantivo + substantivo substantivo + preposição + substantivo
colocações verbais	verbo + substantivo substantivo + verbo verbo + preposição + substantivo verbo + partícula adverbial + substantivo verbo + adjetivo
colocações adjetivas	adjetivo + substantivo
colocações adverbiais	advérbio + adjetivo verbo + advérbio advérbio + verbo

(HAUSMANN, 1985 *apud* ORENHA-OTTAIANO, 2012, p. 153)

Ainda que tenhamos nos proposto a trabalhar com a taxonomia apresentada, entende-se que esta pesquisa não somente visa trazer contribuições para o levantamento e análise de necessidades terminológicas e pedagógicas de estudantes brasileiros em contexto de Educação Profissional. Buscamos também contribuir para a reflexão acerca das colocações especializadas, seus territórios e limites no que concerne aos estudos de Terminologia, de Lexicologia e Terminografia e ao ensino-aprendizagem de línguas.

#### 4 TERMINOLOGIAS E PADRÕES IDENTIFICADOS NO *CORPUS* ENGLISHCOMP E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Conforme já referido, nosso *corpus* de estudo foi especialmente compilado para esta tese, sendo denominado de EnglishComp (ver Capítulo 2 sobre como chegamos à sua organização e composição). Para a exploração e descrição de seus padrões linguístico-terminológicos, utilizamos a ferramenta AntConc (ANTHONY, 2005)<sup>40</sup>, em parceria com o extrator de candidatos a terminologias TermoStat (DROUIN, 2003)<sup>41</sup>. Essas duas ferramentas têm sido amplamente utilizadas em muitos e diferentes estudos sobre esse tema, de artigos a teses de doutoramento, vários aqui já citados, o que nos autorizou a escolhê-las, ainda que as tenhamos testado no nosso segundo estudo piloto.

Primeiramente, levantamos, semiautomaticamente, as palavras gramaticais mais frequentes do *corpus* EnglishComp. Desse modo, pôde-se fazer uma lista de termos que são candidatos a serem *bases* (HAUSMANN, 1990) para as nossas colocações especializadas (CEs). Fizemos isso porque as palavras gramaticais mais frequentes de um *corpus*/texto nos dão uma ideia da gramática nele envolvida, enquanto as palavras lexicais desse cenário nos mostrariam mais do léxico, especialmente as palavras de ocorrência única.

Assim, no jogo entre unidades lexicais e gramaticais, como respectivamente, seriam uma unidade como *of* e uma outra como *board*, tem-se uma visão, via observação léxico-estatística, tanto da gramática quanto do léxico do texto - e também do funcionamento da língua.

Como resultados, primeiramente, vide Tabelas 1 e 2, temos listagens de candidatos a termos com potencial para serem bases (HAUSMANN, 1990) para a verificação de seus padrões colocacionais no *corpus* sob exame. Essas tabelas dão conta do que se verifica no *corpus* EnglishComp de duas formas: na Tabela 1, estão

---

<sup>40</sup> De acordo com Anthony (2004, p. 7), pesquisador e docente que desenvolveu essa ferramenta: “*AntConc is a freeware, multi-platform, multi-purpose corpus analysis toolkit, designed specifically for use in the classroom. It hosts a comprehensive set of tools including a powerful concordancer, word and keyword frequency generators, tools for cluster and lexical bundle analysis, and a word distribution plot.*”

<sup>41</sup> De acordo com Drouin (2003), docente e desenvolvedor do TermoStat, a ferramenta é: “un outil d'acquisition automatique de termes qui exploite une méthode de mise en opposition de corpus spécialisés et non-spécialisés en vue de l'identification des termes. La version disponible en ligne de TermoStat prend en charge le français, l'anglais, l'espagnol, l'italien et le portugais ([http://termostat.ling.umontreal.ca/doc\\_termostat/doc\\_termostat.html](http://termostat.ling.umontreal.ca/doc_termostat/doc_termostat.html)).

os 10 candidatos a termo mais frequentes, os quais foram listados pelo AntConc em sua *wordlist*, na qual foi feita uma “limpeza” manual<sup>42</sup> e; na Tabela 2, o TermoStat analisou o *corpus* EnglishComp em contraste com *corpora* de linguagens não especializadas, produzindo uma lista de termos, a partir de critérios de distribuição estatística, sendo que tal lista também passou pela seleção manual de ocorrências.

É importante salientarmos que a ferramenta TermoStat calcula automaticamente o *score* de especificidade de cada candidato a termo presente no(s) texto(s)/*corpus* (*score spécificité*), através da comparação com um *corpus* de referência do sistema, o qual contém língua geral. Logo, a listagem de terminologias e suas respectivas constituições morfológicas, obtidas no TermoStat, acabam trazendo informações complementares em relação ao que se identifica com a ferramenta AntConc.

Mesmo assim, frisamos, o resultado ilustrado nessas Tabelas a seguir corresponde a uma análise que é semiautomática<sup>43</sup>. Afinal, sempre há a necessidade de um julgamento humano ao percorrer essas listas linha por linha e “limpá-las” de forma a garantir a confiabilidade do que se mostra como potencial padrão ou especificidade dos textos sob exame.

Tabela 1 - Lista dos 10 candidatos a termos (unigramas) mais recorrentes no *corpus* EnglishComp (dados da *wordlist* da ferramenta AntConc após seleção manual)

termo	frequência
time	965
set	754
students	749
algorithm	701
problem	692
user	584
use	578

<sup>42</sup> Segundo Aluísio e Almeida (2006, p. 160), o processo de limpeza e formatação é realizado “de maneira a preparar o *corpus* para o processamento computacional, o que significa tirar imagens, gráficos, tabelas, números de páginas e demais anotações que não fazem parte do texto propriamente dito. A limpeza e a formatação possibilitam o processamento do *corpus* por ferramentas computacionais, como por exemplo contador de frequência, concordanciador, ferramenta de extração automática de termos, etc.”

<sup>43</sup> “A Linguística de *Corpus* tem se ocupado, dentre outras coisas, de criar procedimentos automatizados para o levantamento da frequência lexical, mas atualmente ainda é necessária a intervenção humana para apurar os resultados obtidos pelos programas de consulta aos *corpora*.” (DURAN, XATARA, 2006, p. 44)

data	539
number	539
learning	526

Tabela 2 - Lista dos 10 termos (unigramas) mais recorrentes no *corpus* EnglishComp (dados da wordlist da ferramenta TermoStat após a seleção manual)

termo	frequência	score spécificité
algorithm	886	123.21
use	962	114.28
graph	561	94.04
tag	499	86.16
participant	539	82.79
vertices	284	70.23
set	685	69.13
edge	507	68.11
node	298	67.74
model	628	66.81

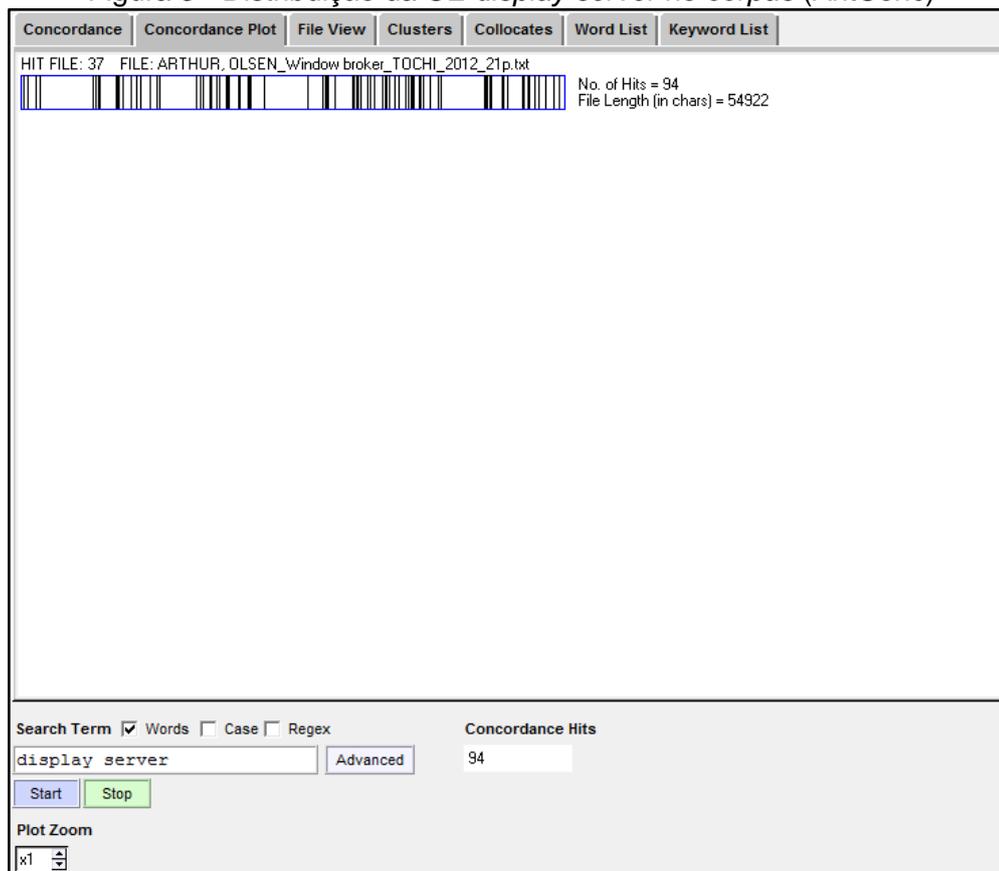
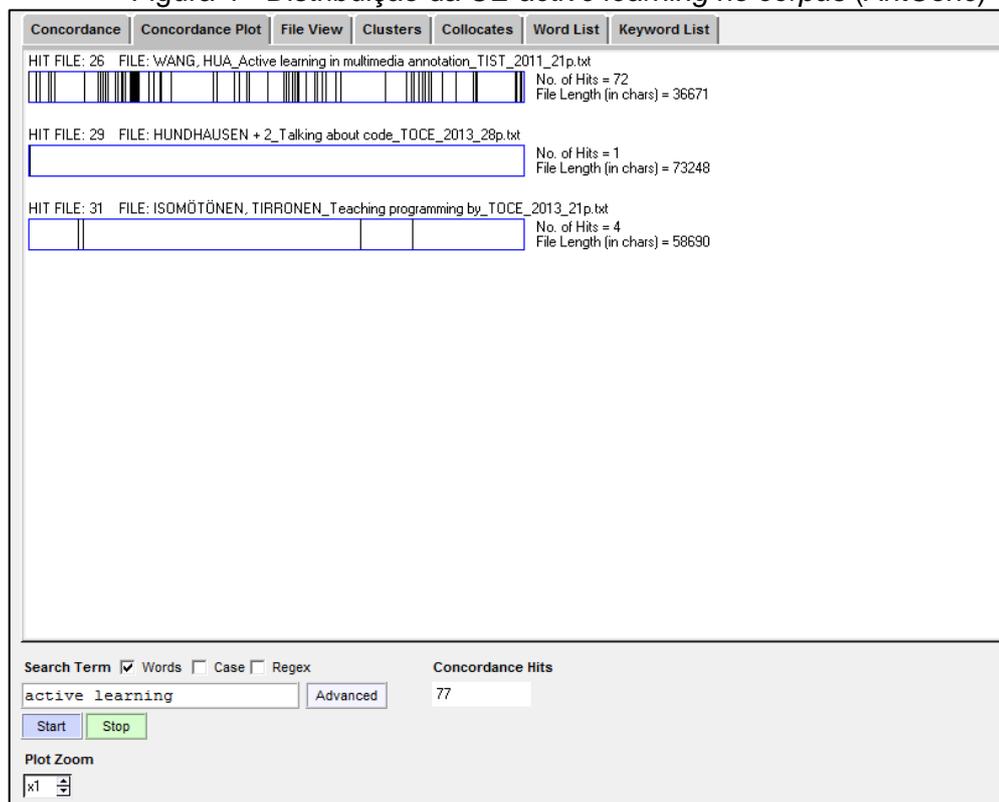
Outro julgamento e análise necessários à seleção de CEs em torno desses termos foi verificar se cada uma das candidatas à colocação (a seguir no Quadro 4) ocorria em pelo menos três artigos científicos e gerar uma lista mais apurada (conforme está no Quadro 5). Assim, no Quadro 4, estão apresentadas as 17 CEs mais frequentes geradas através da listagem obtida automaticamente no TermoStat. A primeira delas é *display server*, a qual foi possível verificar, através do AntConc, que está presente em somente um dos textos do corpus (Figura 3). Essa observação foi realizada através da funcionalidade denominada *concordance plot*, na qual se visualiza a distribuição de uma CE, ou qualquer outro tipo de *cluster*<sup>44</sup>, ao longo dos textos em que a ocorrência é observada. Dessa forma, a primeira CE do Quadro 5, ao ser analisada, é encontrada em apenas um artigo do *corpus*. Conseqüentemente, essa CE foi extraída da lista final. O mesmo ocorreu com *information goal* e suas subsequentes, sendo que *active learning* foi a primeira CE da lista que ocorre em vários textos. Nesse caso, o termo ocorre em três textos, sendo que é bem mais frequente em um deles (Figura 4). Finalmente, chegou-se a uma listagem de 7 CEs (Quadro 5), eliminando-se 10 delas da lista inicial.

<sup>44</sup> Para a definição de *cluster* por Scott (1993), vide o Quadro 2 no Capítulo 3.

A escolha por se verificar se um termo está presente em pelo menos 3 textos diferentes do *corpus* EnglisComp, é um experimento que se justifica pelo fato de, durante nossas investigações, observarmos que somente a frequência não estabelece a relevância de um termo. Isso porque há termos como, por exemplo, *display server* (Figura 3), que foi a combinação de duas palavras com o maior índice de especificidade de acordo com o TermoStat, que estão presentes em somente um único texto, apresentando, contudo, alta frequência dentro do *corpus* como um todo.

Quadro 4 - Lista de 17 CEs geradas pelo TermoStat

CEs
display server
information goal
fairness property
surrogate competition
display space
active learning
window broker
social network
user interface
nominal group
utility function
datum structure
relational structure
user interest
tag choice
broker software
high probability
social influence

Figura 3 - Distribuição da CE *display server* no corpus (AntConc)Figura 4 - Distribuição da CE *active learning* no corpus (AntConc)

Quadro 5 - Lista de 7 CEs depois da seleção manual

CEs selecionadas
active learning (adj. + substantivo)
social network (adj. + substantivo)
user interface (substantivo + substantivo)
high propability (adj. + substantivo)
planar graph (adj. + substantivo)
polynomial time (adj. + substantivo)
data structure (substantivo + substantivo)

Em síntese, levantamos de forma automática que 31% das CEs do nosso *corpus* são colocações adjetivas (substantivo + adjetivo)<sup>45</sup> e 27% são nominais (substantivo + substantivo). Ademais, atestou-se que 24% dos termos são unigramas compostos por um substantivo. Logo, totalizam-se nessas três composições 82% dos termos listados pelo TermoStat (Tabela 3).

Essa análise causa impactos diretos sobre o levantamento de padrões almejado nesta tese, que se refere às necessidades terminológicas e pedagógicas de nossos aprendizes de cursos de Informática nos IFs. Logo, saber de antemão que, nesse tipo de texto, as convencionalidades envolvendo as combinatórias entre substantivos e adjetivos têm relevância terminológica, leva à investigação também de sua relevância pedagógica no contexto educacional pesquisado.

Tabela 3 - Composição das CEs listados pelo TermoStat

composição dos termos	frequência	porcentagem
adjetivo + substantivo	1.843	31%
substantivo + substantivo	1.586	27%
substantivo	1.417	24%
adjetivo + substantivo + substantivo	180	3%
substantivo + substantivo + substantivo	129	2%
adjetivo + adjetivo + substantivo	76	1%
	<b>5.231</b>	<b>88%</b>

<sup>45</sup> Reiteramos que Hausmann (1990), em sua tipologia de colocações, determina que uma colocação adjetiva é formada por substantivo + adjetivo, porém na Língua Inglesa essas posições se invertem.

Para compreender as CEs de forma mais aprofundada, bem como o universo das terminologias da Computação empregado no EnglishComp, foi importante observar atentamente o comportamento dos termos que as constituíam como base (*base*, *node*). Para demonstrar como esses levantamentos são obtidos ao se submeter este *corpus* ao TermoStat, organizamos a Tabela 4.

Tabela 4 - Características dos 10 termos mais frequentes como base de CEs (TermoStat)

lema	frequência	score <i>spécificité</i>	variantes ortográficas	classe
algorithm	886	123.21	algorithm algorithms	substantivo
use	962	114.28	user users	substantivo
graph	561	94.04	graph graphs	substantivo
tag	499	86.16	tag tags	substantivo
participant	539	82.79	participant participants	substantivo
vertices	284	70.23	vertices	substantivo
set	685	69.13	set sets	substantivo
edge	507	68.11	edge edges	substantivo
node	298	67.74	node nodes	substantivo
model	628	66.81	model models	substantivo

As terminologias estabelecem as relações conceituais de uma determinada ciência (BARBOSA, 2009). Desse modo, quando examinamos o comportamento do termo (unigrama) mais frequente no nosso *corpus* - *algorithm* -, nota-se uma gama bem interessante de relações de combinabilidade levantadas e quantificadas estatisticamente pelo TermoStat (Figura 5).

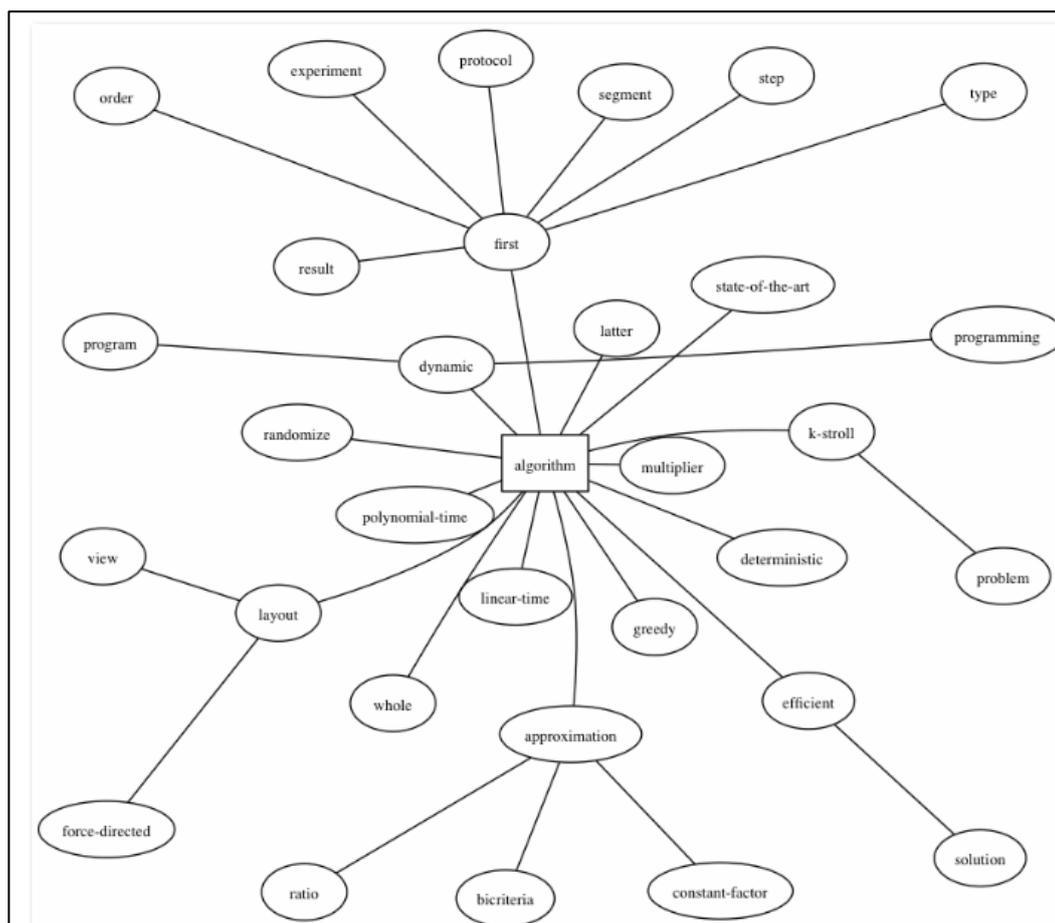
Salientamos, ainda assim, que somente as análises de listagens automáticas de ferramentas que percorrem um *corpus* não trazem todas as ocorrências relevantes, pensando-se especialmente nas aulas de Inglês Instrumental ou no abastecimento de um glossário para apoiá-las. Desse modo, muito embora o termo *algorithm* componha uma CE em 30ª posição na listagem automática e 10ª posição na lista limpa manualmente, acreditamos que se trata de um conteúdo léxico-conceitual relevante nesse universo textual. Observou-se, então, que o adjetivo *deterministic*, por exemplo, é o que apresenta o maior índice de especificidade ao coocorrer com *algorithm* no

*corpus* EnglishComp. Investigando-se a aproximação desses vocábulos ao constituir o termo *deterministic algorithm*, observa-se que eles mantêm uma relação semântica relevante, uma vez que se trata, de acordo com o colega professor-especialista consultado, de um tipo específico de algoritmo, o que pode ser observado no grafo da Figura 6. Um grafo é uma ilustração que permite que sejam observados os desenhos das inter-relações entre elementos de um sistema ou conjunto. A geração de grafos representando a relações semânticas entre termos de um *corpus* é uma das funcionalidades do TermoStat.

Figura 5 - Combinatórias envolvendo o termo *algorithm*

Termes en relation	deterministic (191.84) approximation (79.86) polynomial-time (63.68) linear-time (63.68) efficient (57.84) dynamic (36.52) greedy (34.7) randomize (28.91) multiplier (24.17) latter (23.13) state-of-the-art (23.13) whole (23.13) layout (21.41) k-stroll (9.21) first (7.66)
Inclus dans	approximation algorithm broker algorithm deterministic algorithm dynamic algorithm efficient algorithm first algorithm greedy algorithm k-stroll algorithm latter algorithm layout algorithm linear-time algorithm multiplier algorithm polynomial-time algorithm randomized algorithm state-of-the-art algorithm time algorithm whole algorithm

Figura 6 - Grafo com relações semânticas estabelecidas pelo termo *algorithm* (TermoStat)



Todas estas maneiras, aqui descritas e demonstradas, de se enxergar as CEs em um dado *corpus* que se compile não servem somente para descrevê-las linguisticamente, mas são úteis também para compreendê-las dentro do seu *habitat* natural, que são os artigos científicos, e observar seus graus de relevância conceitual na área do conhecimento em foco. Isso, conforme defendemos, tem sua utilidade tanto para o educador, seja ele um professor de Inglês Instrumental ou de disciplinas técnicas, quanto para o educando, que neste caso é um profissional em formação e, ainda, pode vir a ser um pesquisador iniciante.

Logo, já através de pesquisas com *corpora*, em exercícios didáticos em que o professor de LI os motive a organizar seus próprios pequenos *corpora*, e os anime a explorá-los com uma ferramenta como o AntConc, por exemplo, os aprendizes podem observar como os termos e conceitos se relacionam na ciência em que estão sendo iniciados e, conseqüentemente, como ela se insere no mundo. Já os docentes, simulando o papel de pesquisadores da linguagem em uso, podem observar as relações léxico-semânticas estabelecidas pelas terminologias de uma área verificando

suas implicações pedagógicas para cada grupo de aprendizes e futuros profissionais. Enfim, organizar e explorar um pequeno *corpus* em atividades de sala de aula de LI devidamente orientadas/mediadas é uma oportunidade bastante enriquecedora.

## 5 LÉXICO ESPECIALIZADO EM CONTEXTO DE INGLÊS INSTRUMENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: TRABALHOS RELACIONADOS AO NOSSO

Este capítulo percorre uma série de trabalhos relacionados ao nosso e é, propositalmente, apresentado após a nossa descrição de CEs no *corpus* EnglishComp. Esse posicionamento de capítulo pode causar certo estranhamento ao nosso leitor, mas, alertamos, visa construir um panorama ou “moldura” para a reflexão que buscamos construir mais adiante.

Desde o início de sua formação acadêmico-profissional, os alunos de cursos de Informática na Educação Profissional, deparam-se com as terminologias da área, seja na língua materna ou na Língua Inglesa. Como são ainda aprendizes, os quais estão sendo iniciados em um fazer profissional, além de um saber científico, as terminologias e os conceitos a elas atrelados fazem parte da construção do conhecimento de um domínio. Aprender, inferir e conectar termos faz parte da formação de todo e qualquer aluno/aprendiz, independente da modalidade do curso e da área. No caso dos alunos aqui observados, o acesso aos termos da Ciência da Computação se dá principalmente através da leitura.

A leitura de inglês técnico e/ou acadêmico configura-se como uma atividade não trivial, uma vez que os alunos se deparam, além das dificuldades com a língua estrangeira em si, com as diversas peculiaridades de tais textos. Há nesses, portanto, uma complexidade textual (SCARAMUCCI, 2007; 1997; CIAPUSCIO, 1998) maior e uma grande presença de convencionalidades sintáticas, semânticas e estilísticas (TAGNIN, 2013) estabelecidas pela sua comunidade discursiva (SWALES, 1990). O que se espera é que os discentes possam não somente decodificar palavras, mas apreender o texto no que concerne a seus conteúdos, termos e conceitos, construindo sentidos a partir do que foi lido (KOCH; ELIAS, 2014; KLEIMAN, 2005; 2004; KOCH, 2005;). Além disso, é de suma importância o reconhecimento do gênero textual e de suas características por parte dos alunos. Para Swales (1990), o gênero textual é um conjunto de propósitos comunicativos formado pelo próprio discurso e seus participantes. Marcuschi (2002) afirma que os gêneros textuais são fenômenos históricos profundamente vinculados à vida cultural e social. São, portanto, entidades sociodiscursivas e formas de ação social em qualquer situação comunicativa.

Logo, conhecer uma palavra não é somente saber seu significado. Esse aprendizado é mais amplo e envolve os sentidos construídos pelos aspectos linguísticos, psicolinguísticos e sociolinguísticos (NATION, 2001; 2003). Em se

tratando de leitura de LI por acadêmicos brasileiros, pesquisados por Scaramucci (1997), conhecer uma palavra envolve, além de aspectos gramaticais, saber sua frequência (algumas são mais usadas e outras menos) e sua colocabilidade (com que palavras ela se combina).

A competência lexical envolve os níveis lexical, sintático, morfológico, semântico e pragmático. Isso implica dizer que não se aprende palavras isoladamente, mas dentro de um universo probabilístico de combinações. Essas dizem respeito ao que coocorre com os termos pesquisados pelos alunos. Para aprendizes, não basta, portanto, somente identificar a tradução e/ou definição de um termo para compreendê-lo, é necessário também observar seu uso, ou seja, seu entorno, seus colocados e os “blocos de informações” (SCARAMUCCI, 1997; 2007) que ele constitui. Esse conhecimento é, portanto, algo mais abrangente o qual é construído pelo aprendiz como um processo, que possui componentes linguísticos, psicolinguísticos e sociolinguísticos (SCARAMUCCI, 1995, p. 6).

Nesse sentido, pensando-se o contexto da educação profissional, as terminologias devem ser introduzidas de maneira que o leitor-aprendiz de inglês técnico/acadêmico possa não apenas compreender o texto em si, mas também estabelecer uma rede de conceitos que lhe são necessários para se apropriar das teorias e aplicações da ciência na qual ele está sendo inserido. Acerca da relevância da apropriação lexical no contexto acadêmico, Barbosa coloca que é (2009, p. 4):

(...) um dos instrumentos imprescindíveis para o recorte dos 'fatos' científicos, para a armazenagem e recuperação desses dados, para a comunicação mais intensa e eficiente entre especialistas, no interior de uma área científica, e entre áreas científicas. Além disso, assinala-se por importante instrumento de pesquisa e de sustentação do arcabouço teórico da própria ciência.

Para atender a tantas peculiaridades, o professor de inglês de ensino técnico e tecnológico se depara com muitos desafios. Em primeira instância, a dificuldade inicial é lidar com termos e conceitos de áreas que não são de sua especialidade, uma vez que, muitas vezes, esse docente leciona em diferentes cursos. Um segundo aspecto é como selecionar material didático, textos para leitura e formas de se trabalhar atividades em sala de aula com aprendizes em formação profissional.

Almeida Filho (2008) discute essas demandas, tanto no que tange às deficiências na formação do docente da área de Letras, a qual não contempla o contexto da educação profissional, bem como as tomadas de decisões pedagógicas

e humanísticas desse ofício para preparar os alunos não somente para a leitura de inglês especializado como também para a atuação no mercado de trabalho:

O ensino com fins específicos, a instrumentalização do processo mediante escolhas temáticas ou de conteúdos das disciplinas do próprio currículo com humanização dos excessos são, certamente, posições de abordagem possíveis quando a língua-alvo é representada como ação social entre pessoas reais 'estudando' língua enquanto aprendem tecnologia ou suas manifestações na vida contemporânea. (ALMEIDA FILHO, 2008)

Ainda existem poucas pesquisas acerca do ensino de inglês no contexto do ensino técnico e/ou tecnológico do Brasil. Contudo, as que já foram estabelecidas, sendo bem recentes, trazem contribuições bastante relevantes. Bezerra (2012), por exemplo, em sua tese, levantou a presença e denominação da disciplina de Língua Inglesa em projetos pedagógicos de cursos dos Institutos Federais (IFs). Essa autora verificou que há disciplinas chamadas de LI ou de Língua Estrangeira - Inglês, as quais não possuem, em suas ementas, uma preocupação com o texto especializado. A pesquisadora constatou que ainda é minoritário o número de disciplinas voltadas especificamente ao Inglês Instrumental ou Inglês para Propósitos Específicos (*English for Specific Purposes*) e estabeleceu um histórico de políticas educacionais e linguísticas que auxiliam na compreensão desses fenômenos.

Terenzi (2014), por sua vez, levantou as necessidades e interesses de empregadores, alunos e docentes, no que se refere ao ensino-aprendizagem de *English for Specific Purposes* (ESP) em um campus dos IFs, particularmente em um curso de Manutenção de Aeronaves. A pesquisadora enfatiza que para que ocorra uma “aprendizagem significativa, coerente com os interesses e necessidades” (TERENZI, 2014, p. 143) dos alunos, é preciso a análise dos aspectos mencionados “como uma atividade anterior ao planejamento, mas [que] deve ser cotidiana”.

Buscamos com esta investigação, portanto, contribuir para um melhor entendimento acerca das necessidades terminológicas de aprendizes e seus desdobramentos pedagógicos, especificamente no âmbito de disciplinas de Inglês Instrumental em cursos técnicos e tecnológicos de Informática/Computação da Rede Federal de Educação Profissional. A partir da experiência na sala de aula neste contexto educacional, do levantamento bibliográfico, dos resultados de um estudo-piloto (MONZÓN; FADANELLI, 2016) e dos resultados das coletas de dados (experimentos e entrevistas), foram estabelecidos os pressupostos teóricos desta tese, cujos trabalhos relacionados estão apresentados neste capítulo.

### **5.1 English for Specific Purposes (ESP) e English for Academic Purposes (EAP) na Educação Profissional**

Após a Segunda Guerra Mundial, o cenário da Linguística e do ensino de idiomas foi afetado drasticamente. A guerra criou “um mundo unificado e dominado por duas forças - tecnologia e negócios - que devido ao seu progresso menos severo, gerou a demanda por um idioma internacional” (HUTCHINSON; WATERS, 1987, p. 6). O poder econômico passou a ser exercido pelos Estados Unidos, e a língua inglesa assumiu um papel não mais somente linguístico, mas social, econômico e global. Aprender inglês deixou de ser algo visto como alvo de prestígio ou curiosidade linguístico-cultural, para transformar-se em uma necessidade. Surgiu uma grande massa de pessoas no mundo todo, ávidas por aprender tal idioma, buscando adaptar-se às exigências de uma nova era. Nas indústrias, havia máquinas cada vez mais modernas, que possuíam seus manuais de instrução em Inglês, que deveriam ser decifrados por seus usuários. O computador também trouxe a busca pela compreensão do inglês, devido às linguagens de programação e manuais de uso. A comunidade científica passou a publicar cada vez mais seus resultados em periódicos, uma vez que o fim da guerra reabriu as fronteiras para a troca e divulgação de pesquisas, descobertas e patentes. Novos aparelhos eletrônicos apareciam a todo instante, e as pessoas se viam na situação de tentar operá-los de forma o mais eficiente e confortável possível.

Esse cenário mundial teve, obviamente, influência sobre a Linguística Aplicada e sua forma de lidar com a sala de aula. O ensino de Inglês passou a ser um ramo bastante pressionado a apresentar resultados e atender às expectativas de seus alunos. Foram criados cursos que objetivavam atender às necessidades específicas de comunidades específicas, ou seja, a língua sofria um recorte que se adaptava ao que seria vivenciado por seus aprendizes de acordo com sua área de interesse: acadêmico, profissional ou pessoal.

Segundo Hutchinson e Waters (1987), nos anos 60-70, havia linguistas teóricos que escreviam sobre o *English for Science and Technology* (EST), dentre eles Selinker e Swales, e naquela época EST e ESP (*English for Specific Purposes*) eram empregados como sinônimos. Se havia propósitos específicos para os cursos, eles deixaram de ser elaborados de forma uniformizada, e passaram a se centrar nos alunos, suas expectativas e desejos, seus objetivos e suas necessidades. Com isso, uma outra área que sofreu impacto foi a Psicologia Educacional.

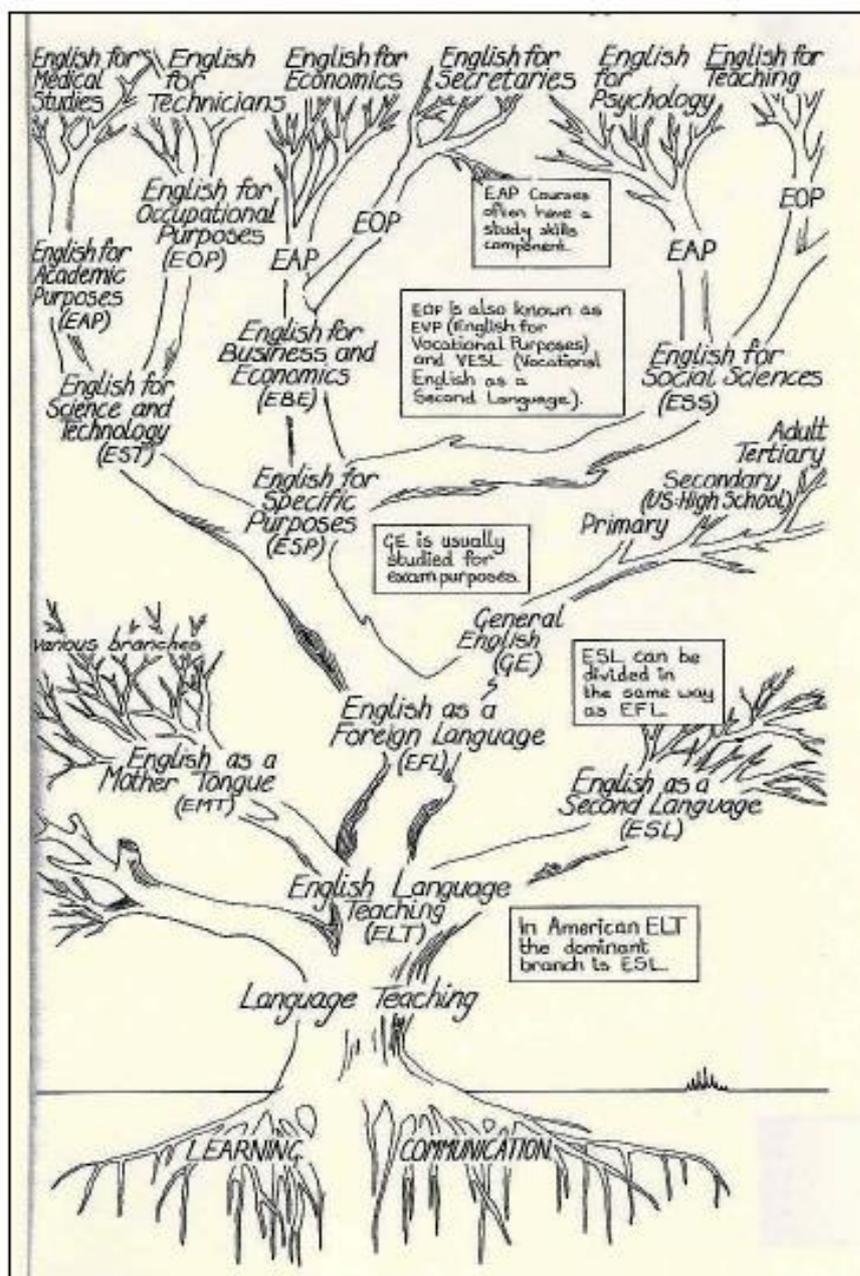
Os profissionais que lecionavam Inglês também tiveram que se adaptar, pois a forma de se ver e compreender os caminhos percorridos por um aprendiz mudou. ESP não era um método, e conforme ele foi se solidificando, tornou-se uma abordagem, e não um produto. Logo, possuía pressupostos teóricos em sua essência e não somente metas a serem atingidas. Hutchinson e Waters (1987, p. 18-19) sintetizam as preocupações e expectativas teóricas e práticas de docentes e discentes:

*So, what is ESP? Having stressed the commonality of language and learning, how does ESP differ from other forms of ELT [English Language Teaching]? To answer this, ESP must be seen as an 'approach' not as 'product'. ESP is not a particular kind of language or methodology, nor does it consist of a particular type of teaching material. Understood properly, it's an approach to language learning, which is based on learner need. The foundation of all ESP is the simple question: Why does this learner need to learn a foreign language? From this question will flow a whole host of further questions, some of which will relate to the learner's themselves, some to the nature of the language the learners will need to operate, some to the given learning context. But this whole analysis derives from an initial identified need on the part of the learner to learn a language. ESP, then, is an approach to language teaching in which all decisions as to content and method are based on the learner's reason for learning.*

Entretanto, ficando claro do que se trata o ESP, seria necessário relacioná-lo a um panorama maior, que diz respeito ao ensino de inglês como um todo e suas subdivisões e/ou ramificações. Dependendo das necessidades e dos objetivos do aluno, de sua idade ou nível de escolaridade, ele pode estar inserido no contexto de um dos ramos da árvore (Figura 7) de abordagens proposta por Hutchinson e Waters (1987, p. 17).

Deve-se analisar, portanto, qual a função do Inglês na vida do aprendiz: língua materna (L1), língua estrangeira ou segunda língua (L2). Se a função da língua-alvo não é a de L1, os passos iniciais serão dados em direção ao Inglês Geral (*General English - GE*), o qual não define léxico ou gramática específicos, pois é o idioma do cotidiano e dos jornais e revistas destinados ao público comum. Posteriormente, de acordo com a área na qual o aluno venha a se dedicar acadêmica ou profissionalmente, ele pode precisar de um Inglês mais técnico/especializado, que o auxilie e apoie nas decisões que tiver que tomar quanto ao uso da língua em contexto mais formal e específico.

Figura 7 - Árvore que representa ensino de línguas (tree of EFL)



(HUTCHINSON; WATERS, 1987, p. 17)

No contexto brasileiro, houve o Brazilian ESP Project (CELANI et al., 1988; CELANI, 1998), desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) de São Paulo. Em 1977, o Ministério da Educação e Cultura injetou recursos financeiros em um projeto que foi batizado de The Brazilian ESP Project, que visava tentar sanar tais deficiências. Tal projeto foi sediado na Pontifícia Universidade Católica (PUC) de São Paulo, e contou com a parceria da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Vinte e cinco universidades federais foram convidadas a participar, dentre as quais 20 aceitaram a empreitada. Cada universidade recebia, na primeira fase do projeto, uma

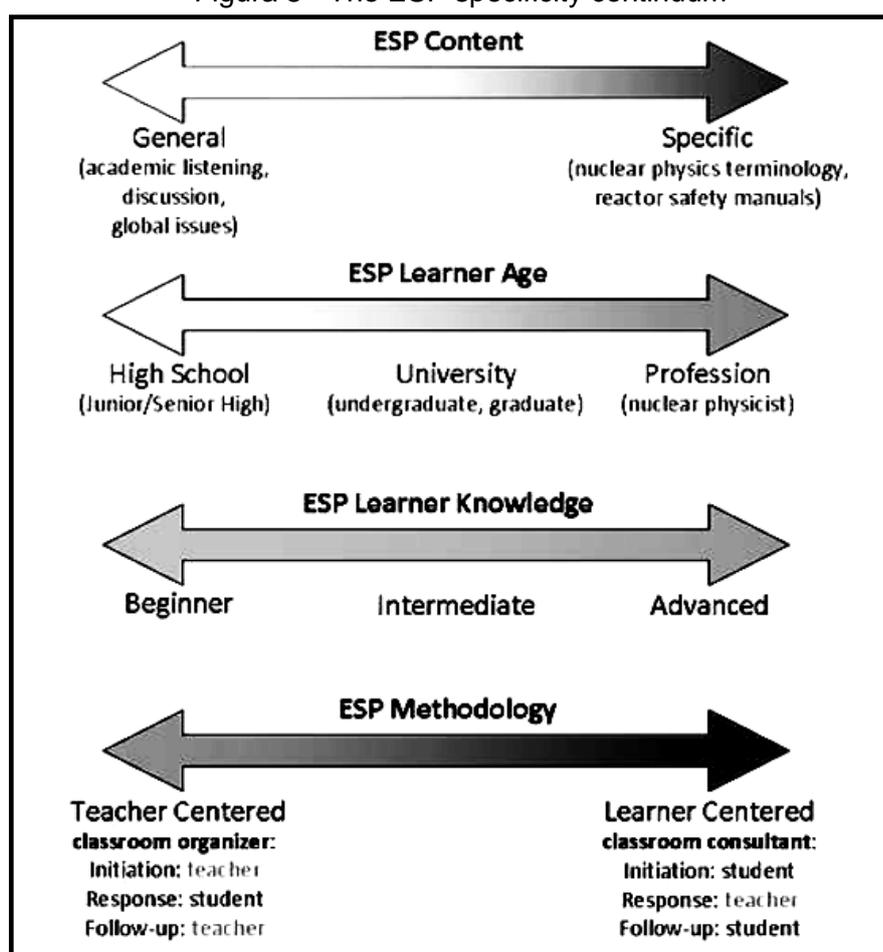
visita que visava levantar dados de cada instituição sobre suas necessidades e peculiaridades: números de alunos, número de alunos por turma, atitudes frente ao ESP e quais áreas do conhecimento seriam alvo dos cursos. Em uma segunda fase, houve reuniões e congressos, a fim de capacitar os professores envolvidos, os quais também tinham suas demandas de capacitação. Em seguida, para o melhor funcionamento dos programas, o projeto foi dividido em macrorregiões, sendo que cada uma possuía um centro de língua denominado (*Key English Language Teaching*). Além disso, houve o apoio do Consulado Britânico e o fornecimento de bolsas de estudos para docentes brasileiros em instituições do Reino Unido.

Mais recentemente, no Brasil, há o Programa Inglês sem Fronteiras, que depois se tornou Idiomas sem Fronteiras (IsF), o qual foi instituído pela Portaria MEC 1.466/2012, bem como foi desenvolvido e implementado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Esse programa deve ter sua importância para o ensino de inglês especializado e/ou acadêmico aqui atestada, uma vez que essa língua foi a primeira a ser instituída. Ele foi instituído, inicialmente, para atender a demandas iniciais de preparar alunos de graduação de universidades brasileiras para serem aprovados em exames de proficiência exigidos por universidades anglófonas, viabilizando o projeto de internacionalização pretendido pelo Programa Ciência sem Fronteiras (Decreto n. 7.642, de 13 de dezembro de 2011). Contudo, sabe-se que o IsF envolveu, além da preparação e aplicação de exame de proficiência (TOEFL ITP), também cursos presenciais (em universidades federais) e à distância (My English Online - MEO) no que tange à Língua Inglesa em contexto acadêmico e, portanto, especializado (FINARDI, 2016)

Apesar de décadas de caminhada, o ESP ainda enfrenta desafios. Segundo Bhatia, Anthony e Noguchi (2011), há 3 aspectos sobre os quais os professores e pesquisadores envolvidos com tal abordagem deveriam refletir: análise das necessidades, desenvolvimento de materiais (didáticos) e as práticas docentes. Quanto ao primeiro aspecto, cada turma de ESP acaba tendo que lidar com alunos de diferentes áreas, os quais necessitam conhecer diversos gêneros textuais (dos mais gerais aos mais específicos) e que almejam participar de distintas comunidades discursivas (SWALES, 1990). Nesse sentido, é imprescindível que haja a colaboração de especialistas das diversas áreas sugerindo leituras e temáticas. No caso do segundo aspecto, devido ao que foi mencionado no primeiro, a seleção de materiais

é uma árdua tarefa, devido aos tantos domínios e gêneros textuais envolvidos, bem como existência de turmas com níveis variados de proficiência. Além disso, há poucos livros didáticos e aqueles que existem, por questões de gestão estratégica, acabam sendo genéricos, devido ao fato de que “os editores são pressionados a desenvolver materiais que possam prover um mercado o maior possível” (BHATIA; ANTHONY; NOGUCHI, 2011, p. 3).<sup>46</sup> No que se refere ao terceiro aspecto, os pesquisadores-professores colocam que cada profissional que atua na sala de aula de ESP se apropria dessa abordagem segundo seus preceitos e experiências. Assim, é importante que haja a troca entre colegas acerca de suas práticas pedagógicas, podendo haver ou não a figura de um coordenador de programa/curso, que possa mediar tal interação. As esferas envolvidas nos aspectos descritos, estão visualmente sintetizadas por Bhatia, Anthony e Noguchi (2011) na Figura 8.

Figura 8 - The ESP specificity continuum



(BHATIA; ANTHONY; NOGUCHI, 2011, p. 4)

<sup>46</sup> “[...] publishers are pressured to design materials to cater for as large a market as possible.”

Em consequência da posição que a LI assumiu mundialmente depois da II Guerra Mundial, a maneira desse idioma ser visto pela comunidade acadêmica teve que se adequar aos novos tempos. Percebeu-se que era necessário preparar aprendizes para se comunicar em situações que lhe fossem relevantes. Assim, “foi necessária uma abordagem de ensino de língua que fosse baseada em descrições da língua como ela é utilizada em situações alvo específicas (FLOWERDEW; PEACOCK, 2001, p. 11).

A fundamentação teórica inicial veio da publicação de Halliday, McIntosh e Strevens (1964), a qual influenciou muito as pesquisas e produções de materiais sobre English for Academic Purposes (EAP):

Neste livro, Halliday et al. apresentaram o conceito de análise de registro, a descrição das variedades usadas em algumas áreas e profissões específicas, baseando-se em diferenças estatísticas envolvendo léxico e sintaxe. (FLOWERDEW; PEACOCK, 2001, p. 11)

Tendo o inglês o status de “língua internacional da pesquisa e das publicações acadêmicas [...] todos aqueles que desejam ter acesso direto a esse material devem saber essa língua”<sup>47</sup> (FLOWERDEW; PEACOCK, 2001, p. 8). Entretanto, sabe-se que o inglês acadêmico não é trivial e possui diversas idiossincrasias. Disso advém o maior desafio do EAP: preparar os alunos para usos e contextos que sirvam para suas áreas de conhecimento. Flowerdew e Peacock (2001) colocam que o ESP se divide em dois grandes ramos: o EAP e o EOP (*English for Occupational Purposes*). Esse último engloba as habilidades e conteúdos necessários a profissões específicas e o primeiro remete a áreas específicas do conhecimento. Logo, no presente estudo, esse aporte teórico se faz necessário por se estar lidando não com alunos de uma profissão determinada, mas uma área do conhecimento denominada Ciência da Computação.

Assim sendo, no que concerne ao entendimento de ensino de inglês no âmbito desta pesquisa, EAP “se refere à pesquisa linguística e ensino de línguas os quais focam as necessidades comunicativas específicas e as práticas de grupos específicos em contextos acadêmicos” (HYLAND; LYONS, 2002, p. 2)<sup>48</sup>. Contudo, salienta-se que essa formação não deve ser vista como algo restrito às universidades e centros de ensino superior, uma vez que nos últimos anos já se tem utilizado o termo “alfabetização acadêmica”, o que remete a uma complexa gama de aptidões que não

---

<sup>47</sup> Tradução nossa.

<sup>48</sup> Tradução nossa.

estão somente relacionadas à leitura e escrita, mas a aspectos envolvendo o êxito nas inter-relações escolares no que tange às diversas formas de comunicação das comunidades inseridas.

Complementando as perspectivas teóricas deste trabalho, o *English for Academic Purposes* (EAP), enquanto abordagem, também traz contribuições relevantes. Tendo-se em vista o contexto educacional aqui estudado, uma vez que os alunos são, além de futuros profissionais/especialistas, aprendizes em processo de letramento acadêmico (FISCHER; PELANDRÉ, 2010). Neste caso, a leitura de artigos científicos viabiliza o aprendizado dos fazeres da Computação, da metalinguagem da área (termos e conceitos), das possibilidades teóricas e aplicadas e da troca entre professores especialistas e alunos.

Por conseguinte, o papel do professor de ESP e/ou EAP, neste contexto, é de mediação e de ensinar a aprender, muito mais do que ensinar um conteúdo. Como este docente não é especialista no domínio em que seus alunos estão se formando, deve existir a colaboração e a troca constantes entre o que o professor/linguista conhece daquele texto e daquele gênero e o que os alunos já aprenderam/conhecem daquele assunto ou subárea. Em uma de minhas aulas, por exemplo, em um artigo havia uma figura com uma tela que dizia “syntax error”. O construto de um linguista, quando pensa em sintaxe, não pode ser diretamente aplicado quando se trata de linguagem de computador. Assim, naquele momento, foram os alunos que me explicaram aquele termo e suas implicações conceituais. Toda a turma se movimentou e se empenhou em construir conjuntamente as diferentes facetas daquela terminologia, explicando-a de um “jeito que a professora consegue entender”.

## **5.2 Léxico no ensino-aprendizagem de língua estrangeira**

O conceito de léxico é fundamental neste estudo. Ele é aqui entendido como algo que remete à “estocagem da significação e dos conteúdos significantes da linguagem humana” (BIDERMAN, 1996, p. 27). Está associado, ainda, ao conhecimento e ao processo de nomeação das coisas, por isso é aprendido e estocado na memória.

O léxico de uma língua “pode ser visto como o amplo repertório de palavras de uma língua ou o conjunto de itens à disposição do falante para atender às suas necessidades de comunicação” (ANTUNES, 2012, p. 27). É certo que uma língua não

é somente composta de léxico, porém esse é o elemento que melhor a caracteriza, distinguindo uma língua da outra (LEFFA, 2000).

Através do léxico de uma língua, pode-se fazer inferências linguísticas, históricas, culturais e ideológicas. Seu uso é notoriamente mutável, uma vez que há palavras que são inseridas no cotidiano e aquelas que se esvaecem no tempo. “É o conjunto de unidades que forma a língua de uma comunidade” (BISOGNIN, 2008, p. 41) e por isso ocupa o ponto central das línguas. Portanto, pode-se levantar características que definem o léxico enquanto objeto de estudo:

- dinâmico, “arejando” as línguas;
- heterogeneamente constituído;
- multifacetado;
- registra as mudanças sociais e culturais de uma comunidade linguística;
- em constante desenvolvimento;
- tem caráter irregular.

Devido aos fatores que o constituem, o léxico é tão importante no ensino de língua seja materna ou estrangeira. Nomear as coisas no mundo é tarefa primordial para a comunicação de nativos e/ou não nativos. Em se tratando de ensino de línguas, os conteúdos lexicais que são ou não contemplados são baseados na frequência do uso na língua. É interessante, contudo, salientar que “o quê” ensinar é um critério mais concreto, mas o “como” ensinar é terreno pantanoso, uma vez que não há pesquisa sistemática sobre como o léxico é aprendido (BIDERMAN, 1996).

As pesquisas que se dedicaram ao uso e frequência do léxico, antes do computador, eram realizadas “em pequenas amostragens artificialmente produzidas ou em exemplos autênticos de poucas frases” (MACIEL, 2004/2005). Com o desenvolvimento da capacidade de armazenamento e processamento do computador, esses estudos puderam aumentar seu alcance, o que possibilitou o nascimento da Linguística de *Corpus* (ver 4.3), umas das abordagens que trata disso. Essa analisa padrões de uso na língua real produzida por falantes reais, não necessitando da introspecção e intuição exclusivamente. Como não se parte do falante idealizado, há muitas contribuições para o ensino de léxico, pois possibilita que seja transmitido ao aluno contextos de uso que realmente existem (MACIEL, 2004/2005). A produção de recursos lexicográficos baseados em *corpora* pode ser observada, por exemplo, nos dicionários bilíngues e monolíngues editados pela Oxford, Longman e Collins Cobuild, assim como em duas publicações brasileiras: o

Dicionário de usos do Português do Brasil e o Dicionário UNESP do Português Contemporâneo. Por essas características teórico-metodológicas da Linguística de *Corpus*, nesta pesquisa foi fundamental planejar, compilar e analisar *corpora* de artigos científicos da Ciência da Computação (ver capítulos 2, 3 e 4).

Sendo o léxico de uma língua algo “aberto, inesgotável, constantemente renovável” (ANTUNES, 2012, p. 29), sua forma muda e seus significados também. Antunes (2012) coloca que para que alguém alcance sua competência em falar, ouvir, ler, escrever e compreender, necessita ampliar seu arcabouço lexical. Ela defende a importância do aprendizado de léxico, evidenciando que na sala de aula se dá muita ênfase ao território da gramática em detrimento do território das palavras. Além disso, a autora comenta que a gramática de uma língua não sofre grandes transformações ao longo dos anos, mas seu vocabulário sim, o que demanda de seus falantes e aprendizes constante atualização de acordo com os vários papéis sociais que ocupam:

O que nunca deixa de estar sob exigências permanentes de atualização são as demandas sociais por um conhecimento lexical mais vasto, mais diversificado, mais específico, capaz de cobrir as particularidades de contextos em que acontecem nossas atuações verbais. (ANTUNES, 2012, p. 14)

Compreender o que as palavras nomeiam e como elas se unem para construir ideias é o que o léxico de um idioma constitui para a aquisição tanto de uma língua materna quanto estrangeira. A morfologia e a sintaxe conduzem o usuário de uma língua a melhor compreendê-la, mas sem inferir o que as palavras comunicam em seus diversos contextos, o ensino-aprendizagem perde seu caráter significativo. Leffa (1996a, p. 21) coloca que “estudos comparativos entre domínio da sintaxe e o domínio do léxico já há muito têm demonstrado a superioridade do léxico na compreensão”.

Pode-se dizer que em um texto, oral ou escrito, as construções de sentido são estabelecidas pela junção de unidades lexicais e unidades gramaticais (ANTUNES, 2012). Metaforicamente, as palavras (itens lexicais) são os tijolos e para que eles se mantenham unidos e formem uma parede de alvenaria, a argamassa é imprescindível, sendo representada pela gramática. Além disso, em um texto, muito recorrentemente, identificam-se “formas de dizer as coisas”, ou seja, relações de coocorrência convencionalizadas pelo uso, as quais mantêm a firmeza e a harmonia da edificação como um todo, que corresponde ao texto. Reiterando, portanto, não se retira ou diminui aqui a importância da gramática, entretanto o que se reforça é que

essa, por si só, não é suficiente: “Se é verdade que não existe língua sem gramática, mais verdade ainda é que sem léxico não há língua” (ANTUNES, 2012, p. 27). Essa relação amalgâmica e intrínseca entre palavra, significado e texto constrói a língua e todas as suas inúmeras possibilidades de comunicar ideias:

(...) a palavra não é uma embalagem vazia de significado, totalmente subordinada às restrições do texto, mas um feixe de possibilidades, oferecendo ao texto inúmeras opções de significado, embora impondo também suas normas e restrições de uso. (LEFFA, 2000, p. 19)

O aprendiz não adquire uma língua estrangeira como ocorreu em sua língua materna, ou seja, iniciando com o maternalês e a fala holofrástica (ELLIOT, 1982), antes de produzir e compreender enunciados mais complexos. Portanto, para esses indivíduos a ênfase excessiva em aspectos gramaticais pode ser contraproducente, especialmente quando o contato com a língua-alvo ocorre através da leitura:

Se alguém, ao estudar uma língua estrangeira, fosse obrigado a optar entre o léxico e a sintaxe, certamente escolheria o léxico: compreenderia mais um texto identificando seu vocabulário do que conhecendo sua sintaxe. Da mesma maneira, se alguém tiver que escolher entre um dicionário e uma gramática para ler um texto numa língua estrangeira, certamente escolherá o dicionário. Língua não é só léxico, mas o léxico é o elemento que melhor a caracteriza e a distingue das outras (LEFFA, 2000, p. 19).

Nation (2001), que há mais de três décadas estuda o ensino-aprendizagem de vocabulário em língua estrangeira, estabelece uma taxonomia acerca dos aspectos que tangem a construção do conhecimento lexical, principalmente no contexto de sala de aula, uma vez que esse aprendiz já possui vivência linguística proveniente da aquisição de sua L1. Na Tabela 8, estão elencados os aspectos envolvidos no aprendizado de léxico em uma L2 e/ou LE, sendo eles “significado”, “forma” e “uso”. No caso do *significado*, é inegável que o aprendiz utiliza seu arcabouço de língua materna para inferir semelhanças ou não entre palavras já conhecidas e as novas. A *forma* diz respeito ao fato das palavras serem compreendidas ou não por aprendizes de acordo com a maneira pela qual elas se apresentam (escrito, oral). Já o aspecto do *uso* contempla as diversas funções gramaticais que uma palavra pode assumir e suas possibilidades combinatórias construindo novos sentidos.

Salienta-se, entretanto, que não há como atender a todos os aspectos estabelecidos por Nation em quaisquer situações. “Não seria realista ensinar tudo que há para se saber sobre uma palavra na primeira vez em que ela é apresentada aos

alunos - e qualquer tentativa de fazê-lo resultaria em aulas tediosas”<sup>49</sup> (McCARTEN, 2007, p. 18). Dessa maneira, é importante para o professor ponderar sobre a frequência, o uso na sala de aula e o potencial de aprender uma palavra, de acordo com o nível dos alunos. Em um curso/disciplina de inglês, por exemplo, não teria sentido enfatizar o adjetivo *serendipity* em aulas com alunos de nível básico, pois não se trata de uma palavra com frequência relevante que justifique sua usabilidade para iniciantes. Quando se trata de leitura, um aprendiz que conhece 2.000 palavras pode ser capaz de compreender cerca de 80% de um texto mediano (língua comum). Já quando se trata da língua falada, cerca de 1.800 palavras dão conta de mais de 80% do léxico da Língua Inglesa (McCARTEN, 2007). Já Paiva (2004) coloca que parece ser um consenso que um conjunto de cerca de 3.000 palavras seria necessário para que um aprendiz tenha domínio de inglês como língua estrangeira, entretanto reitera-se que quanto maior for a competência lexical, maior será o nível de compreensão.

Quadro 6 - Aspectos envolvidos no aprendizado de léxico<sup>50</sup>

Meaning	Form and meaning Concept and referents Associations	Is the word a loan word in the L1? Is there an L1 word with roughly the same meaning? Does the word fit into the same sets as an L1 word of similar meaning?
Form	Spoken form Written form Word parts	Can the learners repeat the word accurately if they hear it? Can the learners write the word correctly if they hear it? Can the learners identify known affixes in the word?
Use	Grammatical functions Collocation Constraints on use	Does the word fit into predictable grammar patterns? Does the word have the same collocations as an L1 word of similar meaning? Does the word have the same restrictions on its use as an L1 word of similar meaning?

<sup>49</sup> Tradução nossa do trecho “*It would be unrealistic to teach everything there is to know about a word the first time it is presented to students – and any such attempt would make for some very tedious lessons.*”

<sup>50</sup> A tabela foi extraída de uma fonte eletrônica, disponível em <[http://www.asian-efl-journal.com/sept\\_05\\_pn.pdf](http://www.asian-efl-journal.com/sept_05_pn.pdf)>.

Outras características importantes da palavra, e que o aprendiz percebe, muitas vezes, a duras penas, é que ela apresenta 4 características que determinam seus comportamentos e usos (LEFFA, 2000):

- polissemia<sup>51</sup>: uma palavra não possui um único significado, podendo ser atribuídas a ela diferentes acepções. No contexto educacional aqui pesquisado, os alunos devem aprender a observar, por exemplo, que a palavra *code* no inglês do cotidiano comum representa um sistema de letras ou símbolos que contém uma mensagem; já no domínio da Computação/Informática, constitui-se de um grupo de instruções para um programa de computador, podendo ser de 3 tipos, dependendo da etapa do projeto (*source code*, *object code*, *machine code*);
- frequência: há palavras que são muito usadas, outras menos e outras, ainda, são utilizadas raramente. Segundo Leffa (2000, p. 26), a motivação para “o estudo da frequência das ocorrências é a constatação”. No estudo piloto desta pesquisa, por exemplo, identificou-se que em artigos científicos da Computação, utiliza-se com muito mais frequência o termo *software*, em detrimento de *program*, o qual os alunos empregam mais usualmente, conforme tenho observado em sala de aula, provavelmente por ser um termo mais coloquial;
- coocorrência: tomar conhecimento das combinações possíveis e as que soam “estranho”, ou que até mesmo são improváveis, é algo imprescindível na aquisição de uma língua, contudo isso não se configura como um processo fácil: “Saber exatamente que as palavras podem acompanhar outras palavras é um dos aspectos mais difíceis na aquisição do vocabulário de uma língua[...]” (LEFFA, 2000, p. 33). Neste estudo constatou-se, por exemplo, que as combinações lexicais mais frequentes em artigos da Computação são as colocações especializadas, as quais têm relevância tanto terminológica quanto conceitual (ver capítulo 2) para os aprendizes aqui pesquisados;
- contexto: a apreensão de um significado de uma palavra ou de um conceito de uma determinada área do conhecimento implica a observação de seu entorno, tornando a aprendizagem mais autêntica, comunicativa e dinâmica. Para este trabalho, defendo que a tradução isolada de um termo técnico de

---

<sup>51</sup> Grifo nosso.

uma área ou uma breve explicação sobre o mesmo não garante a compreensão da leitura. O que se busca é que os aprendizes sejam estimulados a desenvolver seu letramento ao ler textos em inglês especializado observando a palavra não isoladamente, mas como algo que se constitui dentro de uma lexia complexa, de uma frase, de um parágrafo, de um artigo científico e dentro de um rede de conceitos de um determinado domínio.

Há outras dimensões do léxico, as quais se constituem sob a perspectiva da textualidade e complementam as características anteriores, tendo-se em vista o desenvolvimento do falante nativo ou aprendiz durante o processo de aquisição de uma língua. Segundo Antunes (2012), são três dimensões que dão conta de observar e caracterizar a aquisição lexical: quantidade, profundidade e produtividade. No que tange à quantidade, a competência lexical de um aprendiz ou falante pode ser medida através do número de palavras que ele conhece, o qual aumenta gradativamente. Já a profundidade remete à evolução que o falante nativo ou aprendiz perpassa ao deixar de conhecer as palavras de uma maneira superficial e, progressivamente, conhecê-las de forma mais profunda, estabelecendo relações paradigmáticas. A produtividade diz respeito ao conhecimento receptivo (ler e/ou ouvir) do usuário em comparação ao conhecimento produtivo (escrever e/ou falar). Antunes (2012) afirma que quando se lê ou ouve reconhece-se mais palavras do que em momentos que se escreve ou fala.

No contexto educacional aqui pesquisado, a preocupação maior foi observar e analisar o comportamento das palavras dentro do gênero especializado artigo científico anglófono (da Ciência da Computação) e como as convencionalidades lexicais de cunho terminológico e discursivo são inferidas pelos aprendizes e pesquisadas em recursos impressos e eletrônicos.

### **5.3 Dicionários como ferramentas de pesquisa lexical para aprendizes**

Todo falante/usuário de uma língua faz uso de dicionário em determinados momentos, independentemente de ser um aprendiz, professor ou tradutor. Os dicionários são ferramentas riquíssimas para explorar, conhecer e aprimorar o léxico de uma pessoa. Ainda assim, pode-se dizer que “os dicionários são desprezados, ou ignorados, na maioria dos livros sobre línguas e, nas diversas revistas especializadas” (WELKER, 2008, p. 1). Se não há muitas publicações sobre o assunto, pressupõe-se que exista pouca pesquisa científica a seu respeito. Isso é lamentável, já que no caso

do ensino-aprendizagem de línguas o dicionário é uma ferramenta importante tanto para professores quanto alunos.

A Lexicografia e a Metalexigrafia (WELKER, 2004) em muito podem contribuir para a formação e constante reflexão do professor de língua, seja do idioma materno ou estrangeiro. Isso porque não basta viabilizar o uso do dicionário levando-o para a sala de aula ou pedindo aos alunos que comprem ou emprestem um exemplar; é necessário instruir o alunado sobre como usar e como escolher um dicionário. Poulet (1999 *apud* DURAN; XATARA, 2007) relata que na Inglaterra é obrigatório o ensino das habilidades de uso dos dicionários, devido a diretrizes nacionais de educação, deixando de ser uma opção dos docentes contemplar ou não essa vivência.

Há atores que fazem parte do universo do que aqui se denominará Lexicografia Pedagógica: o lexicógrafo, o editor, o professor e o aprendiz (XATARA; DURAN, 2007). O lexicógrafo é o profissional que estuda e descreve o léxico, participando de equipes que compilam dicionários, sejam esses monolíngues, bilíngues ou multilíngues; essas equipes, por sua vez, são coordenadas pelo editor, que acaba ditando as diretrizes de construção dos dicionários. O professor é aquele que pode incentivar ou não seus alunos a utilizar dicionários e a figura que mais influencia na escolha de aprendizes ao comprar essas obras. Os aprendizes são aqueles que, independente da idade ou do nível de proficiência, necessitam de recursos lexicais para aprender, pesquisar ou simplesmente exercer sua curiosidade sobre uma língua.

Para cada usuário, seja tradutor, docente, discente ou curioso, pode haver um dicionário no mercado, uma vez que há muitas características a serem observadas nessas publicações: número de verbetes, exemplos, guia do usuário, pronúncia, nomenclaturas, ilustrações, marcas de registro, cores, nível de proficiência e fraseologias (DURAN; XATARA, 2006). Entretanto, os aspectos que mais influenciam na compra são (HARTMAN, 1999 *apud* DURAN; XATARA, 2007, p. 219):

- 1) reputação da editora
- 2) preço
- 3) número de exemplos
- 4) número de unidades lexicais
- 5) relevância para as necessidades.

Logo, não há um dicionário perfeito para toda uma turma de alunos, mas algum mais recomendável para cada estilo de aprender e pesquisar o léxico. Além disso,

dependendo da atividade proposta pelo professor, o uso de dicionários não precisa estar restrito às aulas de Português, Inglês ou Espanhol, pois existem ali informações e definições acerca de muitas temáticas dentro do universo do conhecimento humano.

Como esta pesquisa trata da leitura de inglês especializado, é relevante refletir acerca do uso de dicionários durante o processo de compreensão de um texto escrito em inglês. Nesse caso, o fato do aluno não ser nativo o torna duplamente aprendiz: ele está aprendendo a língua estrangeira e está se interagindo a respeito de uma determinada ciência e/ou domínio profissional. Logo, percebe-se que essa é uma tarefa complexa e que envolve muitos processos cognitivos ao mesmo tempo. Leffa coloca como usar o dicionário na leitura (2001, p. 41):

A primeira regra fundamental sobre o uso do dicionário na leitura é que ele deve ser usado esporadicamente. Na leitura tradicional, com texto impresso em papel, a consulta feita ao dicionário é extremamente obstrutiva. O leitor precisa interromper totalmente a leitura, mover-se para um outro texto e iniciar um outro tipo de leitura, geralmente precedida de uma busca de várias páginas, até achar a palavra que procura [...]. A consulta ao dicionário só é aceita como último recurso, quando todas as demais estratégias de construção falharem.

No entanto, nos experimentos realizados para esta tese, pôde-se observar que há alunos que não fazem essa seleção do que buscar nos dicionários, ou seja eles acabam procurando palavra por palavra ou simplesmente recorrem a um tradutor automático (ver Capítulos 7, 8 e 9). Logo, ao se desenvolver nestes alunos inseridos em contexto de Educação Profissional as estratégias de pesquisa lexical e leitura, está-se também desenvolvendo seu letramento acadêmico e científico, pois eles vão aprendendo, progressivamente, a identificar o que é uma palavra comum e o que é termo, bem como a reconhecer como os gêneros textuais (acadêmicos e profissionais) se configuram lexical e discursivamente e, conseqüentemente como os conceitos se relacionam dentro de uma determinada área do conhecimento.

Campoy-Cubillo (2002) realizou um estudo acerca do uso e “compilação” de dicionários por parte de graduandos da área de Química. Nos experimentos, os alunos não receberam instruções sobre tipos de dicionários e como usá-los e foram requisitados a elaborar listas de palavras, que eles acreditavam ser relevantes nos textos lidos<sup>52</sup>. A pesquisadora teve como objetivos observar como os alunos escolhiam e utilizavam os dicionários de língua geral e especializados e quais eram

---

<sup>52</sup> Fizeram parte do material didático desse experimento artigos científicos provenientes de periódicos, matérias de revistas semiespecializadas e anúncios de produtos químicos.

as suas percepções acerca do que conseguiram inferir/aprender através das informações contidas em tais obras (definições, pronúncia, morfologia, etc). Entre outros resultados, a autora verificou reclamações dos alunos sobre o fato de não encontrarem “palavras técnicas”/termos nos dicionários de língua geral. Como coloca a autora, os termos (técnicos) são mais facilmente encontrados para a consulta em dicionários especializados, contudo essa percepção é algo não tão óbvio para os alunos, os quais devem desenvolver essa percepção de maneira processual e não imposta (SWAIN, 1995 apud CAMPOY-CUBILLO, 2002, p. 223), ou seja:

(...) os aprendizes precisam descobrir por eles mesmos em uma situação em que este tipo de dicionário seja necessário (...) e, então, o professor deveria lembrá-los sobre essas características [do dicionário especializado], oferecendo uma atividade significativa e criando o ambiente propício para o uso do mesmo.

Outra reflexão emergente acerca dos dicionários especializados é o advento de suas versões em formato eletrônico, sendo organizados por especialistas de distintos domínios e/ou organizações reconhecidas em suas áreas de atuação. Segundo Müller-Spitzer (2014), Leffa (2001; 1991) é pioneiro na pesquisa acerca desse tipo de recurso lexicográfico, principalmente no que tange ao ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras. Sua proposta é de um recurso digital que não afaste o aprendiz do texto que ele está lendo, uma vez que defende que “o significado da palavra não está no dicionário, mas no texto que está sendo lido” (LEFFA, 2001, p. 43). Assim, o dicionário deve estar subordinado ao texto e não o contrário.

Além do auxílio de recursos on-line (dicionários, glossários, *wikis*), salienta-se a hipertextualidade ao ler inglês especializado. Isso quer dizer que este leitor aqui pesquisado, à parte de ler na língua-alvo e tentar se apropriar de palavras novas e conceitos em constante construção, tem que lidar com a possibilidade de ser levado a outras fontes de informação através de *hiperlinks*. Essas interações podem ou não auxiliar os alunos, mas são inevitáveis nos tempos atuais, já que o hipertexto estabeleceu uma nova relação do leitor com o texto (LEFFA; VETROMILLE-CASTRO, 2008). Os dicionários on-line também apresentam *hiperlinks* e a descoberta de uma palavra isolada pode remeter a outras expressões, exemplos e contextos.

Como os aprendizes aqui observados estão inseridos em situação de formação acadêmico-profissional em Informática/Computação, não se deve deixar de lado reflexões acerca das possibilidades de relações entre eles, o texto e o léxico, seja por meio impresso ou eletrônico, já que os recursos midiáticos fazem parte de seu

cotidiano tanto escolar quanto laboral. Infere-se, assim, que as mídias digitais mudaram o modo das pessoas se relacionarem com as palavras conhecidas e desconhecidas e, na sala de aula de línguas, cabe ao professor mediar essas relações de forma que se tornem produtivas, já que nem tudo que se encontra nesses locais pode ser considerado fidedigno. Além disso, foi relevante, durante as coletas de dados “ouvir” educandos (Parte II, Capítulos 7 e 9) e educadores (Capítulo 8), já que em cada espaço e situação essas relações podem ter nuances distintas.

#### **5.4 Leitura em língua estrangeira para a formação acadêmico-profissional**

Quando se pensa na capacidade humana de ler textos e decifrar seus conteúdos e significados, remete-se a um campo bastante vasto de pesquisa seja na Linguística Aplicada, Psicologia ou Educação. Há diversas maneiras de se olhar para o processo de leitura enquanto objeto de estudo. A definição da perspectiva adotada depende da visão que se tem de leitor e/ou da maneira como se enxerga o texto.

Definir o ato de ler é algo essencialmente interdisciplinar e por isso ocasiona dilemas, devido à possibilidade das diferentes ópticas, podendo ser elas linguística, psicológica, social e etc. Para fins deste estudo, a leitura se configura como um processo de representação, o qual é viabilizado pelo conhecimento de mundo do leitor. Conforme colocou Freire (1989, p. 9), “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”.

Leffa (1996b) problematiza duas diferentes formas de se definir a leitura e sua relação com o leitor, havendo a percepção de que ler implica extrair significado do texto ou ler implica atribuir significado ao texto. O autor propõe, assim, uma convergência entre essas duas visões; ler é, então, interagir com o texto:

Para melhor explicar esse processo de interação entre leitor e texto, vamos fazer uma analogia entre o processo da leitura e uma reação química. Na leitura, como na química, para termos uma reação é necessário levar em conta não só os elementos envolvidos, mas também as condições necessárias para que a reação ocorra. O simples confronto do leitor com o texto não garante a eclosão de todos os acontecimentos que caracterizam o ato da leitura. A produção de uma nova substância – no caso a compreensão – só ocorre se houver afinidade entre os elementos leitor e texto e se determinadas condições estiverem presentes. (LEFFA, 1996a, p. 17)

No caso do contexto educacional aqui pesquisado, saliento que estes alunos, por estarem realizando sua formação acadêmico-profissional na área de Computação/Informática, têm a motivação e intenção de ler, inicialmente, atreladas a isso. Seja lendo em língua materna ou estrangeira, estes alunos estão buscando

compreender e construir uma rede de conceitos e fenômenos que caracterizam essa ciência na qual eles se inserem como futuros profissionais e pesquisadores iniciantes. Coloco, ainda, que no caso do inglês especializado, a leitura e a compreensão dos alunos é amparada pelo conhecimento prévio que eles têm acerca de seu futuro ofício, pois alguns já atuam no mercado de trabalho; e outros adentram o mundo da Computação como usuários cotidianos passando, ao longo dos cursos, de usuários a desenvolvedores.

Koch e Elias (2014) corroboram essa perspectiva interacional da leitura. Essas autoras afirmam que esse processo se realiza, sim, através dos elementos linguísticos e sua organização textual, mas é a “mobilização de um vasto conjunto de saberes no interior do evento comunicativo” que propicia a leitura. No caso dos alunos aqui pesquisados, em se tratando da leitura de artigos científicos, que se constituem um gênero textual bastante complexo, essa tarefa não pode ser considerada trivial. Além disso, existe não somente o processo de compreensão e interação com o texto, mas também do aprendizado/aquisição da língua inglesa como ferramenta profissional, acadêmica e científica.

Pensando no texto como ponto de partida, os estudos que pesquisaram a leitura sob esse prisma levavam em consideração dois aspectos primordiais: inteligibilidade (*readability*) e clareza. Para tanto, analisava-se o nível de dificuldade de um texto - simples X complexo - de acordo com o que era apresentado pelos leitores. Essa perspectiva se preocupava bastante com o fato de como deveriam ser os textos de livros didáticos e outros materiais utilizados em sala de aula, de maneira que os alunos pudessem desenvolver sua habilidade de leitura de forma progressiva. Assim, pensava-se que textos com um léxico mais controlado e com estruturas sintáticas menos complexas se apresentariam como uma tarefa mais simples de ser realizada. Os textos utilizados, portanto, não eram autênticos, uma vez que passavam por um processo de simplificação: “O texto original era alterado no léxico e na sintaxe até supostamente atingir o nível de compreensão do aluno” (LEFFA, 1996b, p. 147)

Os estudos mencionados tiveram maior impacto nas décadas de 50 e 60, entretanto, pela minha própria observação no cotidiano de professora de línguas, o livro didático ainda se apresenta com a preocupação de adaptar textos ao nível de complexidade que se espera do aluno em cada volume da obra. São muitos os casos de textos que, sob o pretexto de ensinar ou ilustrar um determinado conteúdo

gramatical ou lexical, se configuram como situações artificiais, que dificilmente seriam observadas na “vida real”. Dado o objetivo de produção, haveria, assim, os textos pedagógicos e os textos autênticos. Os do tipo pedagógico têm como principal função ensinar algum aspecto linguístico. Acerca desse tipo de texto no âmbito do ensino de língua inglesa, Donini, Platero e Weigel (2010, p. 38) colocam:

O ensino baseado exclusivamente em textos desse tipo desvincula a língua de seus usos e de seus usuários, e contribui para a separação entre o inglês ‘da escola’ e o inglês ‘do mundo’ e, nesse sentido, reitera a noção de que o conhecimento dos elementos linguísticos constitui pré-requisito para a compreensão, ou seja, a noção de que primeiro é preciso a língua para depois aprender a usar a língua.

Devido às peculiaridades desta pesquisa de tese, é relevante mencionar o estudo realizado por Ulijn e Strother (1990 apud LEFFA, 1996a), no qual foram observados nativos e não nativos em situação de leitura de textos anglófonos da área da Ciência da Computação, os quais foram divididos em autênticos e simplificados. Os resultados deram conta de que a complexidade sintática das frases não afetou a compreensão de tais textos ditos técnicos, bem como a velocidade de leitura.

Sob outro prisma, no qual se via o leitor como ponto de partida, os estudos podem ser divididos em dois grandes grupos (LEFFA, 1996a):

- trabalhos que enfatizam o domínio cognitivo levam em consideração o conhecimento linguístico, conhecimento prévio e capacidade de raciocínio do leitor;
- trabalhos de enfatizam o domínio afetivo: motivação, interesse, atitude e empenho.

Nas décadas de 70 e 80, acreditava-se que um bom leitor em língua materna, seria um bom leitor em língua estrangeira. Essas afirmações se fundamentavam no modelo de Krashen (1981). Foi só na década de 90 que começaram a surgir pesquisas envolvendo o papel do léxico na habilidade de leitura, assim como a percepção de que “as funções da leitura [estão] ligadas ao contexto de ação dos leitores” (KLEIMAN, 2004, p. 15). Como nas décadas anteriores o Modelo Monitor de Krashen havia tido bastante prestígio acadêmico, não se pesquisava tanto sobre a importância do leitor na construção dos sentidos de um texto, nem acerca da necessidade de se desenvolver a competência lexical para a compreensão da leitura em uma língua estrangeira. Não se diz aqui que aprender vocabulário seja o aspecto mais importante da leitura para um não nativo, mas sim que ele tem um papel muito importante em tal processo (SCARAMUCCI; GATTOLIN, 2007).

Nessa perspectiva, que interessa mais particularmente para o presente estudo, a visão da leitura perpassa a do leitor como um papel ativo, haja visto que esse assume uma posição em relação ao texto, a qual se constrói social e ideologicamente (KOCH, 2014; 2005), que é o que se tem entendido por letramento nas últimas décadas (SOARES, 2009; KLEIMAN, 2005; MATTOS, 2011). Os textos existem para chegar até leitores reais, os quais formularão novos sentidos e significados a partir do que já conhecem de língua, do conteúdo e do mundo. Segundo Schlatter (2009, p. 14), o leitor é:

(...) aquele que entende que aquilo que lê é uma representação textual, como aquele que, diante do que lê, assume uma posição ou relação epistemológica no que concerne a valores, ideologias, discursos, visões de mundo.

Na sala de aula de língua inglesa, ao se selecionar materiais para serem lidos pelos alunos, há duas noções de leitura: extensiva e intensiva (DONINI, PLATERO, WEIGEL, 2010). A leitura extensiva tem como objetivo fomentar o interesse pelo hábito de ler, bem como o desenvolvimento da proficiência na língua-alvo. Nesse contexto, são utilizados livros mais longos ou paradidáticos e a leitura pode acontecer dentro ou fora da sala de aula, mas de forma individual. O nível de dificuldade, ainda, “não é muito alto, de tal maneira que a leitura se torna prazerosa e não há a necessidade constante de consultar dicionários [...]” (NATION, 2003, p. 33). Por outro lado, a leitura intensiva tem o objetivo de desenvolver a habilidade de leitura através da sua prática, assim como propiciar o aprendizado de estruturas gramaticais e lexicais. Além disso, a leitura é realizada em sala de aula, sob a mediação do professor, através de textos autênticos ou pedagógicos/adaptados.

Há, ainda, uma terceira possibilidade de leitura a ser levada em conta: aquela voltada para propósitos/fins específicos. Segundo Finatto et al. (2015), essa ocorre através de textos autênticos, geralmente acompanhados de exercícios e/ou tarefas a serem realizadas. Portanto, “há a necessidade de um retorno, por parte do leitor, acerca da compreensão do texto, pois ele terá que fazer alguma coisa a partir do que entenda ou não desse texto” (FINATTO et al., 2015, p. 8).

Para cada gênero textual e dependendo dos objetivos e da proficiência do aprendiz, são acionadas diferentes estratégias cognitivas para a leitura. Ao ler, está-se estabelecendo hipóteses que se confirmarão, rejeitarão ou refinarão hipóteses

(MOOR; CASTRO; COSTA, 2008<sup>53</sup>). Durante o processamento da leitura, cognitivamente ocorrem movimentos de interação em diversas direções (PEREIRA, 2010; KLEIMAN, 2008; CASTRO; PEREIRA, 2004): na leitura ascendente, o leitor lida com os elementos menores (letras, palavras, frases) para depois se dirigir ao texto como um todo; na leitura descendente, o leitor tem como ponto de partida o seu conhecimento de prévio de mundo e busca uma compreensão global do texto, sem se preocupar com as relações entre os elementos linguísticos. Pereira (2010) coloca que esses processos não são excludentes, acontecendo conjuntamente. Castro e Pereira (2004) e Leffa (1996), por sua vez, sugerem um terceiro tipo de processamento: a leitura interativa, na qual o leitor utiliza tanto seu conhecimento prévio acerca de uma temática quanto acerca dos elementos linguísticos presentes em um texto.

Essas últimas ponderações trazem contribuições diretas para esta pesquisa, pois nas minhas aulas de Inglês Instrumental, bem como nas coletas de dados desta investigação, observei que os alunos se relacionam com um texto especializado de acordo com: 1) o que já conhecem sobre o assunto; 2) seu interesse sobre o assunto; 3) o que reconhecem das estruturas linguísticas - sendo essas mais simples ou mais sofisticadas -; 4) o que reconhecem do gênero textual; e 5) qual(is) tarefa(s) estão sendo requisitadas.

Logo, salienta-se que no contexto deste trabalho, proficiência em leitura de inglês especializado/acadêmico, é algo que deve ser observado sob o prisma desses quatro vieses: conhecimento prévio do leitor, relevância das temáticas (na formação acadêmico-profissional), (re)conhecimento linguístico e (re)conhecimento de peculiaridades de um gênero. Para a construção e enriquecimento da minha percepção de proficiência leitora, além das reflexões teórico-metodológicas, tiveram relevância as entrevistas realizadas com três informantes: uma professora de Inglês Instrumental, uma professora especialista da área de Informática/Computação e uma bibliotecária, todas atuantes em Educação Profissional. O número de entrevistados é pequeno, mas o objetivo dessa observação foi apenas o de colher impressões, com os docentes envolvidos, para situar nossa proposta.

Devido aos aspectos mencionados nesta seção, reitera-se que a leitura no contexto de ensino-aprendizagem de inglês na formação acadêmico-científica-

---

<sup>53</sup> In: LEFFA, Vilson. **O professor de línguas estrangeiras** - construindo a profissão. Pelotas: EDUCAT, 2008.

profissional dos alunos-alvo deste estudo é uma forma de inserção em uma área do conhecimento e sua forma de ver o mundo. Desse modo, aqui a relação da leitura com as abordagens de inglês para fins específicos e inglês para fins acadêmicos, reiteramos, é estreita e necessária.

### 5.5 Terminologia e formação acadêmico-científico-profissional

A curiosidade e necessidade humanas de estudar seu léxico é algo que já existia desde os sumérios (2200 AC). Precisava-se nomear coisas no mundo para que as pessoas pudessem se comunicar. Com o avanço frenético da ciência no século XX, a demanda por nomear coisas que estavam sendo descobertas, inventadas e pesquisadas passou a ser uma preocupação, pois as nomenclaturas deveriam fazer com que cientistas de um mesmo país ou de países diferentes pudessem se entender e intercambiar conhecimento. Para atender a tais usuários das línguas, surgiu a Terminologia, que foi inaugurada pelo engenheiro elétrico Eugen Wüster, na Áustria dos anos 30 (KRIEGER; FINATTO, 2004). Ele entendia que cada palavra de uso especializado - **termo** - tinha com seu conceito uma relação unívoca, ignorando aspectos semânticos e pragmáticos, bem como a variação linguística.

Embora seja reconhecível a importância de Wüster para dar início a um novo campo de estudo, sua visão de língua, principalmente do signo, transgride preceitos básicos da Linguística. Por isso, depois das contribuições iniciais desse vienense, que estabeleceu a Teoria Geral da Terminologia (TGT), outras teorias se configuraram, construindo novos horizontes para a pesquisa terminológica. Valorizando aspectos comunicativo-sociais, observando o conteúdo de um termo como algo variável e estudando a língua *in vivo* e não *in vitro*, Cabré (2007; 2009; ALMEIDA, 2006) propôs a Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT). Entretanto, ela optou por nomear seu objeto de estudo de “unidade terminológica” (UT). A pesquisadora espanhola se contrapõe à TGT, porque defende a implantação social dos termos em detrimento de sua normalização. Assim, a língua é necessariamente real, espontânea e natural, sem que se vise a padronizações. Logo, o presente estudo se nutre do aporte teórico de Cabré, por corroborar com a perspectiva de que as UTs devem ser observadas dentro de seu ambiente natural, ou seja, nos discursos especializados, sendo neste caso o artigo científico anglófono em inglês da área de Ciência da Computação.

Quando se pensa o texto como local de integração de componentes envolvendo a textualidade em si e a discursividade, esta tese dialoga com os estudos

de Terminologia de perspectiva textual (CIAPUSCIO, 1998). Essa vertente teórica observa o termo como elemento crucial dos textos especializados, mas não o trata como único tópico importante. Assim, os textos especializados são entendidos como aqueles que têm “termos e outros tantos elementos, igualmente passíveis de atenção” (FINATTO, 2008, p. 167). A investigação da linguagem especializada, portanto, ocorre extrapolando os limites dos termos, centrando-se na descrição macro e microestrutural de *corpora* com apoio estatístico. Ciapuscio (1998) conduziu, por exemplo, um estudo singular à luz dessa perspectiva, com o intuito de verificar os diferentes níveis de complexidade ocasionada pelo léxico em textos de 3 gêneros: artigo científico, artigo de divulgação científica e artigo de jornal. Cada um desses gêneros tem uma comunidade discursiva distinta e com um domínio mais ou menos sofisticado das temáticas abordadas. Na verdade, a autora teve a intenção de investigar a variação conceitual em Terminologia, e sua hipótese era de que “o grau de densidade da rede conceitual permite realizar afirmações fundamentadas acerca do nível de especialidade do texto”<sup>54</sup> (CIAPUSCIO, 1998, p. 1). Ela dividiu, assim, os leitores dos textos analisados em especialistas, semiespecialistas e leigos. O texto, para ela, constrói-se na interação social de acordo com o propósito comunicativo de seu emissor (*función*), a situação em que insere, no que diz respeito à comunidade linguística, e o procedimento, em que há a seleção dos temas e sua tessitura.

Neste trabalho, a relevância empírica das análises realizadas pela estudiosa argentina se dá pelo fato de haver aqui a preocupação com o aprendiz de inglês em nível técnico, o qual costuma, cotidianamente, ler textos que se encaixam nos perfis de artigos de jornal e de divulgação científica. Entretanto, quando se trata de estudar conteúdos das disciplinas técnico-profissionais, estes alunos devem ler artigos científicos, os quais têm um alto grau de especialidade e, portanto, complexidade. Assim, compreender esses níveis de sofisticação é importante para inferir os graus de dificuldade em se tratando de leitura, especialmente em contexto de língua estrangeira. Em outras palavras, trata-se aqui de leitores brasileiros semiespecialistas, ou seja, que ainda estão em processo formação acadêmica, os quais devem ler textos anglófonos voltados para o público de especialistas.

---

<sup>54</sup> Tradução nossa do seguinte trecho: “El grado de densidad del entramado conceptual permite realizar afirmaciones fundadas acerca del nivel de especialidad del texto. ”

O ponto de convergência entre as duas correntes terminológicas aqui empregadas é a maneira de olhar o texto especializado, levando em consideração a sua função comunicativa e o contexto que cerca os termos. Como neste projeto houve a preocupação de se levantar as convencionalidades lexicais de cunho terminológico presentes no discurso da Ciência da Computação, para fins terminológicos e pedagógicos em contexto de Inglês Instrumental na Educação Profissional, a ótica sob a qual se levantará e analisará os dados leva em consideração tanto a língua especializada em uso, quanto o alto grau de especialidade do gênero textual aqui estudado: o artigo científico anglófono.

Ao se deparar com todas estas facetas das convencionalidades lexicais, enxerga-se as linguagens especializadas como sublinguagens. Para compreender melhor esse conceito, Hoffmann (2004, p. 80) define:

Uma sublinguagem é um sistema parcial ou um subsistema da linguagem que se atualiza nos textos dos âmbitos comunicativos especializados. Pode-se também dizer: a sublinguagem é um recorte de elementos linguísticos e de suas relações estabelecidas em textos de uma temática limitada.

Logo, a especificidade das linguagens especializadas não se expressa somente através do léxico, mas também por “categorias gramaticais, construções lexicais e outras estruturas textuais” (HOFFMANN, 2004, p. 81), as quais podem ser comprovadas através de métodos estatísticos. Ainda assim, no que esse autor nomeia de vocabulário especializado, há a predominância de substantivos e adjetivos em detrimento dos verbos. Isso se dá porque no texto especializado tem-se que designar objetos e manifestações da atividade técnico-científica. Assim, é somente no texto como um todo que se pode explicar melhor o uso especializado de estruturas linguísticas, as quais se inserem em um conjunto de escolhas e convenções que estabelecem um “modo de dizer” (FINATTO; EVERS; ALLE, 2010, p. 155).

Exatamente por estudar o léxico especializado sem desvinculá-lo do texto em que se insere, a pesquisa das linguagens especializadas (KILLIAN; FINATTO, 2015<sup>55</sup>; HOFFMANN, 1998)<sup>56</sup> adotou quase sem adaptações ideias da Teoria da Linguística Textual. Dentre elas, os 7 critérios de textualidade estabelecidos por Beaugrande e

---

<sup>55</sup> In: FINATTO, Maria José; ZILIO, Leonardo. **Textos e termos por Lothar Hoffmann** - um convite para o estudo das linguagens técnico-científicas. Porto Alegre: Palotti, 2015, p. 35-49.

<sup>56</sup> Tradução e comentários ao texto original (KILLIAN; FINATTO, 2015) de Hoffman (1998) se encontram em capítulo do livro de Finatto e Zilio (2015).

Dressler (1981): coesão, coerência, intencionalidade, aceitabilidade, informatividade, situacionalidade, intertextualidade.

Dada a riqueza de relações linguísticas que envolvem o estudo terminológico, não é produtivo desvincular termo e textos, uma vez que a “via de acesso primeira para a observação das terminologias é o uso linguístico” (FINATTO, 2004, p. 345). Esse uso ocorre dentro do texto, o qual é o habitat natural dessas “unidades semânticas [que são] mais salientes nos textos técnico-científicos” (op. cit., p. 351). O presente estudo, portanto, deve buscar aporte teórico na Terminologia, já que essa é uma disciplina “voltada para o estudo dos fenômenos relativos à comunicação técnico-científica” (op. cit., p. 353).

É relevante, ainda, comentar que com o advento do desenvolvimento computacional, os estudos terminológicos e terminográficos puderam se aprimorar, trabalhando com quantidades cada vez maiores de textos e dados desses provenientes. O tratamento automático das linguagens especializadas e das práticas textuais, aliado ao manual (humano), tornou-se recorrente, principalmente nas últimas duas décadas. Combinaram-se a compilação de grandes *corpora* com a utilização de ferramentas computacionais que geram análises quantitativas em segundos. Entretanto, o conhecimento e o “faro” do linguista não devem ser subestimados em relação ao que a inteligência artificial produz.

Através da grande capacidade de processamento de dados textuais que o computador possibilitou e a divulgação internacional de pesquisas e avanços científicos, cada vez é maior o interesse de alunos em diversos contextos educacionais por aprender terminologias, seja na língua materna ou em uma estrangeira (GALVÃO, 2004, p. 251):

(...) é evidente que merece especial atenção a relação entre discente e texto técnico-científico, pois a compreensão desta tipologia de texto não se dá de forma automática. Ela somente se dá se os conceitos e termos da linguagem de especialidade em questão forem assimilados. Logo, trata-se de uma relação que precisa ser trabalhada paulatinamente, tanto pelos próprios discentes, quanto pelos docentes.

Segundo Barbosa (2002), o conhecimento da metalinguagem científica é imprescindível para a compreensão do recorte dos fatos científicos e do fazer profissional. A autora avalia, ainda, que a construção da ciência é indissociável da construção de sua metalinguagem (BARBOSA, 2002, p. 4-5). Dessa forma, os vocabulários técnico-científicos, na sociedade moderna industrial e pós-industrial,

vêm se constituindo e evoluindo de forma que ocupam o papel de instrumento de trabalho não só de indivíduos do meio acadêmico, mas de qualquer profissional especialista em algo. Configura-se, então, um campo de atuação dentro da Terminologia Aplicada, denominado Terminodidática que se preocupa com a forma como o léxico especializado é ensinado (BARBOSA, 2009, p. 62):

Aprender uma língua é aprender um modo de “pensar o mundo”. O mesmo acontece com as metalinguagens técnico-científicas, seus recortes, seus sistemas de valores e designações que lhes correspondem. Assim, a metalinguagem técnico-científica de qualquer área do saber e/ou de suas aplicações constrói a sua ‘visão do mundo’ específica, de tal forma que só é possível aprender uma ciência, quando se adquire a competência semiótica-linguística do seu universo de discurso.

O “lugar” onde os termos são encontrados como sendo seu *habitat* natural é o texto especializado. Neste estudo, o texto especializado em foco é o gênero textual artigo científico, mais especificamente em Língua Inglesa manifestada na área de Ciência da Computação. Assim, faz-se necessário trazer aqui trabalhos relacionados para refletir acerca dos gêneros textuais/discursivos e seus desdobramentos, o que ocorre na próxima seção.

## 5.6 Gêneros textuais especializados e ensino

Definir gênero é algo que causa “trepidação”, pois a palavra em si é “escorregadia” (PRESTON, 1986 apud SWALES, 1990, p.33)<sup>57</sup>. Áreas diferentes do conhecimento se referem a esse termo: Etnografia, Antropologia, Sociologia, Folclore, História, Literatura, Arte, Mídia, Retórica e, evidentemente, Linguística (SWALES, 1990; MARCUSCHI, 2002). Atualmente, existem outras áreas que também se apropriaram do termo, contudo de forma não atrelada a uma determinada retórica (gênero musical, gênero televisivo, gênero jornalístico, etc).

Literariamente, as expectativas e atitudes do leitor dependem do gênero do qual uma determinada obra afirma fazer parte (SWALES, 1990), pois o mesmo a localiza em termos culturais, socioeconômicos, políticos e histórico. Se uma obra tiver como intenção transgredir a ordem determinada por um gênero, seu autor deve conhecer bem as regras a fim de desobedecê-las (TODOROV, 1980, p. 44). Nessa área, os novos gêneros decorreriam da transformação de vários gêneros antigos

---

<sup>57</sup> O autor empregou as palavras *trepidation* e *slippery*.

(idem). Na Linguística, como coloca Swales (1990, p. 41), o assunto é indigesto<sup>58</sup>. Alguns linguistas diferem gênero (*genre*) de registro (*register*) e discurso (*speech*). Porém, existe consenso quando se diz que gêneros são eventos comunicativos<sup>59</sup>, que direcionam objetivos e têm uma estrutura esquemática específica presente no texto.

Todo texto, tendo uma aparência simples ou complexa tem uma intenção perante a quem o lerá (leitor). O texto resulta de um conjunto de atividades que concretizam a necessidade de quem o escreve (escritor), e para tanto existem três aspectos: motivação, finalidade e realização (VYGOTSKY, 1972 apud KOCH, 2005, p. 12), assim:

Cada ato da atividade compreende, pois, a unidade dos 3 aspectos: começa com um motivo e um plano, e termina com um resultado, com a consecução da meta prevista no início; mas, nesse meio, há um sistema dinâmico de ações e operações concretas orientadas para essa meta.

De acordo com as opções feitas pelo escritor referentes aos aspectos mencionados, seu texto pertencerá a um determinado gênero. O mesmo, entretanto, não será determinado por um único sujeito. Os aspectos de caracterizam um gênero são construídos social (coletiva), cultural e, principalmente, historicamente. “Os gêneros não são instrumentos estanques e enrijecedores da ação criativa” (MARCHUSCHI, 2002, p. 19), pois mesmo tendo peculiaridades eles mantêm espaço para a singularidade de quem o utiliza. Sendo assim, “gêneros são veículos comunicativos para se atingir objetivos”<sup>60</sup> (SWALES, 1990, p. 46), e cada um deles ocorre em um contexto cultural relevante ou evento comunicativo (*communicative event*) específico<sup>61</sup>, que pode ser dos mais comuns (notícias na televisão, artigos de jornais e revistas, etc) até os mais raros (entrevistas do presidente e outros). Bakhtin (1997)<sup>62</sup> coloca que o gênero como originário da atividade humana, e por esse motivo afirma que “a riqueza e a variedade dos gêneros do discurso são infinitas” (op. cit., p. 279). Como a capacidade humana de criar é inesgotável, seria impossível listar todos os gêneros existentes, entretanto o autor muito se interessou por abranger o maior número possível deles em seu repertório. Há uma diversidade funcional muito grande,

---

<sup>58</sup> Segundo Swales, os únicos linguistas que não veem gênero como algo indigesto seriam Couture, Rothery e Martin.

<sup>59</sup> Sendo assim, atividades não verbais não seriam consideradas.

<sup>60</sup> Tradução nossa do trecho: “(...) *genres are communicative vehicles for the achievement of goals.*”

<sup>61</sup> “(...) *a communicative event is here conceived of as comprising not only the discourse itself and its participants, but also the role of that discourse and the environment of its production and reception, including its historical and cultural associations.*” (Swales, 1990, p. 46)

<sup>62</sup> Obra proveniente dos arquivos de 1952-53 não revisados pelo autor.

e essa seria a razão pela qual até então se havia estudado bastante os gêneros literários em detrimento de outros. A heterogeneidade dos gêneros é tamanha, que Bakhtin até se questiona se haveria um campo do conhecimento que daria conta de abarcar gêneros tão díspares como diálogos do cotidiano e uma ordem militar padronizada.

Tzvetan Todorov (1980) também traz aspectos fascinantes em sua teoria sobre os gêneros. Se uma obra intenciona desobedecer às regras do gênero ao qual pertence, o autor deve ter profundo conhecimento delas, “porque a transgressão, para existir como tal, necessita de uma lei – que será, precisamente, transgredida” (op. cit., p. 44). Ele defende, ainda, que a norma só existe “graças às suas transgressões” (idem). Se quiser ser uma exceção, uma obra “pressupõe necessariamente uma regra”.

Há dois conceitos básicos dentro da Linguística Textual (MARCUSCHI, 2002), que não podem ser aqui confundidos de maneira alguma: tipos textuais e gêneros textuais. Eles possuem diferentes formas de manifestação, mas ambos têm a escrita como canal de expressão. *Tipo textual*<sup>63</sup> é algo relativamente mais fácil de se reconhecer, uma vez que abrange, em geral, somente seis categorias: narração, argumentação, exposição, descrição e injunção. Designa “uma espécie de sequência teoricamente definida pela natureza linguística de sua composição” (MARCUSCHI, 2002, p. 22), que é construída através de aspectos lexicais, sintáticos, tempos verbais e relações lógicas (entre sentenças ou ideias). Já *gêneros textuais*<sup>64</sup> constituem-se como “ações sociodiscursivas para agir sobre o mundo e dizer o mundo, constituindo-o de algum modo” (op. cit., p. 22). Ou seja, a microestrutura do texto seria a organização interna necessária para que o tipo textual seja identificado por quem o lê; já a macroestrutura engloba a relação do texto que pertence a um determinado gênero textual com o mundo que o cerca: o meio de comunicação no qual ele ocorre, a comunidade ao qual ele se destina e os efeitos que sua leitura terá (ou não).

Aqui é relevante trazer, ainda, as contribuições teóricas de Douglas Biber (1995) para este trabalho dizem respeito à maneira como ele define *registro* (*register*) e quais são suas implicações para a pesquisa em Linguística Computacional. Ele define registro como algo que representa a gama de variação de situações em que a

---

<sup>63</sup> Grifo nosso.

<sup>64</sup> Grifo nosso.

linguagem ocorre, seja em contextos escritos ou falados. Há marcadores de registro (*register markers*), os quais são características linguísticas encontradas em apenas alguns registros<sup>65</sup> e que estabelecem uma rotina linguística. Tais marcadores devem ser diferenciados de características do registro (*register features*) que têm conotação quantitativa quanto ao uso de componentes morfossintáticos.

Ao se realizar uma pesquisa que foca a análise de um registro, o autor coloca que alguns aspectos que concernem à metodologia devem ser muito bem pensados:

As análises destas características de registro são, necessariamente, quantitativas, porque as distinções de registros associados estão baseadas em diferenças na distribuição relativa de aspectos linguísticos. Os marcadores de registro podem ser analisados utilizando-se métodos qualitativos, porque a mera presença do marcador já serve para identificar um registro. Por outro lado, características de registro devem ser analisadas através do uso de métodos quantitativos, uma vez que é a relativa frequência da característica que serve para identificar o registro. (BIBER, 1995, p. 29)<sup>66</sup>

Existe uma relação de complementaridade entre as noções de gênero de Bakhtin e Todorov e a noção de registro de Biber. Os dois primeiros, como linguistas, têm uma perspectiva voltada à produção da linguagem pelo ser humano e suas facetas. Já o último teórico parece ter uma preocupação mais empírica, sem tanta preocupação com o social, ou seja, de quem produz linguagem e como tal produção se relaciona com o mundo ao seu redor.

Segundo Swales (1990; apud RODRIGUES et al., 2009) os gêneros textuais apresentam 5 características determinam para que servem e a quem atendem:

- 1) classe: refere-se aos elementos linguísticos em uma construção de discurso, remetendo aos participantes, à função e ao ambiente/situação em que ocorre;
- 2) propósito comunicativo: “é a força motivadora do evento” (RODRIGUES et al., 2009, p. 21), ou seja, se o gênero ocorre em situações cotidianas, acadêmicas ou profissionais;
- 3) prototipicidade: um texto que sempre possui determinadas características será considerado de um determinado gênero;
- 4) convencionalidades: refere-se ao conteúdo, à estrutura e à forma de um gênero;

---

<sup>65</sup> Em nosso idioma se poderia citar como exemplo a rotina linguística de uma palestra (abertura, apresentação do palestrante, etc).

<sup>66</sup> Tradução nossa.

- 5) terminologia: é estabelecida pela comunidade discursiva, contudo deve-se levar em consideração que uma mesma terminologia pode ser empregada em mais de um campo do conhecimento.

As características mencionadas são bastante relevantes quando se pensa, ainda, no ensino de línguas e o uso de gêneros textuais/discursivos. Koch (2004) e Koch e Elias (2014) defendem, entre outros processos dentro da aquisição de línguas como um todo, que os indivíduos desenvolvem a competência metagenérica, “que lhes possibilita interagir de forma conveniente” (KOCH; ELIAS, 2014, p. 80), viabilizando, assim, a produção e a compreensão de gêneros textuais. Já Schnewly e Dolz (2004) levantam que pensar em gêneros é algo importante “para a reflexão do professor e para a elaboração de práticas e materiais didáticos”. Portanto, neste trabalho defendo que as reflexões, os experimentos e as análises aqui levantadas buscam também contribuir para o ensino-aprendizagem de Inglês Instrumental em uma relação de complementaridade com o ensino baseado em gêneros, que neste caso perpassa o letramento acadêmico (LEA; STREET, 2014) destes alunos em formação acadêmico-profissional.

### 5.7 O gênero artigo científico

Os primeiros artigos científicos, ainda que de forma embrionária, surgiram em 1665, com a criação do primeiro periódico: *The Philosophical Transactions of the Royal Society* (SWALES, 1990). As pesquisas ali divulgadas eram descritas através de “cartas informativas que os cientistas escreviam uns aos outros, e que ainda o fazem” (ARD, 1983 apud SWALES, 1990, p. 111). Posteriormente, criou-se uma tradição de tratados científicos, os *matter of facts*, especialmente pelos esforços de Robert Boyle<sup>67</sup> de transformar o que eram rumores e especulações em algo que, mesmo experimental, obtivesse mais respeito perante a comunidade científica e a realeza. Ele criou uma maneira de descrever seus experimentos fazendo com que quem os lesse pudesse se sentir visualizando cada etapa do processo: o testemunho virtual (*virtual witnessing*) (SHAPIN, 1984 apud SWALES, 1990, p. 111-112).

O cientista acreditava que normalizar o meio de comunicação escrita - através do qual os experimentos saíam dos laboratórios para passar a ser de conhecimento

---

<sup>67</sup> Robert Boyle (1627-1691), filósofo natural da Grã-Bretanha que realizou experimentos nas áreas de Física e Química. Descobriu o enxofre, a acetona e como isolar o hidrogênio. A lei dos gases tem seu nome.

de outras pessoas - tornaria o trabalho científico mais sério e verossímil socialmente. Outro aspecto importante para alcançar tal seriedade era selecionar criteriosamente as testemunhas que assistiam à demonstração de um experimento, pois essas deveriam ser pessoas qualificadas ou membros da nobreza e todos eram encorajados a expressar através de sua assinatura em um manuscrito a confirmação do que haviam presenciado. Já quando nos remetemos aos séculos XX e XXI, no que diz respeito à produção acadêmico-científica, há uma grande quantidade de gêneros textuais que se utilizam de linguagem especializada: palestra, parecer, laudo, monografia, tese, abstract, resumo acadêmico, ensaio, plenária, verbete de dicionário, projeto de pesquisa, relatório, artigo científico, etc. Esses podem estabelecer uma comunicação emissor-receptor envolvendo dois diferentes níveis de expertise: de especialista para especialista ou de especialista para não especialista<sup>68</sup> (HOFFMANN, 1998). Para produzi-los e lê-los é necessário não somente conhecer as convenções de cada um deles, mas ter conhecimentos especializados. Assim, o gênero textual especializado é:

[...] um construto para o processamento intelectual-linguístico de um fato relacionado a uma atividade específica que, condicionado por graus de especialidade, é determinado por normas comunicativas que podem ser marcadas diferentemente em cada língua. As convenções e normas válidas para o construto textual (plano de organização textual, esquema de progressão textual, macroestrutura) de gêneros atuais são geralmente resultado de um desenvolvimento histórico. (GLÄESER, 1990, p. 29 apud HOFFMANN, 1998)

Swales é um pesquisador que há vários anos se dedica ao estudo dos gêneros textuais, principalmente aquele que é chamado de artigo científico. *A priori*, o autor define que existe o gênero científico (ou acadêmico)<sup>69</sup>, e que o mesmo se subdivide em artigo científico (*research article*), presente em periódicos e revistas científicas, e trabalho/relatório de pesquisa (*research paper*).<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> É importante colocar que Ciapuscio (1998) sugere também um tipo de texto especializado de cunho semiespecializado.

<sup>69</sup> Swales emprega o termo *Academic English*. Semelhantemente, Hutchinson e Waters utilizam o termo *English for Academic Purposes* (EAP). No Inglês a palavra mais usada é *academic*, contudo aqui será empregado o termo *científico*.

<sup>70</sup> O relatório de pesquisa teria uma conotação mais experimental, ou seja, estabelece-se uma hipótese e tenta-se comprová-la através de experimentos e de sua observação empírica.

O AC possui peculiaridades de fundamental importância para esta pesquisa<sup>71</sup>, devido ao fato de ser o gênero escolhido para ser contemplado para a composição do corpus desta pesquisa. Logo, há de se buscar conceituar este gênero, de maneira que sua definição sirva de bússola para o que será aqui tratado posteriormente, Swales sintetiza assim (1990, p. 93):

[Artigo científico] é tido como um texto escrito (muito embora contenha elementos não verbais), normalmente limitado a alguns milhares de palavras, que reporta alguma investigação científica realizada pelo seu autor ou autores. Além disso, o artigo científico geralmente relatará descobertas (...) e pode vir também a examinar assuntos referentes a teoria e metodologia. É passível de aparecer ou ter aparecido em periódicos ou, de maneira menos típica, em uma coleção de livros que forme uma coletânea de trabalhos.

Considerando o que foi exposto nesta seção, pode-se sintetizar que o AC é um gênero textual complexo, de uso, léxico e estrutura esquemática bastante específicos e que, portanto, demanda da comunidade que o emprega, seja na recepção ou produção, o conhecimento de suas convencionalidades.

Cada vez mais, ao longo da história das ciências, fazer pesquisa e escrever sobre a mesma passou a ter a indissociabilidade que presenciamos nos dias de hoje, principalmente na comunidade acadêmica (SWALES, 1990, p. 113)<sup>72</sup>:

Neste processo de evolução, a relação do cientista com a natureza mudou gradualmente de uma visão na qual a natureza das coisas seria facilmente revelada através da observação direta ou manipulada para uma visão na qual a natureza é complexa, obscura e difícil de se alcançar. Inevitavelmente suficiente, essa mudança de visão também significou que pode se começar a obter mais ao descrever como os experimentos foram realizados, porque métodos específicos foram escolhidos, e ao detalhar precisamente que resultados foram encontrados. Tudo isso foi necessário, porque foi se tornando cada vez mais claro que diferenças muito pequenas nos procedimentos poderiam produzir grandes diferenças nas descobertas.

Em se tratando de escrita científica, pensando-se no contexto brasileiro, é relevante mencionar a análise contrastiva realizada pela pesquisadora Carmen Dayrell (DAYRELL; ALUÍSIO, 2008; DAYRELL, 2009; DAYRELL et al., 2010) em estudo sobre as palavras *work* e *study* ao serem utilizadas por nativos da LI e brasileiros ao redigir artigos científicos. Observou-se que em seus *abstracts*, alunos de pós-graduação - não nativos - utilizam com bastante frequência o substantivo *work*, quando se referem à própria pesquisa sendo descrita: *in this work, my work, in this*

---

<sup>71</sup> Salientamos nossa experiência de pesquisa anterior a esta tese, na qual trabalhamos com o gênero textual artigo científico, examinando suas características macroestruturais e microestruturais. Vide Monzón, 2008.

<sup>72</sup> Tradução nossa.

*present work*. Essa frequência é 6 vezes maior no corpus de aprendizes em detrimento do corpus de autores considerados experts, os quais empregam o substantivo *study*. Outro dado interessante: nativos utilizam quatro vezes mais o substantivo *paper* para se referir ao artigo científico em si que não nativos. O levantamento e a análise de tais padrões lexicais (DAYRELL, 2010)<sup>73</sup> possibilitam dados que podem ser utilizados para conscientizar aprendizes, sejam graduandos ou pós-graduandos, sobre as diferenças de sentido ao se fazer escolhas lexicais e gramaticais, bem como conscientizá-los das estratégias que envolvem as mesmas.

Um projeto que se dedica há anos a pesquisar a produção textual de aprendizes de diferentes línguas é o International Corpus of Learners' English (ICLE), realizado na Universidade Católica de Louvain (GRANGER; PAQUOT, 2009; VIANA, 2007). O mesmo contempla corpora de alunos intermediários e avançados de *English as a Foreign Language* (EFL), os quais são falantes nativos de 16 idiomas diferentes. O que essa empreitada apresenta de importante para a presente pesquisa é o fato de conter em seu corpus livros e artigos científicos. Além disso, seus 2 milhões de palavras foram construídos através da divisão em 5 subcorpora de acordo com a área do conhecimento.

Tendo tal *corpus* como partida, o Centre for English Corpus Linguistics (CECL), liderado por Granger, realizou análise contrastiva entre o ICLE e um outro corpus, que foi denominado de ACAD<sup>74</sup>, que continha textos científicos considerados de experts. Esse grupo de pesquisa levantou dados riquíssimos acerca do uso de verbos bastante frequentes em textos científicos, bem como seus contextos. Para isso foi realizada uma análise contrastiva entre produções escritas de nativos e aprendizes. As ocorrências encontradas foram analisadas sob a perspectiva de *keyness* (TRIBBLE; SCOTT, 2006 apud GRANGER; PAQUOT, 2009), ao invés de *node*, observando-se, portanto, a qualidade da palavra ou segmento para comunicar um certo contexto. Esse estudo se contrapõe àqueles que adotaram a ótica das colocações, que ocorrem sempre da mesma forma.

Como o ICLE não contemplava textos produzidos por falantes nativos de Português do Brasil, Tony Berber Sardinha (PUC-SP) e Stella Tagnin (USP)

---

<sup>73</sup> In: VIANA, Vander; TAGNIN, Stella (Orgs.). **Corpora no Ensino de Línguas Estrangeiras**. São Paulo: Hub Editorial, 2011, p. 137-171.

<sup>74</sup> O ACAD foi construído utilizando-se dois corpora: o MicroConcord e o British National Corpus - BNC.

coordenaram o Projeto BrICLE (The Brazilian Portuguese Sub-corpus of ICLE)<sup>75</sup>. Esse contém (TAGNIN, 2003) uma coleção de textos de gêneros textuais produzidos por alunos de Letras (Departamento de Línguas Modernas) de 5 áreas: Inglês, Alemão, Espanhol, Francês e Italiano.

Os três projetos mencionados tiveram como foco identificar problemas de escrita científica de não nativos. Porém, produção textual não é o escopo desta pesquisa, posto que meu foco, conforme já foi mencionado, é investigar e produzir recursos de auxílio à leitura de inglês especializado. Entretanto, entendo que comentar as pesquisas de Dayrell, Granger e Sardinha em muito inspiram e localizam o presente estudo, uma vez que se pode comprovar a grande preocupação que existe dentro da Linguística Aplicada com a dificuldade concreta de não nativos lidarem com o *English for Academic Purposes* (doravante EAP) seja na produção ou recepção, para a inserção no meio acadêmico e/ou profissional.

No contexto desta pesquisa, o AC escrito em inglês pode ser utilizado tanto como material didático nas aulas de Inglês Instrumental como nas aulas de disciplinas técnicas dos cursos aqui pesquisados. A leitura desses, salienta-se, deve se configurar como orgânica à formação acadêmica e laboral dos discentes tanto da Ciência da Computação como de quaisquer outras áreas. Cada curso, dependendo do domínio, pode necessitar o contato e a leitura de outros gêneros textuais específicos de acordo com as idiossincrasias do mercado de trabalho e da formação profissional (Ex.: manuais, leis, relatórios, normativas, etc), contudo o artigo científico se apresenta como uma oportunidade valiosa e respeitada de adentrar o mundo acadêmico-científico e suas realizações, seja durante a formação inicial (técnica ou graduação) ou aperfeiçoamento (pós-graduação).

Por ser uma ciência exata, a área de Computação é constituída por produções textuais de estilo conciso e objetivo. Na LI isso é observado de forma ainda mais proeminente, uma vez que tal idioma já possui por si só uma característica intrínseca de comunicação sucinta, em comparação a, por exemplo, textos em línguas latinas.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC)<sup>76</sup> tem suas próprias normas de publicação, as quais regem tanto seus periódicos em língua portuguesa<sup>77</sup>

---

<sup>75</sup> <http://www2.lael.pucsp.br/corpora/bricle/index.htm>

<sup>76</sup> O *template* para submissões e publicações, segundo normas da SBC está disponível em: <<http://www.inf.pucrs.br/peg/jdp2015/templates.rar>>.

<sup>77</sup> Os artigos que são redigidos em português possuem resumos nesse idioma e em inglês (*abstract*).

quanto em LI. A estrutura esquemática exigida possui: resumo, introdução, desenvolvimento, resultados e discussão, conclusões e referências. Esse modelo exigido é semelhante ao de periódicos anglófonos da mesma área. Cabe, ainda, salientar que os artigos científicos em Computação e em Exatas, de uma maneira geral, tendem a ser muito mais sucintos, com menos páginas que os textos provenientes das Humanidades. Um artigo longo de Computação tende a ter 10 páginas, enquanto que em Humanidades, como em Letras, chega a ter cerca de 30 ou 40.

No capítulo 6, a seguir, que marca a segunda parte desta tese, são apresentados os experimentos com estudantes em aulas de leitura de Inglês Especializado e análises das necessidades dos nossos discentes, entrevistas com educadores, desenvolvimento de protótipo de recurso digital e proposições para apoio terminológico-pedagógico.

## PARTE II

## 6 OBSERVAÇÃO DIRETA DE NECESSIDADES DE APRENDIZES

Nos capítulos anteriores, foram apresentados o nosso *corpus* EnglishComp, nosso foco destacado para as CEs, a descrição de alguns padrões desse *corpus* quanto a CEs com o auxílio de ferramentas computacionais, e trazidas as contribuições teóricas de trabalhos relacionados ao nosso.

Essas etapas, juntas, contribuíram para conformar o alicerce deste trabalho. Assim, agora, passamos a um segundo momento desta pesquisa, que trazemos ao nosso leitor. Iniciando este novo bloco, a partir deste capítulo, trazemos a realização das coletas e análises de dados com estudantes de LI de IFs sobre suas necessidades ao lerem artigos científicos da nossa área de observação. Esses artigos, são semelhantes aos que integraram o nosso *corpus* EnglishComp. Realizada a parte do estudo linguístico-descritivo do fenômeno que nos interessa estudar, padrões terminológicos e CEs, passamos a uma verificação de como eles elementos funcionariam no cenário do ensino-aprendizagem que tratamos.

Desde o início desta pesquisa, fomos percebendo que uma única perspectiva do objeto de observação - a leitura do discente de inglês especializado no contexto de Educação Profissional - seria insuficiente. Essa insuficiência também foi percebida em minha experiência docente nas disciplinas de inglês em cursos técnicos e tecnológicos de diferentes áreas. Ao planejar um novo curso de inglês, fosse ele anual ou semestral, eu sempre me perguntava:

- Qual o nível prévio de conhecimento de inglês desses alunos?
- Alunos de cursos técnicos têm necessidades terminológicas e pedagógicas diferentes dos alunos dos cursos tecnológicos da Rede Federal de Educação Profissional?<sup>78</sup>
- Para o que estes alunos precisam desta disciplina em suas vidas e carreiras?
- O que eles precisam aprender?
- Como professores de inglês da Educação Profissional podem atender às diversas necessidades destes alunos?

---

<sup>78</sup> Como já foi mencionado anteriormente, aqui se pesquisou tanto as necessidades terminológicas e pedagógicas de alunos de curso técnico quanto de curso tecnológico, por ser essa uma demanda dos docentes de Português e Inglês do quadro efetivo da Rede Federal, os quais têm o plano de carreira EBTT (Educação Básica, Técnica e Tecnológica), perfil no qual me incluo. Além disso, as diretrizes da Educação Profissional e Tecnológica e a Lei 11.892/2008 estabelecem a verticalização do ensino nos IFs, com a prerrogativa de que seja oportunizado aos alunos cursar o ensino médio técnico, o ensino superior e a pós-graduação na mesma Rede.

Provavelmente, esses questionamentos fazem parte da rotina de muitos professores de inglês para fins específicos no Brasil e no mundo (BELCHER, 2006). Em se tratando de Educação Profissional no cenário nacional, em que pese todo o esforço envolvido em investigar condições e necessidades de professores e de aprendizes, ainda parece ser pouco apenas levantar dados acerca do que os alunos anseiam aprender em uma disciplina de inglês instrumental. Vale o mesmo sobre ponderar sobre a aplicação direta desse tipo de atividade de ensino em sua formação humana, acadêmica e profissional. Além dessas prospecções com os estudantes e professores envolvidos, tornou-se importante explorar o quanto a construção dos conhecimentos com os gêneros textuais, léxico e discurso mobilizados em uma determinada área do conhecimento permite que os aprendizes se tornem agentes de sua inserção sócio-profissional. Em meio a esse cenário, ainda há o estudo das potencialidades pedagógicas e didáticas de cada situação de ensino-aprendizagem envolvida, peculiar a e em cada cenário de escolarização.

Há, portanto, uma miríade de fatores envolvidos no ensino-aprendizagem de inglês especializado na Educação Profissional, destacando-se aqui apenas os do Brasil. Esta tese, portanto, em que pese a amplitude e multifacetamento do nosso objeto de estudo e suas conexões, necessita também de um recorte de observação para que possamos contribuir para o avanço da reflexão sobre os problemas que enfrentamos, sobre nossos acertos e desacertos enquanto educadores linguísticos engajados na formação de cidadãos.

### **6.1 Perfil da instituição**

Os Institutos Federais foram criados pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. São instituições de educação básica, superior e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, conciliando conhecimentos técnicos, tecnológicos e propedêuticos em suas práticas pedagógicas.

A história da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica se iniciou em 1909<sup>79</sup>, mas o novo formato, proposto de acordo com a Lei 11.892, se constituiu a partir de 2008. Inicialmente, portanto, tratou-se de 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), 75 unidades descentralizadas de ensino, 39

---

<sup>79</sup> <http://redefederal.mec.gov.br/historico>

escolas agrotécnicas, 7 escolas técnicas federais e 8 escolas vinculadas a universidades. Como nem todas dessas instituições aderiram à nomenclatura de Institutos Federais, há desse modo, atualmente, as seguintes instituições compondo a Rede Federal:

- Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs)
- Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs)
- Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais
- Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR)
- Colégio Pedro II.

Até 2016<sup>80</sup>, já estavam plenamente implantadas ou em processo de implantação 644 unidades em todo o território nacional, distribuídas por 568 municípios.

Comparando-se os diferentes perfis de instituições que oferecem educação profissional, primeiramente, no que se refere ao quadro de matrículas no âmbito nacional, o nível médio (integrados, concomitantes e subsequentes) contou com 1.441.051 matrículas em instituições públicas e privadas (INEP, 2013b). Nesse nível de ensino, no que tange à procura por cursos, observa-se que na rede particular o curso mais procurado é o de Técnico em Enfermagem, com 17,6% dos alunos (INEP, 2013b). Já na rede pública como um todo, os cursos com maior procura são os de Informática e Administração, com 12,3 % e 11,9%, respectivamente (INEP, 2014). Especificamente na Rede Federal, 13% e 10,2% dos alunos escolhem, respectivamente, cursos de Informática e Agropecuária. Assim, somando-se os alunos de instituições públicas matriculados em cursos da área de Informática/Computação, chega-se ao montante de 92.398 matrículas.

Tendo-se em vista, portanto, a área de Informática/Computação, em se tratando de Ensino Superior (INEP, 2013a), a cada ano são ofertadas, por diversas instituições em todo o país, 128.241 novas vagas em cursos envolvendo Banco de Dados, Redes, Tecnologia da Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O número de inscritos para processos seletivos em tais cursos foi de 252.256 em 2012, o que ocasionou uma relação candidato/vaga de 1,97. O que se percebe é que existe grande procura e interesse por esse tipo de formação acadêmica, entretanto,

---

<sup>80</sup> <http://redefederal.mec.gov.br/>

apenas 51.797 candidatos efetivaram suas matrículas, deixando 60% das vagas ociosas. Uma relação plausível poderia se dever ao fato de 75% dos cursos em tal área serem de instituições privadas. O que demonstra que a rede pública ainda não atende plenamente à demanda dos potenciais alunos, bem como do mercado de trabalho, no que se refere a cursos do domínio da Ciência da Computação.

Devido à relevância da Rede Federal no contexto de ensino técnico e tecnológico nacional, assim como a importância de cursos de Informática/Computação nesses níveis de ensino, esta tese realizou uma investigação terminológico-pedagógica no contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), coletando os dados no Campus Feliz. O IFRS conta com cerca de 19.000 matriculados em 17 *campi*, os quais ofertam 200 opções de cursos técnicos e superiores (tecnologia, licenciatura, bacharelado), especialmente aqueles pertencentes ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (MEC). São oferecidos, também, cursos de pós-graduação e de Formação Inicial Continuada (FIC). A estrutura de recursos humanos possui, aproximadamente, 1.020 professores e 950 técnicos-administrativos<sup>81</sup>.

## 6.2 Perfil dos alunos

No campus pesquisado do IFRS, foram coletados dados, através de experimentos com alunos e entrevistas com educadores, em duas turmas, sendo uma do curso Técnico em Informática (integrado ao Ensino Médio) e outra do Curso Superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (CSTADS). Os experimentos foram realizados em aulas das disciplinas que envolviam o ensino-aprendizagem de Inglês Instrumental.

Na disciplina nomeada Língua Inglesa II, do segundo semestre do CSTADS, O grupo era composto por 15 alunos na faixa etária de 17 a 35 anos e possuía heterogeneidade quanto ao nível de proficiência em LI. Além disso, enquanto alguns desses alunos haviam concluído recentemente o Ensino Médio e possuíam maior contato e/ou conhecimento de inglês, outros tiveram um intervalo de alguns anos entre a conclusão da Educação Básica e a entrada no Ensino Superior.

---

<sup>81</sup> Esses números são de junho de 2017, conforme informações disponíveis em: <http://www.ifrs.edu.br/site/conteudo.php?cat=246>

Já a disciplina denominada Inglês Instrumental contava com alunos que cursavam o 3º ano do curso técnico e que constituíam uma turma de 18 discentes com faixa etária de 16 a 18 anos.

Apesar de eu ser professora efetiva da instituição onde foram coletados os dados, por consequência do afastamento (Lei 8.112) para a realização deste doutorado, não pude atuar em sala de aula por alguns anos. Desse modo, contei com a valiosa cooperação e parceria da professora de inglês das turmas mencionadas.

No que se refere à experiência profissional, os alunos cursando o técnico estão, em sua grande maioria, realizando o estágio curricular obrigatório. Esse deve perfazer 360 horas e pode ser realizado a partir do 3º ano. Em geral, esses discentes optam por diluir o estágio supervisionado ao longo do 3º e 4º anos.

Os alunos do curso superior do IF, entretanto, apresentam uma configuração mais heterogênea, pois há aqueles que já atuam de alguma forma na área de Informática (alunos em serviço) - seja em atividades informais e/ou autônomas ou em um emprego formal - e há aqueles que ainda não possuem experiência profissional alguma (pré-serviço). Esse curso não possui estágio curricular obrigatório, mas sim um Trabalho de Conclusão de Curso, o qual pode descrever e analisar uma experiência profissional como estudo de caso ou trazer uma pesquisa teórica ou aplicada.

Há, ainda, uma especificidade linguística e cultural destes alunos. Como os municípios onde eles residem tiveram fundação e colonização alemãs, muitas famílias deste alunado ainda utilizam no cotidiano algum dialeto ou a língua alemã em si. Deste modo, para vários alunos, a segunda língua é o Alemão e não o Inglês, o que acaba se refletindo na sala de aula.

### **6.3 Experimentos para levantamento de necessidades terminológicas e pedagógicas e planejamento de aplicativo**

Conforme já foi reiterado, esta pesquisa partiu de um estudo léxico-estatístico do inglês especializado da Computação através de *corpora*. Contudo, percebemos que isso não seria suficiente para investigar e compreender as necessidades e demandas discentes referentes às terminologias de sua área de formação. Por isso, realizamos dois experimentos com aprendizes de cursos de Informática/Computação da Rede Federal.

Inicialmente, para a observação da compreensão e do reconhecimento por parte dos alunos acerca de terminologias ao ler artigos científicos em inglês, foi realizado um estudo-piloto (MONZÓN; FADANELLI, 2016). Esse estudo foi composto de duas tarefas: 1) responder a um pré-questionário (eletrônico) acerca de hábitos de leitura em língua inglesa geral e especializada; 2) responder a um questionário (eletrônico) acerca de convencionalidades terminológicas e discursivas ao ler um artigo científico anglófono (impresso ou em pdf) da área, com o auxílio de recursos lexicográficos, terminográficos e listas de concordância.

Esse experimento-piloto foi realizado em uma turma com 18 aprendizes de um curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, com alunos entre 15 e 18 anos de idade. Foi utilizado um laboratório de informática, com um computador para cada um dos participantes e acesso à plataforma Moodle da instituição, onde foram postadas as tarefas a serem efetuadas e a lista de materiais sugeridos para a consulta lexical. Como recursos para essa consulta, foram ofertados e/ou sugeridos: dicionários monolíngues impressos<sup>82</sup>, dicionários bilíngues impressos<sup>83</sup>, dicionários eletrônicos (Cambridge, Oxford, WordReference), dicionário especializado impresso (SAWAYA, 2009), glossários eletrônicos<sup>84</sup> e um material extra, que era composto de duas linhas de concordância<sup>85</sup>.

A partir dessa vivência obtida através do estudo-piloto com os estudantes, pôde-se aprimorar o planejamento de nova coleta de dados com mais alunos. Foi mantida a estruturação de tarefas (questionário sobre hábitos de leitura e questionário em/pós leitura); contudo, no questionário sobre hábitos de leitura, algumas questões foram inseridas e outras foram revisadas com o intuito de melhor investigar as necessidades linguísticas, pedagógicas e terminológicas que os próprios alunos percebem em sua relação com a LI. Conforme Augusto-Navarro (2008, p. 118), esse tipo de levantamento de necessidades dos discentes é reconhecido porque

---

<sup>82</sup> Foram disponibilizados aos alunos os seguintes dicionários: *Cambridge Dictionary of American English*, *Longman Dictionary of Contemporary English* e *Oxford Advanced Learner's Dictionary of current English*.

<sup>83</sup> Foram utilizados: Dicionário Oxford Escolar, Michaelis Dicionário Escolar e Longman Dicionário Escolar.

<sup>84</sup> <http://www.consp.com/it-information-technology-terminology-dictionary>  
<http://www.math.utah.edu/~wisnia/glossary.html>  
<http://whatis.techtarget.com/glossary/Computer-Science>

<sup>85</sup> "Linhas em que a palavra de busca aparece em contexto, geralmente centralizada." (TAGNIN, 2013, p. 154. Essas linhas são obtidas automaticamente, através da funcionalidade concordanciador (concord) de ferramentas computacionais tais como o WordSmith Tools, AntConc e Sketch Engine, além de recursos como o Corpus of Contemporary American English (COCA).

Os alunos inseridos no contexto de Educação Profissional devem ter a oportunidade de se relacionar com as línguas estrangeiras de forma não somente acadêmico-sócio-culturalmente relevante, mas também as tendo como uma ferramenta tanto de formação teórica e prática, como uma forma de imergir no universo de sua área de formação. Para compreender o que requerem e esperam esses aprendizes, a análise de necessidades e, mais timidamente, de interesses é amplamente reconhecida como instrumento essencial no planejamento de cursos de línguas para propósitos específicos.

Durante minha experiência como professora de Inglês Instrumental na Rede Federal, percebi que os alunos têm consciência da importância do inglês especializado em sua formação como um todo. Entretanto, enfrentam dificuldades no reconhecimento e compreensão de terminologias e de outras convencionalidades. Desse modo, acreditamos serem relevantes os levantamentos e análises propiciados pelos experimentos com discentes

Houve, portanto, dois experimentos com os nossos estudantes (doravante Experimento 1 e Experimento 2), os quais foram realizados com um intervalo de 40 dias entre si. Assim, duas turmas<sup>86</sup> participaram desses dois experimentos, sendo uma turma com 18 alunos de um curso técnico e a outra com 15 discentes de um curso do curso superior do IF. Os alunos menores de idade foram autorizados por escrito por seus pais e/ou responsáveis a participar deste experimento. Já os alunos maiores de idade preencheram e assinaram suas próprias autorizações (Apêndices 1 e 2).

O Experimento 1 contou com a participação de 18 aprendizes do curso técnico e 15 do curso tecnológico na área de Informática/Computação. Nesse experimento, os alunos foram alocados em um laboratório de Informática. Antes de realizar a leitura do texto em si, os discentes responderam a um pré-questionário (eletrônico), contendo 11 perguntas (Apêndice 3), através do qual foi possível verificar seus hábitos e dificuldades (AUGUSTO-NAVARRO, 2008) tanto em se tratando de língua inglesa geral quanto especializada. Logo após o questionário inicial, foi realizada a tarefa de reconhecimento e compreensão de convencionalidades na leitura de um artigo científico anglófono, a fim de verificar as necessidades dos alunos ao identificar e compreender os termos de sua área e inferir os conceitos atrelados aos termos.

Esse experimento foi realizado em um laboratório de informática, para que os computadores, com acesso à internet, estivessem à disposição dos discentes para

---

<sup>86</sup> Esta pesquisa contou com a valiosa colaboração da docente das turmas pesquisadas: Prof. Me. Letícia Lazzari.

que, se preferissem, pudessem visualizar o texto em arquivo pdf, realizar suas pesquisas lexicais e utilizar dicionários eletrônicos. Além disso, os alunos tinham à sua disposição os mesmos dicionários impressos que foram disponibilizados no estudo-piloto.

O artigo científico que foi proposto a estes alunos foi “*From 9 to 90: engaging learners of all ages*” (Anexo 1), o qual trata do relato de um estudo realizado em um curso oferecido por uma universidade à comunidade externa. Esse tinha o intuito de despertar o interesse de estudantes de diversas idades por ciência e tecnologia, assim como fomentar o aprendizado intergeracional (*intergenerational*) - entre netos(as) e avôs(ós) - acerca de construtos da Computação. As aulas se constituíam de tarefas de *social robotics*.

Algumas lacunas, entretanto, se apresentaram no Experimento 1: 1) não se verificou o reconhecimento e compreensão dos aprendizes acerca de convencionalidades discursivas, que estruturam o gênero textual artigo científico (SWALES, 1990) tais como objetivo, motivação e metodologia; 2) os recursos lexicográficos e terminográficos impressos e eletrônicos oferecidos durante o experimento não atenderam plenamente aos alunos, os quais recorreram, conforme observado *in loco*, aos seus tradutores automáticos em dispositivos móveis e pesquisas na *web*.

Por conseguinte, realizamos o Experimento 2 para atender a lacunas mencionadas, além de: 1) buscar realizar um experimento mais sucinto, mas desta vez com questões majoritariamente discursivas, 2) utilizar com estes alunos e coletar suas percepções de uso acerca de um protótipo de aplicativo terminológico-pedagógico (o nosso App EnglishComp, detalhado na seção 6.7), que foi desenvolvido através dos dados coletados no Experimento 1.

Já o Experimento 2 contou com a participação de 16 aprendizes do curso técnico e 14 do curso tecnológico na área de Informática/Computação<sup>87</sup>. Desta vez, foi utilizada uma sala de aula comum com *wi-fi* disponível para estudantes. Foram disponibilizados os mesmos dicionários impressos do Experimento 1 e os alunos poderiam utilizá-los, caso quisessem. Foi requisitado aos alunos, então, que utilizassem seus *tablets* e *smartphones* para realizar suas pesquisas lexicais e que

---

<sup>87</sup> O número de respondentes apresentou diferença entre o Experimento 1 e o Experimento 2, devido à ausência de alguns alunos em aula.

baixassem o aplicativo EnglishComp (ver seção 6.7). Como a leitura do artigo científico proposto neste experimento talvez ficasse visualmente difícil na tela de dispositivos móveis, também foi oferecido o texto na forma impressa.

O artigo científico proposto desta vez foi “*An intelligent system for mining usage patterns from appliance data in smart home environment*” (Anexo 2), o qual trata de um sistema desenvolvido para uma “casa inteligente” (*smart home*), a fim de que esse viabilize uma otimização do uso da energia elétrica de forma ambientalmente sustentável. Esse tipo de aplicação da Computação é bem atual e traz contribuições socioambientais, mostrando a estes alunos que construir um sistema inteligente também envolve atender a demandas tanto dos usuários quanto da sociedade como um todo.

Esse segundo experimento foi realizado, portanto, com a finalidade de verificar:

a) se e como os aprendizes conseguem se apropriar dos termos e conceitos presentes em um artigo científico em inglês;

b) se e como eles reconhecem convencionalidades discursivas (TAGNIN, 2013) desse gênero textual acadêmico (SWALES, 1990).

Desta vez, os alunos poderiam utilizar os dicionários impressos e eletrônicos que preferissem, porém eles eram convidados a baixar e utilizar o EnglishComp (ver seção 6.7), um protótipo inicial de aplicativo terminológico-pedagógico desenvolvido nesta tese. Por conseguinte, verificou-se de que forma os estudantes fizeram uso desse recurso digital, o qual foi aqui proposto como uma tentativa de suprir as necessidades de busca lexical e compreensão reveladas durante o Experimento 1. Para tanto, o experimento 2 foi realizado em uma sala de aula comum com *wi-fi*. Desta vez, as tarefas propostas, além da leitura do artigo, foram 12 questões, sendo 8 delas envolvendo compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas e 4 delas envolvendo o uso do aplicativo em si.

#### **6.4 Questionário pré-leitura e levantamento inicial de necessidades discentes (Experimento 1)**

No Experimento 1, o questionário inicial (Apêndice 3), aqui denominado de pré-leitura, continha 11 itens de múltipla escolha sobre a relação dos alunos com a Língua Inglesa geral e/ou especializada. O intuito desse procedimento foi: a) levantar como estes aprendizes têm contato com a língua estrangeira alvo em seu cotidiano acadêmico e pessoal; b) como eles enxergam suas próprias dificuldades e

necessidades de leitura de inglês acadêmico; c) como eles acreditam que fazem uso de recursos para pesquisa lexical ao ler em inglês<sup>88</sup>.

Os enunciados das 5 primeiras questões, de caráter mais geral eram:

1. Com que frequência você **lê** textos completos escritos em inglês?
2. O que você costuma **ler** em inglês?
3. Como você avalia seu nível de inglês em termos de LEITURA?
4. Como você avalia a sua leitura em inglês em situações do dia a dia (escola, casa, etc)?
5. O que você acha que aconteceu com seu nível de inglês desde que você ingressou no IF?
  - a. No segundo grupo de questões, havia 6 itens que buscavam identificar as estratégias de compreensão dos alunos especificamente nas aulas de Inglês Instrumental, cujos enunciados eram:
    - b. Quando você **lê** na aula de Inglês Instrumental...
6. você utiliza tradutores automáticos para compreender?
7. como você usa dicionários que o professor oferece em aula ou algum que você mesmo tem?
8. que tipo de dicionário você prefere usar?
9. você utiliza glossários (dicionários especializados)?
10. como os glossários (dicionários especializados) auxiliam você?
11. quais são suas maiores dificuldades de compreensão ao ler textos especializados? Marque somente 2 opções.

Creemos ser relevante mencionar que nesta tese, especialmente no Experimento 1, optou-se por realizar as coletas de dados dos respondentes discentes através de questionários, a fim de viabilizar uma pesquisa quantitativa e qualitativa. Inicialmente, pensamos em entrevistar os alunos, mas mesmo realizando entrevistas no formato semiestruturado, poderia ser inviável tabular e analisar os dados de cerca de 30 respondentes de forma mais objetiva e quantitativamente manipulável.

A propósito, Long coloca (2005) que há vantagens e desvantagens no uso do questionário para a análise de necessidades (AN) educacionais no ensino-

---

<sup>88</sup> É importante mencionar um estudo europeu, realizado em larga escala, sobre o uso de dicionários monolíngues por usuários em suas línguas maternas. Os dados estão sendo coletados em 29 países, acerca de 26 línguas. Informações disponíveis em: <http://www.lexicography.eu/events/european-survey-on-dictionary-use/>.

aprendizagem de línguas. Primeiramente, o questionário viabiliza a coleta em escalas maiores de respondentes. Em segundo lugar, os dados ficam mais organizados, padronizados e possibilitam uma análise mais focada. Em terceiro lugar, há a garantia de anonimato. No caso deste estudo, os questionários (pré e em/pós-leitura) foram aplicados em sala de aula através da ferramenta Google Forms, de maneira que os respondentes não tinham que se identificar e somente tinham acesso a esse instrumento se estivessem na sala no momento do experimento.

Salientamos que na elaboração das questões de todas as tarefas propostas aos aprendizes nos Experimentos 1 e 2, houve grande preocupação de que essas não se apresentassem aos participantes como empecilhos para obter suas respostas. Dessa forma, evitaram-se terminologias linguísticas e se buscou a simplificação do texto, evitando-se rebuscamentos.

### **6.5 Tarefa de compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 1)**

Desta vez, na segunda parte do Experimento 1, foram inseridos no questionário itens mais globais de compreensão textual e itens mais específicos de compreensão léxico-terminológica. O intuito foi verificar como se dão o reconhecimento e apreensão discentes acerca de convencionalidades lexicais e discursivas do gênero textual artigo científico anglófono da Ciência da Computação e quais estratégias estes aprendizes utilizam. Dessa maneira, os participantes tinham uma tarefa (Apêndice 4) contendo 16 questões, sendo 12 de múltipla escolha e 4 dissertativas.

Os enunciados das questões eram:

1. Qual o objetivo SOCIAL do estudo (descrito no artigo científico lido)?
2. Qual a relação entre SOCIAL ROBOTICS e EMERGING FIELD?
3. Comente duas vantagens da interação entre jovens e seus avós nos cursos.
4. Como você definiria COMPUTER SHYNESS?
5. Os cursos descritos no texto são denominados OUTREACH COURSES. Por quê?
6. Como você explicaria ao seu avô o que é SOCIAL ROBOTICS?
7. Para compreender o que é SOCIAL ROBOTICS (no texto), o que você usou?
8. Com que palavra ROBOT não combinaria?

9. Qual(is) dos termos abaixo não pertence(m) especificamente à Ciência da Computação?
10. Complete a sentença de acordo com (a leitura d)o texto: “*In the study, 210 students were...*”:
11. De acordo com os vários exemplos do texto, qual seria a melhor definição para SOCIAL CUES?
12. O que mais ajudou você a compreender SOCIAL CUES?
13. Qual alternativa você considera parecida com SALA DE AULA?
14. De que maneira as experiências descritas no texto poderão ajudar a melhorar o currículo de cursos de Ciência da Computação?
15. Quais suas maiores dificuldades ao ler textos técnicos/acadêmicos de Informática/Computação?
16. O que deveria ter um recurso digital para ajudar você a ler textos técnicos em inglês? Marque pelo menos 2 alternativas.

### **6.6 Tarefa de compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 2)**

No Experimento 2, buscou-se uma configuração de questões mais explícitas quanto aos seus conteúdos (Apêndice 5). A tarefa proposta continha 12 questões que podiam ser respondidas durante ou depois da(s) leitura(s). Dentre os itens do questionário, 8 questões envolviam compreensão textual e terminológica, as quais foram divididas em duas partes, “Parte I - Leitura e compreensão” e “Parte II - Léxico Especializado”, já a terceira parte dizia respeito ao uso do nosso App em protótipo (ver 9.1 e 9.2). Essas foram constituídas por 2 questões de múltipla escolha (1 e 2) e 6 questões dissertativas (3 a 8). Destaca-se que, para as questões de 1 a 8, os participantes tinham que também marcar qual(is) recurso(s) do aplicativo EnglishComp haviam utilizado: (G) glossário, (E) dicionário monolíngue - inglês e/ou (P) dicionário bilíngue português-inglês (Figura 9). Havia, ainda, uma terceira parte (Parte III - Uso do aplicativo), a qual continha 4 questões sobre o uso do aplicativo em si (ver 9.3.2).

Figura 9 - Modelo de apresentação das perguntas de compreensão textual e terminológica

<b>5</b>	<b>Por que o sistema é considerado INTELIGENTE? Justifique.</b>	
		G
		E
		P

Salientamos que, no Experimento 2, o questionário não foi aplicado através da ferramenta Google Forms, pois, nesse caso, os alunos foram alocados em uma sala de aula comum com *wi-fi*. Como esse acesso à internet é instável no campus pesquisado e a visualização dos questionários poderia ficar prejudicada, optou-se por aplicar os questionários na forma impressa e não identificada. Creio que isso foi importante para a confirmação, entre outros aspectos empíricos, que nem sempre se consegue o ambiente ideal de sala de aula de Inglês Instrumental, mas mesmo assim o professor acaba tendo que encontrar formas para trabalhar com os alunos.

Os enunciados das questões de 1 a 8 assim se apresentavam:

1. Qual o principal OBJETIVO do sistema proposto no artigo?
2. Qual a principal técnica que foi utilizada no estudo?
3. Qual a motivação AMBIENTAL do estudo?
4. O estudo se baseou em USER'S BEHAVIOR PATTERN. O que isso traz de inovador ao sistema desenvolvido?
5. Por que o sistema é considerado INTELIGENTE? Justifique.
6. Como você definiria REAL-WORLD DATASET? Qual a importância disso para o sistema?
7. Como você explicaria, para um leigo, o que é SYSTEM ARCHITECTURE?
8. Como você explicaria, para um leigo, sem traduzir, o que é SMART ENVIRONMENT?

Destacamos que houve a preocupação, nas questões 7 e 8, de trazer à tona a reflexão dos alunos acerca da interação com clientes e/ou usuários leigos, algo que pode suscitar nestes aprendizes a percepção do alcance não somente profissional de sua área de atuação, mas também de sua dimensão social. Em minhas aulas, eu ouvia frequentemente comentários depreciativos dos alunos acerca dos usuários de um sistema ou programa. O fato é que informatas não desenvolvem programas e/ou

sistemas apenas para informatas. Seu cotidiano profissional demanda se fazer entender por pessoas que não têm domínio técnico da área de Computação. Na verdade, esse tipo de reflexão poderia fazer parte da formação acadêmico-profissional de diversos segmentos do mercado de trabalho, tais como médicos, psicólogos, fisioterapeutas, economistas, engenheiros, advogados, etc.

### **6.7 Desenvolvimento de protótipo de aplicativo educacional de cunho terminológico-pedagógico**

Trazemos somente nesta seção dados mais detalhados sobre o nosso *App*, pois acreditamos que ele é algo bastante inicial, sem pretensão de ser um recurso que seja apresentado como um ponto central desta tese, tampouco como o melhor que se poderia fazer a partir dos dados levantados no nosso *corpus* - especialmente no tocante à dimensão do glossário terminológico que ele contém. Ademais, acreditamos que o todo do experimento com os alunos é a parte mais importante. As próximas seções devem deixar mais clara esta nossa intenção e preocupação.

Apesar de aqui se estar lidando, nas coletas de dados, com turmas de cursos, justamente, de Informática/Computação, a reserva e uso de um laboratório de Informática não foi algo fácil de se conseguir para a realização do Experimento 1. Como só havia um local assim na instituição onde os experimentos foram realizados, o mesmo era utilizado dando-se prioridade para as disciplinas técnicas, diminuindo a possibilidade de que as disciplinas propedêuticas o utilizassem ou, ainda quaisquer outras atividades. Por conseguinte, ao se decidir pela proposta de desenvolvermos a base de um aplicativo para este contexto educacional, esse aspecto também pesou na decisão, pois como utilizar recursos digitais na aula de Inglês Instrumental se não há como usar os computadores da própria escola? A resposta já havia sido observada durante o estudo-piloto e foi reforçada com a realização do Experimento 1: utilizando-se os dispositivos móveis dos próprios alunos.

Escolhemos, assim, desenvolver, como uma proposta de recurso terminológico para fins pedagógicos, um aplicativo para o contexto educacional aqui pesquisado. A escolha por esse meio digital pautou-se em algumas razões fundamentais:

- 1) um aplicativo com fins educacionais, para se constituir como tal, precisa ter mais de uma funcionalidade em seu conteúdo, incorporando estratégias que contemplem o ambiente e aprendizado desejado” (SACOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011);

- 2) um aplicativo deve atender às necessidades de seu usuário-alvo (ANDRADE; ARAÚJO JR.; SILVEIRA, 2015);
- 3) um recurso para dispositivos móveis deve estimular a autonomia dos usuários-alunos;
- 4) a partir de plataformas on-line (gratuitas ou pagas), que neste caso foi a Fábrica de Aplicativos<sup>89</sup>, as quais são voltadas a usuários não informatas, é possível que professores criem aplicativos de acordo com suas realidades e com as necessidades de seu alunado;
- 5) um aplicativo pode ser atualizado, modificado, reestruturado ou eliminado a qualquer tempo, podendo ter baixíssimo ou nenhum custo de manutenção para seu desenvolvedor-professor;
- 6) um aplicativo pode ser oferecido aos seus usuários sem custo algum para os mesmos;
- 7) os critérios de mobilidade, portabilidade e acessibilidade tornam os aplicativos mais atraentes aos usuários.

Cabe salientar, ainda, que o App EnglishComp (*English Reading Aid for Computer Science Students*)<sup>90</sup> se fundamentou, para seu desenvolvimento, não somente nas 7 razões apresentadas anteriormente, mas é, essencialmente, guiado por quatro pilares (Figura 10):

- 1) inclui os pressupostos teórico-metodológicos de diferentes domínios (Linguística Aplicada, Linguística de *Corpus*, Processamento de Língua Natural, Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), Terminologia de perspectiva Textual, Terminodidática, Ciências do Léxico, Lexicografia Pedagógica, TICs na Educação e aportes envolvendo letramentos);
- 2) está abastecido com dados do levantamento léxico-estatístico em *corpora* de artigos científicos anglófonos da Computação, com o auxílio de ferramentas computacionais, para identificar padrões terminológicos;
- 3) leva em conta a investigação das necessidades terminológicas e pedagógicas dos estudantes ao ler inglês especializado/acadêmico, quando fizeram buscas lexicais e inferiram termos e conteúdos conceituais;

---

<sup>89</sup> [www.fabricadeaplicativos.com.br](http://www.fabricadeaplicativos.com.br)

<sup>90</sup> <http://app.vc/englishcomp>

4) leva em conta as perspectivas de educadores, através de entrevistas (veja, adiante, no Capítulo 8), acerca da leitura de inglês sob os prismas das aulas de Inglês Instrumental, das disciplinas técnicas e do acesso dos alunos à biblioteca.

Figura 10 - Aspectos basilares para a construção do EnglishComp



Quando pensamos na possibilidade de criar uma base de aplicativo, incorporando-o aos nossos experimentos com os alunos do IF, imaginamos que seria preciso a participação de um programador no projeto. No entanto, através da plataforma Fábrica de Aplicativos<sup>91</sup> foi possível desenvolver um aplicativo simples e pedagógico, mas sem a necessidade de empregar linguagens de programação. Isso foi primordial para atribuir autonomia a esta doutoranda, como pesquisadora, professora e constante aprendiz de TICs. Independente da disciplina que se leciona, é gratificante para um educador saber que ele pode criar recursos pedagógicos

---

<sup>91</sup> <http://fabricadeaplicativos.com.br/>

digitais dentro da sua própria realidade educacional e até mesmo se tornar um *apper* - criador de aplicações para dispositivos móveis (MELO; BOLL, 2014).

Reiteramos, contudo, que aqui se coloca apenas um protótipo de aplicativo e que ele não deve ser visto como um tópico desta tese - que que demandaria um estudo à parte. Isso porque se trata de uma proposta didática inicial, a qual só tem sentido de continuidade, a nosso ver, se for com a participação e colaboração entre alunos e professores. Ou seja, devido ao fato de estar em afastamento durante o doutorado, e por isso não poder estar em contato direto com esses alunos, não pude pôr em prática a colaboratividade desejada. Essa será uma etapa que estará nos encaminhamentos futuros desta tese. Não obstante, acreditamos ter sido empiricamente importante desenvolver e usar com os alunos um protótipo de aplicativo, tanto como proposta terminológica e pedagógica desta tese, quanto como exploração de novas formas de trabalhar com Terminologia.

Antes de inserir, então, as funcionalidades do aplicativo EnglishComp, refletimos sobre as seguintes características: público-alvo, contexto educacional, tipos de recursos lexicográficos e terminológicos necessários, estratégias de pesquisa lexical dos alunos, sugestões dos educadores entrevistados, praticidade e aparência.

Depois disso estabelecido, conforme as idiossincrasias já discutidas ao longo desta tese, especialmente as necessidades levantadas pelo Experimento 1, decidimos que as funcionalidades do aplicativo seriam (Figura 11): glossário monolíngue (G) - uma vez que muitos termos da Computação não têm equivalente em português -, dicionário em inglês monolíngue (E), dicionário bilíngue português-inglês (P), fórum (☞) e informações sobre o aplicativo (S).

Figura 11 - Interface inicial do aplicativo EnglishComp com suas funcionalidades<sup>92</sup>



O glossário do App foi concebido como uma forma dos alunos consultarem termos simples e sintagmáticos em inglês - especialmente as colocações especializadas - além de poderem visualizar definições também em inglês, as quais foram previamente selecionadas na *web* em *sites* educacionais e de professores de Computação em renomadas universidades. Salientamos, portanto, que este glossário, apesar da denominação que lhe foi conferida, não se constitui da forma canônica que trabalhos da Terminologia estabelecem. O que se apresenta como “glossário” no EnglishComp é um repositório de termos e definições que podem ser agregados e alterados conforme os usuários do aplicativo assim o sugiram e demandem, pois pensamos que desta forma se teria algo mais dinâmico e simples gestão. Ou seja, não foram seguidos os procedimentos formais de construção de um glossário (KRIEGER; FINATTO, 2004), tais como reconhecimento terminológico, investigação terminográfica, uso das normas ISO, árvore de domínio, ficha terminológica, etc.

Embora com todo o respeito ao trabalho de construção formal de um glossário “tradicional”, neste protótipo-base, a proposta é que nossos alunos usem e continuem alimentando o EnglishComp. Sem necessitarem, para tanto, uma formação tal como a de terminógrafos e terminólogos, de modo que também possam aprimorar e amadurecer suas formas de fazer pesquisa lexical.

---

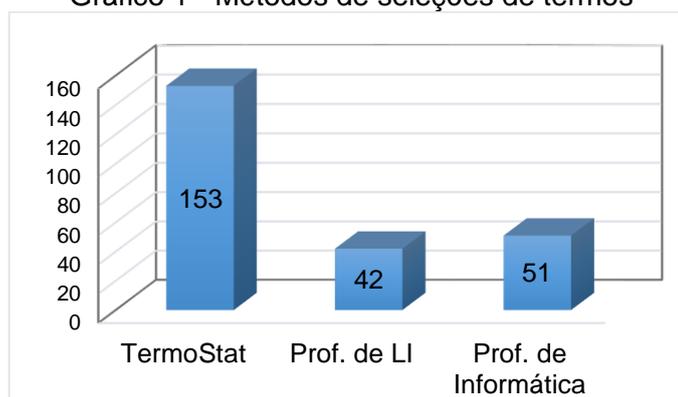
<sup>92</sup> <http://app.vc/englishcomp>

Nas minhas aulas de Inglês Instrumental, sempre estimei os alunos a manterem suas “listinhas de termos” e vários deles assim procediam, mesmo que de forma não sistematizada. Essa é uma estratégia que aprendizes de inglês não especializado também utilizam de maneira bem intuitiva. Entretanto, ocorre frequentemente de os alunos perderem essas listas ou as terem em diversos locais. Logo, buscando uma maneira mais efetiva de sistematizar essas “listinhas”, propiciando ao aluno a organização de seu saber terminológico, o glossário do EnglishComp se apresenta como algo que se propõe ser coletivo e colaborativo, de modo a horizontalizar e democratizar essa construção do conhecimento (MORAN, 1999), empoderando uma relação bilateral entre alunos e professores:

Na sociedade da informação, todos estamos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar; reaprendendo a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social.  
É importante conectar sempre o ensino com a vida do aluno. Chegar ao aluno por todos os caminhos possíveis: pela experiência, pela imagem, pelo som, pela representação (dramatizações, simulações), pela multimídia, pela interação on-line e offline. (MORAN, 1999, p. 7)

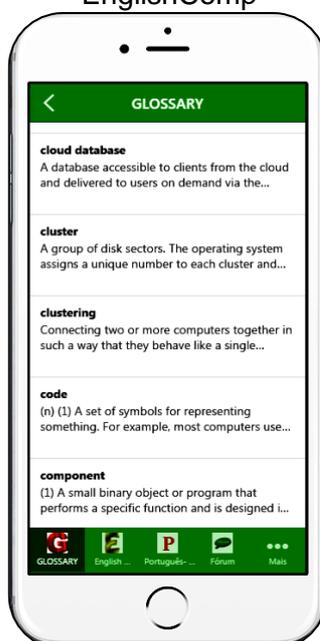
Ainda que o conjunto terminológico implantado no nosso App seja algo bastante singelo, para a seleção dos termos desse pequeno glossário, foram utilizados os seguintes métodos: a) compilação e análise automática (ANTHONY, 2005) dos *corpora* desta tese (ver 3.1), obtendo listas de palavras para seleção manual de candidatos a termos; b) seleção manual de termos, no texto a ser lido pelos alunos no Experimento 2, por parte da professora de Inglês Instrumental e a professora especialista em Informática/Computação, separadamente; c) extração automática, através da ferramenta TermoStat (DROUIN, 2003) de candidatos a termo no artigo do Experimento 2 (ver 6.3), o qual foi compilado como um corpus; d) comparação quantitativa e qualitativa das listas de candidatos a termos feitas pela professora de Computação, professora de Inglês e o TermoStat (DROUIN, 2003) métodos anteriores (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Métodos de seleções de termos



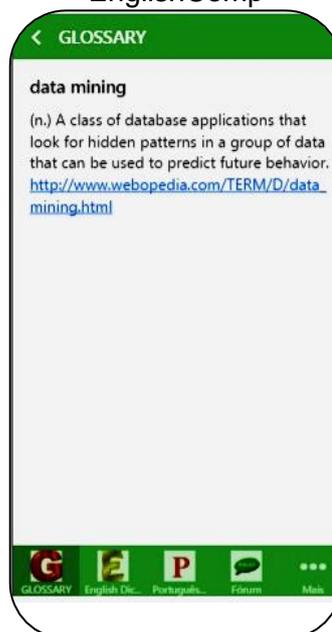
Desse modo, para o glossário inicial do nosso App, foram selecionados apenas 49 termos, sendo que 48 deles podem ser encontrados em diferentes subáreas da Computação e 1 deles é específico da Inteligência Artificial, segundo a docente especialista. As definições foram obtidas em sites especializados<sup>93</sup> e são propositalmente não muito longas devidos aos seus fins didáticos (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Interface de visualização da lista de termos no glossário monolíngue do EnglishComp



<sup>93</sup> <http://www.webopedia.com/> e <http://www.math.utah.edu/~wisnia/glossary.html>

Figura 13 - Interface de visualização do termo *data mining* no glossário monolíngue do EnglishComp

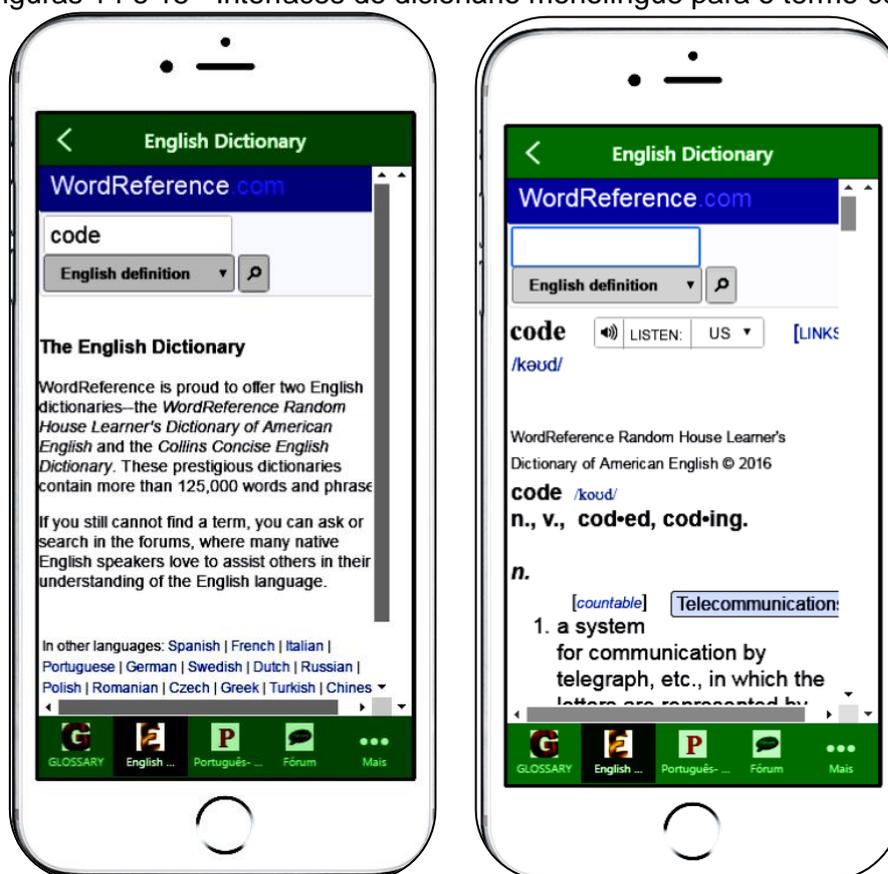
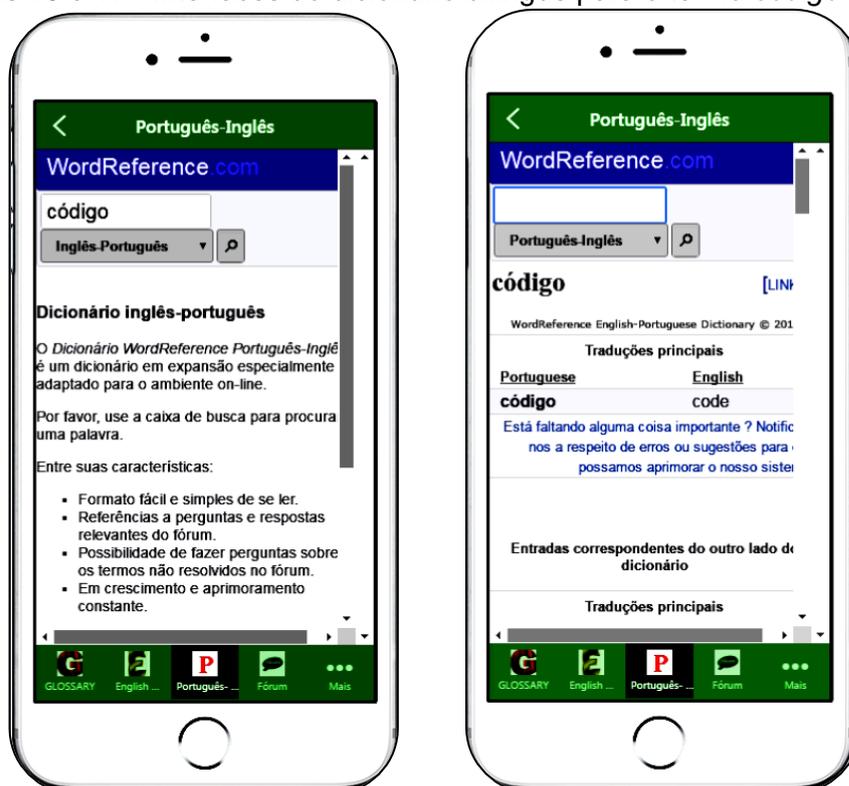


O dicionário monolíngue (Figuras 14 e 15) inglês-inglês foi inserido através de um *link* para o dicionário de código livre denominado WordReference<sup>94</sup>. Esse possui, atualmente, 4 dicionários monolíngues (Inglês, Espanhol, Italiano e Catalão) e 16 dicionários bilíngues<sup>95</sup>, sempre tendo a Língua Inglesa como de chegada ou partida. A escolha desse recurso foi baseada em dois de seus pontos mais fortes: 1) ter código livre e 2) possuir léxico em diferentes línguas, o qual é atualizado com certa frequência, além de possibilitar a colaboração de usuários.

O dicionário bilíngue (Figuras 16 e 17) também é proveniente de um *link* para o WordReference e foi pensado para aqueles alunos e professores que necessitam visualizar as possibilidades de tradução. Como as outras funcionalidades estão no mesmo aplicativo, o usuário pode experimentar diferentes formas de realizar a pesquisa lexical para compor sua compreensão terminológica e conceitual.

<sup>94</sup> <http://www.wordreference.com>

<sup>95</sup> Até maio de 2017, o WordReference contava com 16 línguas nos dicionários bilíngues, a saber: Espanhol, Italiano, Português, Francês, Alemão, Holandês, Polonês, Árabe, Sueco, Tcheco, Chinês, Catalão, Romeno, Grego, Japonês e Coreano.

Figuras 14 e 15 - Interfaces do dicionário monolíngue para o termo *code*Figuras 16 e 17 - Interfaces do dicionário bilíngue para o termo *código*

Já o fórum foi inserido como uma funcionalidade que fomente a colaboratividade necessária em meios digitais. Os usuários podem sugerir e criticar o que já existe no aplicativo e até mesmo indicar termos para a inclusão com ou sem sugestão de uma definição pré-selecionada.

A última funcionalidade intitulada “sobre” possui informações gerais sobre o projeto do aplicativo enquanto pesquisa acadêmica, com a identificação de autoria desta pesquisadora, bem como o registro da orientação da Prof. Dra. Maria José Finatto e a colaboração de duas docentes da instituição pesquisada.

Depois de executado o protótipo do EnglishComp, partiu-se para o Experimento 2, que foi a utilização desse recurso, ao vivo, em aula das turmas pesquisadas, através de uma atividade de leitura e compreensão de inglês especializado. É disso que tratamos a seguir.

### **6.8 Questionário de uso do protótipo de aplicativo terminológico-pedagógico**

O Experimento 2, conforme explanado na seção 6.6, tinha 12 questões (Apêndice 5), sendo que 4 delas faziam parte da terceira parte, intitulada “Uso do aplicativo”. Essa seção de itens buscou identificar como os respondentes utilizaram as funcionalidades do protótipo do App EnglishComp durante a tarefa de leitura. Foram propostas, assim, as seguintes perguntas de múltipla escolha:

1. Quanto você utilizou dos recursos do aplicativo?
  - (a) bastante
  - (b) algumas vezes
  - (c) muito pouco
  - (d) não utilizei
2. Como você pesquisou no aplicativo?
  - (a) palavras isoladas
  - (b) duas ou mais palavras juntas
  - (c) não pesquisei
3. O que você mais usou no aplicativo? Por quê?
  - (a) Glossary (G)
  - (b) English Dictionary (E)
  - (c) Dicionário Português-Inglês (P)
  - (d) Fórum (🗨️)

4. O que faltou no aplicativo?
- (a) mais termos no Glossário (G) em inglês
  - (b) um glossário em português
  - (c) mais opções de dicionários
  - (d) faltou/faltaram essa(s) palavra(s): \_\_\_\_\_
  - (e) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

Ao final desse questionário, ainda, o aprendiz era convidado a registrar suas sugestões, críticas e comentários da aba Fórum do aplicativo.

Essa parte do questionário do Experimento 2 visou investigar como os alunos fizeram suas pesquisas lexicais de inglês especializado com o App EnglishComp. O intuito foi poder comparar esses dados com aqueles obtidos no Experimento 1 (ver Capítulo 7), que verificou como estes mesmos aprendizes fazem suas pesquisas lexicais utilizando dicionários e glossários impressos e eletrônicos.

As formas como estes aprendizes usam e acessam todos esses recursos lexicais, especializados ou não, é algo que poderá ainda render pesquisas futuras neste contexto educacional nacional. No contexto europeu, todavia, a pesquisa em larga escala acerca do uso de dicionários monolíngues, seja por usuários frequentes ou não, conduzida pelo European Network of e-Lexicography, poderá trazer contribuições para as pesquisas brasileiras no campo das Ciências do Léxico.

### **6.9 Relato de algumas observações de educadores em Educação Profissional**

Para melhor compreender as necessidades e demandas envolvidas na leitura de inglês especializado na Educação Profissional e no domínio da Ciência da Computação, área de formação dos aprendizes-alvo deste estudo, acreditei ser preciso trazer as perspectivas de educadores da própria Rede Federal, a fim de melhor situarmos as necessidades terminológicas e pedagógicas levantadas com os alunos. Para tanto, foram realizadas entrevistas gravadas em áudio, as quais se organizaram de maneira semiestruturada. Foram entrevistadas três educadoras<sup>96</sup>, sendo elas: a professora de inglês das turmas pesquisadas<sup>97</sup>, uma professora da área

---

<sup>96</sup> Nesta, a percepção de educadores advém da maneira como os papéis dos docentes, pedagogos, técnicos em assuntos educacionais e bibliotecários são vistos dentro da Educação Profissional, todos eles participando da elaboração de projetos pedagógicos, reuniões com alunos e/ou pais, elaborando normas e diretrizes, realizando atividades de pesquisa e extensão e tendo contato com as comunidades interna e externa.

<sup>97</sup> A docente atuava nas disciplinas voltadas ao Inglês Instrumental para estas turmas.

de Informática (que leciona para estas turmas) e a bibliotecária. As entrevistas estão transcritas na íntegra nos Apêndices 6, 7 e 8. Procurei averiguar, fazendo emergir a contribuição bastante particular de cada uma das profissionais, os seguintes aspectos:

- como os alunos leem textos especializados em inglês;
- como os alunos lidam com o termos e palavras de uso comum;
- como os alunos utilizam recursos de pesquisa lexical (impressos e eletrônicos);
- qual a relação dos alunos com as terminologias e a construção do conhecimento em sua área de formação;
- quais dificuldades<sup>98</sup> discentes são percebidas neste contexto;
- o que deveria ter um recurso digital educacional para auxiliar estes alunos.

Foram elaborados, então, três roteiros de entrevistas (Apêndices 9, 10 e 11) de maneira a contemplar aspectos específicos e globais da atuação profissional de cada uma das respondentes.

#### **6.10 Análise de necessidades (*needs analysis*) em contexto de Inglês Instrumental**

As informações obtidas nos *corpora*, nos Experimentos 1 e 2 e nas entrevistas com educadores foram imprescindíveis para verificar os aspectos terminológicos, linguísticos, pedagógicos e profissionais envolvidos da leitura e compreensão discente do inglês especializado contido em artigos científicos. Para analisar todos esses dados, de forma a identificar necessidades terminológicas e pedagógicas no contexto pesquisado, foi adotada a metodologia *needs analysis* (NA) de maneira a complementar os procedimentos teórico-metodológicos já apresentados aqui. Ela é uma metodologia para planejar e executar o levantamento e análise de dados utilizáveis para compreender a linguagem e as tarefas necessárias para desenvolver o discurso em um determinado domínio acadêmico, ocupacional, vocacional ou outro (LONG, 2005).

Como coloca Long (2005), com a escassez de recursos públicos e investimentos em educação, a análise de necessidades de aprendizes se configura

---

<sup>98</sup> Para não induzir respostas, procurei averiguar as dificuldades discentes deixando os entrevistados ficarem à vontade para exprimirem o que eles entendiam por “dificuldade”, cada uma em seu contexto peculiar.

como um pré-requisito para planejamento efetivo de cursos de línguas (idem, p. 1). Entretanto, somente averiguar as necessidades do ponto de vista dos aprendizes, não traz um quadro completo das variáveis envolvidas, porque os alunos

[...] tendem a se configurar como uma fonte inadequada de informação para uma análise de necessidades (AN), uma vez que a maioria dos alunos em serviço sabem sobre seu trabalho, mas sabem pouco sobre a linguagem envolvida no funcionamento bem-sucedido de seu discurso alvo de domínios; e a maioria dos aprendizes pré-experiência ou pré-serviço sabem pouco sobre ambos<sup>99</sup>. (LONG, 2005, p. 20)

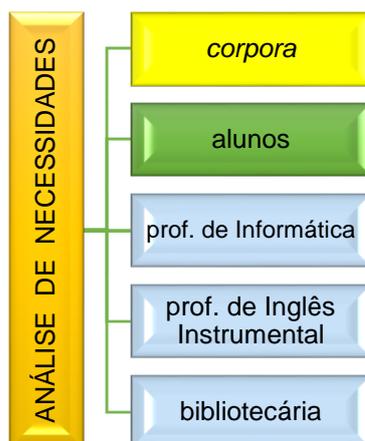
Nessa abordagem, portanto, pode-se coletar dados adotando-se métodos baseados ou não em tarefas e há 4 possíveis fontes para acessar esses dados: revisão da literatura, aprendizes, linguistas aplicados/professores, especialistas de domínio e triangulação de fontes. Nesta investigação, por conseguinte, foram averiguadas demandas geradas em turmas de alunos de cursos de Informática da Rede Federal, em contexto de aulas de Inglês Instrumental, que têm tanto o perfil em serviço quanto pré-serviço e/ou pré-experiência (grifos nossos), buscando informações sob diferentes prismas: convencionalidades do artigo científico anglófono (da Computação), alunos e educadores (professora especialista em Computação, professora especialista em Língua Inglesa e bibliotecária/arquivista).

Assim, os dados coletados sob diferentes óticas formam o desenho da análise de necessidades (Figura 18), contudo, saliento que como a área de Computação avança a passos largos, especialmente por sua estreita relação com a tecnologia da informação, pensamos que esse tipo de estudo deva ser refeito com certa periodicidade com as turmas dos cursos, a fim de atualizar o panorama de necessidades.

---

<sup>99</sup> “[...] tend to make inadequate sources of information for a ‘needs analysis’ (NA), since most inservice learners know about their work, but little about the language involved in functioning successfully in their target discourse domains, and most pre-experience or pre-service learners know little about either.”

Figura 18 - Aspectos envolvidos na análise de necessidades proposta nesta tese



### 6.11 Sugestões de estratégias didáticas para auxiliar o reconhecimento e compreensão de terminologias

Muito embora nesta tese se tenha coletado e analisado informações sob diferentes perspectivas, entendemos que somente obter e analisar os dados não seria suficiente. Isso ainda não respondia plenamente aos meus anseios de professora de inglês em Educação Profissional. Foi preciso, por conseguinte, olhar para os resultados de maneira a trazer à tona reflexões e apontar propostas que possam atender ao contexto de ensino específico, bem como a outros colegas professores de inglês em contextos semelhantes.

Na verdade, desde o projeto de tese inicial, buscávamos formas e caminhos para atender às minhas inquietações docentes e às necessidades de meus alunos. Nesse sentido, à luz de todos os dados aqui viabilizados, esta tese também traz propostas pedagógicas e estratégias didáticas, a fim de contribuir para este nicho de pesquisa de maneira mais prática. Essas estão apresentadas no próximo capítulo. Porém não existe a pretensão de esgotar as possibilidades, mas sim de apontar potencialidades. Para tentar representar o desenho de contribuições confluentes na construção do conjunto de propostas, trazemos a Figura 19:

Figura 19 - Contribuições convergentes para a construção das propostas



## 7 NECESSIDADES TERMINOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS EM CURSOS DE INFORMÁTICA/COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (EXPERIMENTO 1)

Este capítulo descreve o Experimento 1, cuja coleta de dados esteve voltada ao levantamento e análise de necessidades terminológicas e pedagógicas de aprendizes de cursos técnico e tecnológico em Informática/Computação da Rede Federal de Educação Profissional. Foi investigado também como os alunos utilizam recursos de pesquisa lexical para reconhecer e compreender convencionalidades lexicais e discursivas ao ler artigos científicos em inglês:

(...) sem terminologia não se faz ciência, não se descreve técnica, nem se exerce uma profissão especializada. ”<sup>100</sup> (CABRÉ, 1999)

Como aqui se enxerga a Terminologia como um campo intrinsecamente interdisciplinar e não uma disciplina autônoma (CABRÉ, 1999), entende-se que o conhecimento geral e o conhecimento especializado do falante/usuário/aprendiz não estão desassociados de seu conhecimento prévio de língua, da área de formação e de mundo. Assume-se, portanto, que “há traços diferenciadores do conhecimento especializado, mas este conhecimento não está interiorizado de forma independente na mente do falante/ [usuário/aprendiz]” (CABRÉ, 1999, p. 121). Assim, para subsidiar a relevância pedagógica dos termos neste contexto educacional pesquisado, é preciso salientar a relação de complementaridade estabelecida nesta tese entre a Terminologia e outros campos:

A terminologia não pode ser explicada autonomamente, à margem de outros signos denominativos dotados de capacidade referencial, nem isoladamente dos signos da linguagem natural compostos de forma e significado, nem afastada das teorias que se propõem explicar a comunicação e a cognição. (CABRÉ, 1999, p. 118)

Por esses motivos, além daqueles que já apresentamos e discutimos nos Capítulos 2 a 6, o primeiro experimento com os alunos, denominado Experimento 1, buscou levantar e analisar as necessidades terminológicas e pedagógicas dos alunos-alvo. Isso ocorreu através de tarefas envolvendo questionários pré e pós-leitura e a leitura em si.

---

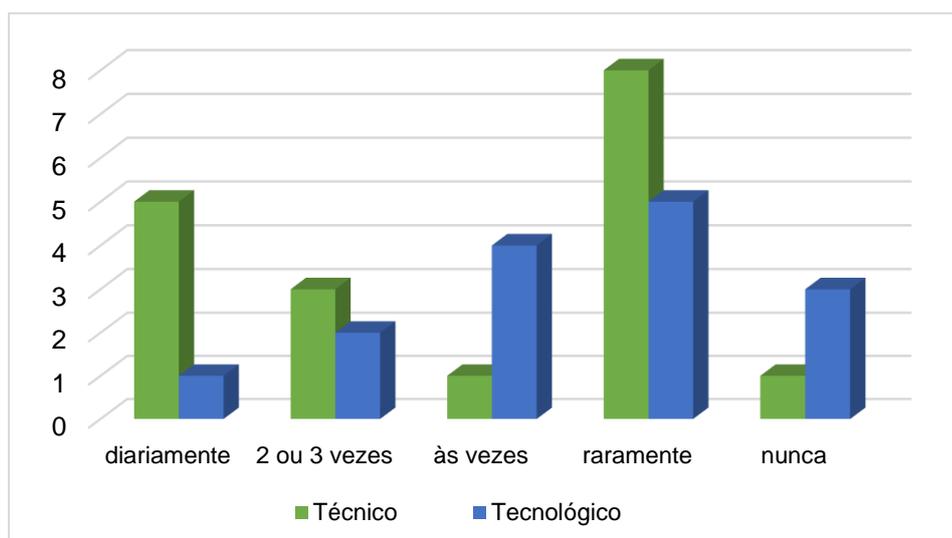
<sup>100</sup> Tradução nossa. Como não foi possível acessar o documento original, a fonte eletrônica é: <https://portal.upf.edu/web/terminologiaonline>.

## 7.1 Hábitos de leitura, necessidades terminológico-pedagógicas, compreensão de termos e uso de recursos lexicais

O Experimento 1 foi dividido em duas partes subsequentes: a) questionário sobre hábitos de leitura relacionados à Língua Inglesa geral e ao inglês especializado (Apêndice 3); b) questionário de reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas e discursivas (Apêndice 4).

No que se refere aos hábitos de leitura de LI por parte desses aprendizes, na primeira pergunta do questionário pré-leitura, indagou-se com que frequência o alunado lê textos completos em inglês<sup>101</sup>. Foi importante deixar claro que se tratava de textos completos, pois observei, durante minhas aulas de Inglês Instrumental, que os alunos tinham um contato significativo com textos anglófonos, principalmente na internet, mas eles “navegavam” de um texto para outro fazendo leituras aparentemente superficiais, abrindo várias janelas ao mesmo tempo. Observou-se aqui (Gráfico 2) que a maioria dos alunos tanto do curso técnico (44%) quanto do tecnológico (33%) manifestou que “raramente” lê textos completos. Além disso, 28% dos alunos técnicos relatou ler diariamente e 27% dos tecnológicos afirma ler “às vezes”.

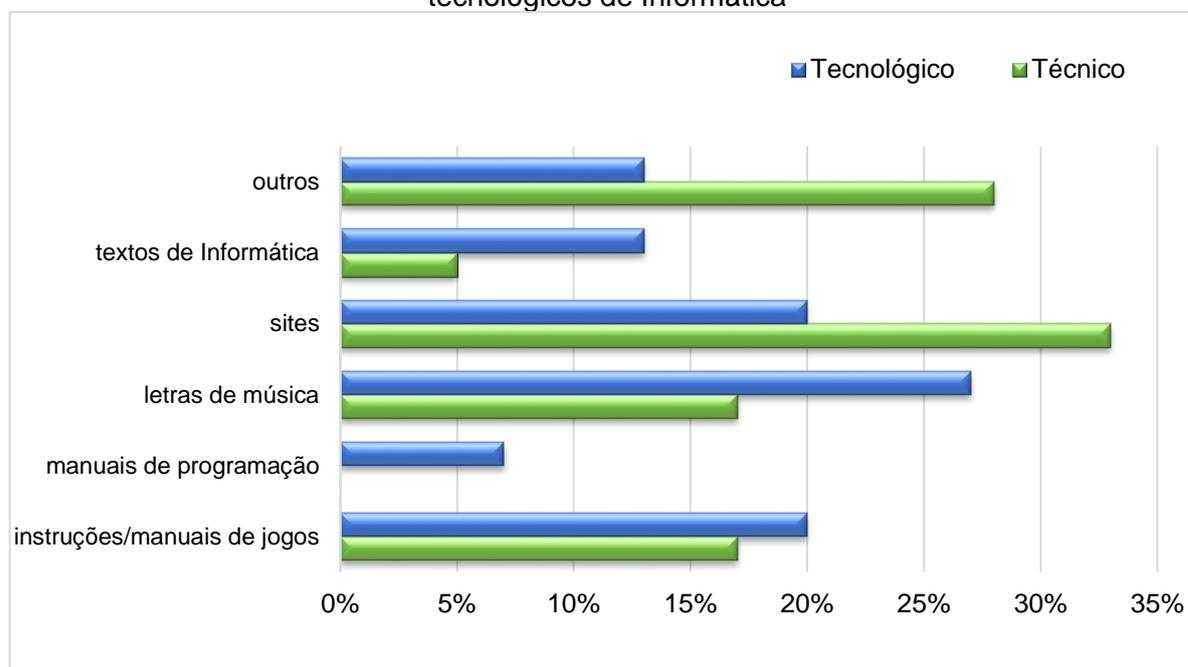
Gráfico 2 - Respostas à questão “Com que frequência você lê textos completos escritos em inglês?”



<sup>101</sup> Essa questão teve seu enunciado aprimorado em relação ao estudo-piloto, no qual constava “Com que frequência você lê algo em inglês?”.

Na segunda questão, que pretendia observar os gêneros textuais cotidianos mais lidos em LI pelos alunos, verificou-se que tanto os discentes do curso Técnico quanto os do curso Tecnológico costumam ler quase a mesma proporção instruções/manuais de jogos em inglês, enquanto somente os discentes do curso Tecnológico têm por hábito ler manuais de programação (Gráfico 3). Já os aprendizes do curso tecnológico afirmaram ler mais letras de músicas do que os do curso técnico que, por sua vez, relataram ler mais *sites*, textos de Informática e outras categorias do que os do curso tecnológico.

Gráfico 3 - Gêneros textuais mais lidos no cotidiano de alunos de cursos técnicos e tecnológicos de Informática

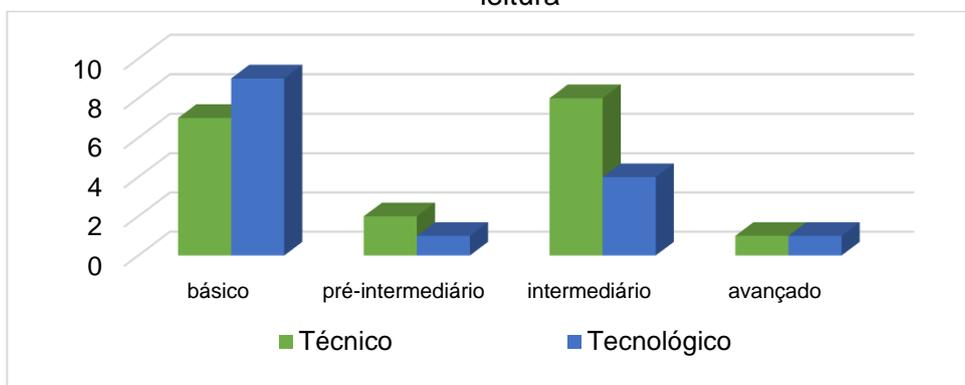


Ao serem requisitados a avaliar o seu próprio nível de proficiência em leitura<sup>102</sup>, observou-se (Gráfico 4) que a maioria dos alunos do curso técnico se considera intermediário, enquanto que dos alunos tecnológicos a maioria se considera de nível básico. Em segunda colocação, estão os alunos do técnico que se autoavaliaram como sendo de nível básico e os do tecnológico que se estabelecem com intermediários. É importante notar esses dados para depois contrastá-los com o que colocam os educadores entrevistados (ver Capítulo 6), os quais atuam na mesma instituição deste alunado e que entende que seus níveis de proficiência estão mais

<sup>102</sup> A visão deste trabalho acerca de habilidade de leitura e proficiência em leitura de inglês especializado/acadêmico constam da seção 5.4.

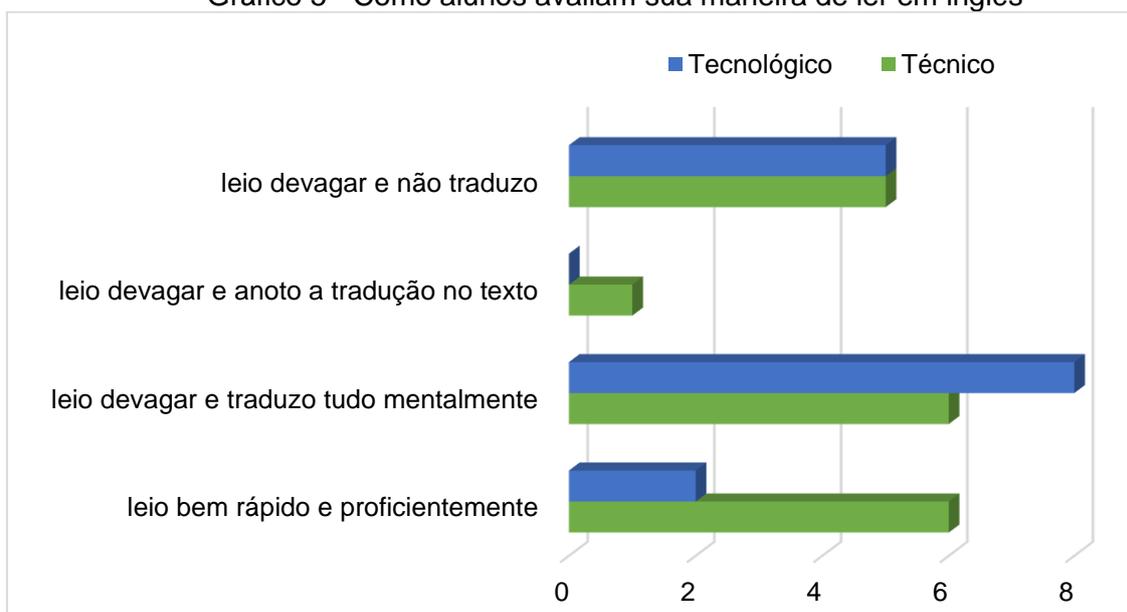
polarizados, tornando as turmas bastante heterogêneas em termos de sua habilidade de leitura.

Gráfico 4 - Como os alunos respondentes avaliam seu próprio nível de proficiência em leitura



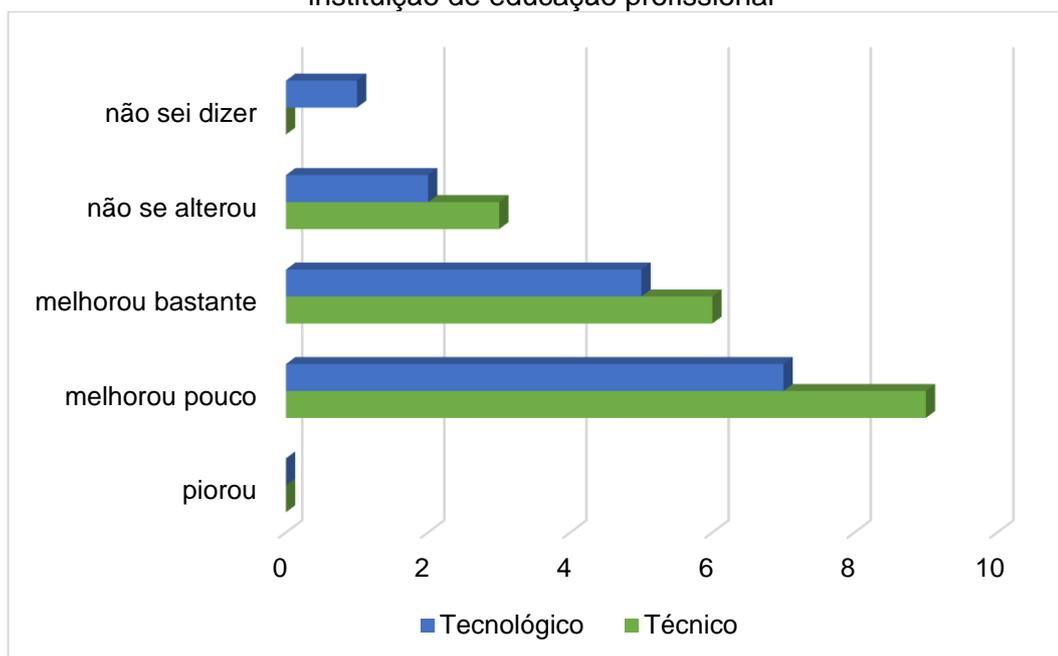
Na quarta questão do questionário pré-leitura, procurou-se investigar como os alunos avaliam a sua leitura em inglês no dia a dia, ou seja, tanto em situações que não estão atreladas à sala de aula com aquelas que compõem atividades propostas em alguma disciplina do curso (Gráfico 5). Nota-se que os alunos do técnico se avaliam de três maneiras proporcionalmente equivalentes: que leem e não traduzem, que leem devagar e traduzem mentalmente e leem bem rápido e proficientemente. Já os aprendizes do tecnológico demonstram um panorama em que a grande maioria afirma ler devagar e traduzir tudo mentalmente, enquanto que o segundo quantitativo se refere àqueles que leem devagar e não traduzem. Cabe aqui salientar que no caso dos alunos do Ensino Médio, essas informações conferem com o que foi observado durante a coleta de dados. Entretanto, no que tange aos alunos do Ensino Superior, a(s) forma(s) como eles avaliam sua maneira de ler não foi observada *in loco*, pois o que se notou foi o uso muito frequente de tradutores automáticos em detrimento de dicionários impressos e eletrônicos, o que não se configura, portanto, como uma tradução mental. Além disso, dentre esses alunos, havia um grupo bem restrito que realizava a leitura sem traduzir, procurando inferir significado às palavras desconhecidas.

Gráfico 5 - Como alunos avaliam sua maneira de ler em inglês



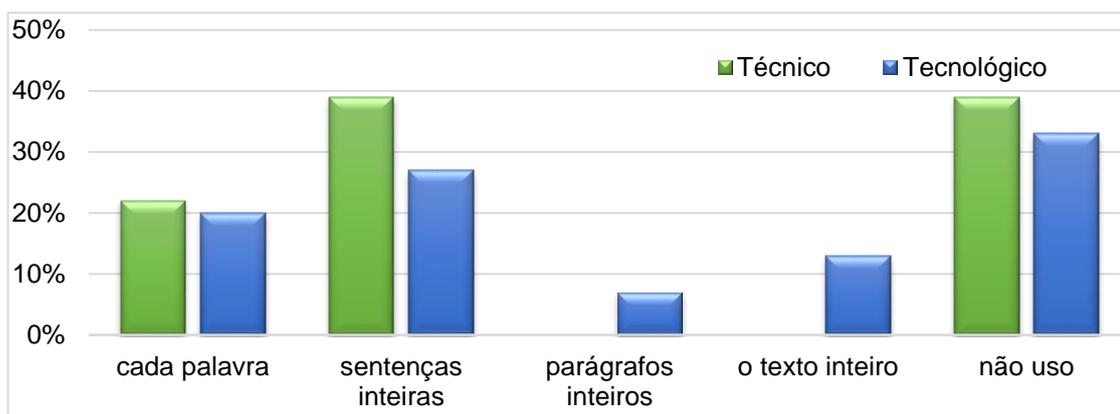
Em seguida, questionou-se os discentes sobre como eles veem o desenvolvimento de seu nível de conhecimento de inglês após a entrada na instituição de educação profissional (Gráfico 6) pesquisada. A maioria dos alunos do curso técnico alegam que seu conhecimento “melhorou pouco”, tendo “melhorou bastante” na segunda posição. Para os alunos do tecnológico o ranking de avaliações foi o mesmo, mas nota-se um pequeno grupo de alunos que não soube opinar acerca dessa questão. Isso é relevante quando se reflete sobre as perspectivas dos educadores entrevistados e sobre como nem todos os alunos compreendem a importância da Língua Inglesa no meio acadêmico e no mercado de trabalho, especialmente na área de Computação. Além disso, não há nestes alunos a criticidade acerca dos níveis de especialidade em textos sobre Informática (CIAPUSCIO, 1998), o que faria com que eles percebessem que ler uma letra de música não é uma tarefa com a mesma complexidade de ler um artigo científico.

Gráfico 6 - Como os alunos avaliam se nível de inglês após ingressarem na instituição de educação profissional



A segunda parte do questionário pré-leitura destinava-se a inquirir os aprendizes acerca do modo como eles leem especificamente nas aulas de Inglês Instrumental. Desse modo, primeiramente se perguntou “Quando você lê na aula de Inglês Instrumental, você utiliza tradutores automáticos para compreender: (a) cada palavra, (b) sentenças inteiras, (c) parágrafos inteiros, (d) o texto inteiro, (e) não uso”. Verificou-se (Gráfico 7) que os alunos do curso técnico majoritariamente afirmam utilizar os tradutores automáticos para compreender ‘sentenças inteiras’, ‘cada palavra’ ou não o usam. Isso ocorre no curso técnico mais do que os no curso tecnológico, cujos aprendizes afirmam utilizar os tradutores automáticos para compreender ‘o texto inteiro’ e/ou ‘parágrafos inteiros’, ao passo que os aprendizes do curso técnico dizem não os utilizar para tais fins. Desse modo, fica claro que os alunos do técnico usam os tradutores automáticos de forma mais ponderada para ler em inglês, não sendo tão dependentes de tais ferramentas computacionais. Já o alunado do tecnológico parece confiar sua leitura quase que exclusivamente à tradução automática. Não há nesses, portanto, a criticidade de perceber que os textos advindos dessa estratégia, dependendo do grau de especialidade do que se lê, são desconexos e não condizem com a realidade.

Gráfico 7 - Como os alunos utilizam tradutores automáticos



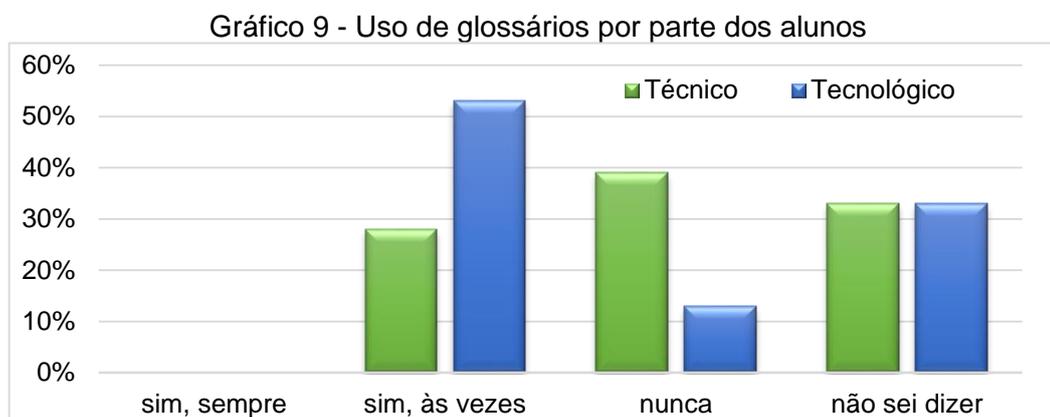
Em relação ao uso de dicionários durante leituras realizadas nas aulas de Inglês Instrumental, nenhum aluno indicou utilizá-los para procurar “cada palavra que lê” (Gráfico 8). Porém, a maioria dos alunos de ambas as turmas afirmou utilizar dicionários para procurar por “poucas palavras”. Além disso, mais alunos do curso técnico afirmaram fazer consultas lexicais dicionarizadas para buscar ‘muitas palavras’ ou simplesmente não o fazer.

Gráfico 8 - Como os alunos consultam os dicionários



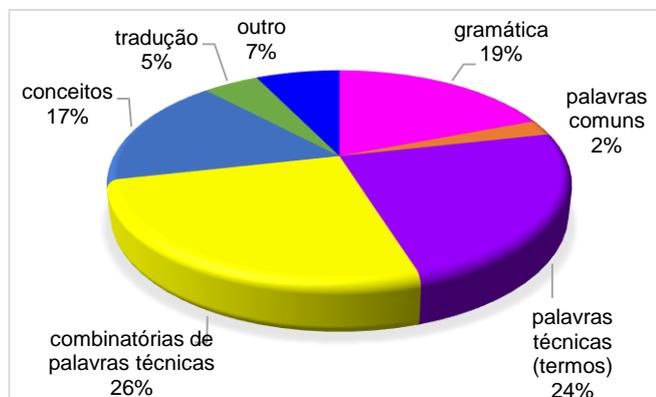
Quando os discentes foram questionados sobre a utilização de glossários (dicionários especializados), nenhum aluno, no que se refere a ambos os cursos (Gráfico 9) afirmou utilizá-lo sempre, enquanto que a maioria dos alunos do curso tecnológico mencionou fazer uso desse recurso terminológico “às vezes”, superando a quantidade dos alunos do técnico com a mesma resposta. Já esses últimos expressaram nunca utilizar glossários ou “não saber dizer”, de forma quantitativamente maior que os alunos do curso tecnológico. Como coloca Campoy-Cubillo (2002), é necessário que os alunos desenvolvam por eles mesmos a

percepção de que o vocabulário especializado é encontrado mais facilmente em dicionários especializados e que, para cada situação de leitura, há tipos de dicionários que ajudarão mais ou menos. Segundo a autora, isso é algo que só se aprende sendo exposto (*input*) a situações de aprendizado que propiciem essa reflexão.



Por fim, foi indagado aos aprendizes quais suas maiores dificuldades ao ler textos especializados, sendo apresentadas 7 alternativas das quais eles poderiam marcar pelo menos duas: (a) gramática, (b) palavras comuns, (c) palavras técnicas (termos), (d) combinações de palavras técnicas<sup>103</sup>, (e) conceitos, (f) tradução e (g) outros. Para os alunos do curso técnico (Gráfico 10), as maiores dificuldades foram as “combinações de palavras técnicas” e as próprias “palavras técnicas (termos)” que, somadas, totalizaram 50% das respostas. No curso tecnológico, por sua vez, essas mesmas alternativas foram apontadas como sendo de maior dificuldade por 45% dos alunos (Gráfico 11).

Gráfico 10 - Maiores dificuldades dos alunos do curso técnico ao ler textos especializados



<sup>103</sup> Optou-se por denominar de “combinações de palavras técnicas” as ocorrências tais como termos complexos e colocações especializadas, para não confundir os respondentes com terminologias da Linguística Aplicada.

Gráfico 11 - Maiores dificuldades dos alunos do curso tecnológico ao ler textos especializados



Levando em consideração os dados coletados, os quais demonstram que as maiores dificuldades que estes aprendizes apresentam ao ler textos especializados na LI são “combinatórias de palavras técnicas” e “palavras técnicas (termos)”, e aliando isso aos dados que indicam a não utilização frequente de glossários, infere-se que as buscas lexicais realizadas em sala de aula não contribuem para a efetiva compreensão terminológica. Isso porque fazendo uso de tradutores automáticos, que são desenvolvidos e treinados apenas para língua geral, e utilizando dicionários não especializados, os alunos não conseguem apreender os termos e conceitos. É preciso incentivá-los a fazer e lhes viabilizar pesquisas mais produtivas que os conduzam ao entendimento das unidades terminológicas dentro do universo específico da Informática, sem que deixem, obviamente, de aprender a língua-alvo como um todo.

## 7.2 Como os alunos inferem termos e conceitos ao ler inglês especializado

Na segunda parte deste Experimento 1, que ocorreu também no laboratório de Informática, foi proposta aos aprendizes a leitura do artigo científico intitulado *From 9 to 90: engaging learners of all ages* (Anexo 1), ofertado nas formas impressa e digital. Esse texto relata a experiência de uma universidade em um curso ofertado à comunidade externa, o qual promovia o ensino-aprendizagem de fundamentos da Ciência da Computação através da interação entre crianças (de 9 a 14 anos) e seus avós (a partir de 55 anos) em tarefas de robótica social (*social robotics*), bem como fomentava o interesse pela ciência e tecnologia.

Neste experimento, de antemão, percebeu-se que para lhes auxiliar na leitura os discentes utilizaram muito mais seus dispositivos móveis do que os computadores do laboratório para fazer suas pesquisas lexicais. Um número considerável de alunos,

especialmente do Ensino Superior, realizou todo este experimento com o auxílio de tradutores automáticos, fazendo menor ou nenhum uso de dicionários e glossários impressos e eletrônicos. Além disso, embora tenha sido ofertado o texto impresso, pensando-se que os alunos pudessem utilizá-los para destacar palavras e fazer anotações, dentre todos os participantes apenas um deles o utilizou, verificando-se que estes aprendizes preferem ler no meio digital, estando bastante acostumados a lidar com a hipertextualidade.

Na primeira questão, indagou-se “Qual foi o objetivo SOCIAL do estudo?” (Figura 20). Pretendia-se verificar, nesse caso, dois aspectos: 1) se os alunos identificam o objetivo geral de uma pesquisa científica ao ler um artigo; 2) se os alunos identificam objetivos mais específicos de uma pesquisa acadêmica. O que foi denominado de “objetivo social” seria a identificação, dentre os objetivos do estudo lido, de alguma relação com a sociedade. No caso do artigo, visava-se a motivar o interesse pela ciência e tecnologia em pessoas de todas as idades e, ao mesmo tempo, ensinar de forma prática conceitos básicos da Computação. Como havia a possibilidade de marcar mais de uma alternativa, dos alunos do técnico foi obtido um total de 28 respostas e do curso tecnológico foram 27. Nota-se (Gráfico 12) que a maioria dos alunos do técnico compreenderam o objetivo geral do estudo descrito em fomentar o interesse pela Computação e seus construtos básicos (10 respostas). Já os alunos do tecnológico (Gráfico 13) identificaram no artigo dois objetivos sociais: a motivação do interesse por Computação (8 respostas) e motivação da interação intergeracional (8 respostas).

Figura 20 - Questão 1 do questionário do Experimento 1

1. 1- Qual foi o objetivo SOCIAL do estudo? \*

*Mark only one oval.*

- motivar jovens a interagirem com seus avós
- desenvolver cursos para a comunidade em geral
- motivar o interesse por Computação
- ensinar robótica
- difundir o uso social de robôs

Gráfico 12 - Respostas dos alunos do curso técnico para a questão sobre o objetivo social do estudo descrito no artigo

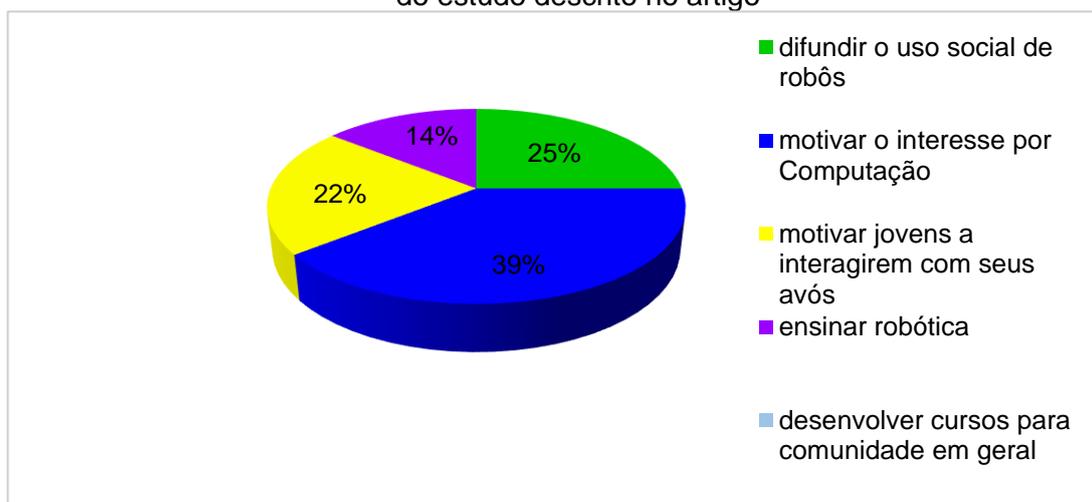
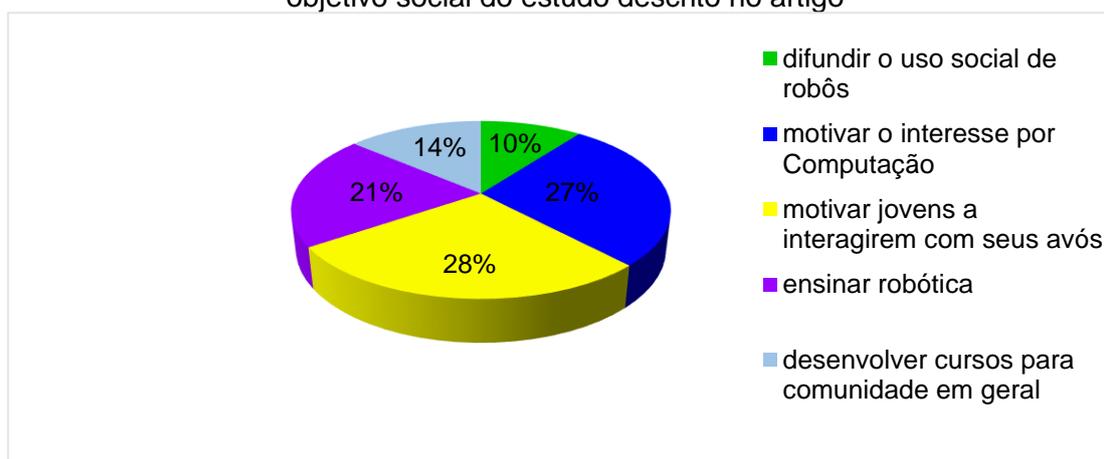


Gráfico 13 - Respostas dos alunos do curso tecnológico para a questão sobre o objetivo social do estudo descrito no artigo



Eu gostaria de atentar para o fato de que acertar ou errar a Questão 1 não seria algo primordial nessa tarefa, mas sim a reflexão do discente sobre objetivos de um estudo e suas contribuições para a sociedade. Esse tipo de questão tem grande potencial de levar a discussões bem interessantes e construtivas entre alunos e professores, seja de Inglês Instrumental seja de disciplinas técnicas. Uma prova disso é que os a maioria dos alunos (28%) identificou a relevância social do estudo lido no fato de “motivar jovens a interagirem com seus avós”.

A Questão 2 pretendia verificar qual era a relação semântica (REIMER, 2010; PORTNER, 2012) entre dois termos: *social robotics* e *emerging field*. As alternativas propostas eram: (a) oposição, (b) contextualização, (c) definição, (d) semelhança e (e)

associação<sup>104</sup>. As respostas à essa questão mostraram que os alunos do curso técnico (Gráfico 14) tiveram maior porcentagem de equívoco por se basearem mais na estruturação sintática (“*Social robotics is an emerging field [...]*”) do trecho do texto do que nas relações semânticas estabelecidas entre os termos. Assim, 41% dos aprendizes do curso técnico optou pela opção "definição", enquanto 69% dos alunos do curso superior (Gráfico 15) assinalou corretamente a relação de "associação".

Gráfico 14 - Respostas dos alunos do curso técnico para Questão 2

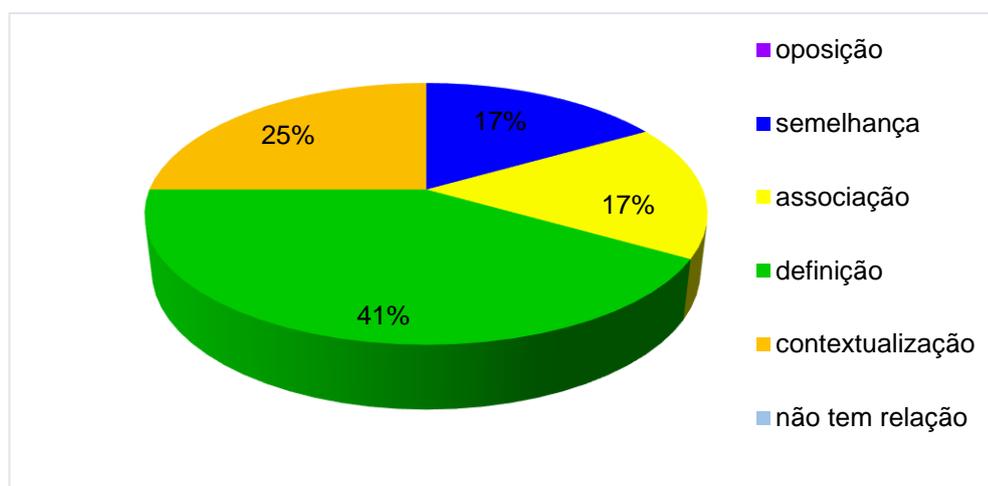
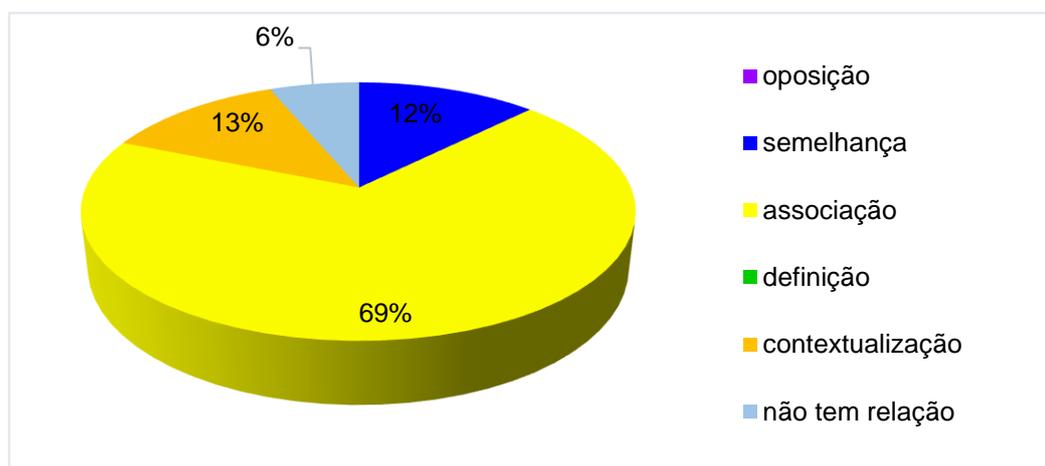


Gráfico 15 - Respostas dos alunos do curso tecnológico para Questão 2



<sup>104</sup> Essas nomenclaturas de relações semânticas foram aproveitadas do Exame de Proficiência em Inglês Acadêmico, que ocorre há mais de 15 anos em um programa de pós-graduação em Estatística, Matemática Computacional e Computação de uma universidade paulista pública. Tal exame teve a minha contribuição através de dissertação de mestrado (MONZÓN, 2008), assim como de outros orientandos da Prof. Dra. Sandra Maria Aluísio, como Jean Piton (PITON, 2004) e Valéria Aquino (AQUINO, 2004). Ver também: PITON; MONZÓN; ALUÍSIO, 2009.

A terceira questão requisitava “Comente duas vantagens da interação entre jovens e seus avós nos cursos”. Esse questionamento suscitava tanto a compreensão de um conceito fundamental para o estudo do artigo (*intergenerational learning* - IGL), quanto a reflexão crítica acerca dessa metodologia, podendo-se inclusive utilizar o conhecimento prévio de mundo. Todos os alunos do curso técnico perceberam as consequências benéficas da inter-relação de adolescentes e seus avós, ocasionando o aprendizado mútuo através de diferentes formas de ver os usos do computador em diferentes fases da vida. Já os aprendizes do curso tecnológico se dividiram na forma de explicar seu entendimento: houve 2 respostas em branco, 3 respostas bem sucintas e 8 respostas que articulavam compreensão e reflexão. Verificou-se, portanto, que os alunos do curso técnico têm uma criticidade maior ao ler, sendo mais confiantes para emitir suas opiniões, fazer inferências conceituais e trazer seu conhecimento prévio tanto pessoal quanto profissional. Uma possibilidade para essa diferença de comportamento discente é o fato de que os alunos do técnico permaneceram na escola nos últimos anos e já estavam há três anos na instituição de educação profissional pesquisada, ao passo que o alunado do tecnológico estava em seu primeiro ano na instituição depois de algum ou bastante tempo sem estudar.

A quarta questão pretendia verificar como os alunos definiriam e/ou explicariam o termo *computer shyness*, através de uma resposta dissertativa. Foi observado, nesse caso, que a tradução palavra a palavra do termo poderia auxiliar parcialmente na compreensão, mas a interpretação textual e dos conteúdos do estudo descrito no artigo se fazia bastante necessária, reforçando quão importante é a conscientização dos aprendizes de que somente a tradução não torna a compreensão terminológica e conceitual efetiva. Desse modo, houve 100% de acerto dentre os aprendizes do curso técnico, pois esses detiveram suas respostas mais no contexto dos termos e suas implicações conceituais do que na tradução. Contudo, dos discentes do curso tecnológico, houve somente 6 respostas completas (50%) dos 12 participantes que responderam à questão, sendo que dois deles a deixaram em branco.

A Questão 5 buscava observar a interpretação terminológica e conceitual do termo *outreach courses* no contexto do estudo do artigo lido por estes aprendizes, inquirindo-lhes: “Os cursos descritos no texto são denominados *outreach courses*. Por quê?”. Muito embora esse termo não seja um conceito específico da Computação, essa questão foi formulada com o intuito de que os alunos-alvo atentassem para que os cursos descritos no artigo não eram voltados para a comunidade interna da universidade e sim para a externa, o que tem seus desdobramentos. Trabalhar conceitos básicos da Computação com alunos leigos é bem diferente de um curso técnico ou de graduação.

Foram apresentadas nessa questão, então, as seguintes alternativas: (a) são voltados à tecnologia de ponta, (b) demandam o envolvimento da comunidade e (c) são voltados para a mistura de gerações. O texto indicava a alternativa (b) como a mais condizente e para inferir isso, os aprendizes poderiam somar esforços utilizando dicionários monolíngues/bilíngues e a interpretação textual. Desse modo, a maioria dos discentes do técnico (9 respostas) optaram pela alternativa (c), a partir do qual se nota que não houve o uso de todos os recursos lexicais e estratégias, além desses alunos não terem avançado sua leitura até o final do texto. Já os aprendizes do tecnológico se distribuíram dentre as alternativas: 3 alunos optaram pela alternativa (a), 4 optaram pela alternativa correta e 7 escolheram a opção (c), a qual remetia o termo à “mistura de gerações”. O que se nota é os alunos do Ensino Superior confundiram conceitualmente os termos *outreach* e *intergenerational*. Nesse ponto se faz imprescindível reiterar o qual profícua é a interdisciplinaridade em se tratando de Inglês Instrumental (BHATIA; ANTHONY; NOGUCHI, 2011), pois se o mesmo texto fosse também discutido em alguma disciplina técnica dos cursos, algumas questões conceituais poderiam ser aprofundadas.

Em relação à Questão 6, foi proposta uma tentativa de definição do termo *social robotics*. Foi pedido aos respondentes que formulassem uma explicação como se estivessem explicando isso a seus avós. A intenção era, ainda, observar como estes alunos lidam com a situação de explicar algo especializado para leigos, uma vez que isso pode ocorrer cotidianamente em seu exercício profissional. Apesar de todos os alunos do curso técnico terem respondido, não houve êxito nas respostas formuladas, uma vez que elas apenas comentavam a existência de robôs que interagem com humanos, sem lhes atribuir um sentido para isso. Já dentre os alunos do curso tecnológico, apenas 3 inferiram que se trata de um campo da Inteligência Artificial;

outros 7 respondentes explicaram o termo de forma simples, porém mais articulada, para seus supostos avós e 4 alunos não responderam.

Percebe-se o quão relevante é debater ideias, trocar experiências e aprender conjuntamente na aula de Inglês Instrumental, especialmente no âmbito da Educação Profissional, pois a compreensão textual-terminológica-conceitual se constroi através da conjunção da pesquisa lexical, do letramento acadêmico (LEA; STREET, 2014) e do letramento crítico (SOUZA, 2011; FOGAÇA; GIMENEZ, 2007).

Aqui existe a preocupação de observar e analisar como estes aprendizes fazem uso de recursos para a pesquisa lexical e quais estratégias de compreensão vocabular e textual eles adotam. Dessa maneira, aproveitou-se a Questão 6 para complementá-la com o item 7 “Para compreender o que é *social robotics*, o que você usou?” (Figura 21), à qual os aprendizes podiam responder com quantas alternativas quisessem. Percebe-se (Gráfico 16) que a maioria dos aprendizes do curso técnico (10 respostas de um total de 24 respostas) afirmou ter utilizado conteúdos e indícios do próprio texto para inferir o termo *social robotics*; já a segunda estratégia mais empregada por esse público foi a procura na *web* (através de motores de busca), na qual, *in loco*, notou-se que esses alunos se interessavam mais pelas opções que advinham de verbetes de dicionários eletrônicos e por notícias contendo o termo. No caso do alunado do curso tecnológico, observou-se que de um total de 16 respostas, 7 remetiam ao uso do próprio texto para a inferência e compreensão do termo inquirido, 3 respondentes alegaram utilizar dicionários eletrônicos e 3 afirmaram ter procurado na *web*. Nesse público, especificamente, foi curioso notar que eles não se dão conta do quão frequentemente usam tradutores automáticos para a leitura anglófona, o que somente 1 respondente afirmou, muito embora *in loco* isso tenha sido percebido recorrentemente nessa turma.

Explorando um pouco mais a Questão 7, verificou-se que dos 13 respondentes do curso técnico, 7 afirmaram empregar mais de um recurso para sua leitura. Em contrapartida, somente 1 aluno do curso tecnológico afirmou utilizar mais de um recurso. Percebe, novamente, que a leitura dos aprendizes do curso técnico é mais crítica e suas estratégias são mais elaboradas. Por outro lado, os aprendizes do curso tecnológico parecem não ser críticos com relação ao texto em si nem com suas estratégias de pesquisa lexical. O desenvolvimento do letramento crítico e das estratégias leitoras são aspectos que devem fazer parte do cotidiano das aulas de línguas, independentemente de ser em contexto de educação profissional ou não.

Figura 21 - Questão 7 sobre uso de recursos lexicais para o entendimento de um termo

7 - Para compreender o que é SOCIAL ROBOTICS, o que você usou? \*

dicionário impresso

dicionário eletrônico

conversei com um colega

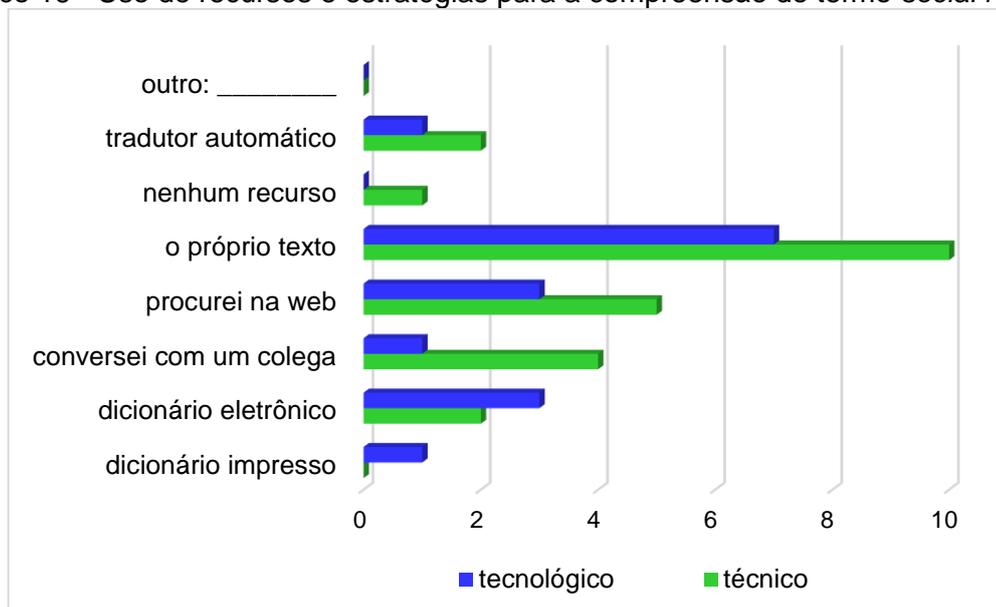
procurei na web

o próprio texto

nenhum recurso

tradutor automático

Other:

Gráfico 16 - Uso de recursos e estratégias para a compreensão do termo *social robotics*

Fazendo-se uma análise sobre a preferência dos alunos por dicionários eletrônicos em detrimento dos impressos (MONZÓN; FADANELLI, 2016) e por ferramentas computacionais de busca e/ou tradução automática, recursos bem característicos da leitura no século XXI, pode-se levantar diversos aspectos peculiares:

- portabilidade - é possível consultar esses dicionários através de diferentes dispositivos eletrônicos (*notebooks*, *tablets* e *smartphones*) e em diferentes lugares, o que atribui uma mobilidade muito maior em relação aos dicionários impressos;
- praticidade - basta digitar uma palavra para procurá-la, sem que seja necessário virar páginas e páginas;
- hipertextualidade - ao consultar um verbete, tem-se a oportunidade de explorar sinônimos, antônimos e fraseologias com um clique;
- instigação - além das consultas aos verbetes, há dicionários que possuem

figuras, pronúncia (para ouvir), mapas conceituais, exemplos com hipertexto, etc;

- atualização - o meio eletrônico possibilita aos lexicógrafos e editoras a constante atualização dos bancos de dados e dos verbetes.

Para verificar a percepção discente de colocabilidade entre termos, o oitavo item perguntava com que palavra o termo *robot* “não combinaria”. Essa coocorrência deveria ser observada pelo leitor-aluno ao longo de todo o texto, inclusive atribuindo diferentes contextos para o termo *robot*. Assim, foram ofertadas 4 alternativas: (a) *imitate*, (b) *imbue*, (c) *execute* e (d) *emulate*. As alternativas (a) e (c) não construiriam o sentido tal como no contexto do artigo científico lido, não “combinando” como a palavra-chave *robot*. Entretanto, as duas turmas não obtiveram êxito nas respostas. No curso técnico, 12 alunos responderam a alternativa (b) e apenas 1 optou pela alternativa (a). Já no curso tecnológico, 10 alunos optaram pela alternativa (b), 3 pela opção (a) e 1 pela alternativa (d). Percebe-se que dos 27 respondentes no total, apenas 4 (14%) deram uma resposta plausível (a) e 22 aprendizes (81%) afirmaram que *imbue* não coocorreria com *robot*. Há aqui duas possibilidades para tantos discentes terem se equivocado: 1) eles se confundiram com o enunciado da questão, que possuía uma sentença negativa ou 2) optaram por *imbue* por não conhecerem o termo.

Com o intuito de perceber como estes aprendizes constroem mentalmente mapas conceituais da sua área de formação, foi-lhes inquirido na Questão 9 qual dos termos listados<sup>105</sup> nas alternativas não eram especificamente da área de Ciência da Computação (Figura 22), contudo era possível marcar mais de uma opção. Observou-se que as respostas mais escolhidas foram *curricula* e *cognition*, totalizando 18 respostas nos dois cursos. Somente um aluno do curso tecnológico escolheu a opção *users*, o que pode ser entendido como um equívoco, pois, principalmente quando há o desenvolvimento de programas e aplicativos, o usuário é um dos aspectos mais importantes no planejamento do projeto, configurando-se esse como um termo basilar.

---

<sup>105</sup> Os termos listados constavam do artigo científico lido pelos alunos no Experimento 1.

Figura 22 - Questão 9 do questionário do Experimento 1

9 - Qual(is) dos termos abaixo não pertence(m) especificamente à Ciência da Computação?  
\*

- variables
- boolean logic
- cognition
- users
- curricula
- algorithm

Para analisar como estes aprendizes veem a coocorrência entre substantivo e verbo, a Questão 10 (Figura 23) apresentou um enunciado para ser completado (*filling the blanks*). Esse não existe exatamente da mesma forma no artigo. A ideia era de que os alunos pudessem compreender que para o ato de ensinar são utilizados diferentes termos em diferentes domínios. Neste caso, o termo que o artigo científico empregava para se referir às informações que os alunos do estudo recebiam para a realização de tarefas era o verbo *instruct*. Isso porque em Computação, o direcionamento que se provê a usuários é considerado “instruções” (*instructions*). A maioria dos respondentes das duas turmas se deram conta disso: 12 aprendizes do curso técnico e 10 do tecnológico optaram pela alternativa “*instructed*”.

Figura 23 - Questão 10 do questionário do Experimento 1

10 - Complete a sentença de acordo com o texto: "In the study, 210 students were -----".\*

- instructed
- learned
- taught
- supported

Optei por não descrever aqui os resultados das Questões 11, 12, 13 e 14 da atividade de leitura, pois apresentam dados bastante parecidos com os itens discutidos anteriormente. Por conseguinte, dirijo-me às questões 15 e 16, as quais tiveram uma relevância decisiva, em consonância com as entrevistas de educadores (Capítulo 8), para o desenvolvimento do protótipo de aplicativo - EnglishComp -, bem como para a construção de propostas pedagógicas e didáticas construídas nesta tese e discutidas nos Capítulos 9 e 10.

No décimo quinto item, foi perguntado aos aprendizes “Quais são suas maiores dificuldades ao ler textos técnicos/acadêmicos de Informática/Computação?”, para a qual foi requisitado que fossem selecionadas ao menos duas respostas.

Diferentemente do questionário pré-leitura deste experimento, para investigar a existência de dificuldades discentes na compreensão de termos e conceitos, fundiu-se esses dois aspectos em uma única alternativa. Percebe-se que dentre os alunos do curso técnico (Gráfico 17), 76% das dificuldades condizem com “combinatórias de palavras técnicas” e “termos e conceitos” (ambos com 38%). Os respondentes do tecnológico (Gráfico 18) manifestaram suas dificuldades ao ler inglês especializado de forma mais distribuída, sendo as “combinatórias de palavras técnicas” representadas por 27%, os “termos e conceitos” por 15% e as palavras comuns por 12%. Infere-se que os aprendizes do Ensino Superior apresentam dificuldades de leitura com o léxico não especializado à mesma medida que o especializado, ao passo que os discentes do técnico não apresentam esse comportamento. No que tange à tradução, ela não representa um obstáculo para os aprendizes do curso técnico (3%); em contrapartida, 19% do alunado do curso tecnológico enfrenta dificuldades com equivalentes. Já no que tange à gramática, os percentuais nas duas turmas são bastante aproximados, representando 1/5 das dificuldades. Sabe-se que gramática é um componente linguístico que sempre gera dúvidas em aprendizes de quaisquer línguas, sejam maternas ou estrangeiras/adicionais. No caso específico de artigos científicos anglófonos, as estruturas gramaticais utilizadas já eram conhecidas dos alunos dos cursos, mas são convencionalizadas nesse gênero textual de forma mais sofisticada, havendo, ainda, padrões léxico-gramaticais (MORLEY, 2015; DAYRELL, 2014; DAYRELL, 2010).

Gráfico 17 - Maiores dificuldades dos alunos do curso técnico no Experimento 1

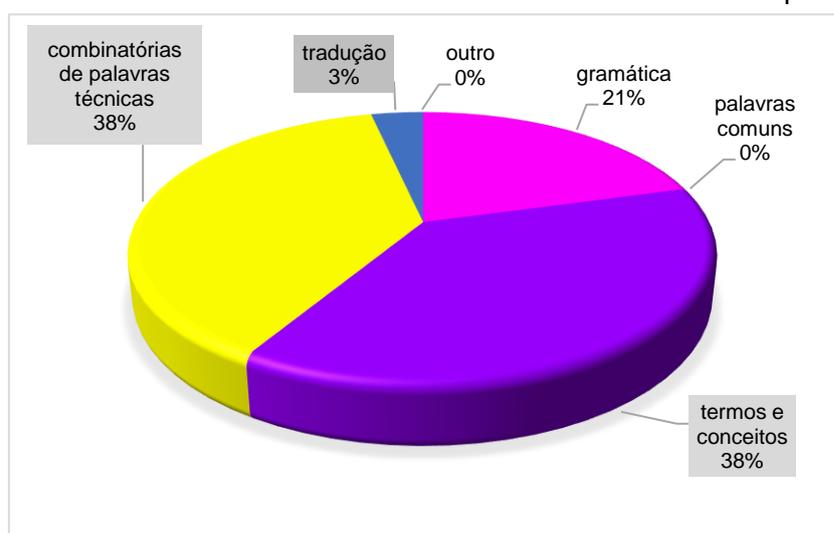


Gráfico 18 - Maiores dificuldades dos alunos do curso tecnológico no Experimento 1



No último item da atividade (Questão 16), foi perguntado aos discentes o que poderia ter um recurso digital para ajudá-los a ler “textos técnicos” em inglês. Eles foram convidados a marcar pelo menos duas das alternativas (Figura 24). As três funcionalidades apontadas pelas duas turmas como as mais necessárias foram: “visualizar a palavra que quero em seu contexto”, “explicações gramaticais” e “links para dicionários técnicos” (Gráfico 19). No que tange às explicações gramaticais, sabe-se que há diversos aplicativos gratuitos e pagos, livros e sites acerca de tal conteúdo, os quais poderiam ser apresentados a estes alunos e cada deles poderia decidir qual recurso lhe atende melhor. O fato de precisarem de *links* para dicionários especializados/glossários demonstrou ser bem relevante durante as observações *in loco*, pois os respondentes ficaram bem confusos ao realizar essa tarefa utilizando ferramentas de busca.

Além disso, nota-se que um número considerável de respostas dos aprendizes do curso tecnológico demanda a necessidade de um recurso que faça *upload* do texto a ser lido e o traduza automaticamente, o que esses alunos já utilizam como estratégia recorrente de leitura anglófona especializada, verificando-se que esse público ainda não percebe quão insuficiente esse procedimento é. Esses graduandos, ainda, colocam que necessitam de *link* para um dicionário não especializado, ao passo que os alunos do curso técnico não atribuem tanta relevância a isso.

Outras duas funcionalidades levantadas quase que à mesma medida por aprendizes dos dois cursos foram “*upload* do texto a ser lido, destacando os termos”

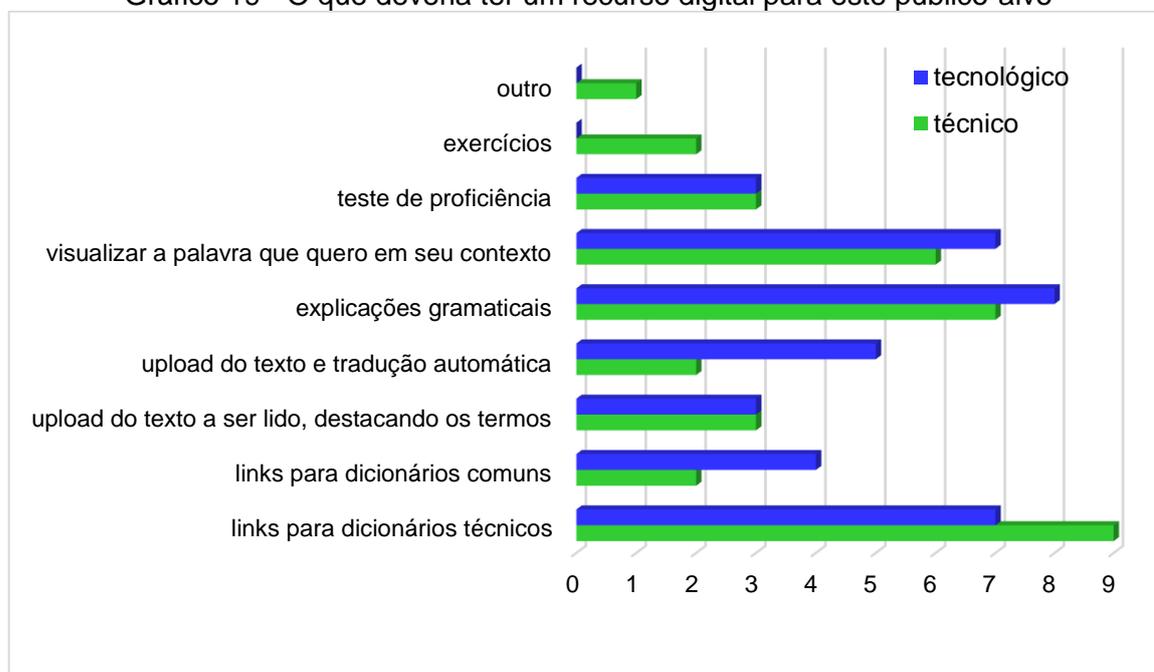
e “teste de proficiência”. Isso é algo que será discutido mais adiante, no que tange à sua inserção em um recurso digital para dispositivos móveis (Capítulo 9).

Figura 24 - Questão 16 do questionário do Experimento 1

16 - O que deveria ter um recurso digital para ajudar você a ler textos técnicos em inglês? \*  
 MARQUE PELOS MENOS 2 ALTERNATIVAS.

- links para dicionários técnicos
- links para dicionários comuns
- upload do texto a ser lido, destacando os termos
- upload do texto e tradução automática
- explicações gramaticais
- visualizar a palavra que quero em seu contexto
- teste de proficiência
- exercícios
- Other:

Gráfico 19 - O que deveria ter um recurso digital para este público-alvo



As percepções obtidas através do estudo-piloto e do Experimento 1 são de grande valia. Em primeira instância, foi possível para observar *in loco* como estes aprendizes agem ao ler inglês especializado/acadêmico e como recorrem e realizam suas pesquisas em recursos lexicais, para atender às suas dúvidas sobre termos e conceitos. Essa observação foi o passo posterior à análise dos *corpora* (Capítulos 2 a 4) e suas idiossincrasias, cujos levantamentos foram primordiais para se estabelecer as dimensões do Experimento 1. Em segunda instância, para se planejar as entrevistas com educadores deste contexto educacional, ter observado estes aprendizes foi fundamental, a fim de estabelecer as questões a serem propostas a

esses profissionais. Por fim, as contribuições vão ao encontro do levantamento e da análise de necessidades discentes dos pontos de vista terminológico e pedagógico para se pensar acerca de propostas para este contexto educacional (ver Capítulo 10).

Resumindo, as percepções viabilizadas pelo Experimento 1 foram:

1) os alunos têm contato frequente com a Língua Inglesa geral, fora da sala de aula, especialmente através da internet e de jogos;

2) a maioria dos alunos-alvo tem alguma consciência de sua dependência da tradução, mental ou através de tradutores automáticos, para ler trechos ou compreender palavras isoladas, recorrendo pouco frequentemente a dicionários e glossários, o que precisa ser fomentado nestas turmas dada a riqueza desses tipos de recursos;

3) os alunos reconhecem que o léxico especializado é algo que representa maior complexidade para compreensão textual, entretanto esse conteúdo é de suma importância para sua formação acadêmico-profissional e não pode, portanto, ser negligenciado ou menosprezado;

4) as questões de uma tarefa de leitura de inglês especializado podem atrair a atenção dos alunos para termos/conceitos relevantes em um texto, além de auxiliar na construção de um mapa conceitual mental relacionando conhecimento prévio e o que ainda está se desenvolvendo;

5) a construção das inferências, hipóteses e significados dos termos, por parte destes alunos, ocorre através da associação de diferentes estratégias lexicais, a saber: contexto da palavra na frase ou texto, palavra é um cognato, tradução/equivalente em português, “pistas” no texto como um todo, buscas na *web* e/ou dicionários e glossários;

6) ao fazer pesquisas lexicais e conceituais, através de recursos digitais, estes alunos preferem usar dispositivos móveis a computadores/*notebooks*;

7) a *web* é um recurso de pesquisa bastante utilizado pelos alunos-alvo ao ler inglês especializado, entretanto esse uso precisa ser otimizado de forma mais crítica e produtiva, fomentando-se o letramento (KLEIMAN, 2005; 2004), letramento acadêmico, letramento científico e letramento digital.

No capítulo subsequente, corroborando e complementando as percepções acerca das necessidades dos alunos, relatamos as entrevistas realizadas com educadores, as quais fazem emergir algumas especificidades do cenário educacional envolvido, sendo algumas preocupantes. Não obstante, elas também foram

primordiais para compreender a relação destes alunos com o seu processo de apropriação de um inglês especializado.

## **8 RELATO DE PERCEPÇÕES DE EDUCADORES ACERCA DA LEITURA DE INGLÊS ESPECIALIZADO E COMPREENSÃO DE TERMOS**

Este capítulo complementa o levantamento e análise de necessidades terminológicas e pedagógicas desta tese, através de entrevistas semiestruturadas com três educadoras na Rede Federal de Educação Profissional. Relatamos aqui nossas impressões a partir do que foi apontado e analisado por cada uma das especialistas, cada uma em sua *expertise*.

Para entender as idiosincrasias terminológicas e pedagógicas envolvidas na leitura de inglês especializado por parte destes aprendizes em contexto de Educação Profissional, acreditei ser imprescindível averiguar não somente a perspectiva dos próprios discentes acerca de suas necessidades terminológico-pedagógicas ao ler inglês especializado, mas também dos educadores que têm contato com este público. Logo, foram convidados três profissionais da instituição onde os dados desta tese em andamento foram coletados. Os três educadores atuam em diferentes situações, tratando-se de: 1) uma professora de disciplinas técnicas dos cursos de Informática/Computação, 2) a bibliotecária do campus e 3) a professora de Inglês Instrumental das turmas. A escolha por essas três profissionais ocorreu devido ao fato de cada uma delas poder, através de entrevistas semiabertas, expor suas perspectivas, reflexões e sugestões para o problema aqui estudado. Dessa forma, essas diferentes óticas se complementam formando um panorama multifacetado envolvendo leitura (KLEIMAN, 2005; 2004; KOCH; ELIAS, 2014; KOCH, 2005); letramento crítico (SOUZA, 2011; FOGAÇA; GIMENEZ, 2007), letramento acadêmico (LEA; STREET, 2014) e formação acadêmico-profissional na Rede Federal (IFs e CEFETs).

De acordo com as concepções e diretrizes da Educação Profissional e Tecnológica (MEC, 2010), os “Institutos Federais [IFs], em sua concepção, amalgamam trabalho-ciência-tecnologia-cultura” (p. 34). Desse modo, a formação acadêmica é entendida como uma das facetas pertencentes a este contexto educacional, o qual deve preparar os alunos não somente para aprender e refletir sobre conteúdos teórico-metodológicos, mas também para colocá-los em prática de forma crítica e social e profissionalmente significativa. Portanto, as diversas ciências que estão presentes nos IFs demandam que cada uma delas propicie, de acordo com as suas peculiaridades e visões de mundo, um somatório de oportunidades para

desenvolver conhecimento científico aliado ao conhecimento laboral<sup>106</sup>.

Ao observar em minha prática docente a importância dos papéis não somente dos professores de inglês para propósitos específicos (HUTCHINSON; WATERS, 1987), como educadores linguísticos (FREITAS, 2016), como também dos docentes especialistas, como educadores técnico-profissionais, percebi que na Educação Profissional juntar forças é enriquecedor para professores e alunos. Além disso, é de suma importância no ambiente acadêmico/escolar a figura dos bibliotecários, que são educadores sócioeducacionais (CORREA et al., 2002). Concluí, portanto, que seria de extrema valia olhar meu problema de pesquisa sob diferentes prismas, ou seja, essas três dimensões de educadores, cada um na sua área de conhecimento e atuação pode incentivar a leitura, o pensamento crítico, a prática profissional reflexiva e a curiosidade científica. Por conseguinte, ao ouvir as vozes desses três profissionais, as reflexões e dados aqui já comentados se enriqueceram e fortaleceram minha percepção da leitura discente de textos especializados/acadêmicos em inglês. Pude também investigar melhor como os estudantes lidam com suas dúvidas terminológicas, dificuldades lexicais e como se relacionam com a língua estrangeira em três ambientes distintos: a aula de disciplinas técnicas, a aula de Inglês Instrumental e a biblioteca.

### **8.1 Entrevista com uma professora especialista da área de Informática/Computação**

A docente especialista da área de Informática que foi entrevistada (Apêndice 6) possui Graduação, Mestrado Acadêmico e Doutorado em Ciência da Computação, tendo especial interesse por Inteligência Artificial e Engenharia de Software. Além disso, ela tem experiência no Ensino Superior privado e público, estando há pelo menos 6 anos inserida na docência em Educação Profissional. Nessa, especificamente, a profissional leciona em diferentes níveis de ensino (técnico, tecnológico e Especialização em Gestão Escolar), bem como em cursos de diversas áreas (Processos Gerenciais, Meio Ambiente, Química, Letras) e de Extensão.

Quando questionada acerca de qual é a importância da LI tanto no âmbito acadêmico quanto profissional na área de Computação, a docente é categórica afirmando que “a questão do inglês, às vezes, chega a ser mais importante que o

---

<sup>106</sup> O conhecimento laboral se refere aos conteúdos e práticas inerentes à formação profissional.

conhecimento de tecnologia como um todo”. Ela deixa claro que a relevância da LI ultrapassa limites de áreas do conhecimento, antecedendo o próprio conhecimento técnico a ser desenvolvido em cursos de nível médio e superior.

Segundo a docente, se os alunos já fossem para os cursos técnicos e tecnológicos com algum domínio de inglês, isso facilitaria sua inserção acadêmico-laboral, já que a grande maioria das publicações da Informática são nesse idioma. Na Computação, enquanto ciência, o conhecimento é produzido e compartilhado internacionalmente tendo o inglês como meio de comunicação. Essa profissional afirma, ainda, que “(...) a maioria das linguagens de programação hoje se aproximam da linguagem natural, mas é a linguagem natural do inglês”.

Por esse motivo, no mercado de trabalho, grandes empresas têm preferência por profissionais que têm domínio da LI em detrimento daqueles que possuem mais habilidades técnicas. Na verdade, segundo a entrevistada, em grandes e renomadas empresas de desenvolvimento de sistemas, a proficiência anglófona é vista como algo *sine qua non*. Quem não entende inglês não se capacita, não se atualiza acerca nas inovações constantes e não desenvolve novos programas/sistemas. A leitura em inglês viabiliza o entendimento de conceitos e uso das linguagens de programação, pois seus comandos são nessa língua, bem como os manuais e livros a respeito das mesmas. Para esse mercado profissional mais competitivo, a docente coloca que a escrita em LI também se faz necessária, devido à comunicação corporativa cotidiana.

No contexto dos cursos aqui pesquisados, os gêneros textuais mais relevantes, segundo essa professora, especialmente no que tange à leitura, para os cursos de nível técnico são os manuais de programação, manuais de instalação e documentações de *softwares*. Já para os cursos tecnológicos, particularmente, o de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, são os artigos científicos e as notícias de revistas especializadas.

Entretanto, a leitura de artigos científicos apresenta dificuldades para os dois públicos discentes. A profissional analisa que no caso dos alunos do curso técnico, apesar de eles terem menos “aversão” à LI e contato mais corriqueiro com o idioma (através de jogos, aplicativos, música, *internet*, etc), falta-lhes o conhecimento mais aprofundado dos conteúdos da Computação, já que o curso é em nível de Ensino Médio. Em contrapartida, para a leitura desse gênero textual, os alunos do tecnológico poderiam ter mais facilidade, uma vez que suas disciplinas específicas se aprofundam mais nos conteúdos, mas esse é o público que apresenta menor criticidade e

aprofundamento ao para ler e entender inglês especializado/acadêmico.

Com relação a essas diferentes atitudes frente à leitura de inglês especializado, a docente acredita que os alunos do curso técnico, como tiveram um contato mais contínuo com o contexto escolar e com esse idioma, teriam menos “aversão”. Reitera-se que esses alunos vieram direto do Ensino Fundamental (nas redes municipal, estadual ou privada) dando continuidade aos seus estudos no Ensino Médio técnico da Rede Federal. Eles não tiveram um tempo de distanciamento da sala de aula, utilizando tanto a língua materna quanto a estrangeira em livros didáticos, atividades, trabalhos escolares e no lazer.

Por outro lado, os alunos do curso tecnológico estiveram alguns ou vários anos “fora da escola” - dependendo da idade de cada um - sem vivenciar a Língua Inglesa, então, acredita a docente, que eles precisam “treinar” a leitura e recordar aspectos gramaticais básicos, como o uso do verbo *to be*. Noto que essas lacunas de conhecimento linguístico prévio podem ser uma explicação para o fato desses aprendizes utilizarem o recurso da tradução automática com muito mais frequência que o alunado do Ensino Médio, como foi observado *in loco* durante o Experimento 1. Acrescento, contudo, que é intrigante que esse público mais experiente e mais “maduro” não se dê conta do quão dependentes da tradução de máquina eles estão e que isso não os leva a uma leitura completa e mais crítica.

Referindo-se à tradução automática, essa docente manifestou que o uso dessa tecnologia a incomoda, pois mais atrapalha do que auxilia. Isso porque, segundo essa especialista analisa, até para utilizar esses aplicativos e/ou ferramentas, é preciso uma certa criticidade, ou seja, pensar para procurar uma palavra ou termo, selecionar o que o procurar ou não e para que tudo isso ocorra, há que haver uma interpretação prévia. Desse modo, essa professora entende que:

Eles não estão lendo em nenhuma língua, porque na verdade eles não conseguem ler o resultado também daquela pseudotradução que eles fizeram. Então...daí... eu não vejo recursos tecnológicos ajudando muito nessa questão de tradução automática, porque enquanto o recurso tecnológico estiver ali, a tradução é feita para ti, mas tu não te apropriaste daquilo, tu vais ficar sempre dependente do recurso tecnológico. (informação verbal)

Essa profissional acrescenta, ainda, que seria melhor que os alunos utilizassem somente o dicionário, como sendo uma fonte mais “confiável” no que tange ao inglês especializado. Além disso, ela acredita que as traduções literais fazem com que os termos da área percam o sentido. Ela utiliza como exemplo o termo *frame*, que é

bastante empregado na Computação, cujo equivalente, segundo ela, é “arcabouço”, todavia essa palavra não faz parte do léxico dos alunos.

A docente diz até mesmo ter alguns momentos de humor na sala de aula, quando ela comenta traduções de livros para o português que não fazem sentido. E não havendo um equivalente convencionalizado pela comunidade discursiva, acaba-se optando por utilizar o termo anglófono. Em virtude desse posicionamento didático da docente, ela comenta:

(...) eu até tive feedback de uma turma (...) do [Ensino] Superior, que comentou que eu uso um vocabulário muito difícil na aula. É interessante porque (...) termos que são técnicos não adianta a gente procurar sinônimos que sejam mais fáceis de entender, ou não adianta a gente tentar traduzir. (informação verbal)

Essa dificuldade com a leitura em língua inglesa fez a professora se lembrar de quando ela mesma estava na graduação e percebeu que a tradução automática não é a única solução e que o que mais desenvolve a habilidade leitora são a prática e o debate. Ela argumenta que é necessário que a leitura tenha um aspecto significativo na formação dos alunos e uma forma de propiciar isso é através da interdisciplinaridade entre a disciplina de Inglês Instrumental e as disciplinas técnicas, o que ocasiona a vivência linguística de maneira mais contextualizada:

(...) eu acredito que os alunos conseguiriam perceber melhor as coisas se fosse trabalhado de forma mais integrada a aplicação do inglês na área profissional deles. (informação verbal)

Quando inquirida sobre como utiliza a LI em sua sala de aula, a docente comentou que emprega dados (tabelas, gráficos, etc) e fragmentos de textos no curso técnico, mas no tecnológico isso ainda não foi possível. Assim sendo, para prover a vivência com o inglês da Computação para essa última turma, ela opta por realizar atividades com cases, para “eles [alunos] aplicarem a técnica independente da linguagem [LI]” (informação verbal). A profissional frisa, também, que nas duas turmas ela sempre faz um “fechamento” da atividade proposta, para que a mesma se torne algo verdadeiramente significativo.

Ao ser perguntada sobre o que um recurso digital para este contexto educacional deveria ter, a cientista da computação coloca que deveria ser algo integrado a uma percepção maior de Educação Profissional para a incorporação na sala de aula. Um recurso desse tipo demandaria que os alunos tivessem certa autoria e participação para “se sentirem atores”, responsáveis e “agentes de transformação”

(informação verbal), o que poderia ser propiciado através da colaboratividade. Além disso, seria importante que fosse algo não centralizado e dinâmico, uma vez que na área da Computação existe uma rápida desatualização dos conteúdos, algo que é bem característico desse domínio.

## **8.2 Entrevista com a bibliotecária/arquivista**

A profissional que atua na biblioteca desta instituição tem contato com as turmas aqui observadas e atua na Educação Profissional há mais de seis anos. Ela tem uma formação diversificada com curso Técnico Integrado em Informática, Graduação em Biblioteconomia, Graduação em Arquivologia e Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à Educação. As perguntas que lhe foram elaboradas (Apêndice 7) dão conta da tentativa de compreender como ocorre a relação dos aprendizes dos cursos de Informática com o acervo da biblioteca e com o ato de pesquisar.

Como professora de tal instituição e usuária da biblioteca, observo que a mesma é frequentada por alunos principalmente para: emprestar dicionários para as aulas de inglês, fazer pesquisas para trabalhos de disciplinas ou para a elaboração de TCC<sup>107</sup>, leitura de jornais e revistas, uso de computadores com acesso à internet (são três máquinas) e empréstimo de obras de ficção.

Primeiramente, para pontuar como se constitui o acervo lexicográfico, a bibliotecária foi inquirida a comentar o que existe à disposição dos alunos e docentes: dicionários monolíngues (português, inglês e espanhol), dicionários bilíngues (inglês, espanhol e francês) e alguns dicionários especializados nas áreas em que este campus da instituição tem cursos<sup>108</sup>. Em segundo lugar, o uso discente de tais recursos, de acordo com a observação da profissional, ocorre mais frequentemente para dicionários bilíngues português/inglês-inglês/português em ambos os cursos, sendo que estes alunos emprestam essas obras para poder levar para a sala de aula para a realização de atividades e/ou trabalhos nas disciplinas de Língua Inglesa e o uso na própria biblioteca é menor. O dicionário monolíngue de português é bem pouco utilizado, percebendo-se que não existe uma prática de incentivo de uso de obras lexicográficas como ricas fontes de pesquisa não somente sobre palavras soltas, mas

---

<sup>107</sup> Trabalho de Conclusão de Cursos para os alunos de graduação.

<sup>108</sup> O campus onde foram coletados os dados possui cursos nas áreas de Cerâmica, Química, Letras, Informática/Computação, Meio Ambiente e Processos Gerenciais.

também sobre seus usos (WELKER, 2008; 2006a; 2006b).

A bibliotecária enfatiza, ainda, que os alunos não pedem ou não aceitam ajuda para utilizar os dicionários do acervo, entretanto não parecem saber utilizá-los apropriadamente. Por exemplo, eles não têm a consciência de que existem nesse recurso informações tais como aspectos morfológicos, pronúncia (transcrição fonética), diferentes acepções e definições, exemplos, aspectos gramaticais (em algumas obras) e marcas de uso. Assim, estes aprendizes, quando buscam um verbete, buscam uma tradução e, majoritariamente, acabam ficando com a primeira acepção ou equivalente e, conseqüentemente, “correm o risco de ‘pegar’ uma tradução que não é a melhor” (informação verbal).

Uma sugestão para essa lacuna, segundo a profissional, seria que logo nas primeiras aulas das disciplinas de línguas os docentes das mesmas introduzissem os tipos e conteúdos de dicionários: “Eu acho que se o professor apresentar esses recursos nas primeiras aulas, eles [alunos] vão usar (...) com frequência. (...). Uma sugestão é que se incentive os alunos a utilizarem os dicionários, pois os recursos têm [na biblioteca]” (informação verbal).

Esse despreparo por parte dos professores de línguas para lidar com obras lexicográficas, corrobora o que Nesi (1999 apud DURAN; XATARA, 2007, p. 207) coloca:

(...) a maioria deles [professores] reconhece que os alunos carecem de habilidades para fazer bom uso do dicionário, mas consideram essas habilidades como pré-requisitos e eximem-se da responsabilidade de ensiná-las, alegando falta de tempo em seus planejamentos de curso.

Duran e Xatara (2007), todavia, analisam que esse não uso do dicionário na sala de aula pode advir da falta de formação adequada do professor de línguas:

Os próprios professores, na verdade, carecem de treinamento quanto ao uso do dicionário, por isso seria muito necessário que a matéria constasse do programa de formação de professores (...). (DURAN; XATARA, 2007, p. 208)

Eu acredito, colocando-me no lugar de uma professora de Língua Inglesa, que por não haver tido alguma disciplina de Lexicografia durante a minha Graduação em Letras, aprendi a utilizar os dicionários explorando, errando, tentando e trocando ideias com colegas. E durante minha prática em Educação Básica levava meus próprios dicionários para a sala de aula, pois nem sempre as escolas entendiam a importância de se investir nesse tipo de acervo para uso dos alunos. Nesta instituição pesquisada, os dicionários estão presentes na biblioteca e podem ser emprestados

tanto por professores quanto alunos para o uso em sala de aula. Também notei que a professora entrevistada os leva para as suas aulas de Inglês Instrumental, mas falta divulgar mais os dicionários e torná-los relevantes para os alunos, incorporando-os cotidianamente ao ensino-aprendizagem de línguas. Entendo que essa reflexão é uma das contribuições desta pesquisa tanto para minha formação docente quanto para as práticas dentro da Educação Profissional seja em língua materna ou em línguas estrangeiras.

A profissional entrevistada analisa que essa maneira de fazer buscas nos dicionários é algo que ocorre em toda a pesquisa acadêmico-científica que ela observa na biblioteca por parte destas turmas. Ela explica isso dizendo que existe um “imediatismo” nas buscas:

Acho que o pessoal fica muito preso àquela coisa imediatista (...). É como tu colocar no Google e querer a tradução da palavra imediata, *online* e se contentar com o que vier primeiro... o que vier primeiro está valendo. (informação verbal)

Percebe-se na fala da bibliotecária uma preocupação com a rapidez com que os estudantes buscam informações em ambientes digitais, que é algo que eles tentam transpor para o meio impresso. Quando se emprega um dicionário, não há comando tal como o “ctrl-F”<sup>109</sup>, pois há que se pensar que existe uma ordem alfabética e alguns critérios de seleção para a busca, como também comentou em sua entrevista a professora especialista em Informática/Computação.

Quando a bibliotecária foi questionada acerca dos diferentes usos de dicionários por estes alunos comparando-se os do curso técnico e do tecnológico, comentou que os aprendizes “mais velhos” do curso tecnológico procuram mais os dicionários para a sala de aula; já os mais jovens, em sua maioria do curso técnico, ou seja, a “geração Google”<sup>110</sup> prefere utilizar recursos eletrônicos em dispositivos móveis.

Quanto à indagação acerca da interação dos discentes com mídias digitais e sua relação com a biblioteca, essa profissional coloca que os alunos devem ser orientados pelos professores sobre as buscas on-line e os cuidados necessários. Isso incluiria ter atenção às fontes, pois há revistas que são especializadas com artigos de

---

<sup>109</sup> Comando utilizado para se fazer buscas de uma ou mais palavras em um arquivo de pdf ou em uma página de internet.

<sup>110</sup> Esse termo foi empregado pela própria entrevistada e pode estar relacionado ao conceito de “nativos digitais” de Mark Prensky (2001; 2009), o qual é discutido no Capítulo 9.

jornalistas e/ou de especialistas e outras que são periódicos com artigos somente de especialistas. Desse modo, a pesquisa através de ferramentas de busca “deve ser um norte, um pontapé inicial” e os alunos não devem se basear exclusivamente nisso. Além disso, a bibliotecária coloca que os primeiros itens apresentados em ferramentas de busca muitas vezes assim se apresentam por estarem pagando pela publicidade.

Ela acredita que o acesso à informação atualmente é vasto e rápido, mas isso tem feito com que os alunos se percam. Ela cita o exemplo de quando alunos vão procurar por um livro para fazer algum trabalho acadêmico e leem o sumário e dizem “Ah, esse livro não tem nada”. Daí vem o apoio da bibliotecária mostrando como procurar algo correlacionado, visualizando o índice remissivo de uma obra, folheando os capítulos, verificando os livros que estão ao redor na estante, para só depois decidir qual publicação poderá ser útil. A profissional vê esse comportamento como uma lacuna no ensino brasileiro, pois acredita que “o hábito da pesquisa com qualidade vem muito do Ensino Fundamental” (informação verbal) e isso se reflete no Ensino Médio e no Ensino Superior, o que ocasiona que os alunos sofram “muito mais, porque não tiveram toda essa caminhada” (idem).

Ao ser perguntada acerca de que características deveria ter um recurso digital para este público-alvo, no que tange à leitura de inglês especializado/acadêmico, a bibliotecária sugeriu 3 funcionalidades: definição de termos da área de Informática/Computação, palavras-chave com informação extra e glossário de termos com a sua respectiva tradução, quando possível. Ela salientou também que a tradução palavra por palavra, como a realizada por tradutores automáticos, faz “o aluno se perder” (informação verbal), além disso, há termos da Informática que não têm tradução.

Ela acrescentou que na Educação Profissional, o Inglês Instrumental deve utilizar textos autênticos e que realmente sejam da área dos alunos, para que esses possam se familiarizar aos conceitos. Os textos, segundo a bibliotecária, devem ser atuais e recentes, pois isso estimula os aprendizes.

Por fim, ao ser convidada a fazer mais algum comentário que quisesse acerca dos assuntos abordados, a profissional destacou:

Eu não consigo ver um caminho que não passe pela sala de aula e pelo professor de Língua Inglesa como o grande mentor, no sentido de mediador, o que vai dar as diretrizes. (informação verbal)

### 8.3 Entrevista com a professora de Inglês Instrumental

A professora de Inglês Instrumental das turmas pesquisadas possui Graduação em Letras, com habilitação em Português/Inglês, e Mestrado Acadêmico em Letras, Cultura e Regionalidade, bem como a vivência de ter obtido o *Certificate of Advanced English* (CAE) durante uma temporada na Inglaterra. Ela foi muito solícita ao ter suas turmas convidadas a participar dos experimentos aqui relatados e participou ativamente durante as coletas de dados. Todavia, ao responder às perguntas da entrevista (Apêndice 8) foi breve e pouco reflexiva quanto à sua própria prática e contexto educacional, talvez por ser a sua primeira experiência nesse sentido, já que anteriormente a docente atuava em cursos livres de idiomas.

Contudo, creio ser importante salientar que a população docente dos Institutos Federais, por minha própria experiência e observação, é composta majoritariamente por pessoas entre 30 e 40 anos com Mestrado Acadêmico, que não tiveram experiência anterior em Educação Profissional e que não têm uma longa experiência no magistério, seja em Educação Básica ou Superior. Assim sendo, além dos IFs e CEFETs serem relativamente novos, têm professores com um perfil mais jovem.

A primeira pergunta dizia respeito a como a docente vê a importância do Inglês Instrumental nos cursos de Informática/Computação no âmbito de Educação Profissional. Ela afirma que essa relevância se dá devido à adequação ao mercado de trabalho e ao aprendizado de termos, o que não ocorreria em cursos livres de idiomas, os quais não são voltados para as especificidades deste público discente.

Quanto aos objetivos que a profissional estabelece para tais turmas, ela lista: confiança, habilidade de leitura, um pouco de produção escrita, entendimento de novas tecnologias através da leitura de artigos e acompanhamento das inovações da área. Contudo, como colocam Bhatia, Anthony e Noguchi (2011), lecionar ESP possui seus desafios metodológicos cotidianos e a docente menciona o que mais a desafia neste contexto: a questão dos materiais didáticos. Não existe um livro didático específico para este contexto educacional, então a professora lança mão de muita procura por notícias e artigos em *sites* de tecnologia, buscando oferecer aos alunos uma bibliografia atualizada.

Penso que a dificuldade levantada pela docente entrevistada está presente no planejamento de cursos e atividades de quaisquer professores de ESP. As áreas de conhecimento se atualizam, há termos que se modificam, surgem novas publicações e as demandas de mercado vão se modificando ao longo dos anos. Todos esses

aspectos afetam a relação destes aprendizes com a Língua Inglesa e o professor deve estar atento a essas movimentações e tentar diagnosticar as necessidades de um curso sob esses vários prismas. Assim sendo, conforme percebo pessoalmente, na condição de professora de inglês, cada turma é um curso diferente, mas em cada uma delas agrega-se em experiência docente e discente.

Sobre o desafio de trabalhar terminologias que não são da sua área de *expertise*, a professora afirma que precisa estudar para cada aula, para que possa ministrá-las conhecendo pelo menos alguns dos termos a serem encontrados. Contudo, ela tem consciência de que mesmo a pesquisa prévia suscita dúvidas e nesse caso ela pede a ajuda de seus alunos para compreender tecnicamente definições e aspectos de equipamentos.

Já quanto à não possibilidade de haver um equivalente em português para muitos dos termos da Computação, a docente comenta que os vocábulos que ela considera “básicos” são incorporados na sala de aula na forma anglófona. Para a construção dos conceitos em que não há tradução, ela fomenta a sistematização coletiva, na qual professor e toda a turma buscam juntos dar significado aos termos.

Ela acredita, entretanto, que parte do não entendimento terminológico e textual dos alunos está relacionado à “preguiça” dos mesmos, uma vez que utilizam tradutores automáticos para ler e “não têm perseverança”. Ao ser inquirida sobre como ela auxilia os alunos nas atividades de leitura, ela coloca que sempre leva para a sala de aula dicionários impressos para oferecer aos alunos, bem como busca estimular o uso de estratégias de leitura para que os aprendizes possam ser seletivos nas pesquisas lexicais. Ela atesta, ainda, que “se os alunos se esforçarem, conseguem entender”. Penso, como educadora linguística inserida neste contexto acadêmico-profissional, que é relevante fazer um contraponto do que a professora de inglês entrevistada chama de falta de perseverança com o que a bibliotecária denominou imediatismo. Acredito que são duas formas de se referir ao mesmo problema: a falta de criticidade e “treino”, como colocou a professora especialista entrevistada. O desenvolvimento da prática leitora e indagadora frente à pesquisa tanto de vocábulos quanto de conteúdos é algo que vai se construindo progressivamente na Educação Profissional, independentemente do nível, modalidade ou área de um curso. Esse é um desafio coletivo para educadores e educandos.

Foi perguntado quais foram as impressões da docente durante o Experimento 1 e ela comentou ter ficado surpresa de os alunos não lerem o texto impresso. Ela

apontou também o fato destes aprendizes preferirem os dicionários eletrônicos em *notebooks* e *smartphones* em detrimento das obras impressas. Sobre essas tecnologias móveis, no que tange a questões de domínio ou etárias, a docente as atribui majoritariamente aos jovens, os quais “não têm tanta paciência” de abrir o dicionário impresso.

Quanto ao questionamento acerca do que deveria ter um recurso digital para este público-alvo, a professora listou três aspectos. O primeiro deles diz respeito a conter bons dicionários de língua geral e da área específica como ferramentas de busca lexical. Ela acrescentou que acredita que um leitor de pdf seria relevante, a fim de substituir a leitura no papel. O último aspecto colocado foi a interatividade, pois ela comentou que estes aprendizes estão acostumados a trocar ideias e colaborar uns com os outros.

A tônica da colaboração entre alunos e professor é algo bem presente na fala da docente entrevistada e é algo que realmente se recomenda que ocorra na aula de ESP (BHATIA; ANTHONY; NOGUCHI, 2011). Como os discentes estão em processo de formação de seu conhecimento em uma área específica e o docente não é especialista desse domínio, o alunado contribui com o que já conhece e faz inferências técnicas e terminológicas, enquanto isso, o professor propicia e media, através de seu conhecimento linguístico-metodológico, o desenvolvimento do letramento<sup>111</sup> na língua-alvo e da criticidade tão necessária na Educação Profissional.

#### **8.4 Em busca de uma síntese: convergências das três entrevistas**

As três educadoras apresentaram a mesma preocupação com a maneira como os alunos lidam com a leitura de inglês e como utilizam os recursos de pesquisa lexical. Acredito que o trabalho para que estes alunos desenvolvam criticidade e autonomia ao utilizar dicionários impressos e eletrônicos, em detrimento de tradutores automáticos é algo que deveria ser feito em conjunto, através da conscientização incentivada pelos professores de inglês, professores especialistas e o apoio da equipe da biblioteca. Não se trata somente do que fazer ao pesquisar uma palavra, mas desenvolver o hábito de interpretar, inferir, selecionar e refletir acerca do que se lê e como se lê.

---

<sup>111</sup> Para a definição de letramento, ver 5.4.

É preciso, para que este público discente compreenda os termos e os conceitos de sua área de formação acadêmica e profissional, que lhes seja propiciado o multiletramento (ROJO; MOURA, 2012) nos diversos ambientes e situações da Educação Profissional. Esse seria constituído pelo letramento digital, letramento crítico e letramento acadêmico. O letramento digital (ARAÚJO; MESSIAS, 2009) não é algo que se destina apenas a pessoas que estão sendo apresentadas às TICs; ele também se destina a desenvolver a habilidade de, frente a tantas informações disponíveis em mídias eletrônicas, identificar o que serve e o que não serve em cada contexto social. O letramento crítico (SOUZA, 2011; FOGAÇA; GIMENEZ, 2007) fomenta a leitura que visa não somente à compreensão, mas ao debate e à construção de novos sentidos para o se lê. Já o letramento acadêmico (LEA; STREET, 2014), assim como os outros aqui mencionados, deveria ser construído desde a infância, pois é fundamental que professores/educadores sejam “explícitos ao mostrarem aos alunos as alternâncias de gênero e de modo à medida que esses estudantes se dividem entre trabalhar em grupo, falar, tomar nota, apresentar oralmente, produzir escrita mais formal etc.” (LEA; STREET, 2014, p. 481).

Outra dimensão que acredito ser muito pertinente para este contexto educacional é o letramento científico (MOTTA-ROTH, 2001), o qual poderia ser o ponto de convergência e atuação das três educadoras entrevistadas, sendo que cada uma teria o seu papel idiossincrático. Uma pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia<sup>112</sup> verificou que a população brasileira acredita que o conhecimento científico não é muito difundido. Motta-Roth (2001, p. 15) atenta para alguns pontos dessa enquete:

A pesquisa apontou que: a) 85% dos 2.004 entrevistados em todo o Brasil, provenientes de diferentes camadas sociais, afirmam não compreenderem textos sobre ciência; b) 81% acreditam que o conhecimento científico não é largamente disseminado porque não é bem explicado nas escolas; e c) 73% revelam ter pouco ou nenhum conhecimento sobre ciência.

O papel de aluno-pesquisador, acredito, é algo que deve fazer parte essencialmente da formação acadêmica desde a Educação Infantil, sendo dada a devida continuidade na Educação Profissional, independentemente da disciplina ministrada. Aprender a buscar e gerir informações com acuidade e criticidade são habilidades que deveriam fazer parte da formação cidadã-discente desde a infância,

---

<sup>112</sup> file:///C:/Users/Usuario/Downloads/13511.pdf

contudo, devido a essa lacuna, as dificuldades mencionadas eclodem na formação acadêmico-laboral em nível técnico e tecnológico, como foi possível perceber no discurso das três educadoras entrevistadas. Elas têm a potencialidade e a possibilidade de desmistificar as ciências como aquilo que faz parte da vida de quaisquer pessoas e não somente daquelas atuantes no meio acadêmico-científico.

Estas entrevistas corroboram e complementam as análises das necessidades terminológicas e pedagógicas dos discentes observadas no Experimento 1 (Capítulo 7), no Experimento 2 (Capítulo 9), no levantamento léxico-estatístico em artigos científicos (Capítulo 4) e os pressupostos teórico-metodológicos apresentados ao longo de toda a presente tese foram fundamentais para o desenvolvimento das propostas pedagógicas e didáticas que aqui serão abordadas (Capítulo 10). No próximo capítulo, apresento e discuto os resultados do Experimento 2, voltado à observação do reconhecimento e compreensão de convencionalidades do artigo científico em inglês da Computação e uso do protótipo de aplicativo EnglishComp.

## 9 RECONHECIMENTO E COMPREENSÃO DE TERMOS E CONVENCIONALIDADES DISCURSIVAS DOS DISCENTES (EXPERIMENTO 2)

Este capítulo traz e discute os resultados do Experimento 2, realizado com aprendizes, em atividades de aula, nas quais utilizaram, como suporte terminológico, o nosso App. Trazemos também reflexões acerca da presença das mídias na educação e de suas potencialidades para a Educação Profissional e para o ensino-aprendizagem de inglês neste cenário.

A coleta de dados foi realizada com os alunos em uma sala de aula comum, com acesso a *wi-fi*. Foram propostas aos participantes tarefas divididas em três partes (tarefas na íntegra no Apêndice 5):

- 1) reconhecimento e compreensão de convencionalidades discursivas em um artigo científico em inglês da área de Computação;
- 2) reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas no texto lido;
- 3) uso do protótipo de aplicativo EnglishComp (ver 9.3.2) e suas respectivas funcionalidades como auxílio à leitura

As tecnologias da informação e comunicação (TICs), tais como o nosso App EnglishComp e diferentes recursos digitais para apoio ao ensino, estão presentes nas atividades mais cotidianas da maioria das pessoas atualmente. Entretanto, mensurar o efetivo impacto das mesmas sobre a educação é algo que necessita, ainda, muita reflexão e pesquisa (FINATTO et al., 2016).

Antes do surgimento do computador e, mais tarde, da internet, ler, ouvir e comunicar-se em uma língua estrangeira era algo mais difícil. Hoje há uma vasta gama de opções para se aprender e/ou aprimorar conhecimentos, de dicionário on-line até vídeo-aulas sobre temas bem pontuais. É neste cenário que estudantes e profissionais fazem suas pesquisas cotidianas buscando respostas para suas perguntas. Todavia, apesar da quantidade e variedade de informações, muitas vezes, parece que falta uma atitude crítica frente aos conteúdos acessados (GONÇALVES, 2015), ou seja, muitos usuários se contentam com as primeiras ocorrências que se apresentam em uma pesquisa digital, sem refletirem acerca da confiabilidade das fontes.

Com ao advento das mídias móveis, representadas por dispositivos tais como *tablets* e *smartphones*, essa interação de usuários com perguntas e respostas ficou ainda mais alucinante. Com poucos toques na tela, pode-se ler, traduzir, buscar palavras da língua materna ou estrangeira, ouvir, fazer amigos virtuais e interagir com

conteúdos diversos. A inserção desses aparelhos, especialmente do telefone celular conectado à internet, em meio a atividades educacionais, sinaliza uma sociedade cada vez mais digitalmente conectada. Assim, os educadores precisam conseguir enxergar essas práticas como aliadas, pois:

Prontos ou não, visualizados ou não, já vivemos e convivemos com celulares e *tablets* nas salas de aula. Com ou sem leis, políticas e programas que favoreçam ou promovam o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na aprendizagem escolar todos nos sentimos desafiados a convergir seus usos para os trabalhos escolares. (BOLL; MELO, 2015, p. 4)

É também em função disso e das demandas e inventivos cada vez mais intensos da Educação à Distância (EaD) no Brasil – nos mais diferentes níveis de ensino -, que pensamos em ensaiar o nosso aplicativo EnglishComp como uma base de um futuro recurso terminológico para apoio à leitura em LI.

### **9.1 Reconhecimento e compreensão de convencionalidades discursivas por alunos de cursos de Informática ao ler inglês especializado**

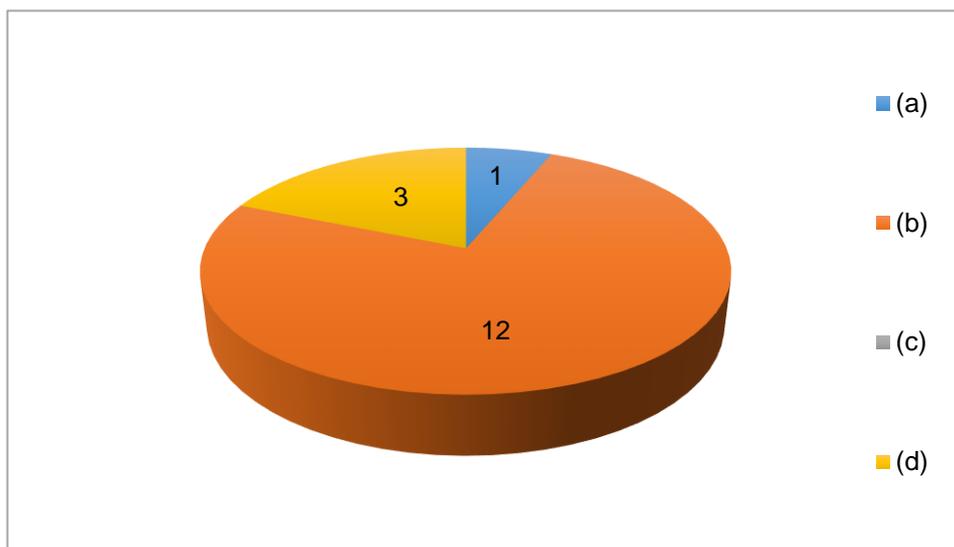
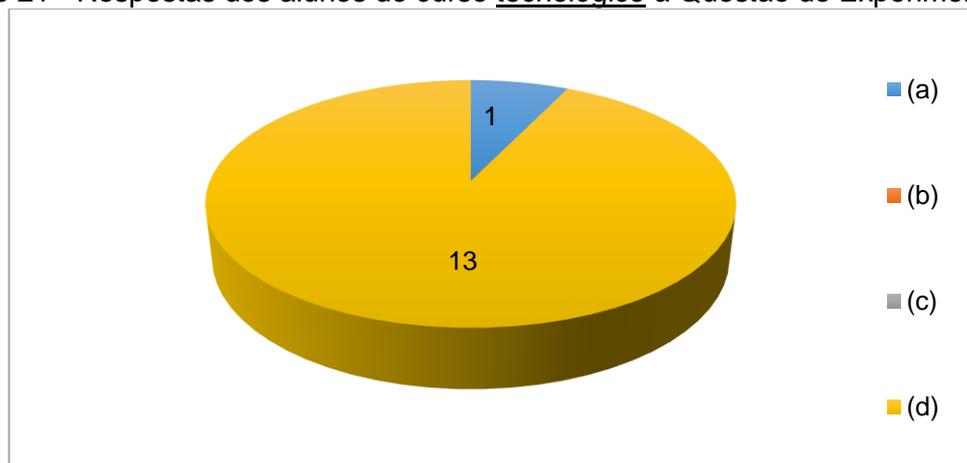
Reconhecer partes e componentes prototípicos do gênero textual artigo científico (SWALES, 1990) é algo que, necessariamente, integra a formação acadêmico-profissional-científica de um graduando. Entretanto, no contexto da Educação Profissional em cursos técnicos e tecnológicos, torna-se relevante colocar que isso também insere os aprendizes no universo de uma área de trabalho específica. A propósito, Hyland (2002) coloca que os gêneros textuais não podem ser separados de seus usuários e contextos sociais.

As questões de 1 a 5 (vide Apêndice 5), referentes à primeira parte do questionário do Experimento 2, visaram conduzir os alunos a reconhecer e buscar compreender aspectos aparentemente globais do texto. Almejavam, na verdade, atrair a atenção dos alunos para convencionalidades discursivas (SCHNEWLY; DOLZ, 2004) e verificar como eles as apreenderiam.

Nas três primeiras questões de leitura e compreensão (duas objetivas e uma dissertativa), inquiriu-se sobre o entendimento dos aprendizes sobre o objetivo do estudo relatado no artigo lido, sobre a técnica de processamento dos dados que foi empregada e sobre a justificativa ambiental do sistema desenvolvido. Já as questões 4 e 5 (dissertativas) referiam-se à inferência dos termos/conceitos *user's behaviour*

*pattern e intelligent* e suas implicações para o sistema desenvolvido, relatado no artigo.

A Questão 1 perguntava aos participantes “Qual o principal OBJETIVO do sistema proposto no artigo?”, tendo essas alternativas de respostas: a) controle do funcionamento de aparelhos domésticos; b) controle energético dos aparelhos domésticos; c) reconhecimento de aparelhos domésticos; d) diminuir o consumo energético. Vale salientar (Gráfico 20) que 12 dos 16 respondentes do curso técnico entenderam que o objetivo do estudo era o controle energético dos aparelhos, bem diferentemente de 13 dos 14 respondentes do curso tecnológico (Gráfico 21), que inferiram que diminuir o consumo energético era algo mais preponderante. Saliento como esse tipo de texto poder fazer emergir discussões bastante interessantes que partem das convencionalidades discursivas para, então, propiciar diferentes formas de se enxergar científica e socialmente estudos como o descrito no artigo científico lido por estes alunos. Nesse caso, o objetivo do estudo apresentado no artigo está bastante atrelado à necessidade dos usuários de utilizar aparelhos eletroeletrônicos de forma mais econômica e, principalmente, ambientalmente correta. Conforme se percebe dos gráficos 20 e 21, o alunado do curso técnico tende a mostrar um perfil bem diferente do grupo do ensino tecnológico. Aliás, essa diferença entre a formação técnica e a tecnológica, se for tida como um indicativo para um todo mais amplo de diferenças entre esse alunos, merece ser melhor reconhecida e difundida entre nós educadores linguísticos.

Gráfico 20 - Respostas dos alunos do curso técnico à Questão 1 do Experimento 2Gráfico 21 - Respostas dos alunos do curso tecnológico à Questão do Experimento 2

Já na segunda questão, indagou-se aos aprendizes “Qual a principal técnica que foi utilizada no estudo [relatado no artigo]?”, referindo-se ao emprego de técnicas de processamento de dados. As alternativas apresentadas traziam 4 delas: a) *artificial neural network*; b) *machine learning*; c) *data mining*; e) *information extraction*. Utilizamos essas terminologias em inglês, uma vez que os profissionais da área assim o fazem cotidianamente. Dessa vez, houve uma concordância maior entre alunos de cursos técnicos e de tecnológicos, pois nos dois grupos as duas respostas mais apontadas foram *artificial neural network* (a) e *data mining* (c). Assim, 8 dos 16 respondentes do curso técnico (Gráfico 22) acreditaram que a terceira alternativa (c) da questão indicava a técnica empregada no estudo e 5 alunos apontaram a primeira opção (a). Dos alunos do tecnológico (Gráfico 23), 7 apontaram a técnica *artificial*

*neural network* (a) e 6 optaram por *data mining* (c). Como se tratam de terminologias que remetem a escolhas metodológicas dos estudos lidos, identificamos a importância de discutir tais implicações com estes aprendizes, pois, provavelmente, emergiriam reflexões conceituais as quais poderiam contribuir para sua formação acadêmico-profissional. Não cabe, é claro, ao professor de Inglês Instrumental julgar as técnicas de processamento de dados quanto às suas aplicabilidades, vantagens e desvantagens, mas cabe aproveitar a oportunidade de estimular e mediar o debate entre seus alunos acerca das mesmas. A terminologia presente nos textos sob estudo na aula de Inglês Instrumental, compreendida como um recurso de cunho pedagógico, não é “ensinada” (tarefa do professor-especialista e não do de LI), mas, sim, fomentada através de atividades, tarefas e discussões. Isso porque os conceitos, do ponto de vista técnico, os alunos aprendem nas disciplinas técnicas e/ou específicas, mas nas aulas de Inglês Instrumental se pode criar oportunidades para observar e estudar as terminologias de domínio tal qual ocorrem em situações autênticas de uso, neste caso, no *habitat* natural dos artigos científicos em inglês.

Gráfico 22 - Identificação da técnica utilizada no estudo lido pelos alunos do curso técnico (Questão 2 do Experimento 2)

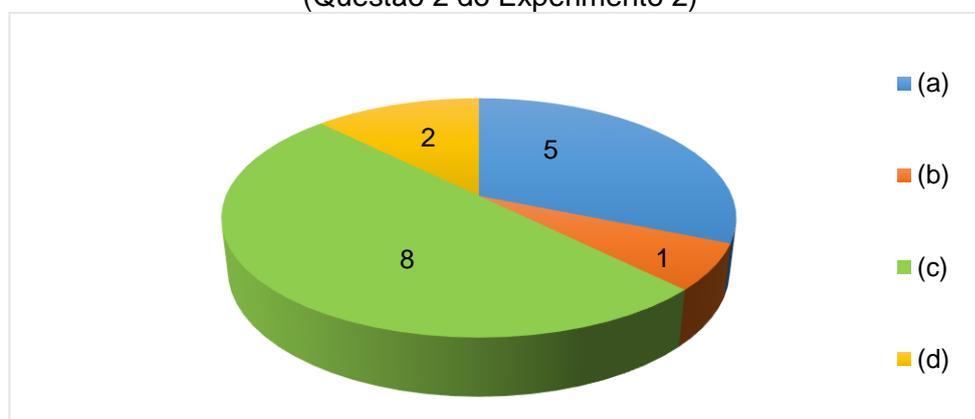
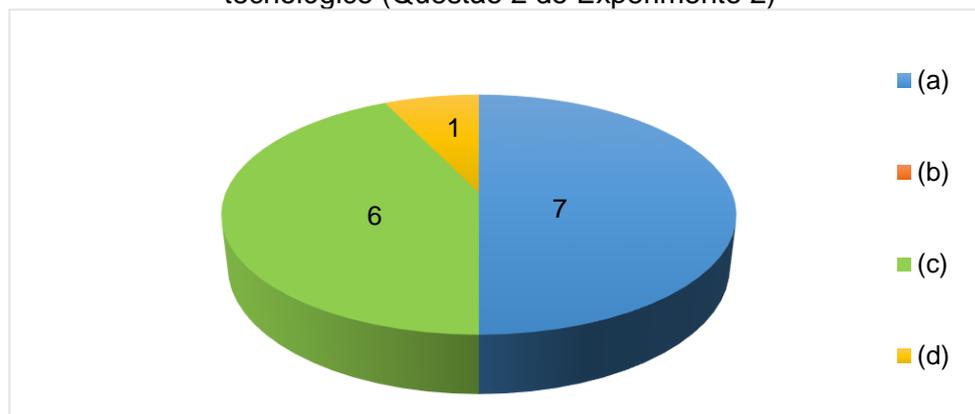


Gráfico 23 - Identificação da técnica utilizada no estudo lido pelos alunos do curso tecnológico (Questão 2 do Experimento 2)



A Questão 3 foi o primeiro item dissertativo do Experimento 2. Esse tipo de questão tomou mais tempo dos alunos para refletir e elaborar as respostas, ainda que todas essas não tenham sido muito longas.

Como, no caso de respostas dissertativas, a análise do pesquisador é mais subjetiva, após a leitura de todas as respostas dos alunos, optamos por também analisá-las estabelecendo algumas categorias de acordo com as respostas obtidas, qualificadas como sucintas ou desenvolvidas. Desse modo, para responder acerca de qual foi a motivação ambiental do estudo lido no artigo (Questão 3), de 16 respostas válidas e/ou legíveis, 6 alunos do curso técnico explicaram de forma sucinta e 10 desenvolveram um pouco mais a explanação, sendo que 15 remeteram sua explanação à redução do consumo de energia elétrica e apenas 1 deles remeteu à conscientização quanto à emissão de CO<sub>2</sub>.

Dos 14 alunos do curso tecnológico, por sua vez, 12 explicaram de forma sucinta e 2 articularam um pouco mais suas respostas. Do total desses alunos, 4 remeteram a motivação ambiental do estudo à redução do consumo de energia elétrica, 7 à redução da emissão de gases, 1 à mudança climática, sendo que 2 deles, ainda, articularam o consumo energético e a redução da emissão de gases.

A questão 4 inquiria: “O estudo se baseou em *user’s behavior pattern*. O que isso traz de inovador ao sistema desenvolvido?”. Esse tipo de questão possibilita aos alunos primeiramente inferir um termo, seu conceito e suas implicações metodológicas, para depois poder levar à reflexão do que um estudo com essa peculiaridade traz de diferente de outros e qual(is) a(s) sua(s) contribuição(ões) para a área do conhecimento. Dos 13 alunos do curso técnico, os quais responderam a essa questão de forma legível, 6 explicaram-na de forma sucinta, 4 deles explicaram

e justificaram suas respostas - no que tangia à inovação do sistema - e 4 deles apenas justificaram. Dos 12 alunos do tecnológico, os quais responderam essa questão, 4 foram sucintos e 8 explicaram e justificaram à sua maneira o aspecto inovador. Entretanto, houve diferenças na argumentação, uma vez que 7 alunos do curso técnico entenderam que a inovação estava no uso do tipo de algoritmo, o qual eles não definiram ou, ainda, quais seriam suas implicações; os outros 6 alunos do técnico, remeteram a inovação do sistema à maneira como as necessidades dos usuários são atendidas pelo mesmo ao serem estabelecidos padrões de uso e consumo. Já dos alunos do tecnológico, nenhum comentou sobre o tipo de algoritmo empregado, mas sobre a importância do levantamento de dados que o sistema proporcionava para seus usuários.

Na Questão 5 “Por que o sistema é considerado inteligente? Justifique”, já sabendo que *intelligent* é um termo cognato, a pergunta foi formulada propositalmente com sua tradução. Desse modo, neste item os aprendizes teriam que inferir o termo e aplicar seu conceito no entendimento do estudo descrito no artigo lido, que tratava de um sistema inteligente para controle de consumo de energia elétrica em residências.

Ademais, os aprendizes poderiam encontrar no aplicativo EnglishComp (ver 6.7 e 9.3.2), em seu dicionário monolíngue (WordReference), uma acepção específica do domínio da Computação (com marca de uso e definição), assim como poderiam também consultar no glossário do App a entrada *intelligent system*, que também é uma colocação especializada (ORENHA-OTTAIANO, 2012) recorrente no texto proposto para leitura. Dentre os 16 respondentes do curso técnico, 12 procuraram articular o termo e o conceito, mas não ficaram claras as condições de um sistema para ser considerado inteligente; 4 aprendizes responderam de forma mais lacônica e vaga, não deixando claro se houve a tentativa de inferir as implicações de um sistema ser inteligente.

Já no curso de Tecnologia, o número de respostas bastante sucintas foi de 7; as outras 7 respostas relacionaram o conceito de ‘sistema inteligente’ ao fato de ele analisar padrões de comportamento dos usuários, mas sem argumentar sobre como essas informações são utilizadas pelo sistema.

Ao analisar as respostas dos aprendizes nesta questão, observamos um olhar mais crítico, no que se refere à terminologia *intelligent system*, por parte dos aprendizes do curso técnico, pois buscaram articular inferências lexicais, textuais e

conceituais. Isso pôde ser observado nas respostas discursivas dadas por esses aprendizes, os quais tentaram associar construtos teóricos e práticos.

Os discentes do curso tecnológico, por sua vez, apresentaram respostas bastante vagas, desconexas e conceitualmente equivocadas. Quanto a esse comportamento, tanto a professora de inglês quanto a professora especialista que nos assessorou comentaram que os alunos mais jovens, ou seja, os que cursam o Técnico em Informática (Integrado ao Ensino Médio), “arriscam-se” mais ao ler textos em inglês. Essas docentes devem essa atitude ao fato desses aprendizes estarem inseridos no contexto de Educação Profissional há mais tempo (3 anos) do que os alunos do curso tecnológico (1 ano). Além disso, elas reiteraram o fato da maioria dos alunos do curso superior ter ficado alguns ou vários anos sem estudar antes de ingressar no Instituto Federal, o que pode ter ocasionado a falta de contato e uso da língua inglesa, especialmente com o inglês especializado.

## **9.2 Reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas**

Como o artigo científico lido pelos alunos não era muito longo, mas era bem denso do ponto de vista metodológico e conceitual, houve somente 3 questões na segunda parte do questionário, a qual dizia respeito ao léxico especializado (isto é, à terminologia). Isso foi algo relevante pelo fato das questões serem, desta vez, dissertativas e tomarem, por conseguinte, mais tempo dos participantes.

A Questão 6 visava que os alunos propusessem uma definição de *real-world dataset* juntamente com uma justificativa da importância desse conceito para o sistema descrito no artigo que leram. No glossário do nosso App, os usuários podiam encontrar os termos *data* e *dataset*, porém não constava a colocação especializada (*real-world dataset*) como uma entrada. Dessa maneira, os aprendizes poderiam, por exemplo, compreender o conceito de *dataset*, que é basilar em Computação, para depois inferir o que *real-world* implica sobre ele.

No curso técnico, 13 alunos de 16 responderam à questão, observando-se que: 1 aprendiz utilizou uma tradução do termo e justificou a importância disso para o sistema computacional; 3 respondentes propuseram uma definição para o termo, mas não justificaram; 6 aprendizes definiram o termo sem traduzi-lo e justificaram suas definições; já 3 alunos apenas justificaram, mas não propuseram uma definição. Enquanto isso, no curso de Tecnologia, 8 de 14 alunos responderam à questão, sendo

que: 1 deles somente utilizou a tradução literal do termo; 5 propuseram uma definição sem uma justificativa; apenas 2 deles definiram e justificaram sua definição.

Importa reconhecer a complexidade desta tarefa proposta, pois definir algo e explanar acerca de seus desdobramentos para um sistema computacional envolve a articulação de conhecimento linguístico, de domínio e de mundo. Logo, reconhecer e compreender terminologias de uma determinada área não é um processo exclusivamente lexical, pois demanda, especialmente no caso destes aprendizes de Inglês Instrumental, que o conhecimento especializado, o qual está ainda em construção, seja acionado em conjunto com o conhecimento linguístico e terminológico (CABRÉ, 1999), o qual também está sendo sistematizado.

A Questão 7 teve a intenção de que estes alunos tivessem a oportunidade de definir/explicar algo de sua área de formação para um leigo. Essa é uma situação que é recorrente na vida profissional de informatas que se dedicam ao desenvolvimento de sistemas, pois eles devem atender às necessidades de usuários/clientes reais e não especialistas em Computação. Foi inquirido, então, “Como você explicaria, para um leigo, o que é *system architecture*?”.

No curso técnico, das 13 respostas obtidas, 12 dos aprendizes buscaram concatenar uma definição/explicação do termo com suas próprias palavras e apenas 1 aluno utilizou a tradução para introduzir uma breve explicação. Percebemos que em 10 dessas 13 respostas, houve a preocupação com uma potencial interlocução com um leigo.

Dos 14 alunos do curso tecnológico, 9 responderam a esse item, sendo que 7 deles explicaram sucintamente o termo e 2 deles apenas se restringiram a traduzi-lo literalmente. Observou-se, ainda, que 6 das 7 explicações não se preocuparam com a possível interlocução com um leigo, pois utilizaram vários termos, tais como “nuvem”, “plataforma”, “hardware”, “software”, “componentes”. Apenas 1 aluno do curso tecnológico procurou fazer-se claro para um leigo, através de uma explicação mais simples.

Já na Questão 8, houve também a intenção de que os respondentes propusessem definições para um interlocutor leigo, mas lhes foi colocado o desafio de não utilizar uma tradução do termo. Foi, assim, indagado “Como você explicaria, para um leigo, sem traduzir, o que é *smart home environment*?”.

Quinze aprendizes de uma turma de 16 do curso técnico responderam, sendo que: 2 deles se limitaram a traduzir o termo literalmente; 6 explicaram-no com suas

próprias palavras; 1 deles utilizou a tradução literal e a completou com uma breve explicação; e 6 alunos propuseram uma definição do termo. Dessa turma, apenas 6 respondentes demonstraram alguma preocupação com um potencial interlocutor leigo, partindo do pressuposto de que o termo “inteligente” seria transparente para qualquer pessoa.

No curso tecnológico, apenas metade da turma respondeu esse item, ou seja, 7 alunos, sendo que: 1 dos aprendizes traduziu literalmente o termo e lhe propôs uma breve explicação; já os outros 6 alunos explicaram com suas próprias palavras, mas partindo do pressuposto de que um leigo conheceria o termo “inteligente”.

Não foram descritos, ainda, como estes aprendizes utilizaram o nosso protótipo de App EnglishComp para resolver dúvidas sobre vocabulário e elaborar suas respostas (vide 9.3.2). Na próxima seção, serão discutidos, em um primeiro momento, aspectos envolvendo as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na sala de aula de língua estrangeira, especialmente a Aprendizagem Móvel (AM), para depois se analisarmos os resultados do teste de uso do App com esses aprendizes.

### **9.3 Aglumas reflexões sobre tecnologia e ensino de língua estrangeira**

Ao longo dos tempos, novos elementos passaram a ser empregados nas salas de aula de língua estrangeira: os dicionários, as gramáticas, o fonógrafo, o rádio, o gravador e reproduzidor de áudio (com fita cassete), o projetor (com rolos), a televisão, o videocassete, o retroprojetor, o DVD, o computador, o projetor multimídia e a internet. O computador, segundo Levy (1997 apud PAIVA, 2008), teve seu início como recurso pedagógico-didático em 1960, na Universidade de Illinois, com uma ferramenta denominada PLATO, que possibilitava o desenvolvimento de exercícios gramaticais e de vocabulário. Antes dessa e outras iniciativas educacionais, essa magnífica máquina tinha somente aspirações militares e bélicas.

Para Moran (2000), o uso do computador na sala de aula, independentemente da idade dos alunos ou da disciplina a ser ministrada, é um “ensinar mais compartilhado” (MORAN, 2000, p. 58). O autor coloca, ainda, que com o advento dos computadores portáteis e mídias móveis, a aquisição da informação cada vez dependerá menos da figura do professor e mais da figura do aluno. O docente torna-se, assim, um facilitador, auxiliando os alunos a terem senso crítico frente às diversas fontes de informação.

Com o uso de recursos e ferramentas computacionais é possível ministrar diferentes aulas para diferentes alunos. Isso fomenta a comunicação e a pesquisa. Esse posicionamento corrobora o que foi aqui colocado pelos pressupostos de Johns (1991), de tornar o aluno um agente da construção de seu conhecimento e pesquisador de suas descobertas, seja de forma coletiva ou individual:

Ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. (MORAN, 2000, p. 58)

Moran (2000) chega até mesmo questionar se é realmente necessário o contato com o professor de forma essencialmente presencial, uma vez que esse tem o papel de fomentar e mediar reflexões, questionamentos e debates. Contudo, no Brasil ainda se está longe dessa situação ideal do uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) e do ensino inovador, uma vez que há que se equipar as escolas e preparar os professores para a utilização do computador e da internet (MORAN, 1999).

Certamente, para o ensino de língua inglesa, um idioma de caráter global, o acesso a informações e materiais digitais, nos mais diversos formatos e escopos, faz com que a escola, regular ou de cursos livres, não seja mais o único local para se aprender. Um dos primeiros sites a oferecer materiais em inglês gratuitos para professores e aprendizes foi o ESL Café<sup>113</sup> em 1995 (PAIVA, 2008). Esse tipo de acesso a informações derruba barreiras espaciais e torna o aprendiz mais independente, além de viabilizar a inclusão social, possibilitando que um número cada vez maior de pessoas tenha a oportunidade de aprender.

Quando se trata, entretanto, de dispositivos móveis, os alunos tendem a ter muito mais familiaridade - e interesse por novidades - com essa tecnologia do que os próprios professores. Por isso, esse tipo de ferramenta tem grande potencial de integrar as aulas de inglês conciliando cotidiano e aprendizado. A mobilidade, ainda, “possibilita a aprendizagem em qualquer momento, em qualquer lugar e por qualquer pessoa, pois as tecnologias móveis atualmente podem estar presentes até mesmo em áreas onde escolas, livros e computadores são escassos” (MELO; BOLL, 2014).

Muito embora o contexto aqui pesquisado tenha sido apenas o da Educação Profissional, nossa ideia de um App pode ser adaptada a outros âmbitos. Isso porque,

---

<sup>113</sup> [www.eslcafe.com](http://www.eslcafe.com)

embora poucos professores saibam, não é preciso dominar linguagens de programação para desenvolver um aplicativo. É possível fazê-lo empregando recursos de plataformas disponíveis on-line, que auxiliam leigos e se tornarem desenvolvedores, atendendo às suas próprias necessidades.

Neste estudo, tanto durante os experimentos do estudo-piloto e quanto no Experimento 1, os aprendizes preferiram utilizar recursos digitais em seus dispositivos móveis, especialmente *smartphones*, em detrimento dos computadores do laboratório de informática. Afinal, hoje é como se esses dispositivos representassem uma extensão de seus membros e de seu pensar.

Segundo a UNESCO, “os aparelhos móveis têm um histórico de fortalecer a retenção de informações essenciais” (2014, p. 8) e ao lidar com esses conteúdos em aplicativos e programas, os estudantes demandam uma tecnologia que esteja com eles “ao longo de todo o dia [pois] a mobilidade é crucial” (p. 16). Essa mobilidade se configura pelo tamanho menor desses dispositivos e pela praticidade que os usuários têm ao guarda-los e operá-los, possibilitando-lhes o uso em qualquer lugar. Portanto, a aprendizagem, com o apoio de dispositivos móveis, não fica presa à sala de aula, extrapolando o ambiente escolar.

### 9.3.1 Aprendizagem móvel e suas potencialidades na sala de Inglês Instrumental

*Why mobile phones?  
Because people have them.<sup>114</sup>*

Em uma população mundial de cerca de 7 bilhões de pessoas, estima-se que mais de 6 bilhões tenham acesso a um telefone celular em funcionamento (UNESCO, 2014c). Com velocidade e capacidade muito semelhantes à de um *notebook*, esses *smartphones* cabem na palma mão:

Cell phones, which were once a symbol of financial prowess, became a companion for the masses. (BERGE; MUILENBURG, 2013, p. 11)

Para os usuários que leem notícias, *posts*, mensagens e até mesmo livros em dispositivos digitais, existe a denominação de *mobile readers* (UNESCO, 2014c). Essas leituras são viabilizadas por redes sociais, *sites* e aplicativos, sendo que esses últimos são ferramentas que as pessoas escolhem usar e fazem *download* conforme as suas rotinas e necessidades cotidianas. Hoje existem aplicativos voltados para

---

<sup>114</sup> UNESCO, 2014c.

quase tudo: Saúde, Culinária, Lazer, Prática Esportiva; Namoro/Casamento, Previsão do Tempo, além de muitos outros. Uma vez que esses recursos já estão inseridos na vida de boa parte das populações, é de extrema valia e relevância que tenham seu enorme potencial também aproveitado para fins educacionais.

Essa prática vem crescendo de forma exponencial em países desenvolvidos, sendo demonstrada através do aumento de investimentos no desenvolvimento de soluções para dispositivos móveis:

Os mercados para aplicativos móveis criaram um mecanismo totalmente novo para a distribuição de conteúdo, estimulando investimentos consideráveis no desenvolvimento de *softwares* para dispositivos móveis. (...) Esses aplicativos fornecem novas ferramentas para atividades pedagógicas como anotação, cálculo, redação e criação de conteúdo. Um estudo recente constatou que, em 2011, foram baixados mais de 270 milhões de aplicativos pedagógicos<sup>115</sup> – um aumento de mais de dez vezes desde 2009 (McKINSEY & COMPANY; GSMA, 2012 *apud* UNESCO, 2014b, p. 23)

Aprendizagem Móvel (*mobile learning*) é um termo que passou a ser reconhecido em 2005 (BERGE; MUILENBURG, 2013) e cuja definição tem se desenhado ao longo dos últimos anos. No início, aprendizagem móvel era “simplesmente o uso de um *palm* como um dispositivo de aprendizagem” (QUINN, 2000 *apud* BERGE; MUILENBURG, 2013, p. 59). Mais recentemente, pode-se afirmar que AM é a integração entre tecnologia e aprendizado, mas há especificidades importantes para diferenciá-la de *e-learning*, como sintetizadas na Tabela 9.

Quadro 7 - Diferenças entre *e-learning* e aprendizagem móvel

e-learning	aprendizagem móvel
usa ferramentas e <i>sites</i> da internet	usa ferramentas e aplicativos em dispositivos móveis
centrada no usuário ou no aluno	centrada no aluno
interações estão restritas ao ambiente virtual	interações têm maiores implicações com o ambiente e a sociedade
localização física e temporal específica	sem limitações físicas e/ou temporais
não está presente em todas as salas de aula	uso massivo

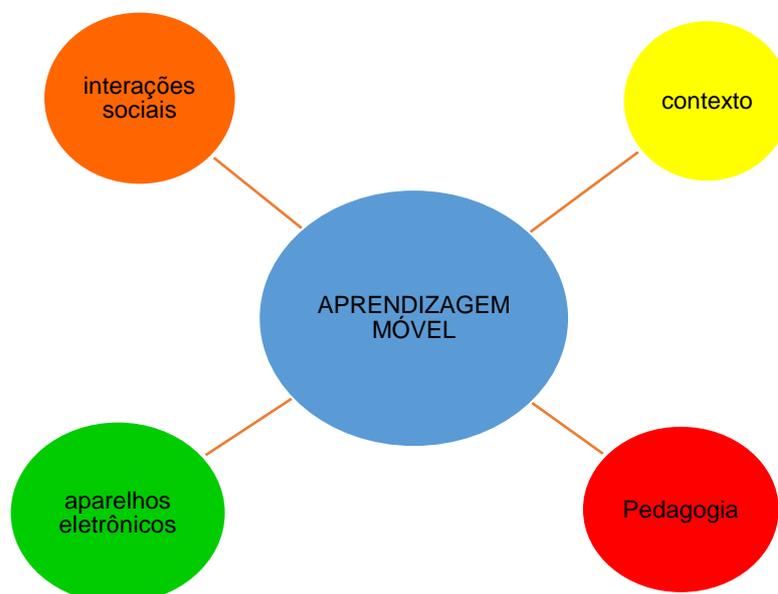
(BERGE; MUILENBURG, 2013, p. 10-12)

<sup>115</sup> Grifo nosso.

Portanto, a AM atinge mais estudantes, os quais não precisam estar na sala de aula ou em um laboratório de Informática, empodera o aluno na construção do conhecimento e fomenta a interação e troca entre usuários, podendo esses ser discentes ou docentes. Como se percebe, o professor tem reforçada a sua condição de mediador, algo que já havia sido discutido aqui nos capítulos anteriores. Outro aspecto fundamental é que o ensino se torna personalizado, pois para um aplicativo educacional ser desenvolvido, devem ser levadas em consideração as habilidades, preferências e interesses dos alunos, mas sem perder a perspectiva dos educadores.

Os quatro construtos centrais que organizam a AM (Figura 25) abarcam as suas formas de atingir os usuários-educandos, tornando essa metodologia algo multifacetado e adaptável a diferentes realidades educacionais. No caso dos estudantes, professores e necessidades (pedagógicas, lexicais, textuais e profissionais) aqui levantados e analisados no âmbito da Educação Profissional em Informática, é fundamental contar com metodologias que comportem a diversidade de perspectivas e aplicações.

Figura 25 - Construtos da Aprendizagem Móvel



(BERGE; MUILENBURG, 2013, p. 3)

Conforme foi percebido, nesta tese, nas coletas de dados com estudantes e educadores do Instituto Federal, o perfil dos alunos em cursos técnicos e tecnológicos em Informática/Computação é, majoritariamente, de “nativos digitais”. São aqueles indivíduos que, estejam na Educação Infantil, Básica ou Superior, cresceram tendo

contato com tecnologias digitais através de computadores, câmeras digitais, telefones celulares, videogames, brinquedos eletrônicos e *music players* (PRENSKY, 2001). Para eles, mandar e receber mensagens, trocar arquivos de áudio e vídeo, jogar através de personagens virtuais e estar conectado continuamente são atividades orgânicas de suas vidas.

Por outro lado, os professores desses alunos, considerados por Prensky (2001) como “imigrantes digitais”, não viveram a mesma realidade, pois não conviveram com tecnologias digitais desde crianças e cresceram em épocas em que aparelhos eletrônicos eram caros e não tão acessíveis, e a internet estava só começando. Contudo, para que a educação deste século esteja realmente afinada com seu tempo, é preciso que os educadores entendam que os alunos de hoje pensam e aprendem diferente deles. Aceitar que é possível aprender assistindo a um filme, jogando (*games*), participando de um *chat* ou lendo em uma tela é a primeira barreira docente que deve ser rompida para que professores e alunos possam “falar a mesma língua”.

Feita essa contextualização, na próxima seção são apresentados e discutidos os resultados provenientes do Experimento 2, com o nosso App EnglishComp.

### **9.3.2 Aplicativo EnglishComp: da Terminologia pedagógica à aprendizagem móvel**

Durante o Experimento 1, os alunos utilizaram muito frequentemente os tradutores automáticos, o que lhes tomava tempo que poderia estar sendo empregado para ler os artigos científicos de forma menos superficial ou, ainda, realizar consultas sobre dúvidas de vocabulário mais produtivas.

Segundo observado, tanto pela professora de inglês quanto pela professora especialista nas entrevistas, ao lidar com textos anglófonos técnicos e/ou científico em inglês, estes alunos, em sua maioria, não se apropriam das terminologias nem dos conceitos, não sendo capazes de discutir suas leituras de maneira crítica e reflexiva em sala de aula em um momento de debate. O fato de não terem o hábito de consultar glossários com mais frequência, ou mesmo de não utilizarem dicionários de forma mais crítica, faz com estes aprendizes não se apropriem dos conteúdos de sua formação acadêmico-profissional de maneira mais significativa.

Todavia, o fato de ter-lhes sido apresentado um aplicativo terminológico-pedagógico (EnglishComp) ocasionou nestes aprendizes o início de uma ruptura com a ideia de que as traduções automáticas e a consulta superficial a dicionários de língua

geral ou à *web* sanam todas as suas dúvidas. Houve, ademais, a estimulação da conscientização dos alunos de que uma leitura especializada não é algo trivial que se realiza em poucos minutos. Muito pelo contrário: devido à sofisticação lexical, sintática, semântica e discursiva do texto especializado, a leitura deve ser mais cuidadosa e analítica.

Os alunos se demonstraram empolgados com a possibilidade de utilizar um aplicativo em sala de aula, mas observamos, *in loco*, que muitos deles atrelam esse tipo de recurso apenas a lazer e entretenimento, não enxergando, ainda, sua dimensão educacional. Esse é um paradigma que só pode ser superado ao passo que mais iniciativas com dispositivos móveis estejam no contexto educacional destes aprendizes.

Conforme relatou-nos a professora-especialista na entrevista, ainda existe a percepção, mesmo por alunos e professores de cursos de técnicos e tecnológicos de Informática, de que se um aplicativo for utilizado com fins educacionais, ele se torna algo “chato”. Acredita-se que em outras décadas outras inovações tecnológicas também tenham passado por esse impasse. Portanto, um dos maiores desafios do uso de dispositivos móveis educacionais é desmistificar a percepção de que eles só servem para a comunicação informal (redes sociais, trocas de mensagens e arquivos, etc) e para o entretenimento. Logo, um dos desafios deste projeto foi lidar com essa correlação entre dispositivos móveis atrelados somente à diversão e a “passar o tempo”, algo que talvez, em outros contextos educacionais, não ocorra tão intensamente. A professora-especialista comentou, ainda, que muitos docentes sabem da convivência e da conectividade constante dos alunos com seus aparelhos celulares e *tablets*, mas acabam enxergando esses dispositivos na sala de aula como uma distração ou algo que “atrapalha”. Por conseguinte, apesar de já existirem no mercado aplicativos, sejam esses gratuitos ou pagos, para este público discente, nos quais eles poderiam aprender e aprimorar seus conhecimentos de Lógica, Matemática, Programação, Português e Inglês, nenhuma das disciplinas dos cursos pesquisados aqui faz uso desse tipo de recurso. Desse modo, a iniciativa desta tese propiciou o primeiro contato desses aprendizes com um aplicativo educacional, certamente o primeiro de cunho terminológico-pedagógico.

### 9.3.2.1 Resultados obtido com o EnglishComp

Para responder aos itens 1 a 8 do Experimento 2, observamos que os alunos do curso técnico utilizaram mais o App do que os alunos do tecnológico. Nas Tabelas 10 e 11, estão elencados os números referentes aos usos das funcionalidades do App por questão. O mínimo de acessos às funcionalidades do recurso digital proposto foi de 7, sendo que para as Questões 2, 4, 6 e 8 (destacadas na Tabela 10), houve o uso de duas funcionalidades diferentes por um mesmo aluno. Na Questão 2, por exemplo, para uma turma de 16 alunos do curso técnico, houve 12 usos realizados por 11 alunos, ou seja, cerca de 70% da turma utilizou o recurso digital.

Já, na Questão 5, apesar de INTELIGENTE ser um termo cognato de *intelligent*, o qual constava no artigo lido pelos alunos, 8 deles o pesquisaram no App, sendo que 3 alunos utilizaram o glossário e 4 pesquisaram no dicionário bilíngue (WordReference).

Tabela 5 - Uso das funcionalidades do EnglishComp por alunos do curso técnico

Questão	enunciado	glossário	dicionário monolíngue	dicionário bilíngue	TOTAL
1	Qual o objetivo do sistema proposto no artigo [lido]?	3	1	4	8
2	Qual a principal técnica utilizada no estudo?	7	2	3	12
3	Qual a motivação ambiental do estudo?	3	1	4	8
4	O estudo se baseou em USER'S BEHAVIOR PATTERN. O que isso traz de inovador ao sistema desenvolvido?	4	1	4	9
5	Por que o sistema é considerado INTELIGENTE? Justifique.	3	1	4	8
6	Como você definiria REAL-WORLD DATASET? Qual a importância disso para o sistema?	5	0	2	7
7	Como você explicaria, para um leigo, o que é SYSTEM ARCHITECTURE?	4	1	3	8
8	Como você explicaria, para um leigo, sem traduzir, o que é SMART HOME ENVIRONMENT?	4	2	3	9

Os alunos do curso tecnológico, contudo, utilizaram menos as funcionalidades do EnglishComp, sendo que os números de acessos em cada questão são os mesmos números de alunos que acessaram. Ou seja, não houve um aluno sequer que utilizou mais de uma funcionalidade para responder a um mesmo item.

A Questão 2, novamente, foi a que demandou o maior número de acessos ao App, uma vez que metade da turma o utilizou (7 alunos de 14). Esse foi um ponto bastante divergente da turma do curso técnico, na qual 7 de 16 alunos utilizaram o glossário do App, ao passo que 5 dos 14 alunos do tecnológico preferiram utilizar o dicionário bilíngue.

Percebe-se, portanto, uma maior criticidade na forma de fazer pesquisa lexical por parte dos alunos do técnico, os quais recorreram majoritariamente ao glossário, o qual continha termos que podem tê-los ajudado, tais como *data mining*, *machine learning* e *neural network*. Os alunos do curso tecnológico, por outro lado, majoritariamente optaram por empregar o dicionário de língua geral português-ínglês, no qual eles dificilmente encontrariam informações sobre as terminologias que remetiam a técnicas de processamento de dados.

Logo, ainda que se proponham recursos digitais como apoio para estes alunos reconhecerem e compreenderem convencionalidades ao ler inglês especializado, é preciso, paralelamente, auxiliá-los a desenvolver a criticidade e letramentos necessários para a pesquisa lexical consciente, efetiva e especializada (ver Capítulo 10).

Tabela 6 - Uso das funcionalidades do EnglishComp por alunos do curso tecnológico

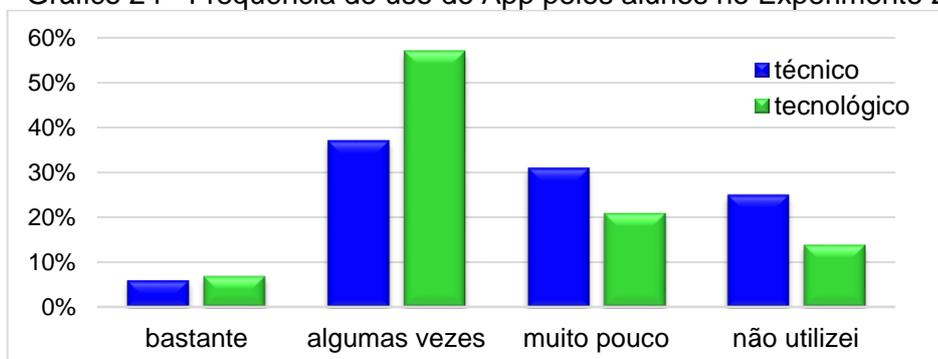
Questão	enunciado	glossário	dicionário monolíngue	dicionário bilíngue	TOTAL
1	Qual o objetivo do sistema proposto no artigo [lido]?	3	1	2	6
2	Qual a principal técnica utilizada no estudo?	1	1	5	7
3	Qual a motivação ambiental do estudo?	2	3	0	5
4	O estudo se baseou em USER'S BEHAVIOR PATTERN. O que isso traz de inovador ao sistema desenvolvido?	0	2	3	5
5	Por que o sistema é considerado	1	1	2	4

	INTELIGENTE? Justifique.				
6	Como você definiria REAL-WORLD DATASET? Qual a importância disso para o sistema?	1	1	1	<b>3</b>
7	Como você explicaria, para um leigo, o que é SYSTEM ARCHITECTURE?	0	1	1	<b>2</b>
8	Como você explicaria, para um leigo, sem traduzir, o que é SMART HOME ENVIRONMENT?	0	1	1	<b>2</b>

Na terceira parte do questionário do Experimento 2, foram propostas 4 questões aos aprendizes, com o intuito de que esses manifestassem como fizeram uso do EnglishComp de uma maneira mais global. Almejava-se, principalmente, saber quais as funcionalidades do aplicativo haviam sido mais úteis e quantificar as preferências destes usuários.

Questionou-se, primeiramente (Questão 9), com que frequência os aprendizes haviam consultado o aplicativo para suas pesquisas lexicais durante a leitura do artigo científico proposto (Gráfico 24). Cerca de metade de cada turma manifestou ter utilizado “bastante” ou “algumas vezes” o recurso digital, ao passo que mais alunos do curso técnico afirmaram usar “muito pouco”, muito embora, conforme já mencionado anteriormente, eles o tenham usado mais que os alunos do tecnológico. O percentual de alunos que não usou também foi maior no curso técnico.

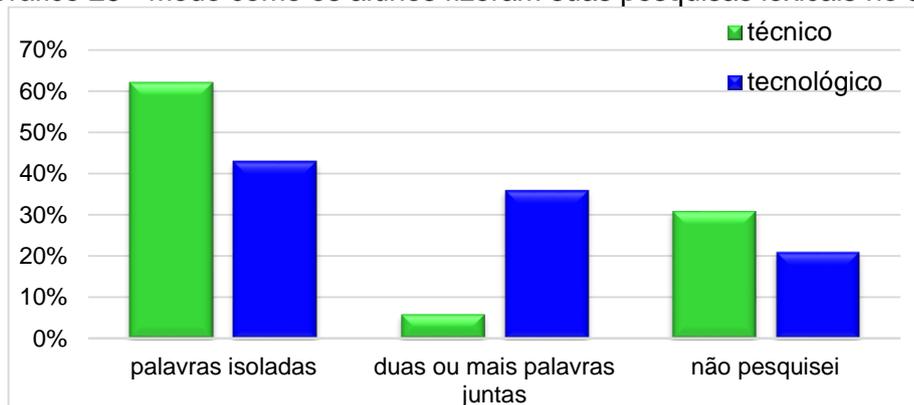
Gráfico 24 - Frequência de uso do App pelos alunos no Experimento 2



Em seguida (Questão 10), buscou-se averiguar como os alunos fizeram suas buscas lexicais no aplicativo: (a) palavras isoladas, (b) duas ou mais palavras, e (c)

não pesquisei. Foi percebido (Gráfico 25) que os discentes do curso técnico procuram mais as palavras em forma de unigramas, enquanto que os alunos do tecnológico fazem consultas multipalavra. A maioria dos alunos do técnico afirma não ter utilizado o aplicativo para pesquisa lexical, o que corrobora as informações da pergunta anterior.

Gráfico 25 - Modo como os alunos fizeram suas pesquisas lexicais no app



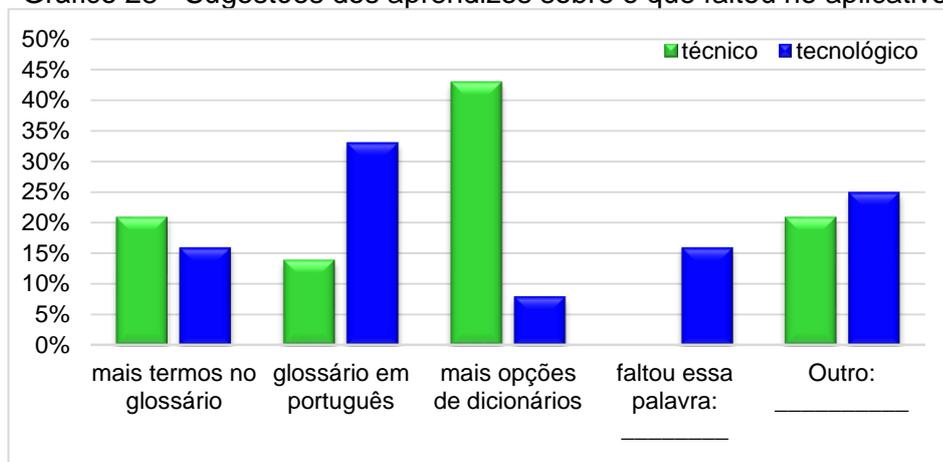
Quando se perguntou qual funcionalidade do App os aprendizes mais haviam utilizado, notou-se que os alunos do técnico (Gráfico 26) afirmaram utilizar mais o dicionário bilíngue (42%) praticamente na mesma proporção do que a do dicionário monolíngue (41%). Podendo-se inferir que eles assim agem como uma forma de obter informações complementares em suas pesquisas. Já os discentes dos cursos tecnológicos (Gráfico 27) expressaram usar mais o dicionário bilíngue (58%) e usarem bem pouco o glossário (17%), o que demonstra a dependência desse público em obter uma tradução em detrimento do reconhecimento e compreensão de termos e seus desdobramentos conceituais.

Gráfico 26 - Uso das funcionalidades do App por alunos do curso técnicoGráfico 27 - Uso das funcionalidades do App por alunos do curso tecnológico

Foi dada a oportunidade aos aprendizes de também manifestar o que eles acreditavam estar faltando no App, ou seja, eles poderiam colaborar na melhoria do protótipo, já que eles são os usuários-alvo. Notou-se (Gráfico 28) que os alunos do técnico expressaram uma maior necessidade de ter mais opções de dicionários (43%), mas os discentes do tecnológico declararam ter sentido falta de um glossário em português, o que foi também sugerido pela bibliotecária em sua entrevista. Nesse caso, a dependência da tradução e a não consciência desses aprendizes de que nem todo termo em Computação possui um equivalente (tradução) em português, podendo estar afetando negativamente sua compreensão terminológica e conceitual, além de suas inferências sobre convencionalidades discursivas. Contudo, deve-se considerar, como um melhoramento relevante para os usuários-alvo, a introdução de um glossário com entradas em inglês e definições em português. Salienta-se, todavia, que essa funcionalidade não foi inserida no protótipo do App, devido ao fato de que o material disponível na internet com definições em inglês era mais rico e havia opções de forma

gratuita. Os que se encontramos com definições em português ou não têm um grande número de definições ou envolvem reserva de direitos autorais.

Gráfico 28 - Sugestões dos aprendizes sobre o que faltou no aplicativo



Aprender através de aplicativos pode ser bem profícuo, mas não basta desenvolvê-los, é preciso fomentar a discussão discente e docente acerca de como melhor empregá-los e melhorá-los continuamente. O EnglishComp demonstrou ser um bom início de caminhada para que estes estudantes possam ser estimulados para desenvolver criticidade, acuidade e autonomia nas suas pesquisas terminológicas ao ler inglês especializado, especialmente no que tange à sua área de formação acadêmico-profissional.

Conforme os dados fornecidos pelo suporte da Fábrica de Aplicativos, o EnglishComp teve, em seu primeiro ano, desde a sua inserção na plataforma, 53 acessos via *Android* e *web* e 39 *downloads* (Gráficos 29, 30 e 31). É claro que de todos esses acessos, 30 deles foram realizados durante o Experimento 2.

Para ser mais difundido, o App teria que também ser disponibilizado tanto para *Android* quanto *IOS*, necessitando, ainda, melhorias em seu glossário terminológico. Conclui-se, então, que a parceria entre a ideia de uma Terminologia pedagógica (entendida como área de estudos) e terminologia pedagógica (como conjunto lexical que favorece a construção de conhecimentos) e o recurso didático dos dispositivos móveis, pode, sim, ser frutífera.

Gráfico 29 - Acessos Android ao EnglishComp

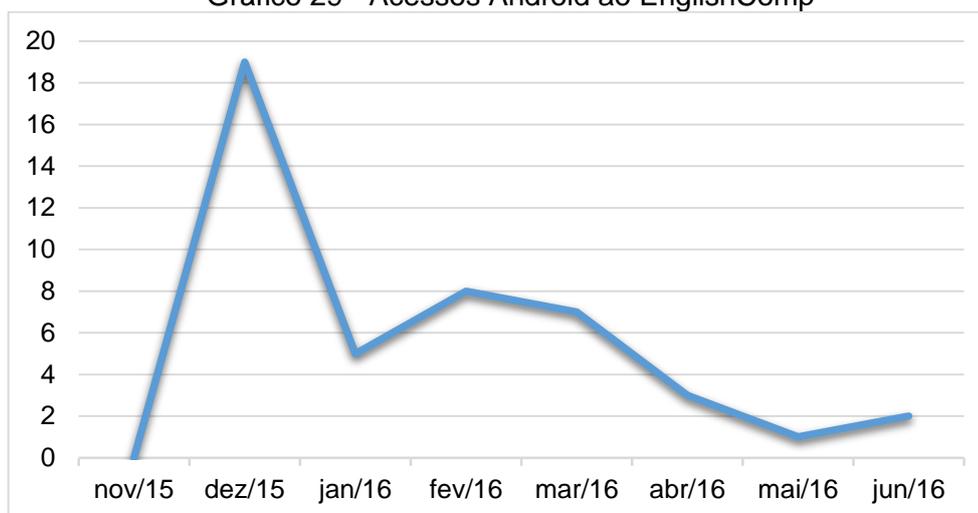


Gráfico 30 - Acessos web ao EnglishComp

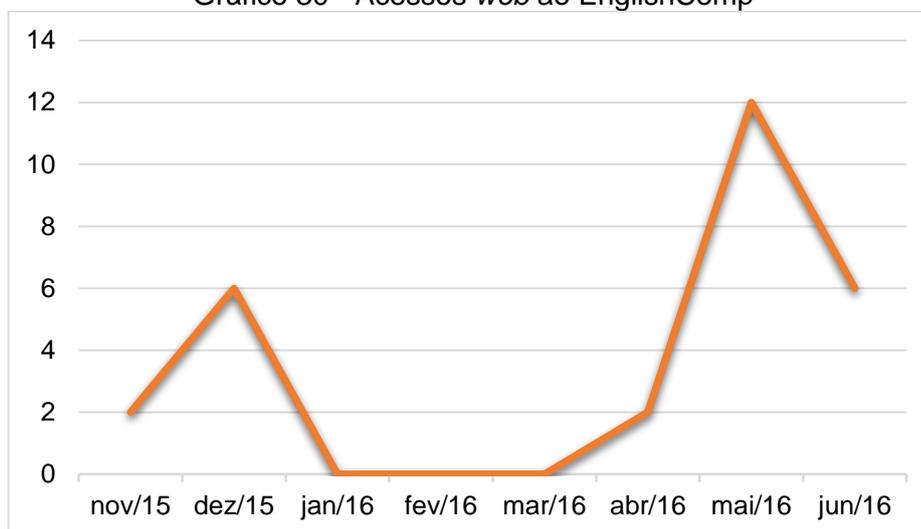
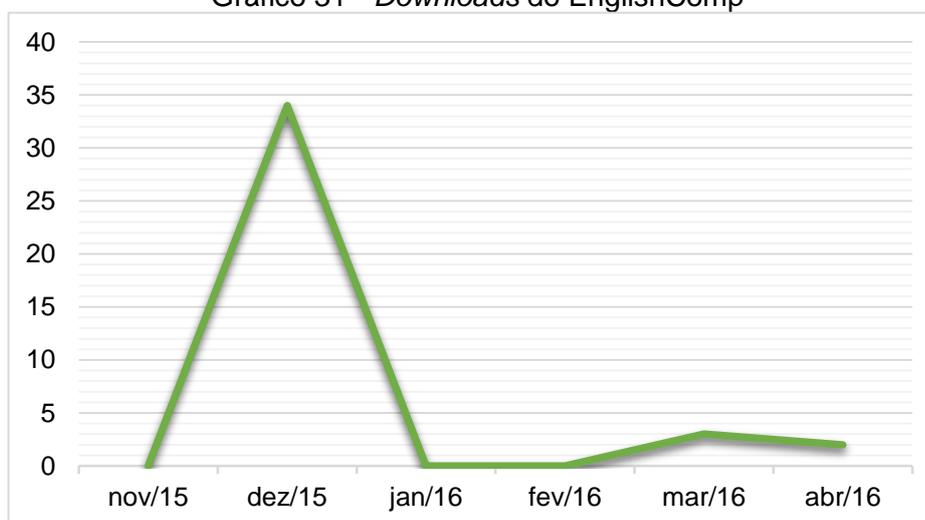


Gráfico 31 - Downloads do EnglishComp



## 10 REFLEXÕES, NECESSIDADES E PROPOSTAS PARA APOIO TERMINOLÓGICO NA LEITURA NAS AULAS DE INGLÊS INSTRUMENTAL NA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Nas análises dos *corpora* e nos experimentos e entrevistas desta tese, percebeu-se a relevância de uma terminologia pedagógica balizada pelas perspectivas linguística, acadêmica, científica e social no contexto da Educação Profissional que aqui destacamos. Essa terminologia pedagógica, como buscamos demonstrar, envolve a apresentação da informação terminológica, baseada em *corpora*, sob um formato diferenciado.

Reconhecer, inferir e compreender terminologias de um domínio específico, no qual um indivíduo se constitui como aprendiz de um saber de determinado campo do conhecimento e seu respectivo mercado de trabalho, é algo fundamental. Caso contrário, como seria adentrar e participar de uma comunidade discursiva especializada sem conhecer como essa nomeia seus objetos e fenômenos e como os relaciona em sua visão peculiar de mundo? Perceber os valores simbólicos e as conexões várias suscitadas por essas terminologias também integra esse conhecimento a ser construído, pelo estudante, nos seus diferentes cenários de aprendizagem. Entre esses, há o cenário de suas aulas de leitura em inglês.

Defendemos que tratar de terminologias - especialmente com o apoio de estudos da Teoria Comunicativa da Terminologia (CABRÉ, 2009; 2002; 1999) e da Terminologia de perspectiva textual (CIAPUSCIO, 1998) - pode, sim, contribuir para o desenvolvimento dos saberes e práticas educacionais e laborais no contexto de cursos técnicos e tecnológicos dos Institutos Federais. O artigo científico em inglês da Computação, como *habitat* natural das terminologias de domínio para a formação acadêmico-profissional destes aprendizes, é um “lugar” importante de vivenciar e exercitar os conceitos e suas implicações científicas e sociais na prática. A vivência de linguagens especializadas na aula de Inglês Instrumental, portanto, não pode ser vista como um mero componente da grade curricular de um curso, mas como uma oportunidade preciosa de propiciar a educação linguística dos aprendizes em consonância com seu letramento científico.

Motta-Roth (2001), a propósito, defende que a educação linguística tem papel fundamental na educação científica:

[...] qualquer educação científica depende da educação linguística, componente principal na tarefa de educar a população para viver os tempos atuais.

Dependente da educação linguística, a educação científica surge como necessidade para inserção social, tanto local quanto global, numa sociedade caracterizada por rápidos avanços da tecnologia e da ciência, que demanda dos sujeitos uma formação qualificada para o efetivo engajamento nos discursos em voga e nas decisões pertinentes a esses temas. (MOTTA-ROTH, 2001, p. 20)

Essa discussão de Motta-Roth (2001) nos remete ao que, de acordo com o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), define-se por letramento científico. Trata-se, assim, da capacidade de empregar o conhecimento científico para reconhecer problemas, explicar fenômenos, chegar a conclusões e desenvolver novos conhecimentos. Nisso reside a relevância também do reconhecimento e compreensão de terminologias, pois cada termo estabelece uma relação com um ou mais conceitos, sendo que esses conceitos estabelecem relações epistemológicas entre si. Em suma, letramento científico “refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica”<sup>116</sup>.

Como apreender conceitos científicos sem conhecer suas denominações e derivações? Ou ainda: como aplicar conceitos científicos sem defini-los, localizá-los e relacioná-los? Entendemos que o desenvolvimento do saber terminológico, em diferentes atividades de ensino, é algo que pode apoiar o desenvolvimento do saber científico. Nesta tese, ativemo-nos à observação de alunos de cursos técnico e tecnológico em Informática/Computação da Rede Federal de Educação Profissional, em um segmento de sua educação linguística, no cenário da LI. Entretanto, o desenvolvimento do saber científico - que pode ser apoiado também sobre uma reflexão léxico-terminológica - não deve estar restrito aos Institutos Federais, universidades e instituições de pesquisa, pois deve ser algo fomentado já desde o início da escolarização do cidadão.

Dito isso, nossa ideia é trazer sugestões para o contexto educacional pesquisado. Relacionamos, assim, os letramentos convergentes para uma educação acadêmica e profissional ao desenvolvimento do conhecimento léxico-terminológico.

### **10.1 Leitura, letramento, letramento acadêmico e formação profissional: ponderações e proposições**

---

<sup>116</sup> Disponível em:

[http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento\\_cientifico.pdf](http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf)

Freire defendeu que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” (1989, p. 9). Nesta tese, como já foi aqui discutido anteriormente, em seu ato de ler, estes aprendizes de especialista carregam consigo seus saberes como usuários leigos cotidianos de computadores, como estudantes oriundos da Educação Básica e como profissionais pré-serviço ou em serviço na área de Informática. Devido a todos esses fatores, ao ler inglês especializado, nossos alunos incorporam a alguns dos termos relações conceituais que já conhecem parcialmente, que estão construindo ou que já viram em algum lugar. Portanto, este alunado não é completamente leigo em seu saber acadêmico-científico-profissional, mas necessita de orientação e mediação no que se tange às formas de reconhecer, compreender, pesquisar e aprimorar terminologias - especialmente as em inglês. Nisso reside o papel do professor de Inglês Instrumental neste contexto educacional: fomentar a curiosidade e a criticidade de seus alunos frente às terminologias e demais convencionalidades dos gêneros textuais especializados.

A leitura consciente, crítica e significativa deve permear a formação de qualquer indivíduo em quaisquer conteúdos (KLEIMAN, 2005; 2004), especialmente nesta era da cibercultura (LÉVY, 1999; 1998). O acesso abundante à informação escrita e imagética através da conectividade de tecnologias digitais nos conduz a enxergar o letramento como algo plural, pois

[...] cada uma dessas tecnologias tem determinados efeitos sociais, cognitivos e discursivos, resultando em modalidades diferentes de letramento, o que sugere que a palavra seja pluralizada: há *letramentos*, não *letramento*. (SOARES, 2002, p. 143)

Por isso, ao explorar gêneros textuais especializados na Educação Profissional, o professor de Inglês Instrumental precisa propiciar diferentes olhares para a atividade de leitura e explicitar o que esses textos têm de peculiar. Essa é uma forma de fazer emergir uma preocupação com o ato de ler em uma língua estrangeira não somente para cumprir uma tarefa de sala de aula, mas como algo que será discutido, conectado, compartilhado, agregado. Cada aprendiz, ao ler um artigo científico da Computação escrito em inglês (e mesmo em português), terá sua própria maneira de conectar termos, conceitos e conteúdos, mas ele só o fará se for deixado claro quão importantes esses elementos são no universo de sua área de formação acadêmico-profissional. Explorar explicitamente essas convencionalidades viabiliza aos alunos poder

[...] investigar, de forma colaborativa, a variedade de gêneros, modos, substituições, transformações, representações, processos de produção de sentido e identidades envolvidos no aprendizado acadêmico dentro e fora dos contextos acadêmicos. Esses entendimentos, quando explicitados, possibilitam melhores oportunidades de ensino e aprendizagem bem como a investigação do modo como essas práticas de letramento estão relacionadas a questões epistemológicas. (LEA; STREET, 2014, p. 491)

O que se defende aqui não é uma fórmula comum, mas perspectivas passíveis de permearem a preparação de sequências didáticas, materiais didáticos e planos de ensino neste contexto. Portanto, trazemos algumas propostas didáticas específicas para apoio terminológico e lexical construídas ao longo desta tese e lexical construídas ao longo desta tese. Assim, parece-nos importante que o professor possa, pela ordem:

1- Investigar as necessidades linguísticas, pedagógicas e profissionais do alunado:

Levantar e analisar as necessidades dos alunos é algo fundamental para se compreender o perfil de uma turma e estabelecer estratégias que visem a atender às suas demandas frente às linguagens especializadas, à área de formação e ao mercado de trabalho. Contudo, para realizar esse levantamento, não basta coletar dados - seja em forma de questionários, entrevistas, tarefas, diários, etc - apenas obtendo-se a ótica dos aprendizes. É preciso também examinar as óticas dos outros professores-especialistas do curso envolvido e, quiçá, de outros educadores que convivem com os alunos. Terenzi (2014), por exemplo, também no contexto da Rede Federal, levantou e analisou as necessidades e demandas dos alunos, da instituição formadora e dos potenciais empregadores em um curso de Tecnologia em Manutenção de Aeronaves. Utilizando todos esses dados, adicionados à sua experiência como professora de inglês, a autora pôde estabelecer critérios que puderam conduzi-la a planejar cursos mais efetivos e significativos para seus aprendizes (TERENZI; OLIVEIRA, 2016).

Nesta tese, os dados fizeram emergir as necessidades deste alunado frente às terminologias/termos e seus coocorrentes, bem como frente a aspectos discursivos do artigo científico escrito em inglês, o que parece corroborado pelas entrevistas que realizamos com seus educadores. Essas nossas entrevistas, naturalmente, não tiveram uma pretensão de exaustividade/acurácia empírica, pois foram poucos os docentes entrevistados, mas já apontam elementos muito importantes. Muito embora, aparentemente, nossos aprendizes tenham consciência de seus desafios perante tal

gênero textual, eles não adotam estratégias de pesquisa que os apoiem efetivamente em sua leitura, pois utilizaram recursos digitais lexicográficos, terminológicos e de busca (na *web*) de forma superficial. Portanto, reconhecer esse quadro, previamente, do modo que se possa, será bem importante para o nosso colega professor de inglês que atue nesse mesmo âmbito.

## 2- Explicitar os elementos da estrutura esquemática do artigo científico (AC) escrito em inglês da Ciência da Computação:

Reconhecer e inferir os sentidos de cada componente da estrutura formal de um artigo científico ao lê-lo são habilidades que ajudam os alunos a desenvolver os letramentos acadêmico e científico. Ao ler sobre um estudo descrito em um AC, pode-se, por exemplo, identificar os objetivos de um estudo, buscar suas motivações e justificativas, observar seus fundamentos teóricos, questionar seus materiais e métodos e, por fim, tirar conclusões acerca das soluções encontradas ou dos erros cometidos, através da descrição dos resultados. Como se percebe, a leitura de gêneros especializados, particularmente o AC, não é tarefa trivial, como já foi mencionado, várias vezes, nesta tese. Necessitam-se, portanto, de estratégias pedagógicas que mostrem aos alunos alguns caminhos para melhor aproveitar os diferentes níveis de conteúdos do texto.

Para esses aprendizes, além de identificar e compreender os elementos estruturais e discursivos do AC, é preciso identificar as terminologias e antever os conceitos que nomeiam. Assim, aos poucos, construirão suas próprias concepções sobre o que é, por exemplo, um problema de pesquisa e como ele diferir-se-ia de uma hipótese. Observei, na minha experiência como professora de Inglês Instrumental nos Institutos Federais, que os letramentos científico e acadêmico demandam que os alunos já tenham desenvolvido razoavelmente sua competência leitora no Ensino Fundamental e/ou Médio, algo que nem sempre se observa ter ocorrido (SCHOLZE, 2004). Nesses casos, as partes da estrutura do AC devem ser explicitadas e retomadas com frequência na sala de aula, bem como debatidas entre os alunos. Existem normas editoriais bem rígidas para ACs em inglês na área de Computação, mas mesmo havendo um *template* a ser seguindo, cada autor ou grupo de autores tem a sua visão peculiar de seus conceitos e coletas de dados.

## 3 - Explorar *corpora* e recursos lexicográficos e terminológicos na sala de aula

A aula de Inglês Instrumental deve ser um ambiente para a exploração dos diversos significados, colocações e múltiplas facetas de terminologias/termos e do léxico peculiar da área de formação dos alunos, assim como os usos e aplicações dos conceitos nos textos lidos e discutidos. Para o professor, nem mesmo aquelas terminologias e conceitos que são consideradas básicas dentro da área, tampouco aquelas que são cognatas, devem ser consideradas óbvias ou desnecessárias de pesquisa e discussão. Nessa direção, vale o que observamos no Experimento 2 com o termo *intelligent* e no Experimento 1 com o termo *social robotics*.

#### 4 - Estimular e mediar o questionamento constante

Na aula de Inglês Instrumental, é vital estimular a criticidade quanto a cada estudo descrito em cada artigo científico lido pelos alunos, perguntando-lhes, por exemplo:

- a) qual a contribuição do estudo que está sendo lido para a sociedade?
- b) quais características distinguem esse estudo de outros já discutidos em sala de aula?
- c) que outras(os) técnicas/métodos você empregaria para atingir os mesmos objetivos estabelecidos?
- d) no contexto de seu país/região/comunidade, quais adaptações poderiam ser necessárias ao sistema desenvolvido no estudo?
- e) que contribuição você poderia dar se fosse parte da equipe que desenvolveu o estudo?

#### 5 - Estabelecer relações dos conteúdos lidos com outras disciplinas e com o cotidiano

Existem termos que são utilizados dentro de uma dada área do conhecimento que, dependendo da subárea, possuem aspectos conceituais com algumas distinções ou valores bem específicos, consoante à especificidade da área. Um exemplo disso, em Linguística, seria o termo “prosódia” visto em Semântica e em Fonologia. Já outros termos têm funcionamento distinto, existindo em diversas disciplinas, mas com diferentes significados e implicações científicas, tal como “erosão” em Geologia e Odontologia. Há, ainda, termos que são utilizados cotidianamente na língua geral e também existem em determinadas áreas do conhecimento. Retomando Cabré (1999), o conhecimento especializado do falante não está isolado de seu conhecimento prévio de língua e de mundo, por isso as terminologias devem ser enxergadas e discutidas

pelos alunos e professores sob vários olhares, sendo estabelecidas relações conceituais em níveis mais e menos especializados (CIAPUSCIO, 1998). Refletir sobre esse “enlaces terminológicos”, entre subáreas, áreas e entre o conhecimento em geral, seja esse conhecimento formal ou informalmente adquirido, é uma das mais importantes tarefas do professor que lida com linguagens especializadas.

#### 6 - Desenvolver a criticidade na busca de fontes para pesquisas

Como foi observado nos experimentos com nossos alunos e comentado pelos educadores entrevistados, as buscas que estes aprendizes realizam geralmente são destinadas a traduções literais e/ou automática de termos ou trechos de texto, bem como pesquisas bastante superficiais e rápidas em dicionários eletrônicos e na *web*. É preciso que o professor de inglês possa mediar essas buscas, conscientizando os alunos de que sem sempre a primeira resposta que visualizam é a melhor. Afinal, existem bases de dados consideradas acadêmica e cientificamente confiáveis, como o Portal de Periódicos (CAPES) e o SciELO, e que pode ocorrer um refinamento mais profícuo ao utilizar, por exemplo, o Google Acadêmico e o Google Scholar. Essas estratégias também podem ser adotadas no cotidiano profissional destes alunos, para que eles possam se informar e se atualizar, especialmente na área de Informática/Computação, em que os avanços são frenéticos.

### **10.2 Uso de recursos lexicográficos e terminográficos e letramento digital na Educação Profissional: desenvolvendo a leitura e a criticidade na pesquisa lexical de discentes**

Nossos alunos utilizam dispositivos móveis e recursos da internet diariamente. Entretanto, pelo grupo que investigamos, majoritariamente, isso é feito pesquisando-se assuntos de forma assistemática e acrítica. Comparando o Experimento 1, em que os alunos tinham à sua disposição diversos dicionários e glossários impressos e eletrônicos, e o Experimento 2, em utilizaram seus dispositivos móveis livremente e as funcionalidades do EnglishComp, verificamos já uma mudança de postura frente à pesquisa lexical. Isso porque estes aprendizes tiveram que dar conta da pesquisa, explicar convencionalidades lexicais e discursivas e externar quais foram suas escolhas para apoio terminológico.

A seleção de fontes, sejam elas dicionários/glossários ou bases de dados, e a reflexão sobre qual delas usar e quando usar permeia os letramentos científico,

acadêmico e digital necessários ao melhor aproveitamento da vastidão de informações nos meios digitais. É muito importante que os alunos inseridos no contexto de Educação Profissional desenvolvam habilidades que os conduzam ao melhor aproveitamento de suas buscas para uma melhor apropriação de conceitos e conteúdos.

Os significados, acepções e definições de palavras comuns e especializadas não estão restritos a dicionários e glossários, mas se pode aprimorar os usos destes alunos quanto a esses recursos lexicais. Acreditamos ser produtivo fazer, na aula de Inglês Instrumental, uma atividade específica sobre o que são os dicionários e obras afins, por mais estranho que isso possa parecer aos estudantes. Oficinas de estratégias de utilização e exploração dos elementos de obras impressas e eletrônicas são pontos importantes. É importante, inclusive, que os aprendizes tenham acesso e reconheçam diferenças entre acepção, definição e marcas de uso. Em minha formação como graduanda em Letras, eu não tive disciplina alguma envolvendo Lexicografia e/ou Terminologia, e acredito que a maioria dos meus colegas tenha essa mesma lacuna. Defendemos, por isso, que as práticas lexicográficas e terminológicas e o “objeto dicionário” devem fazer parte do cotidiano dos alunos desde a Educação Básica.

Com o advento da conectividade e da hipertextualidade, ler se tornou uma atividade multitarefa, pois um texto lido na tela do computador ou de um dispositivo móvel possui *hyperlinks* que abrem janelas para outros textos e outras fontes de informação (LEFFA; VETROMILLE-CASTRO, 2008). Manter o foco na leitura e estabelecer prioridades e critérios faz parte do letramento digital de todo e qualquer usuário dessas tecnologias. No caso destes aprendizes, o olhar para dicionários/glossários eletrônicos e outras fontes na *web* deve ser inquiridor no sentido de não acreditar em tudo que está ali publicado, além de verificar se houve uma equipe especialista produzindo um determinado conteúdo lexicográfico e/ou terminológico ou um texto especializado. Isso pode parecer óbvio, mas durante a minha prática docente e durante os experimentos e entrevistas desta tese, ficou claro que estes alunos ainda não têm essa atitude.

Durante os experimentos, notamos que cada aprendiz faz suas leituras e buscas à sua maneira e não existe aqui a intenção, com as propostas colocadas neste capítulo, de estabelecer um padrão de compreensão e pesquisa. O que se pretende é estimular e mediar de diversas formas, através de atividades diversificadas na aula

de Inglês Instrumental, a interação e a extração de informação em meios digitais propiciando múltiplos letramentos (SOARES, 2002; ROJO, 2012).

A pesquisa lexical-terminológica, como apoio pedagógico para os alunos ao ler inglês especializado, portanto, deve ser estimulada fortemente nas aulas de língua estrangeira. Desse modo, para os alunos de Educação Profissional, fomentar-se-á a apropriação de termos e conceitos científicos, construindo-se, dia a dia, sua formação linguística, educacional, científica, laboral e cidadã.

## 11 CONCLUSÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES FUTURAS

Esta tese, nas suas duas partes, em que se pesem idas e vindas de experimentos e de estudos-piloto diversos, buscou observar quantitativa e qualitativamente o comportamento de convencionalidades lexicais de cunho terminológico em *corpora* de artigos científicos em inglês da área de Computação. Partindo disso, buscamos investigar os desdobramentos pedagógicos dos elementos identificados em meio a atividades de ensino de leitura com alunos da Educação Profissional.

Assim, como vários trabalhos que já nos antecederam, realizamos um estudo baseado em *corpus* acerca de convencionalidades lexicais e terminológicas presentes no gênero textual artigo científico em inglês da Computação. Em seguida, como nosso diferencial frente a trabalhos pré-existentes, fizemos seu cotejo, buscando identificar, para além dos dados do *corpus* (mas também com eles), as necessidades terminológicas e pedagógicas dos discentes envolvidos. Realizamos diferentes experimentos com alunos de cursos técnico e tecnológico em Informática da Rede Federal e fizemos algumas entrevistas com seus educadores para obter uma “granulagem mais fina” de resultados. Por fim, elaboramos algumas propostas de apoio terminológico para aulas de Inglês Instrumental na Educação Profissional, especialmente em situação de leitura de artigos científicos.

Nossa primeira coleta de dados teve um viés linguístico-descritivo, através da compilação do *corpus* EnglishComp, levantamento dos padrões colocacionais mais recorrentes e análises sob a ótica terminológica e de seus desdobramentos pedagógicos. Essas informações foram o ponto de partida para mapear e compreender como o léxico especializado é usado em artigos científicos escritos em inglês na área de Informática/Computação. Neste caso, especificamente, foi percebido na pesquisa léxico-estatística quão relevante é, frise-se, a ocorrência das colocações especializadas nominais e adjetivas nesse domínio.

Percebemos o quão importante é, em contexto de Inglês Instrumental na Educação Profissional, conhecer as convencionalidades lexicais e discursivas de um determinado gênero textual para se preparar e planejar adequadamente cursos, atividades, materiais e vivências de sala de aula, para que sejam mais efetivos e significativos para os alunos. Isso contempla as três dimensões da Terminologia (CABRÉ, 1999) - linguística, cognitiva e comunicativa -, uma vez que não olha para os termos de maneira isolada e independente.

Partindo dos resultados e observações do estudo com o *corpus* EnglishComp, foram planejados e executados dois experimentos com alunos. Desse modo, o Experimento 1 contou com a aplicação de um questionário sobre hábitos de leitura de inglês geral e especializado e uso de recursos lexicais. Houve, ainda, um segundo questionário com questões majoritariamente objetivas, que visou investigar o reconhecimento e compreensão de convencionalidades do inglês especializado destes alunos durante a leitura de um artigo científico anglófono de sua área de formação. Os resultados demonstraram que o uso indiscriminado de tradutores automáticos através de dispositivos móveis, o uso inadequado de dicionários/glossários impressos e eletrônicos e a busca imediatista por termos na *web* são comportamentos discentes que afetam negativamente sua apreensão de termos, conceitos e conteúdos desses textos.

Já no Experimento 2, procurou-se adaptar à realidade desses alunos o ambiente de coletas de dados, pois dessa vez se utilizou uma sala de aula comum com *wi-fi* e não um laboratório de informática. Foi proposto um questionário mais curto que no primeiro experimento e a leitura de outro artigo científico. O intuito foi observar o reconhecimento e compreensão de convencionalidades terminológicas e discursivas dos alunos, bem como seu uso do protótipo de aplicativo EnglishComp, o qual foi pensado para o apoio terminológico-pedagógico. Notou-se que os alunos fazem suas buscas lexicais em seus dispositivos móveis de forma assistemática e acrítica, contudo o próprio fato de eles terem que explicar seu entendimento das convencionalidades do texto e externar suas estratégias de pesquisa já demonstrou uma mudança de atitude e tentativa da maioria dos alunos de refinar suas respostas.

Planejar e desenvolver o App EnglishComp, ainda que seja apenas um protótipo muito elementar, abastecido com um glossário bastante modesto, foi uma iniciativa para empoderar alunos para lerem inglês especializado com mais propriedade e exercerem sua criticidade terminológica e conceitual, além de propor um caminho para professores de Inglês Instrumental. Esse foi um protótipo de algo que nunca estará definitivamente pronto, já que recursos digitais assim requerem a participação e colaboração dos usuários, assim como a frequente atualização dos conteúdos. Contudo, os resultados do uso do nosso App aplicativo com estes estudantes demonstraram que já houve uma tendência de melhora na percepção e apreensão de terminologias e conceitos.

Além do desenvolvimento da criticidade e sistematicidade nas pesquisas em recursos lexicais impressos e eletrônicos, entendemos que a aula de Inglês Instrumental é o lugar para o desenvolvimento de multiletramentos. Letramento, letramento digital, letramento científico e letramento acadêmico devem ser fomentados e mediados, de maneira que as terminologias e conceitos não sejam reconhecidos e compreendidos como forma isolada, mas levando-se em consideração suas implicações linguísticas, acadêmico-científicas e laborais.

Como os experimentos e entrevistas foram coletados com um grupo pequeno de participantes, sendo 30 alunos e, apenas, 3 educadores, entende-se que os dados aqui levantados e analisados não sejam tão abrangentes - sendo inviável uma generalização para todo um contexto de Educação Profissional do Brasil. Contudo, entendemos que esses dados são bastante válidos e representativos das peculiaridades de alunos inseridos em contexto de cursos técnicos e tecnológicos em Informática da Rede Federal de Educação Profissional.

Retomando nossa pergunta de pesquisa, acreditamos que ela tenha sido respondida, levando-se em consideração as observações e análises realizadas através dos resultados obtidos nesta tese. Nesse sentido, houve, ainda, a construção de possíveis soluções para nosso contexto educacional, as quais foram elaboradas como propostas de apoio terminológico e pedagógico para a leitura mais eficiente e proveitosa da Língua Inglesa em artigos científicos.

Com os dados aqui levantados e avaliados, ainda, acreditamos que comprovamos nossas perguntas de pesquisa, levando-se em consideração que:

- é válida a Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT), que serviu de guia para a descrição do *corpus* e para definir as terminologias e suas colocações especializadas à sua volta, podendo ampliar e enriquecer a TCT com um viés pedagógico;

- é válido aliar insumos teórico-metodológicos do campo da Terminologia àqueles da Linguística de *Corpus* e da Linguística Aplicada em prol do Ensino no caso em foco;

- alunos do curso técnico e do curso tecnológico têm percepções diferentes sobre o texto especializado, sobre terminologias e sobre as colocações especializadas;

- é possível e produtivo levar dados de descrição terminológica e de descrição de padrões de um *corpus* para um cenário didático-pedagógico.

Conclui-se que o nosso App EnglishComp agradou quem o testou, valendo também aqui, no quesito agrado, distinguir as maneiras como operam os aprendizes do curso técnico e do tecnológico. Como encaminhamentos futuros, por conseguinte, pretende-se aprimorar os recursos terminológicos desse recurso, como uma forma até mesmo de tentar se adequar à evolução frenética da área de Informática/Computação, podendo atender melhor aos nossos alunos e outros aprendizes e professores de Educação Profissional, de forma digitalmente acessível e gratuita. Além disso, pretende-se, através das reflexões teórico-metodológicas aqui propiciadas, subsidiar e fomentar a parceria entre os estudos acadêmicos de Terminologia e ensino de línguas estrangeiras para a formação profissional.

Assim, em síntese, cremos que conseguimos verificar, tanto na parte teórica quanto na parte aplicada desta tese, que é verdadeira a nossa hipótese de trabalho, a seguir reproduzida:

Em contexto de Educação Profissional, para que a apreensão de terminologias de domínio ocorra de forma efetiva e significativa e a pesquisa lexical de discentes seja crítica e consciente, é necessário ao professor de Inglês Instrumental:

- i) lançar mão de insumo teórico-metodológico interdisciplinar;
- ii) explorar por si só e com os alunos as convencionalidades lexicais e discursivas do(s) gênero(s) especializado(s) contemplados, através de recursos lexicais diversificados;
- iii) conhecer os diferentes perfis de alunos, reconhecendo suas diferentes formas de lidar com as convencionalidades terminológicas e discursivas do inglês especializado.

Para encerrar, vale reiterar que este trabalho, a partir do estudo descritivo das terminologias em inglês em um *corpus* de artigos científicos da Ciência da Computação, buscou levantar as suas características terminológicas mais relevantes e associá-las às necessidades de aprendizagem de nossos alunos. Buscamos assim, propor uma apresentação pedagógica das terminologias e das colocações especializadas em torno delas. Ademais, ensaiamos propostas concretas para um apoio terminológico-pedagógico no contexto do nosso cenário de Inglês Instrumental dos IFs, tentando “ouvir” as diferentes demandas das partes envolvidas. Esse, acreditamos, é diferencial do nosso trabalho e da nossa pretendida contribuição teórica e metodológica para as áreas em que atuamos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gladis Maria. A teoria comunicativa da terminologia e a sua prática. **Alfa**, v. 50, n. 2, 2006, p. 85-101.

ALMEIDA, Gladis (2003). **Corpus para pesquisa linguística**: compilação, gerenciamento, manipulação por meio de ferramentas computacionais. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/termisul/oa2/midiateca.htm>>. Acesso em: 01 out. 2012.

ALMEIDA FILHO, José Carlos P. Aprendizagem e ensino de línguas em contextos tecnológicos. **REVERTE**, v. 6, 2008.

ALUÍSIO, Sandra. **Ferramentas para Auxiliar a Escrita de Artigos Científicos em Inglês como língua estrangeira**. 1995. Tese (Doutorado em Física) - Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP.

ALUÍSIO, Sandra e ALMEIDA; Gladis M. de B. O que é e como se constroi um corpus? Lições aprendidas na compilação de vários corpora para pesquisa linguística. **Calidoscópico**, São Leopoldo/RS, v. 4, n. 3, p. 155-177, 2006.

ALUÍSIO, Sandra Maria; AQUINO, Valéria Tomas de; PIZZIRANI, Rafael; OLIVEIRA JR, Osvaldo Novais de. High Order Skills with Partial Knowledge Evaluation: Lessons learned from using a Computer-based Proficiency Test of English for Academic Purposes. **Journal of Information Technology Education**, California, USA, v. 2, n. 1, 2003, p. 185-201.

ALVAREZ, Maria Luísa. Estabulando a conversação. In: SILVA, Suzete (Org.). **Fraseologia & Cia** - entabulando diálogos reflexivos. Campinas/SP: Pontes, 2014.

ALVES, Fábio; TAGNIN, Stella. Corpora e ensino de tradução: o papel do automonitoramento e da conscientização cognitivo-discursiva no processo de aprendizagem de tradutores novatos. In: TAGNIN, Stella; VIANA, Vander. (Orgs.). **Corpora no Ensino de Línguas Estrangeiras**. São Paulo: Hub Editorial, 2011, p. 189-204.

ANDRADE, Marcos; ARAÚJO JR., Carlos; SILVEIRA, Ismar. Critérios de qualidade para aplicativos educacionais no contexto de dispositivos móveis (m-learning). **XX Congresso Internacional de Informática Educativa**, v. 11, Santiago/Chile, 2015, p. 544-549.

ANTHONY, Laurence. AntConc: a learner corpus and a classroom friendly multi-platform corpus analysis toolkit. **Proceedings of Interactive Workshop on Language E-Learning**, Tokyo/Japan, 2004, p. 7-14.

ANTHONY, Laurence. AntConc: design and development of a freeware corpus analysis toolkit for the technical writing classroom. **Proceedings of International Professional Communication Conference IPCC**, 2005, pp. 729-737.

ANTUNES, Irlandé. **Território das palavras** - estudo do léxico em sala de aula. São Paulo: Parábola, 2012.

AQUINO, Valéria T. de. **Avaliação Automática de Exames de Proficiência em Inglês**. Dissertação (Mestrado em Computação) - Instituto de Ciências Matemáticas e Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 2001.

ARAÚJO, Júlio; DIEB, Messias (Orgs.). **Letramentos na Web: gêneros, interação e ensino**. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

AUGUSTO-NAVARRO, Eliane (Org.). **Noções de Inglês para Propósitos Específicos: sensibilização**. São Carlos: EdUFSCar, 2015.

AUGUSTO-NAVARRO, Eliane. Necessidades e interesses contemporâneos no ensino-aprendizagem de Inglês para Propósitos Específicos. In: SILVA, Kleber; ALVAREZ, Maria Luiza (Org.). **Perspectivas de Investigação em Linguística Aplicada**. Campinas: Pontes Editores, 2008.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARBOSA, Maria Aparecida. Estrutura e formação do conceito nas línguas especializadas: tratamento terminológico e lexicográfico. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 4, n. 1, 2004, p. 55-86.

BARBOSA, Maria Aparecida. Transposições vocabulares e terminológicas em campos lexicais - ensino de metalinguagem técnico-científica. **Cadernos do Congresso Nacional de Linguística e Filologia**, Série VI, n. 7, 2002. Disponível em: < <http://www.filologia.org.br/vicnlf/anais/caderno07-15.html>>. Acesso em: 03 jan. 2015.

BARBOSA, Maria Aparecida. Terminodidática: recortes epistemológicos e funções pedagógicas. **Acta Semiotica Lingvistica**, v. 14, n. 1, 2009, p. 58-71.

BARTON, David; LEE, Carmen. **Linguagem online - textos e práticas digitais**. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

BEAUGRANDE, Robert-Alain; DRESSLER, Wolfgang. **Introduction to Text Linguistics**. XIV Congress of Linguists, Berlin, 1987.

BERBER SARDINHA, Tony. **Linguística de Corpus**. São Paulo: Manole, 2004.

BERBER SARDINHA, Tony. **Linguística de Corpus: Histórico e Problemática**. D.E.L.T.A., v. 16, n. 2, 2000, p.323-367.

BERBER SARDINHA, Tony. A influência do tamanho do corpus de referência na obtenção de palavras-chave usando o programa computacional WordSmith Tools. **The ESPECIALIST**, v. 26, n. 2, 2002, p.183-204.

BERBER SARDINHA, T. **Pesquisa em Linguística de Corpus com WordSmith Tools**. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

BENSON, M.; BENSON, E.; ILSON, R. **The BBI Combinatory Dictionary of English** - A Guide to Word Combinations. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1986.

BERGE, Zane; MUILENBERG, Lin (Eds.). **Handbook of Mobile Learning**. New York/London: Routledge, 2013.

BEVILACQUA, Cleci R. **A fraseologia jurídico-ambiental**. Dissertação (Mestrado em Letras) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 1996.

BEVILACQUA, Cleci. Fraseologia: perspectiva da língua comum e da língua especializada. In: **Revista Língua & Literatura**, v. 6/7, n. 10/11, 2004/2005, p. 73-86.

BEVILACQUA, Cleci. Unidades Fraseológicas Especializadas: aspectos semânticos. In: ISQUERDO, Aparecida N.; KRIEGER, Maria da Graça. **Ciências do Léxico** - Lexicologia, Lexicografia e Terminologia - Vol. II. Campo Grande/MS: Editora UFMS, 2004a, p. 275-287.

BEVILACQUA, Cleci. **Unidades Fraseológicas Especializadas Eventivas**: descripción y reglas de formación en el ámbito del la energía solar. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada - Léxico) - Instituto Universitário de Linguística Aplicada (IULA), Universidade Pompeu Fabra, Barcelona, 2004b.

BEVILACQUA, Cleci; FINATTO, Maria José; REUILLARD, Patrícia. Grupo Termisul: do projeto acervo ao estudo de combinatórias léxicas. **Filologia Linguística**, n. 12, v. 2, 2010, p. 211-231.

BEVILACQUA, Cleci; REUILLARD, Patrícia. Gouadec e Gémar: suas contribuições para o projeto Combinatórias Léxicas Especializadas. **Synergies Brésil**, n 11, 2013, p. 67-77.

BEZERRA, Daniella de S. **Políticas e planejamento do Ensino Médio (integrado ao técnico) e a língua estrangeira (inglês)**: na mira(gem) da politecnia e da integração. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2012.

BHATIA, Vijay; ANTHONY, Laurence; NOGUCHI, Judy. ESP in the 21<sup>st</sup> century: ESP theory and application today. **Proceedings f the JACET 50<sup>th</sup> Commemorative International Convention**, Japan, 2011.

BIDERMAN, Maria Tereza. Léxico e vocabulário fundamental. In: **Alfa**, v. 40, 1996, p. 27-46.

BIDERMAN, Maria Tereza. **Teoria linguística** - linguística quantitativa e computacional. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

BIBER, Douglas; BARBIERI, Federica. Lexical bundles in University spoken and written registers. **English for Specific Purposes**, n. 26, 2007, p. 263-286.

BIBER, Douglas. The comprehensive analysis of register variation. In: **Dimensions of register variation: a cross-linguistic comparison**. Cambridge University Press, 1995.

BIBER, Douglas; CONRAD, Susan; CORTES, Viviana. If you look at...: lexical bundles in university teaching and textbooks. **Applied Linguistics**, v. 25, n. 3, 2004, p. 371-405.

BISOGNIN, Tadeu. 2008. 260 f. **Do internetês ao léxico da escrita dos jovens no Orkut**. Dissertação (Mestrado em Teorias do Texto e do Discurso) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

BOCORNHY, Ana Eliza; VILLAVICENCIO, Aline; KILIAN, Cristiane; WILKENS, Rodrigo. Projeto GLOSSIR: a construção de um glossário online colaborativo com elementos multimeios para aprendizes da área de Relações Internacionais e seus resultados preliminares. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, v. 9, 2011, p. 305-321.

BOLL, Cíntia. A Potencialidade dos Olhares Educadores no Contexto da Educação Básica: desafiando saberes e fazeres para a criação autoral na escola. **Revista Trajetória Multicursos**, v. 6, n. 2, 2015, p. 121-126.

BOLL, Cíntia; LOPES, Ricardo; LUCHINI, Nadila. Tecnologias Móveis e Educação a Distância: mais do que criar aplicativos é preciso saber o que fazer com eles. **Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância/Encontro Internacional de Educadores a Distância**, São Carlos/SP, 2016.

BOLL, Cíntia; MELO, Rafaela. **Cultura Digital e Recursos Educacionais Abertos (REAs)**: mídias móveis e desafios contemporâneos. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B-qeGuCiVAqHZJRfYldFb3FqYjQ/view>>. Acesso em: 30 out. 2015.

BRASIL. **Lei 11. 892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 7.642, de 13 de dezembro de 2011**. Institui o Programa Ciência sem Fronteiras. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7642.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7642.htm)>. Acesso em: 15 jan. 2015.

BRASIL. **Portaria MEC n. 1.466, de 19 de dezembro de 2012**. Institui o Programa Inglês sem Fronteiras. Disponível em: <<http://www.semesp.org.br/porta/pdfs/juridico2012/Portarias/Portaria%201.466,%20de%2018%20de%20dezembro%20de%202012.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2016.

BRITO, Percival. Escola, ensino, letramento e conhecimento. **Calidoscópico**, v. 5, n. 1, 2007, p. 24-30.

CABRÉ, María Teresa. A los 25 años de RITerm, de nuevo com la diversidade em terminología. Conferencia inaugural, **XIV Simposio Iberoamericano de Terminología**, 2014.

CABRÉ, María Teresa et al. La caracterización lingüística del discurso especializado. **Actas del XXIV Congreso Internacional del AESLA**, 2007, p. 851-877.

CABRÉ, María Teresa. La Teoría Comunicativa de la Terminología: una aproximación lingüística a los términos. **Revue Française de Linguistique Appliqué**, 2009, v. 14, n. 2, p. 9-15.

CABRÉ, María Teresa. **La Terminología**: representación y comunicación – Elementos para una teoría de base comunicativa y otros artículos. Barcelona: Intitut Universitari de Lingüística Aplicada/ Universitat Pompeu Fabra, 1999.

CABRÉ, María Teresa. Textos especializados y unidades de conocimiento: metodología y tipologización. In: GARCÍA PALACIOS, J. and FUENTES, M. T. (Eds.). **Texto, terminología y traducción**. Salamanca: Ediciones Almar, 2002.

CAMPOY-CUBILLO, Mari. Dictionary use and Dictionary needs of ESP Students: an experimental approach. **International Journal of Lexicography**, v. 15, n. 3, 2002, p. 206-228.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CASTRO, Joselaine; PEREIRA, Vera. **Leitor e texto**: a preditibilidade faz a interação. **Calidoscópico**, v. 2, n. 1, jan./jun. 2004, p. 55-60.

CELANI, Maria Antonieta et al. (Eds.). **The Brazilian ESP Project**: an evaluation. São Paulo: EDUC/CEPRIL, 1988.

CELANI, Maria Antonieta. A retrospective view of an ESP teacher education programme. **The ESPecialist**, v. 19, n. 2, 1998, p. 233-244.

CIAPUSCIO, Guiomar; KUGUEL, Inés. Hacia una tipología del discurso especializado: aspectos teóricos y aplicados. In: GARCÍA PALACIOS, J.; FUENTES, María Teresa (Eds.). **Entre la terminología, el texto y la traducción**. Salamanca: Almar, 2002, p. 37-73.

CIAPUSCIO, Guiomar. El término en los textos: una propuesta integradora para el análisis de la variación conceptual. **Actas del RITERM**, Havana, 1998.

**Como citar no texto acadêmico as entrevistas oriundas de pesquisas qualitativas**. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/escoladeadministracao/wp-content/uploads/2012/11/Anexo-citacao.pdf>> Acesso em: 01 nov. 2016.

COP, Margaret. The function of collocations in dictionaries. **Euralex Proceedings**, Budapest, Akadémiai Kédó, 1990, p. 35-46.

CORPAS PASTOR, Gloria. En torno del concepto de colocación. **Euskera**, XLVI, n.1, 2001, p. 89-108.

CORREA, Elisa; OLIVEIRA, Karina; BOUURSCHEID, Laura; SILVA, Lucélia; OLIVEIRA, Salete. Bibliotecário escolar: um educador? **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 7, n. 1, 2002, p. 107-123.

COSCARELLI, Carla (Org.). **Tecnologias para aprender**. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

COSERIU, Eugenio. **Lições de Linguística Geral**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 1980.

COSTA, Jorge; PEREIRA, Vera W. (Orgs.). **Linguagem e cognição: relações interdisciplinares**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

COWIE, A. P. (2001). Speech formulae in English: problems of analysis and dictionary treatment. Disponível em: <<http://gagl.eldoc.ub.rug.nl/FILES/root/2001-44/01/GAGL-44-2001-01.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

CRYSTAL, David. **English as a global language**. New York: Cambridge University Press, 2003.

DAYRELL, Carmen. Corpora no ensino do inglês acadêmico: padrões léxico-gramaticais em abstracts de pós-graduandos brasileiros. In: VIANA, Vander; TAGNIN, Stella (Orgs.). **Corpora no Ensino de Línguas Estrangeiras**. São Paulo: Hub Editorial, 2011.

DAYRELL, Carmen. Sense-related verbs in English scientific abstracts: a corpus-based study of students' writing. **ESP Across Cultures**, n. 6, p. 61-78, 2009.

DAYRELL, Carmen; ALUÍSIO, Sandra. Using a comparable corpus to investigate lexical patterning in English abstracts written by non-native speakers. In: **Building and Using Comparable Corpora (CompCorp 2008)-LEC 2008**, 2008, Marrakech. LREC Proceedings. Paris: ELRA, 2008, v. 1, p. 1-10.

DAYRELL, Carmen; CÂNDIDO, Arnaldo; CURI, Mariana; TAGNIN, Stella; ALUÍSIO, Sandra. Padrões léxico-gramaticais na especificação de propósito e resultado em abstract de artigos científicos: aplicações no ensino de EAP e na construção de ferramentas de suporte à escrita científica. **Encontro de Linguística de Corpus (ELC)**, 2010. PUC-RS, Porto Alegre, 2010.

DESMET, Isabel. Teoria e prática da fraseologia de especialidade. **Filologia Linguística Portuguesa**, n. 5, 2002, p. 27-56.

DONINI, Livia; PLATERO, Luciana; WEIGEL, Adriana. **Ensino de Língua Inglesa**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

DROUIN, Patrick. Term extraction using non-technical corpora as a point of leverage. **Terminology**, v. 9, n. 1, 2003, p. 99-117.

DURAN, Magali. **Dicionários bilíngues pedagógicos**: análise, reflexões e propostas. 2004. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto/SP.

DURAN, Magali; XATARA, Claudia. A metalexigrafia pedagógica. **Cadernos de Tradução (UFSC)**, v.2, n. 18, 2006, p. 41-66.

DURAN, Magali; XATARA, Claudia. Lexicografia pedagógica: atores e interfaces. **D.E.L.T.A.**, v. 23, n. 2, 2007, 203-222.

DURAN, Magali; XATARA, Claudia. Reflexos da evolução do ensino de línguas na lexicografia bilíngue. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 47, n. 1, 2008, p. 241-250.

ELLIOT, Alison. **A linguagem da criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

EICHLER, Marcelo Leandro; DEL PINO, José Claudio. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem** - desenvolvimento e avaliação de um projeto de Educação Ambiental. Porto Alegre/RS: Editora da UFRGS, 2006.

ESTOPÀ, Rosa. Construir para desconstruir y volver a construir: elaboración colaborativa de un diccionario escolar de ciencias. **Enseñanza de las ciencias**, n. 32, v. 3, 2014, p. 571-590.

ESTOPÀ, Rosa; VALERO, Antoni. Adquisición de conocimiento especializado y unidades de significación especializada en Medicina. **Panace@**, v. 3, n. 9-10, Diciembre 2002, p. 72-82.

FINARDI, Kyria (Org.). **English in Brazil**: views, policies and programs. Londrina: Eduel, 2016.

FINATTO, Maria José. Estudos sobre linguagens e textos científicos e técnicos: o que é uma terminologia textual? **Anais do Encontro do VIII CELSUL** - Círculo de Estudos Linguísticos do Sul. Porto Alegre/RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

FINATTO, Maria José B. Termos, textos e textos com termos: novos enfoques dos estudos terminológicos de perspectiva linguística. In: ISQUERDO, Aparecida N.; KRIEGER, Maria da Graça. **Ciências do Léxico** - Lexicologia, Lexicografia e Terminologia - Vol. II. Campo Grande/MS: Editora UFMS, 2004, p. 341-357.

FINATTO, Maria José; EVERS, Aline; ALLE, Cybele Margareth. Para além das terminologias: estudos de convencionalidade em linguagens científicas. In: PERNA, Cristina Lopes; DELGADO, Heloísa Koch; FINATTO, Maria José. **Linguagens Especializadas em Corpora** - modos de dizer e interfaces de pesquisa. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 152-182.

FINATTO, Maria José; STEFANI, Mônica; PASQUALINI, Bianca; CIULLA, Alena; EVERS, Aline; SORTICA, Maurício. **Leitura**: um guia sobre teoria(s) e prática(s). Porto Alegre: SEAD/UFRGS, 2015. Disponível em: <  
[http://www.ufrgs.br/textecc/traducao/teorias/e-book/Leitura%20-%20um%20guia%20sobre%20teoria\(s\)%20e%20pr%C3%A1tica\(s\).pdf?version=2](http://www.ufrgs.br/textecc/traducao/teorias/e-book/Leitura%20-%20um%20guia%20sobre%20teoria(s)%20e%20pr%C3%A1tica(s).pdf?version=2)>. Acesso em: 01 abr. 2015.

FINATTO, Maria José; STEFANI, Mônica; EVERS, Aline; PASQUALINI, Bianca. Vocabulário, complexidade textual e compreensão de leitura em ambientes digitais de ensino: uma investigação inicial com alunos do Ensino Médio. **Texto Livre – Linguagem e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016, p. 1-13.

FINATTO, Maria José; ZILIO, Leonardo. **Textos e termos por Lothar Hoffmann** - um convite para o estudo das linguagens técnico-científicas. Porto Alegre: Palotti, 2015, p. 35-49.

FIRTH, J. R. **Papers in Linguistics** 1934-951. London: Oxford University Press, 1957.

FISCHER, Adriana; PELANDRÉ, Nilcéa. Letramento acadêmico e a construção de sentidos nas leituras de um gênero. **Perspectiva**, v. 28, n. 2, 2010, p. 569-599.

FLOWERDEW, John; PEACOCK, Matthew. Issues in EAP: a preliminary perspective. In: FLOWERDEW, John; PEACOCK, Matthew (Eds.). **Research perspectives on English for Specific Purposes**. Cambridge University Press, 2001, p. 8-24.

FOGAÇA, Francisco; GIMENEZ, Telma. O ensino de línguas estrangeiras e a sociedade. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 7, n. 1, 2007, p. 161-182.

FONTENELLE, Thierry. Collocation acquisition from a corpus or from a dictionary: a comparison. **Euralex Proceedings**, University of Finland, 1992, p. 221-228.

FONTENELLE, Thierry. From Lexicography to Terminology: a cline, not a dichotomy. **Proceedings of the XVI EURALEX International Congress: The User in Focus**, p. 25-46, 2014.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler** – em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

FREITAS, Ana Luiza. **Proficiência Escrita em Inglês Especializado**: Estudo de *Corpus* de *Abstracts* em Medicina, Nutrição e Farmácia. 2016. Tese (Doutorado em Estudo da Linguagem) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

FROMM, Guilherme. Ensino de Terminologia: trabalhando com sites e bancos de dados. **Debate Terminológico**, n. 6, 2009, p. 1-21.

FROMM, Guilherme. A construção e análise de corpora para alimentação de um banco de dados terminográfico: um exemplo. **Domínios da Linguagem**, n. 1, 2008a, p. 1-22.

FROMM, Guilherme. **VoTec**: a construção de vocabulários eletrônicos para aprendizes de tradução. 2008b. 215 f. Tese (Doutorado em Letras) - Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguístico e Literários em Inglês, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP.

GALVÃO, Maria Cristina. A linguagem de especialidade e o texto técnico-científico: notas conceituais. **Transinformação**, v. 16, n 3, 2004, p. 241-251.

GIMENEZ, Telma; EL KADRI, Michele; CALVO, Luciana; SIQUEIRA, Domingos; PORFIRIO, Lucielen. Inglês como *lingua franca*: desenvolvimentos recentes. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 15, n. 3, 2015, p. 593-619.

GONÇAVES, Fabiano Bruno. **Efeitos de estresse laboral na tradução de textos técnico-científicos**: percepções de profissionais e de aprendizes. Tese (Doutorado em Letras) - Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

GRADDOL, David. **The Future of English** - A guide to forecasting the popularity of the English language in the 21st century. United Kingdom: The British Council, 2000. Disponível em: <<http://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/learning-elt-future.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2013.

GRANGER, Sylviane. **From phraseology to pedagogy**: challenges and prospects. In: HERBST, T.; SCHÜLLER, S.; UHRIG, P. (Eds.). *The Phraseological View of Language - a tribute to John Sinclair*. Berlin/New York: Mouton de Gruyter, 2011, p. 123-146.

GRANGER, Sylviane; PAQUOT, Magali. Lexical verbs in academic discourse: a corpus-driven study of learner use. In: CHARLES, Maggie; HUNSTON, Susan; PECORARI, Diane (Eds.). **Academic writing**: at the interface of Corpus and Discourse. London, New York: Continuum International Publishing Group, 2009, p. 193-237.

GUIMARÃES, Renata. O Ensino de Línguas para Fins Específicos (ELFE) no Brasil e no mundo: ontem e hoje. **HELB**, ano 8, n.8, 2014-1, p.1-10.

HALLIDAY, M.; ANGUS, M.; STREVEENS, P. **The Linguistic Sciences and Language Teaching**. London: Longman, Green and C., 1965.

HAUSMANN, F. J. Le dictionnaire de collocations. In: HAUSMANN, F. J. [et al.]. **An international encyclopedia of lexicography**. V. 1. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1990, p. 1010-1019.

HEID, Ulrich. On ways words work together topics in lexical combinations. **Euralex Proceedings**, Netherlands, 1994, p. 226-257.

HOFFMANN, Lothar. Conceitos básicos da Linguística das Linguagens Especializadas. Tradução de Ulla Pedde Muss e Maria José B. Finatto; Revisão de Cleci R. Bevilacqua. **Cadernos de Tradução**, Porto Alegre/RS, n. 17, outubro-dezembro, 2004, p. 79-90.

HOFFMANN, Lothar. Fachtextsorten: eine Konzeption für die fachbezogene Fremdsprachenausbildung; Trad. em andamento por Cristiane Krause Killian. In: Lothar Hoffmann/Hartwig Kalverkämper/Herbert Ernst Wiegand (Hg.): **Fachsprachen**: ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft. 1. Halbband. Berlin / New York: Walter de Gruyter, 1998, p. 468-482.

HUNSTON, Susan. Corpus Linguistics. **Linguistics**, 2006, p. 234-248.

HUTCHINS, John. Machine Translations: a brief history. In: KOERNER, E. F. K.; ASHER, R. E. (Eds.) **Concise history of the Language Sciences**: from the Sumerians to the cognitivists. Oxford: Pergamon Press, 1995, p. 435-445. Disponível em: <<http://ourworld.compuserve.com/homepages/WJHutchins>>. Acesso em: 15 ago. 2013

HUTCHINSON, Tom & WATERS, Alan. **English for Specific Purposes**. Cambridge University Press, 1987.

HYLAND, Ken. Academic clusters: text patterning in published and postgraduate writing. **International Journal of Applied Linguistics**, v. 18, n. 1, 2008a, p. 41-62.

HYLAND, Ken. As can be seen: lexical bundles and disciplinary variation. **English for Specific Purposes**, v. 27, 2008b, p. 4-21.

HYLAND, Ken. Genre: language, context and literacy. **Annual Review of Applied Linguistics**, v. 22, 2002, p. 113-135.

HYLAND, Ken; HAMP-LYONS, Liz. EAP: issues and directions. **Journal of English for Specific Purposes**, n. 1, 2002, p. 1-12.

HYLAND, Ken; TSE, Polly. Academic lexis and disciplinary practice: corpus evidence for specificity. **International Journal of English Studies**, v. 9, n. 2, 2009, p. 111-129.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**: 2011 - Resumo Técnico. Brasília: INEP, 2013a.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica**: 2012 - Resumo Técnico. Brasília: INEP, 2013b.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica**: 2013 - Resumo Técnico. Brasília: INEP, 2014.

JENKINS, Jennifer. English as *lingua franca* from the classroom to the classroom. **ELT Journal**, v. 6, n. 4, Special Issue, 2012, p. 486-494.

JOHNS, Tim. Should you be Persuaded - two samples of data-driven learning materials. In: JOHNS, Tim; KING, Philip (Eds.) **ELR Journal**, v. 4, 1991, p. 1-16.

KILIAN, Cristiane; BOCORNY, Ana Eliza; VILLAVICENCIO, Aline; WILKENS, Rodrigo. Critérios de seleção de termos utilizados na construção de glossários pedagógicos online baseados em *corpus* especializado. **Entrelinhas**, v. 6, 2012, p. 277-292.

KILIAN, Cristiane; LOGUERCIO, Sandra. Fraseologias de gênero em resumos científicos de Linguística, Engenharia de Materiais e Ciências Econômicas. **TradTerm**, v. 6, Dezembro/2015, p. 241-267.

KLEIMAN, Angela. Abordagens de leitura. **SCRIPTA**, v. 7, n. 14, 2004, p. 13-22.

KLEIMAN, Angela. **Preciso “ensinar” o letramento?** Não basta ensinar a ler e a escrever?. Campinas: Cefiel/IEL/UNICAMP, 2005.

KOCH, Ingedore; ELIAS, Vanda M. **Ler e compreender**: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2014.

KOCH, Ingedore. **O texto e a construção dos sentidos**. São Paulo: Contexto, 2005.

KON, Fábio. Tupi or not Tupi, that's the question. **Computação Brasil (SBC)**, 2002, p. 8. Disponível em: <[www.ime.usp.br/~kon/papers/tupi.html](http://www.ime.usp.br/~kon/papers/tupi.html)>. Acesso em: 06 set. 2016.

KRASHEN, Stephen. **Second language acquisition and second language learning**. Pergamon Press, 1981. Disponível em: <[http://www.sdkrashen.com/content/books/sl\\_acquisition\\_and\\_learning.pdf](http://www.sdkrashen.com/content/books/sl_acquisition_and_learning.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2013.

KRIEGER, Maria da Graça; FINATTO, Maria José B. **Introdução à Terminologia**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2004.

LEA, Mary; STREET, Brian. The Academic Literacies Models: theory and applications. Tradução de Fabiana Komesu e Adriana Fischer. **Filologia e Linguística Portuguesa**, v. 16, n. 2, 2014, p. 477-493.

LEFFA, Vilson. **As palavras a sua companhia**: o léxico na aprendizagem das línguas. Pelotas: EDUCAT, 2000.

LEFFA, Vilson. **Aspectos da leitura** – uma perspectiva psicolinguística. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1996b.

LEFFA, Vilson. Fatores de compreensão na leitura. **Cadernos do IL**, v. 15, n. 15, p. 143-159, 1996a. Disponível em: <<http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/fatores.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2014.

LEFFA, Vilson (Org.). **O professor de línguas estrangeiras - construindo a profissão**. 2ª ed. Pelotas: EDUCAT, 2008.

LEFFA, Vilson J. O uso de dicionários on-line na compreensão de textos em língua estrangeira. **Anais do VI Congresso Brasileiro de Linguística Aplicada**, Belo Horizonte, 2001, p. 39-50.

LEFFA, V.J. O uso do dicionário eletrônico na compreensão de texto em língua estrangeira. **Anais do XI Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação**, 1991, p.187-200.

LEFFA, Vilson; PEREIRA, Aracy. **O ensino da leitura e produção textual – alternativas de renovação**. Pelotas/RS: EDUCAT, 1999.

LEFFA, Vilson; VETROMILLE-CASTRO, Rafael. Texto, hipertexto e interatividade. **Revista de Estudos Linguísticos**, v. 16, n. 2, 2008, p. 166-192.

L'HOMME, Marie Claude. Understanding Specialized Lexical Combinations. **Terminology**, v. 6, n. 1, 2000, p. 89-110.

L'HOMME, Marie-Claude; BERTRAND, Claudine. Specialized Lexical Combinations: Should they be described as Collocations or in Terms of Selectional Restrictions? **Proceedings of Euralex 2000** - European Association of Lexicography, Stuttgart-Germany August 8<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>.

LONG, Michael. **Second language needs analysis**. Cambridge University Press, 2005.

LOURO, Inês da Conceição. **Enxergando as colocações**: para ajudar a vencer o medo de um texto autêntico. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Língua Inglesa, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2001.

MACIEL, Anna Maria B. Novos horizontes para o ensino do léxico. In: **Revista Língua & Literatura**, v. 6/7, n. 10/11, 2004/2005, p. 123-130.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros Textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, Ângela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora. (Orgs.). **Gêneros Textuais & Ensino**. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2002.

MATTOS, Andrea M. Novos letramentos, ensino de língua estrangeira e o papel da escola pública no século XXI. **Revista X**, v. 1, 2011, p. 1-33.

McCARTEN, Jeanne. **Teaching vocabulary - lessons from the corpus, lessons for the classroom**. New York: Cambridge University Press, 2007. Disponível em: <[www.cambridge.org/us/esl/.../McCarten\\_booklet.pdf](http://www.cambridge.org/us/esl/.../McCarten_booklet.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2014.

MAIA, Belinda. Using Corpora for Terminology Extraction: pedagogical and computational approaches. In: Lewandowska-Tomaszczyk, Barbara (Ed.). **PALC 2001: Practical Applications in Language Corpora**, 2003, p. 56-68.

McENERY, Tony and WILSON, Andrew. **Corpus Linguistics**. Edinburgh Textbooks in Empirical Linguistics, 2001.

McKEOWN, Kathleen; RADEV, Dragomir. **Collocations**. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.16.2814&rep=rep1&type=ps>>. Acesso em: 01 abr. 2014.

MEL'ČUK, Igor. Collocations and lexical functions. In: COWIE, A. P. **Phraseology - theory, analysis, and applications**. Oxford: Clarendon Press, 1998, p. 23-53. Disponível em: <<http://olst.ling.umontreal.ca/pdf/CowieLFs.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2014.

MELO, Rafaela; BOLL, Cíntia. Cultura Digital e Educação: desafios contemporâneos para aprendizagem escolar em tempos de dispositivos móveis. **Novas tecnologias na Educação**, v. 12, n. 1, julho 2014. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo23/arti-aprov/127899.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

MESSA, Wilmara. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAs: a busca por uma aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 9, 2010, p. 1-49.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Um novo modelo em Educação Profissional e Tecnológica** - concepção e diretrizes, 2010.

**Mobile Learning** - a practical guide for educational organisations planning to implement a mobile learning initiative. Disponível em: <<https://www.jisc.ac.uk/full-guide/mobile-learning>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

MONTEIRO-PLANTIN, Rosemeire Selma. **Fraseologia: Era uma vez um patinho feio no ensino de língua materna**. vol. I. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2014.

MONZÓN, Andrea. **Construção de Banco de Questões para Exames de Proficiência em Inglês para Programas de Pós-graduação**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) -- Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2008.

MONZÓN, Andrea. Leitura de inglês especializado na Educação Profissional: desafios no planejamento e desenvolvimento de um aplicativo terminológico-pedagógico. **Caderno de Resumos - XII Encontro do CELSUL**, Santa Maria/RS, v. 1, 2016a, p. 82-84.

MONZÓN, Andrea. Leitura de inglês especializado na Educação Profissional: desafios no planejamento e desenvolvimento de um aplicativo terminológico-pedagógico. **Caderno de Resumos - IX Seminário de Línguas Estrangeiras**, Passo Fundo/RS, 2016b, 78-79.

MONZÓN, Andrea. Um aplicativo terminológico-pedagógico para a Educação Profissional: análise de necessidades, desenvolvimento e uso. **Anais do XII EVIDOSOL / X CILTEC-online**, v. 5, 2016c, p. 1-5.

MONZÓN, Andrea; FADANELLI, Sabrina. Leitura de textos especializados anglófonos no Ensino Técnico: idiossincrasias terminológicas e pedagógicas sob a perspectiva da Linguística de Corpus. **LínguaTec**, v. 1, 2016, p. 1-28.

MONZÓN, Andrea; FINATTO, Maria José. Colocações na Ciência da Computação e Inglês Instrumental: uma proposta didática no contexto de Educação Profissional. **Caderno de Resumos do III Congresso Internacional de Linguagem e Interação**, São Leopoldo/RS, 2015. p. 58-58.

MONZÓN, Andrea; FINATTO, Maria José. Colocações especializadas e Inglês Instrumental na Educação Profissional: uma proposta didática para cursos técnicos da área de Informática/Computação. **Caderno de Resumos do IV Congresso Internacional de Fraseologia e Paremiologia & III Congresso Brasileiro de Fraseologia e Paremiologia**, São José do Rio Preto/SP, v. 1, 2016, p. 34-35.

MONZÓN, Andrea; LEMKE, Ana Paula; MOURA, Juliane. Colocações na Ciência da Computação: uma proposta de estudo terminológico para fins de ensino de inglês. **Papeis (UFMS)**, v. 18, n. 35, 2014, p. 111-134.

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e aprender – transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual. **Revista Interações**, v. 5, 2000, p. 57-72.

MORAN, José Manuel (1999). **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD** - uma leitura crítica dos meios. Disponível em: <[www.portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf](http://www.portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2014.

MORLEY, John. **Academic Phrasebank** – a compendium of commonly used phrasal elements in academic English in PDF format. University of Manchester, 2015.

MOTTA-ROTH, Désirée. **Letramento científico** - sentidos e valores. Notas de Pesquisa, Santa Maria/RS, v. 1, n. 0, 2002, p. 12-25.

MÜLLER-SPITZER, Carolin (Ed.). **Using dictionaries online**. Berlin/Boston: De Gruyter, 2014.

NASCIMENTO, Elvira. **Gêneros textuais** - da didática das línguas aos objetos de ensino. Campinas: Pontes, 2014.

NATION, Paul. **Learning vocabulary in another language**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

NATION, Paul. **Como estruturar o aprendizado de vocabulário**. São Paulo: SBS, 2003.

NATION, Paul. **Teaching vocabulary**. Disponível em: <[http://www.asian-efl-journal.com/sept\\_05\\_pn.pdf](http://www.asian-efl-journal.com/sept_05_pn.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2015.

OLIVEIRA, Leandro H. M. **E-Termos**: um ambiente colaborativo web de gestão terminológica. 2009. 258 f. Tese (Doutorado em Ciências da Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Computação e Ciências Matemáticas, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP.

OLIVEIRA, Lúcia Pacheco. Linguística de Corpus: teoria, interfaces e aplicações. **Matraga**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 24, Jan./Jun. 2009, p. 48-76.

ORENHA, Adriane. Aplicações léxico-terminográficas da Linguística de Corpus: relato da elaboração de um glossário bilíngue de colocações na área de negócios. **Intercâmbio**, v. 8, 2004, p. 1-8.

ORENHA-OTTAIANO, Adriane. Semelhanças e diferenças entre colocações e colocações especializadas. In: ORTIZ-ALVAREZ, M. L. (Org.). **Tendências atuais na pesquisa descritiva e aplicada em fraseologia e paremiologia**. 1 ed. Campinas: Editora Pontes, 2012, v. 2, p. 147-163.

ORENHA, Adriane. **Unidades fraseológicas especializadas**: colocações e colocações estendidas em contratos sociais e estatutos sociais traduzidos no modo juramentado e não juramentado. 291 f. 2009. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto/SP.

PAIVA, Vera Lúcia M. A formação do professor para uso da tecnologia. In: SILVA, K.; DANIEL, F.; KANEKO-MARQUES, S. (Orgs). **A formação de professores de línguas**: novos olhares. V. 2. Campinas: Pontes, 2012, p. 209-230.

PAIVA, Vera Lúcia M. **Aquisição de segunda língua**. São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

PAIVA, Vera Lúcia M. **Ensino de Língua Inglesa** - reflexões e experiências. Campinas: Pontes Editores, 2010.

PAIVA, Vera Lúcia M. Ensino de vocabulário. In: DUTRA, Deise; MELLO, Heliana. **A gramática e o vocabulário no ensino de inglês**: novas perspectivas. Belo Horizonte: Faculdade de Letras/UFMG, 2004.

PAIVA, Vera Lúcia (2008). **O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras**: breve retrospectiva histórica. Disponível em: <http://www.veramenezes.com/techist.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

PEREIRA, Vera W. (Org.). **Compreensão e processamento em leitura** - estudos em perspectiva psicolinguística e interfaces. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

PEREIRA, Vera W. O aprendizado da leitura e consciência linguística. **Anais do Celsul**, Palhoça/SC, 2010.

PEREIRA, Vera W.; ANDRADE, Gilberto; COSTA, Jorge; PALUDO, Ticiano; SARAIVA, Jonas. **Compreensão e processamento de leitura**: uma visão psicolinguística. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

PEREIRA, Vera W.; GUARESI, Ronei (Orgs.). **Estudos sobre leitura**: psicolinguística e interfaces. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

PEREZ HERNANDEZ, M. Chantal (2002). **Explotación de los corpóra textuales informatizados para la creación de bases de datos terminológicas basadas en el conocimiento**. Disponível em: <<http://elies.rediris.es/elies18/index.html>>. Acesso em: 28 ago. 2010.

PERNA, Cristina; DELGADO, Heloísa; FINATTO, Maria José. **Linguagens Especializadas em Corpora**: modos de dizer e interfaces de pesquisa. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2010.

PITON-GONÇALVES, Jean. **A integração de testes adaptativos informatizados e ambientes computacionais de tarefas para o aprendizado do inglês instrumental**. Dissertação (Mestrado em Computação) – Instituto de Ciências Matemáticas e Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

PITON-GONÇALVES, Jean; ALUÍSIO, Sandra; MENDONÇA, L.; NOVAES, Osvaldo O. (2004). A learning environment for English for Academic Purposes based on adaptive tests and task-based systems. **Lecture Notes in Computer Science**, v.7, 2004, p. 1-11.

PITON-GONÇALVES, Jean; MONZÓN, Andrea; ALUÍSIO, Sandra Maria. Métodos de Avaliação não informatizada que tratam o conhecimento parcial do aluno e geram provas individualizadas. In: **XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**, Florianópolis, 2009.

PORTNER, Paul. **What is meaning?** Fundamentals of Formal Semantics. Blackwell Publishing, 2012.

POSSAMAI, Viviane. Marcadores textuais de textos especializados em tradução. **TradTerm**, n. 12, 2006, p. 159-179.

POSSAMAI, Viviane. **Marcadores textuais do artigo científico em comparação português e inglês** - um estudo sob a perspectiva da tradução. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Teorias do Léxico e do Discurso) - Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PRENSKY, Marc. **Digital native, digital immigrants**. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

PRENSKY, Marc. **Digital native, digital immigrants** - Part II. Do they really think differently? Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>>.

%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2016.

PRENSKY, Marc. H. Sapiens Digital: from Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. **Innovate: Journal of Online Education**, v. 5, n.1, 2009.

RAMISCH, Carlos; VILLAVICENCIO, Aline; BOITET, Christian. (2010) **MWE Toolkit: a Framework for Multiword Expression Identification**. Disponível em: <[http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/803\\_Paper.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/803_Paper.pdf)>. Acesso em: 04 nov. 2014.

RAMOS, Rosinda. ESP in Brazil: history, new trends and challenges. In: KRZANOWSKI, Mark (Org.). **English for Academic and Specific Purposes in Developing, Emerging and Least Developed Countries**. Canterbury: IATEFL, 2009, v. 01, p. 63-80. Disponível em: <[www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/ESPBrazil\\_Ramos\\_.pdf](http://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/ESPBrazil_Ramos_.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2014.

REIMER, Nick. **Introducing Semantics**. Cambridge University Press, 2010.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

ROSA, Fernando; AZENHA, Gustavo. **Aprendizagem móvel do Brasil - gestão e implementação de políticas públicas atuais e perspectivas futuras**. Columbia University/Center for Brazilian Studies/Zinnerama, 2015.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M-learning e U-learning - novas perspectivas de aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

SANTOS, Andrea. Análise de colocações adverbiais em inglês para negócios. In: **Corpora no Ensino de Línguas Estrangeiras**. VIANA, Vander; TAGNIN, Stella. São Paulo: Hub Editorial, 2010, p. 97-136.

SANTOS, Júlio César F. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. 2ª ed. Porto Alegre, Rio Grande: Editora Mediação Distribuidora e Livraria Ltda, 2008.

SARMENTO, Simone. Linguística de *Corpus*: histórico, metodologia, campos de aplicação. **Revista Trama**, v. 6, n. 12, 2010, p. 87-107.

SAWAYA, Márcia Regina. **Dicionário de Informática & Internet - Inglês/Português**. São Paulo: Nobel, 1999.

SCARAMUCCI, Matilde. A competência lexical de alunos universitários aprendendo a ler em inglês como língua estrangeira. **D.E.L.T.A.**, v. 13, n. 2, São Paulo, 1997.

SCARAMUCCI, Matilde. **O papel do léxico na compreensão em leitura em língua estrangeira**. 357 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Departamento de Linguística,

Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 1995.

SCARAMUCCI, Matilde; GATTOLIN, Sandra (Orgs.). **Pesquisas sobre vocabulário em língua inglesa**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2007.

SCHMID, H. Probabilistic part-of-speech tagging using decision trees. **Proceedings of the International Conference on New Methods in Language Processing**. Manchester, United Kingdom, p. 44-49, 1994.

SCHNEWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2004.

SCHLATTER, Margarete. O ensino de leitura em língua estrangeira na escola: uma proposta de letramento. **Calidoscópico**, v. 7, n. 1, 2009, p. 11-23.

SCHOLZE, Lia. **Letramento e Desenvolvimento Nacional**. Brasília: INEP/MEC, 2004.

SCHOLZE, Lia; RÖSING, Tânia. **Teorias e práticas de letramento**. Brasília: INEP, 2007.

SCHUSTER, Ethel; LEVKOWITZ, Haim; OLIVEIRA JR., Osvaldo (Eds.). **Writing scientific papers in English successfully** - your complete roadmap. Andover, Massachusetts/USA and São Carlos/Brazil: Hyprtek, 2014.

SCOTT, Mike. 1993. **WordSmith Tools Manual**. Disponível em: <[http://www.lexically.net/downloads/version6/HTML/index.html?getting\\_started.htm](http://www.lexically.net/downloads/version6/HTML/index.html?getting_started.htm)>. Acesso em 05 mar. 2014.

SILVA, Bento Dias da; MONTILHA, Gisele; RINO, Lúcia Helena; SPECIA, Lúcia; NUNES, Maria das Graças V.; OLIVEIRA JR., Osvaldo N.; MARTINS, Ronaldo; PARDO, Thiago. **Introdução ao Processamento de Línguas Naturais e algumas aplicações**. Série de Relatórios do NILC/USP, TR-07-10. São Carlos: NILC/USP, 2007.

SILVA, Suzete (Org.). **Fraseologia & Cia** - entabulando diálogos reflexivos. Campinas/SP: Pontes, 2014.

SINCLAIR, John (2004). Corpora and text. WYNNE, Martin (Ed.). **Developing Linguistic Corpora: a Guide to Good Practice**. Disponível em: <<http://www.ahds.ac.uk/creating/guides/linguistic-corpora/chapter1.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

SINCLAIR, John. **Corpus, concordance, collocations**. Oxford University Press, 1991.

SMADJA, Frank. Retrieving collocations from text: Xtract. **Computational Linguistics**, v. 19, n. 1, 1993, p. 143-177.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2009.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação e Sociedade**, v. 23, n. 81, 2002, p. 143-160.

SOUZA, Lynn Mário. Para uma redefinição de Letramento Crítico: conflito e produção de significação. In: MACIEL, R.F; ARAÚJO, V.A. (Orgs.). **Formação de Professores de Línguas**: ampliando perspectivas. Jundiaí/SP: Paco Editorial pp.128-140.

SPERA, Natália; TRENZI, Daniela. Estratégias de leitura empregadas para compreensão da Língua Inglesa por restauradores aeronáuticos brasileiros. **Pindorama**, ano 5, n. 6, 2014-2016, p. 54-70.

STUBBS, Michael. **Text and corpus analysis** - computer-assisted studies of language and culture. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1996.

SWALES, John M. **Genre Analysis** - English in Academic and Research Settings. Cambridge University Press, 1990.

TAGNIN, Stella. **Convencionalidade e produção de texto**: um dicionário de colocações verbais inglês/português-português/inglês. Tese (Livre Docência em Língua Inglesa) - Departamento de Letras Modernas, Faculdades de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 1998.

TAGNIN, Stella E. O. (2002). Corpora and the innocent translator. In: **InTRAlinea** Online Translation Journal. Disponível em: <<http://www.intraline.org/archive/article/1680>>. Acesso em: 10 Jun. 2013.

TAGNIN, Stella (2003). **A multilingual corpus in Brazil**. Disponível em: [www.fflch.usp.br/dlm.comet/comet/artigos/amultilinguallerner corpus in brazil.pdf](http://www.fflch.usp.br/dlm.comet/comet/artigos/amultilinguallerner corpus in brazil.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2012.

TAGNIN, Stella (2008). **Convencionalidade e Tradução**. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/dlm/comet/>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

TAGNIN, Stella E. O. **O jeito que a gente diz** - combinações consagradas em inglês e português. Barueri/SP: Disal, 2013.

TAGNIN, Stella; BEVILACQUA, Cleci. **Corpora na Terminologia**. São Paulo/Hub, 2013.

TEIXEIRA, Rosana de Barros S. **Termos de (Onco)Mastologia**: uma abordagem mediada por corpus. Dissertação de Mestrado. PUC São Paulo, 2010.

TRENZI, Daniela. **Princípios norteadores para o planejamento de cursos de línguas para propósitos específicos em curso superior tecnológico (manutenção de aeronaves)**: considerando visões de aprendizes, instituição

formadora e empregadores. Tese (Doutorado em Linguística) - Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

TODOROV, Tzvetan; tradução de Elisa Angotti Kossovitch. **Os Gêneros do Discurso**. São Paulo: Martins Fontes, 1980.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para Aprendizagem Móvel**, 2014.

UNESCO. **Mobile learning for teachers in Latin America** - exploring the potential of mobile technologies to support teachers and improve practice, 2012.

UNESCO. **O futuro da aprendizagem móvel** - implicações para planejadores e gestores de políticas, 2014.

UNESCO. **Open and Distance Learning** - trends, policy and strategy considerations, 2002.

UNESCO. **Reading in the mobile era** - a study of mobile reading in the developing countries, 2014.

VIANA, Vander. Corpus Linguistics, language learning & ELT: interviewing Sylviane Granger. **MindBite** - APLIERJ Newsletter, 2007, n.1, p. 11-14.

VIANA, Vander; TAGNIN, Stella (Orgs.). **Corpora no Ensino de Línguas Estrangeiras**. São Paulo: Hub Editorial, 2011.

VIEIRA, R.; LOPES, L. Processamento de Linguagem Natural e o tratamento computacional de linguagens científicas. In: PERNA, C. B. L.; DELGADO, H. O. K.; FINATTO, M. J. B. (Org.). **Linguagens especializadas em corpora**: modos de dizer e interfaces de pesquisa. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 128-151.

WELKER, Herbert. Breve histórico da metalexigrafia no Brasil e dos dicionários gerais brasileiros. **Matraga**, n. 19, jun-dez 2006, p. 69-84.

WELKER, Herbert. **Dicionários** - uma pequena introdução à Lexicografia. Brasília: Thesaurus, 2004.

WELKER, Herbert. Pesquisando o uso de dicionários. **Linguagem & Ensino**, v. 9, n. 2, 2006a, p. 223-246.

WELKER, Herbert. Pesquisas sobre dicionários para aprendizes. **Cadernos de Tradução (UFSC)**, v. 2, n. 18, 2006b, p. 175-194.

WELKER, Herbert. Sobre o uso de dicionários. **Anais do CELSUL 2008**, Porto Alegre/RS, 2008, p. 1-17.

WYNNE, Martin. **Developing linguistic corpora**: a guide to good practice. Disponível em: <<http://ota.ahds.ac.uk/documents/creating/dlc/index.html>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

ZILIO, Leonardo. Colocações especializadas em alemão e português na área de Cardiologia. **TradTerm**, v. 20, dezembro 2012, p. 146-177. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/tradterm/article/view/49049>>. Acesso em: 30 Mai. 2013.

ZILIO, Leonardo. **Colocações especializadas e Komposita**: um estudo contrastivo alemão-português na área de Cardiologia. 306 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Lexicografia e Terminologia) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

**APÊNDICE 1**  
**Autorização para respondentes do Ensino Médio Técnico (maiores e/ou menores de idade)**

**AUTORIZAÇÃO**

Feliz, 13 de outubro de 2015.

Senhores pais:

Requisitamos a sua autorização para que seu(sua) filho(a) \_\_\_\_\_ [nome do(a) aluno(a)] participe de um estudo acerca do ensino de inglês em contexto de Educação Profissional. Essa participação será ANÔNIMA e ocorrerá em algumas das aulas regulares de Inglês Instrumental, através de atividades de leitura e compreensão de textos técnico-científicos. Com os dados a serem coletados, pretende-se compreender melhor o ensino-aprendizagem de inglês instrumental na Rede Federal, em cursos de Informática/Computação, bem como contribuir com propostas didático-pedagógicas para as áreas de Linguística Aplicada e Terminodidática. Trata-se de um estudo com a participação da Prof. Me. Letícia Lazzari (IFRS-Feliz) e a coordenação da pesquisadora Andrea Monzón (IFRS-Feliz/PPGLA-UFRGS). Salienta-se, ainda, que os levantamentos, reflexões e análises científicas viabilizados por esta pesquisa poderão gerar produtos tais como apresentações e/ou publicações em meios acadêmicos, por parte das educadoras nesta envolvidas.

Atenciosamente.

Prof. Me. Participante

Andrea J. B. Monzón

Nome do pai/mãe/responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2015

**APÊNDICE 2**  
**Autorização para respondentes do Ensino Superior (maiores e/ou menores de idade)**

**AUTORIZAÇÃO**

Feliz, 11 de novembro de 2015.

Prezado(a) aluno(a):

Requisitamos a sua autorização para que participe de um estudo acerca do ensino de inglês em contexto de Educação Profissional. Essa participação será ANÔNIMA e ocorrerá em algumas das aulas regulares de Inglês Instrumental, através de atividades de leitura e compreensão de textos técnico-científicos. Com os dados a serem coletados, pretende-se compreender melhor o ensino-aprendizagem de inglês instrumental na Rede Federal, em cursos de Informática/Computação, bem como contribuir com propostas didático-pedagógicas para as áreas de Linguística Aplicada e Terminodidática. Trata-se de um estudo com a participação da Prof. Me. Leticia Lazzari (IFRS-Feliz) e a coordenação da pesquisadora Andrea Monzón (IFRS-Feliz/PPGLA-UFRGS). Salienta-se, ainda, que os levantamentos, reflexões e análises científicas viabilizados por esta pesquisa poderão gerar produtos tais como apresentações e/ou publicações em meios acadêmicos, por parte das educadoras nesta envolvidas.

Atenciosamente.

Prof. Me. Participante

Andrea J. B. Monzón

Nome do aluno e/ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2015

**APÊNDICE 3**  
**Questionário sobre hábitos relacionados à Língua Inglesa geral e Inglês Especializado (Experimento 1)**

---

## Projeto EnglishComp

Prezado(a) aluno(a):

As respostas deste estudo são coletadas de forma ANÔNIMA e servem para observar e analisar como alunos de cursos técnicos e tecnológicos em Informática/Computação da Rede Federal realizam a leitura de artigos científicos em INGLÊS.

\*\*\*\*\*

Sobre o projeto de pesquisa:

O presente questionário é uma coleta de dados, a qual está relacionada ao projeto de tese da Prof. Andrea Monzón, no Programa de Pós-Graduação em Letras da UFRGS, na linha de pesquisa Lexicologia, Terminologia e Tradução: relações textuais, sob a orientação da Prof. Dra. Maria José Bocorny Finatto.

Esse tem, ainda, a colaboração da Prof. Leticia Lazzari como participante. Procura-se, com este estudo, levantar e analisar as necessidades pedagógico-terminológicas de discentes de Informática/Computação, a fim de contribuir com a proposta de recursos didáticos digitais para serem aplicados no contexto de ensino de inglês instrumental na Educação Profissional. Além disso, visa-se apresentar estes resultados em eventos acadêmicos, bem como publicá-los, de forma a compartilhá-los com a comunidade científica.

\*\*\*\*\*

\*Obrigatório

**1 - Com que frequência você LÊ textos completos escritos em inglês? \***

- diariamente
- 2 ou 3 vezes por semana
- às vezes
- raramente
- nunca

**2 - O que você costuma ler em inglês? \***

- instruções/manuais de jogos
- manuais de programação
- letras de música
- sites

- textos de Informática
- Outro:

**3 - Como você avalia seu nível de inglês em termos de LEITURA? \***

- básico
- pré-intermediário
- intermediário
- avançado

**4 - Como você avalia sua leitura em inglês em situações do dia a dia (escola, casa, etc)? \***

- leio bem rápido e proficientemente
- leio devagar e traduzo tudo, mentalmente, para o português
- leio devagar e anoto a tradução do texto
- leio devagar e não traduzo

**5 - O que você acha que aconteceu com seu nível de inglês desde que você ingressou no IFRS? \***

- piorou
- melhorou pouco
- melhorou bastante
- não se alterou
- não sei dizer

## Quando você lê na aula de Inglês Instrumental...

**6 - ...você utiliza tradutores automáticos para compreender: \***

- cada palavra
- sentenças inteiras
- parágrafos inteiros
- o texto inteiro
- não uso tradutores automáticos

7 - ...como você usa os dicionários que o professor oferece em aula ou algum que você mesmo tem? \*

- para cada palavra que lê
- para poucas palavras
- para muitas palavras
- não uso dicionário algum

8 - ... que tipo de dicionário você prefere usar? \*

- nenhum
- impresso
- eletrônico (celular, online, tablet, etc)

9 - ... você utiliza glossários (dicionários especializados)? \*

- sim, sempre
- sim, às vezes
- nunca
- não sei dizer

10 - ... como os glossários (dicionários especializados) auxiliam você? \*

- na compreensão de termos
- na compreensão de conceitos
- na tradução de termos
- na verdade, eles me confundem

11 - ... quais são as suas maiores dificuldades de compreensão AO LER TEXTOS ESPECIALIZADOS? Marque somente 2 opções. \*

- gramática
- palavras comuns
- palavras técnicas (termos)
- combinatórias de palavras técnicas
- conceitos
- tradução
- Outro:

Obrigada!

Por favor, agora vá para a atividade de leitura.

**APÊNDICE 4**  
**Questionário da tarefa de compreensão e reconhecimento de**  
**convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 1)**

## From 9 to 90: engaging learners of all ages

Leia o texto e responda às questões abaixo. Você pode utilizar dicionários impressos e/ou eletrônicos (links disponíveis no Moodle) sempre que necessário.

\* Required

**1- Qual foi o objetivo SOCIAL do estudo? \***

- desenvolver cursos para a comunidade em geral
- motivar jovens a interagirem com seus avós
- difundir o uso social de robôs
- motivar o interesse por Computação
- ensinar robótica

**2 - Qual a relação entre SOCIAL ROBOTICS e EMERGING FIELD? \***

- oposição
- semelhança
- associação
- definição
- contextualização
- não têm relação

**3 - Comente DUAS vantagens da interação entre jovens e seus avós nos cursos. \***

**4 - Como você definiria COMPUTER SHYNESS? \***

5 - Os cursos descritos no texto são denominados OUTREACH COURSES. Por quê? \*

- são voltados à tecnologia de ponta
- são voltados para a mistura de gerações
- demandam o envolvimento da comunidade

6 - Como você explicaria ao seu avô o que é SOCIAL ROBOTICS? \*

7 - Para compreender o que é SOCIAL ROBOTICS, o que você usou? \*

- dicionário impresso
- dicionário eletrônico
- conversei com um colega
- procurei na web
- o próprio texto
- nenhum recurso
- tradutor automático
- Other:

8 - Com que palavra ROBOT não combinaria? \*

- execute
- emulate
- imitate
- imbue

9 - Qual(is) dos termos abaixo não pertence(m) especificamente à Ciência da Computação? \*

- variables
- boolean logic
- cognition
- users
- curricula
- algorithm

10 - Complete a sentença de acordo com o texto: "In the study, 210 students were \_\_\_\_\_." \*

- instructed
- learned
- taught
- supported

11 - De acordo com os vários exemplos do texto, qual seria a melhor definição para SOCIAL CUES? \*

- expressões que forçam a reação do outro
- coisas que o robôs são incapazes de fazer
- expressões faciais, gestos, cumprimentos, etc
- ações que visam a interação com o outro

12 - O que mais ajudou você a compreender SOCIAL CUES? \*

- (a) dicionário impresso
- (b) dicionário eletrônico
- (c) conversei com um colega
- (d) procurei na web
- (e) o próprio texto
- (f) nenhum recurso
- (g) tradutor automático
- Other:

13 - Qual alternativa você considera parecida com SALA DE AULA? \*

- class
- instruction
- learning environment
- outreach course

14 - De que maneira as experiências descritas no texto poderão ajudar a melhorar o currículo de cursos de Ciência da Computação? \*

**15 - Quais suas maiores dificuldades ao ler textos técnicos/acadêmicos de Informática/Computação? \***

MARQUE PELO MENOS 2 ALTERNATIVAS.

- vocabulário comum
- termos e conceitos
- tradução
- combinatória de palavras
- gramática
- Other:

**16 - O que deveria ter um recurso digital para ajudar você a ler textos técnicos em inglês? \***

MARQUE PELOS MENOS 2 ALTERNATIVAS.

- links para dicionários técnicos
- links para dicionários comuns
- upload do texto a ser lido, destacando os termos
- upload do texto e tradução automática
- explicações gramaticais
- visualizar a palavra que quero em seu contexto
- teste de proficiência
- exercícios
- Other:

Comentários:

Submit

## APÊNDICE 5

### Questionário das tarefas de compreensão e reconhecimento de convencionalidades terminológicas e discursivas (Experimento 2)

#### Projeto EnglishComp

Experimento II

Aluno(a):  Integrado  Tecnológico

#### Instruções:

1 - Baixe o aplicativo EnglishComp em seu dispositivo móvel pessoal (somente smart phone ou tablet).

<http://app.vc/englishcomp>

2 - Leia o artigo impresso e responda ao questionário, utilizando os recursos do aplicativo para ajudá-lo/la.

#### Parte I: Leitura e compreensão

<b>1</b>	Qual o principal OBJETIVO do sistema proposto no artigo?		
	a.	controle do funcionamento de aparelhos domésticos	G
	b.	controle energético dos aparelhos domésticos	E
	c.	reconhecimento de aparelhos domésticos	P
	d.	diminuir o consumo energético	

<b>2</b>	Qual a principal técnica que foi utilizada no estudo?		
	a.	artificial neural network	G
	b.	machine learning	E
	c.	data mining	P
	d.	information extraction	

<b>3</b>	Qual é a motivação AMBIENTAL do estudo?		
			G
			E
			P

<b>4</b>	O estudo se baseou em <b>USER'S BEHAVIOR PATTERN</b> . O que isso traz de inovador ao sistema desenvolvido?

G
E
P

<b>5</b>	Por que o sistema é considerado <b>INTELIGENTE</b> ? Justifique.

G
E
P

---

## Parte II: Léxico especializado

<b>6</b>	Como você definiria <b>REAL-WORLD DATASET</b> ? Qual a importância disso para o sistema?

G
E
P

<b>7</b>	Como você explicaria, para um leigo, o que é <b>SYSTEM ARCHITECTURE</b> ?

G
E
P

<b>8</b>	Como você explicaria, para um leigo, sem traduzir, o que é <b>SMART HOME ENVIRONMENT</b> ?

G
E
P

---

### Parte III - Uso do aplicativo

<b>9</b>	Quanto você utilizou dos recursos do aplicativo?	
	a.	bastante
	b.	algumas vezes
	c.	muito pouco
	d.	não utilizei

<b>10</b>	Como você pesquisou no aplicativo?	
	a.	palavras isoladas
	b.	duas ou mais palavras juntas
	c.	não pesquisei

<b>11</b>	O que você mais usou no aplicativo? Por quê?	
	a.	Glossary (G)
	b.	English Dictionary (E)
	c.	Dicionário Português-Inglês (P)
	d.	Fórum (🗨️)

<b>12</b>	O que faltou no aplicativo?	
	a.	mais termos no Glossário (G) em inglês
	b.	um glossário em português
	c.	mais opções de dicionários
	d.	Faltou/faltaram essa(s) palavra(s): _____
	e.	Outro. Qual? _____

Por favor, registre suas sugestões, críticas e comentários na aba FÓRUM do aplicativo.

**APÊNDICE 6**  
**Transcrição da entrevista com uma professora especialista da área de Ciência da Computação**

**Pergunta: Como você vê a importância da Língua Inglesa no meio acadêmico e profissional na área de Informática/Computação como um todo?**

Resposta: Bom, acho que a questão do inglês, às vezes, chega a ser mais importante que o conhecimento de tecnologia como um todo. O que nós temos de experiência de mercado é que muitas vezes as empresas preferem contratar um funcionário que não tenha um conhecimento técnico tão grande, mas que tem fluência no inglês, porque ele vai entender o que precisa ser feito, ao invés de fazer uma coisa que não precisa ser feita. Então, no meio profissional é muito forte isso. E no meio acadêmico grande parte das pesquisas são publicadas em Língua Inglesa. Então tanto para se manter informados sobre as tendências e inovações tecnológicas que são descritas em Língua Inglesa como também na possibilidade de publicar trabalhos e atingir um público maior ao para desenvolver softwares em Língua Inglesa, o que aumenta demais a abrangência dos produtos que são desenvolvidos, como também a questão da leitura propriamente dita no meio acadêmico.

**Pergunta: Como você vê a importância da Língua Inglesa no contexto acadêmico e profissional especificamente dos cursos técnicos e tecnológicos de Informática?**

Resposta: Eu acredito que a importância é praticamente a mesma. Em cursos técnicos especificamente eu não vejo tanta necessidade da fala, porque geralmente, pelo menos aqui na nossa região, a comunicação em inglês não é tão necessária quanto saber ler e escrever em inglês. Isso porque dentro das funções de um técnico está entender manuais, documentações de softwares, instalações, então eu acho que é mais no sentido de compreender a língua escrita e não é tão importante a falada. Já em cursos tecnológicos, quem vai trabalhar em empresas maiores, daí tem as duas coisas. Eu acho que a escrita e a leitura são bastante importantes, mas as questões de comunicação são bastante importantes também. Então a diferenciação entre curso técnico e tecnológico que eu faria seria essa.

**Pergunta: Quais os usos da Língua Inglesa para esses alunos de Educação Profissional no contexto de Informática, tanto usos atuais nos cursos quanto usos futuros? Para que eles usam a Língua Inglesa no dia a dia, tanto quando estão no curso quanto, futuramente, forem profissionais da área?**

Resposta: Em cursos técnicos, a Língua Inglesa é mais para a leitura de manuais e de documentos prontos; e escrita talvez alguma coisa de escrita de um manual de um software desenvolvido. A Língua Inglesa facilita bastante o entendimento de alguns conceitos que são trabalhados, porque, por exemplo, linguagens de programação... a maior parte das linguagens de programação elas hoje em dia se aproximam da língua natural, mas é da língua natural do inglês. Por mais que eu diga que é praticamente uma língua natural, daí o aluno diz “Tá, mas eu não sei inglês”. Realmente, quem sabe inglês tem uma facilidade maior de entender os comandos de programação, porque daí é uma coisa a menos que tu precisas para aprender aquele conceito. Então eu acho que facilita no sentido de entender alguns conceitos, porque não precisa decorar os termos, mas já vem com o entendimento do que aquele termo é, então entender o conceito fica mais fácil. E a leitura de manuais, digamos assim. Para os cursos tecnológicos, cursos de Ensino Superior, também a leitura, mas daí mais a leitura de artigos científicos, de notícias de revistas, não tanto de manuais. Facilita também para o entendimento de conceitos em aula, e daí já tem também mais a questão da escrita para conseguir se comunicar com outras pessoas, principalmente se vai trabalhar em empresas multinacionais.

**Pergunta: Você separou os gêneros textuais; no caso dos cursos técnicos seriam mais os manuais. Como você acredita que alunos de cursos técnicos lidariam com artigos científicos em inglês?**

Resposta: É que... Acredito que eles teriam condições de fazer a leitura, mas a questão do entendimento da semântica é mais complicada. Porque a nível técnico, eles não trabalham os conceitos de Computação com tanta profundidade. Então, quando tu pegas um artigo científico, geralmente ele vai pedir um conhecimento técnico mais aprofundado. Por isso, então a separação assim. O manual é mais direto da utilização de um software específico, que eles já vão estar lidando com aquilo também. Então quando eles pegam um artigo científico, não é só a dificuldade da língua, mas o entendimento dos conceitos e dos conteúdos que estão ali. Eles não veem muita coisa em abrangência assim.

**Pergunta: O que, por conseguinte, não aconteceria no [curso] superior?**

Resposta: Exatamente.

**Pergunta: Daí você incluiu os dois gêneros textuais: manuais e artigos científicos?**

Resposta: É isso aí.

**Pergunta: Como você observa a leitura em inglês especializado por parte dos seus alunos, tanto de cursos técnicos quanto tecnológicos em Informática?**

Resposta: Eu percebo.... Vou falar da minha percepção dos alunos do 3º ano do Técnico em Informática [Integrado ao Ensino Médio]<sup>117</sup>. Nos 1ºs anos eu ainda não trabalho muito com o inglês com eles, e sim mais no 3º ano. Eu observo uma aversão menor no curso técnico que no tecnológico.

**Pergunta: A aversão à língua [inglesa]?**

Resposta: Exatamente. Acredito que por eles trabalharem o inglês de maneira mais contínua nos cursos, nos nossos cursos aqui especificamente, quando tu chegas com um material em inglês eles não reagem, eles vão lá e tentam fazer. É diferente a percepção. No curso tecnológico - talvez porque nós estejamos no início do curso – quanto tu tentas inserir, tu tens uma resposta mais negativa, direta assim. Eles também tentam fazer, eles também vão tentar, só que a reclamação é maior. O impacto de tu propores uma atividade em inglês me parece maior no curso superior.

**Pergunta: Você acha que isso pode estar ligado também à questão da faixa etária?**

Resposta: Pode ser. À faixa etária, a ter passado um certo período longe da escola agora.

**Pergunta: Que é o caso dos alunos do curso superior?**

Resposta: Exatamente. Então quem não treinou.... Eles passaram agora uns três, quatro, cinco anos sem vivenciar a língua inglesa. Então, alguns deles perderam o significado do *to be*, por exemplo. Então, quando eles vão ler algumas coisas, eles não conseguem lembrar nem de algumas regras do inglês. Assim, alguns verbos de ligação que são... não é conteúdo técnico, e seria muito simples de ler, [como] *to be*, por exemplo, eles se confundem nisso e daí tem que ser no palavra a palavra, que fica quase inviável.

**Comentário: Que é a tradução literal...**

Resposta: Exatamente.

**Pergunta: Como você vê a tradução literal, que é um recurso que os alunos, principalmente dos tecnólogos, nos experimentos que foram feitos, eles utilizam?**

---

<sup>117</sup> É importante salientar que as turmas especificamente do 3º ano do Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio possuem em sua grade curricular anual a disciplina de Inglês Instrumental.

Resposta: É inviável, principalmente porque traduz coisas técnicas e utiliza.... Se tu fores usar a tradução literal isolando os conceitos que são técnicos, a tradução literal te ajuda a entender o conceito. Só que se tu usares para o todo, porque daí ele [o tradutor automático] vai fazer a tradução literal de todos os conceitos técnicos, o texto, para mim, fica totalmente sem significado.

**Pergunta: Quais as dificuldades, então, que você identifica nesses alunos quando eles leem em inglês, quando você propõe uma atividade em inglês, com texto em inglês?**

Resposta: Eu observo que os alunos que tentam traduzir palavra a palavra, eles ficam... como que eu posso dizer.... Eles ficam focados no significado literal de cada palavra, e mesmo depois de traduzir palavra por palavra, eles não conseguem entender a frase. Então, assim, o que eu percebo é que um conhecimento mínimo seria necessário da língua para tu tentares fazer uma leitura mais... não seria superficial a palavra... uma leitura mais... de sentido. Eu não sei qual seria o termo técnico...

**Comentário: Compreensão mesmo?**

Resposta: Isso! Seria mais a questão da compreensão mesmo. Porque quando eu vejo que se eles fizerem a tradução em um tradutor automático ou se eles fizerem a tradução palavra por palavra, sem tentar entender o que está ali, de nenhuma das duas formas eles entendem o texto. Eles não conseguem pegar o significado daquele texto. Eles podem conseguir traduzir o texto inteiro, mas eles não pegam o significado. Então, dependendo do conteúdo que tu estás abordando, fica complicado de tu trazeres, porque eles não vão entender o significado do conteúdo, muito embora eles consigam traduzir o texto. ]

**Pergunta: Então eles não se apropriam do texto para tentar discuti-lo na sala de aula?**

Resposta: Exatamente.

**Pergunta: Como que você, enquanto professora da área técnica de Informática, fomenta a leitura em inglês na sala de aula?**

Resposta: Na verdade, [para] alguns conceitos eu trago artigos ou fragmentos ou tabelas, e eu faço questão de mantê-los em inglês. Tanto os... por exemplo, eu faço um material [didático] próprio, mas eu mantenho alguns textos em inglês no Ensino Médio. No [Ensino] Superior eu ainda não consegui fazer isso e eu proponho exercícios em inglês. Então, eu pego cases, casos, para eles fazerem algumas

atividades e esses casos estão em inglês, para eles verem que eles podem aplicar a técnica independente da linguagem em que veio o enunciado do exercício. Então a técnica de Computação, eu tento trazer tanto no enunciado de exercícios quanto no material de aula, mas sempre é necessário algum fechamento. Eu nunca largo e deixo: “Ah, esse é o material”. Não! [Eu digo] “agora vamos discutir, vamos ver o que vocês entenderam e o que vocês não entenderam”, para que eles se apropriem daquilo. Porque dar um conteúdo novo apenas com um texto em inglês não funciona muito bem.

**Pergunta: E como você vê a tradução de termos [na Computação]? É sempre possível?**

Resposta: Não. Inclusive eu brinco com eles bastante de algumas traduções de livros que não fazem sentido na Computação. Então, eu... eu até tive feedback de uma turma agora do [Ensino] Superior que comentou que eu uso um vocabulário muito difícil na aula. É interessante porque alguns... o que que dificulta? Alguns termos que são técnicos não adianta a gente procurar sinônimos que sejam mais fáceis de entender, ou não adianta a gente tentar traduzir.

**Pergunta: Existem alguns “aportuguesamentos”?**

Resposta: Exatamente, que perdem o sentido. Então tem uma palavra, sei lá, *frame* é algo que a gente usa muito na Computação. A tradução literal, a tradução que se utiliza seria arcabouço, mas arcabouço não... o que que é um arcabouço? Mesmo quando eu pergunto para eles: “Tá, se eu fosse traduzir para vocês seria essa palavra. O que que significa um arcabouço?” Mesmo no português não é uma palavra comum para eles. Então mesmo no português eles têm um vocabulário restrito. Então, não adianta a gente tentar traduzir algumas palavras que a própria tradução no português não traz o significado para eles.

**Pergunta: Do termo?**

Resposta: Do termo.

**Pergunta: O que que você acredita que eles precisam melhorar ao ler esses textos, ao compreender esses termos e conceitos?**

Resposta: É questão de treino. Eu me vejo muito no início da faculdade, assim. Quando eu vejo eles trabalhando isso, quando eu me lembro das minhas primeiras traduções de artigos no mestrado, eu também fazia o mesmo processo de colocar um parágrafo inteiro no tradutor, “Vamos ver o que sai”, para depois começar. Então, eu acredito que seja um processo que tem que ser contínuo. Então, tu tens que estimular

isso continuamente, porque não é uma coisa que tu te aproprias e “agora eu vou começar a escrever textos em inglês” ou “agora eu vou começar a ler só em inglês”. Então eu acho que é um processo contínuo, assim de exercício que tu tens que te policiar para fazer... para fazer buscas em inglês. É muito interessante, [pois] eles começam a perceber isso, por exemplo, que em Programação, que se eles fizerem buscas em inglês de um problema que eles encontrarem em programação vêm 20.000 vezes mais resultados do que se eles procurarem a mesma coisa em português. Então, conforme eles vão tendo essa percepção, eles vão começar a utilizar. Só que até a gente mostrar para eles isso, é todo um processo.

**Pergunta: Pegando esse gancho... porque as buscas [que eles fazem]... porque são gerações e faixas etárias diferentes a do Técnico [em Informática] e do Tecnológico [Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas]. E eles têm uma relação diferenciada da nossa graduação com as mídias digitais, com a tecnologia. Como você vê essa questão das buscas quando eles estão lendo?**

Resposta: Acho que tem bastante a ver com a pergunta em si. A nossa geração... a geração mais nova que está agora com 16, 17 anos, eles estão acostumados a, por exemplo, buscar músicas com letras em inglês; eles estão acostumados a conversar com pessoas de outros países, E eu acho que essa cidade promove muito isso, porque a gente tem uma aproximação com o alemão [língua alemã] muito forte. Eles têm bagagem internacional. Vários alunos já viajaram, então eles têm isso. Só que é muito estranha a separação que eles fazem assim: “na minha, no meu dia a dia, quando é uma coisa que eu quero, eu me proponho a buscar isso em inglês, mas quando é uma coisa técnica, eu não me proponho a ir atrás desse conteúdo em inglês, porque eu já estou com dificuldade na parte técnica. Então eu preciso buscar alguma coisa, porque alguma coisa não está dando certo. Então, porque que eu vou procurar um texto em uma língua em que eu vou ter mais dificuldade?”. Então, o que eu percebo, assim, é que eles preferem a busca em português, porque a interpretação do resultado é mais fácil. Eles vão conseguir entender aquilo mais fácil do que se eles buscaram em inglês.

**Comentário: E as publicações em Computação, sérias e com resultados, as publicações acadêmicas em português são raríssimas. A maioria é em inglês.**

Comentário: É.

**Você acredita que os projetos pedagógicos dos cursos, os quais você conhece, contemplam adequadamente a importância da língua inglesa?**

Resposta: Eu acredito que aqui no Campus especificamente a gente tem uma carga horária bastante interessante para a língua inglesa. Acredito que sim. O que eu observo, principalmente no curso noturno [Ensino Superior] é o grande desnivelamento. O que não faz com que a disciplina<sup>118</sup> colabore tanto quanto ela poderia colaborar. Então a gente tem muitos extremos na turma. Então, a gente tem uma parte da turma que não consegue acompanhar, porque estão no *to be*, e tem uma outra parte da turma que fala praticamente fluentemente porque veem séries [seriados], conversam com outras pessoas nos jogos; e tem o meio, que é quem se apropria da disciplina, quem se utiliza da disciplina para alguma coisa. Então, eu acredito que, talvez... é horrível fragmentar uma turma didaticamente... eu não sei o quanto isso é bom, mas da forma como está eu acredito que não tem um aproveitamento muito interessante. Principalmente no [Ensino] Superior eu tenho observado isso. Nós temos mais alunos frustrados do que satisfeitos com as disciplinas de inglês. Pelo que nós tivemos de percepção agora, 90% da turma acha que inglês não precisaria de disciplinas, porque teve uns que não fizeram nada e uns que não aproveitaram nada. Daí eles se juntaram em um grupo de que inglês não é importante [como] uma disciplina. Outra coisa que eu percebo também, mas aí, é claro, não é só com inglês especificamente é a questão da interdisciplinaridade e de se trabalhar o inglês mais dentro do contexto do curso técnico que está acontecendo ou do curso tecnólogo que está acontecendo. Acho que isso também traz uma vivência diferente para o aluno, assim a questão de usar termos relacionados, a questão de usar textos na área e eu não tenho certeza que isso acontece em todas as turmas e todos os níveis de ensino.

**Pergunta: O que você propõe, então, é que a interdisciplinaridade ocorra anterior à aula, ou seja, ter professores de disciplinas técnicas e das disciplinas de inglês planejando atividades cocorrentes, materiais, discutindo?**

Resposta: Exatamente. E mesmo na[s] disciplina[s] de inglês trazer textos que tenham relação. Só que daí a gente tem coisas bem interessantes. Então, por exemplo, aqui o que eu percebo? Os professores de inglês evidentemente não dominam a área técnica e os professores da área técnica também não dominam o inglês. Então, eu poderia, por exemplo, propor na minha disciplina que alguns dos documentos que eles

---

<sup>118</sup> No curso superior pesquisado, a matriz curricular possui três disciplinas neste contexto, sendo Língua Inglesa I e II obrigatórias e Língua Inglesa III optativa.

fazem estivessem escritos em inglês, só que eu também não domino para a correção daquele inglês. Então, eu acredito que os alunos conseguiriam perceber melhor as coisas se fosse trabalhado de forma mais integrada a aplicação do inglês na área profissional deles.

**Pergunta: Que tipos de recursos pedagógicos digitais, virtuais ou mesmo físicos, você acredita que podem auxiliar estes alunos a compreender os termos e conceitos da área de Informática/Computação?**

Resposta: Muito embora eu seja da área de Informática, eu acho que a Informática estraga algumas coisas. Por exemplo, a questão de línguas. Me incomoda profundamente eles... tu entregas o texto e, assim, "Vamos tentar entender este texto". A primeira coisa que acontece é pega o celular, pega o aplicativo, passa, faz uma leitura [digital] do texto...

**Comentário: Tradução automática...**

Resposta: É, tradução automática e lê. Eu não acredito que isso tenha alguma influência [positiva] no aprendizado da língua deles, porque eu acredito que eles não estejam fazendo as relações necessárias para aquilo.

**Comentário: Eles não estão lendo.**

Resposta: Eles não estão lendo. É exatamente. Eles não estão lendo em nenhuma língua, porque na verdade eles não conseguem ler o resultado também daquela "pseudotradução" que eles fizeram. Então...daí... eu não vejo recursos tecnológicos ajudando muito nessa questão de tradução automática, porque enquanto o recurso tecnológico estiver ali, a tradução é feita para ti, mas tu não te apropriaste daquilo, tu vais ficar sempre dependente do recurso tecnológico. Então, me incomoda um pouco isso.

**Pergunta: E com relação aos recursos que auxiliem nas buscas lexicais, ou seja, dos termos, uma busca mais especializada? Porque, normalmente, eles colocam [buscam] palavras soltas no Google ou uma tradução que eles imaginam, e eles vão com o primeiro, segundo ou terceiro resultado dessa busca.**

Resposta: Talvez por causa da minha forma de aprendizado... não é que eu ache a parte da tradução automática totalmente inútil. Se tu estiveres trabalhando e vendo a tradução automática versus o texto e o tipo de tradução que foi feita, e tu estiveres construindo aquele conhecimento, é ótimo, é um recurso muito bom. Só que é isso que eu não vejo. Então, para mim, é quase melhor que eles utilizem um dicionário, só

o dicionário, palavra por palavra. Porque no palavra por palavra eles têm preguiça de procurar todas as palavras, então eles param para pensar.

**Comentário: ...para selecionar [o que procurar]...**

Resposta: Exatamente. Quando tu tens que fazer... e daí eles começam a pensar no que está escrito no texto, porque senão eles copiam o parágrafo, colocam o parágrafo inteiro lá [no tradutor automático] e nem perceberam quais as palavras que eles conhecem e quais as palavras que eles não conhecem. Então, eu acredito que esse tipo de recurso que ele é mais braçal, talvez, entende, vai ser mais custoso, mas eu vou fazer uma pré-seleção e eu vou tentar interpretar antes de eu começar a usar, então ele é mais produtivo para a apropriação da língua que em tradutor automático.

**Comentário: Até mesmo porque uma busca lexical, seja ela em um dicionário ou um glossário, eu não posso digitar qualquer coisa, procurar qualquer coisa. Eu tenho que procurar o verbete no infinitivo, ou no singular, no masculino...**

Resposta: Sim, sim. Tem que ter uma noção da origem da palavra, tem que ter uma noção se é um verbo que está conjugado ou não está conjugado e daí começa uma série de outras ligações. Há algum termo técnico que eu vou ver que não é palavra por palavra, porque tem uns termos compostos, então fica mais rico. Mas o que se percebe hoje em dia é a tradução automática.

**Comentário: Talvez porque, principalmente os alunos que não têm tanto contato [com a língua inglesa], eles veem uma vantagem no tradutor automático como algo mais rápido, mas eles ainda não se deram conta de que essa mais rápido não, necessariamente, tem qualidade.**

Resposta: Mas você sabe que eu tenho a percepção, mas daí, talvez, é a vivência de uma turma só, principalmente no Superior, que quem tem mais dificuldade costuma ir palavrinha por palavrinha e quem tem um certo domínio usa o tradutor [automático]. Não faz sentido, mas é a percepção que eu tive. Por talvez já ter um certo domínio ali, eu vou mostrar que eu sei usar a tecnologia e vou tentar fazer mais rápido. E quem tem uma dificuldade muito forte, vai palavrinha por palavrinha. Talvez pela insegurança de não ter bem certeza

**Pergunta: E aí eles conseguem em que nível discutir as temáticas dos textos e problematizá-las em sala de aula no que tange aos conteúdos técnicos?**

Resposta: Atualmente, nenhum dos dois perfis está tendo muito sucesso. Porque um traduziu tudo e perdeu os conceitos técnicos do meio ali; principalmente os compostos, perdeu tudo. E o outro se prendeu na conjugação de um verbo que não

achou exatamente aquela palavra e não consegue fazer a ligação, ou é um termo composto e não entende que tem que inverter a ordem, porque muitos deles têm o adjetivo antes do substantivo e daí aquilo já perde o contexto todo.

**Pergunta: Como você vê a relação desses alunos com os dispositivos móveis, que é algo que tem sido discutido bastante atualmente. Como que os dispositivos móveis que estão ali no bolso, na bolsa, na mochila, como que eles interferem e ajudam na educação como um todo? Como você os vê no contexto educacional?** <sup>119</sup>

Resposta: Eu acho que eles não estão sendo utilizados e grande parte é culpa dos professores. Eu coloco a minha culpa em relação a isso, porque nós sabemos que eles estão com os dispositivos, nós sabemos que eles usam os dispositivos o tempo todo, mas também nós não fazemos uma aula para dispositivos. Então tem uma série de recursos que poderiam ser utilizados com os dispositivos. Eu estava pesquisando esses dias uns aplicativos interessantes, mas que muitas vezes a gente não utiliza. Então, na verdade, o dispositivo, hoje em dia, atrapalha a aula, porque ele não é utilizado de maneira pedagógica em nenhum momento. Mas é o que percebo, assim, aqui dentro, então, eles [alunos] usam para a comunicação, como se tivessem que estar comunicados o tempo todo, têm que estar sempre falando com alguém, então para a comunicação. E a gente não está conseguindo fazer esse *link* aí entre o uso pedagógico dos dispositivos móveis, que seria bem interessante. Tem aplicativos muito interessantes. Por exemplo, falando de aprendizado de línguas, tem o Duolingo. O Duolingo é o máximo. Eu adoro o Duolingo.

**Comentário: E para o ensino de programação também.**

Resposta: Exatamente. Tem vários para o ensino de Lógica. Tem robzinhos que tu programas. Então, assim, tem coisas, mas tem aquela coisa de “Se o celular for usado, ou o dispositivo *smart phone*, se ele for utilizado para a educação, ele fica chato. Então, ele não é para ser usado para isso, né?”. Então, é essa a percepção que eu tenho. Eles usam *apps* para tudo, para dar comida para a vaquinha, tem um aplicativo com uma vaquinha.... Mas se tu colocares mesmo que seja um jogo que seja

---

<sup>119</sup> Essa pergunta foi construída de várias maneiras, extrapolando seu contexto para a educação como um todo, pois a docente entrevistada também leciona uma disciplina envolvendo TICs na Educação, em um curso de especialização para professores e gestores. Pensou-se que, assim, ela pudesse contribuir para reflexões presentes nesta pesquisa de tese.

extremamente interessante, que tenha gamificação e que tenha a ideia de pontos e tal, se for para trabalhar algum conteúdo, como está vinculado à escola fica chato.

**Pergunta: Então existe uma resistência inicial?**

Resposta: Sim, ao utilizar esses aplicativos, porque se tem a ideia de que... até porque a gente [professores] não está adaptado para isso. No geral, os professores não têm formação para isso. Para usar de forma legal isso, os dispositivos que eles têm. E também aí já requer uma série de planejamentos, requer uma série de... que muitas vezes a gente não tem tempo para fazer...

**Comentário: ... e infraestrutura da escola...**

Resposta: E infraestrutura, principalmente. Por exemplo, a possibilidade de se cadastrar somente um dispositivo para usar a internet. Esse tipo de coisa também.

**Pergunta: Como você veria a possibilidade de um recurso digital que atendesse às demandas desses alunos em relação às suas dúvidas lexicais e terminológicas?**

Resposta: Eu acho que seria interessante, mas dentro de um projeto que englobasse isso, entende? Usar por usar ou por ver os benefícios sem nenhum tipo de estímulo ou incentivo, não acredito que eles iriam atrás. Mas daí é uma questão de educação como um todo, né? É um problema muito maior do que esse, mas eu não vejo muito os alunos indo atrás de aprofundar os conhecimentos ou melhorar os conhecimentos além da sala de aula. Então eu acho que seria interessante, mas desde que tivesse todo um planejamento pedagógico de incorporação disso no dia a dia de uma sala.

**Pergunta: E o que você acha que esse recurso lexical e terminológico - em formato digital - deveria ter para atender esse perfil de aluno sobre o qual nós conversamos?**

Resposta: Olha, o que eu percebo, atualmente, é que os alunos de hoje em dia, assim, eles têm uma tendência de... não sei se eu vou utilizar a palavra certa... mas é de meio que menosprezar o que foi feito pelos outros. Então, se eles não conseguem ver uma certa autoria deles naquilo.... Porque quando eles têm uma certa autoria, fica perfeito, independente das limitações que tem. Mas acredito que hoje em dia a questão de ser uma coisa colaborativa é muito importante, assim, de eles se sentirem atores daquilo, de eles se sentirem de alguma forma responsáveis por aquilo também, e de alguma forma colaborando, ampliando, como agentes de transformação. Eu acho que isso é bem importante, sim. Eu percebo em algumas atividades que eu faço. Tive um sucesso interessante com a construção de uma *wiki* colaborativa na sala de aula.

Então é interessante até no sentido de um grupo tentando melhorar o do outro grupo para que o todo ficasse bom. Então acho que é uma coisa que atrai essa questão de ser colaborativa. Outra coisa que, independente de ser colaborativo ou não, tem muitas coisas novas na área da Computação, em que tudo é muito dinâmico, é quase impossível que seja uma coisa centralizada, porque se for centralizada, desatualiza muito rápido. Então a questão da colaboração, ela auxilia para a constante atualização. Então, eu acho que seria uma coisa interessante assim, essa possibilidade de colaboração, de conteúdos colaborativos.

**Pergunta: Há mais alguma coisa que você queira colocar, Ana?**

Resposta: Não, acho que não.

## APÊNDICE 7

### Transcrição da entrevista com a bibliotecária/arquivista

**Pergunta: Entrevistada, quais recursos lexicais, ou seja, dicionários esta biblioteca possui?**

Resposta: A gente possui no acervo da biblioteca os dicionários de idiomas bilíngue e monolíngue e alguns dicionários específicos de algumas áreas dos cursos que a gente oferece no campus.

**Pergunta: Como que você observa o uso desses dicionários, tanto os monolíngues inglês-inglês quanto o bilíngues inglês-português/português-inglês aqui na biblioteca do campus?**

Resposta: Os bilíngues são bem mais utilizados que os monolíngues; inclusive os monolíngues de Língua Portuguesa também são menos usados que o bilíngue de português e inglês. Os alunos usam muito quando tem prova ou algum trabalho, especialmente para levar para a sala de aula para fazer algum trabalho e prova que os professores dão em sala de aula. Na biblioteca mesmo alguns [alunos] às vezes usam para fazer alguma pesquisa.

**Pergunta: Os usuários dos cursos técnicos e tecnológicos de Informática pedem auxílio sobre como utilizar esses dicionários?**

Resposta: Normalmente, não. Eles usam da forma que eles acham melhor alguns dos recursos que os dicionários oferecem, né. A questão da pronúncia e algumas coisas que tem ali, a grande maioria eu acredito que não tem conhecimento sobre isso, mas o pessoal é bem independente, assim, dificilmente alguém pede alguma ajuda.

**Pergunta: E, por exemplo, o[s] dicionário[s] especializado[s] que existe[m] bilíngue e o dicionário português-inglês de língua geral; eles perguntam para você se existe alguma diferença, como utilizar?**

Resposta: Não. Geralmente eles vão direto no bilíngue e a gente que acaba oferecendo o outro dicionário, né, o específico da área. Quando a gente sabe a área em que eles estão querendo fazer algum trabalho ou pedem alguma coisa, a gente oferece. Dificilmente eles vêm já procurando o [dicionário] específico, nesse caso, né. Normalmente, eles vêm buscar só o bilíngue que não contempla as palavras do curso, da área técnica.

**Pergunta: Você acha que existe, com relação a esses recursos lexicais [recursos de pesquisa lexical], alguma diferença entre o comportamento dos usuários de cursos técnicos e de cursos tecnológicos em Informática?**

Resposta: Diferença de manuseio?

**Pergunta: De buscar, de perguntar, de utilizar, de retirar... bom de retirar é para uso de sala de aula.**

Resposta: Retirar para uso em sala de aula. O pessoal dos cursos superiores, eu tenho a impressão que procuram um pouco mais, assim como os cursos técnicos noturnos<sup>120</sup> e um pouco mais dessa coisa de uso do dicionário para a sala da aula. O pessoal do [Ensino] Médio usa também, mas eu acredito que eles usam em forma eletrônica mais.

**Pergunta: Em dispositivos móveis?**

Resposta: Em dispositivos móveis. Mas isso é uma impressão. Mas o pessoal do noturno usa mais. O pessoal um pouco mais velho, dá para sentir um pouco mais o [dicionário] impresso do que o eletrônico, ao contrário da gurizada mais nova que é da geração Google.

**Pergunta: Os usuários manifestam para vocês da biblioteca que falta alguma coisa [aqui], algo que eles não encontraram, que eles gostariam de encontrar referente à Língua Inglesa?**

Resposta: A Língua Inglesa... sempre tem o lamento de que existe pouco material. Na Língua Inglesa, especialmente alguma gramática, ou alguma coisa assim mais específica. Então o pessoal acaba usando muito realmente os dicionários e algum livro, alguma coisa que a gente tem em Língua Inglesa ali, que é aqueles... *English File...*

**Pergunta: Os [livros] didáticos**

Resposta: Isso, os didáticos da área inglesa.

**Pergunta: Ah, então eles pedem gramáticas também?**

Resposta: É, eventualmente. Tem um ou outro perdido que pede, mas o pessoal se liga muito no dicionário. Eles ficam muito presos... A sensação que eu tenho... O curso de [Licenciatura em] Letras está começando agora, né. Eu acredito que com eles alguma coisa nesse sentido muda, ainda mais português-inglês. Mas o

---

<sup>120</sup> Não há, em tal instituição, cursos técnicos noturnos na área de Informática/Computação.

pessoal fica muito preso ao que o professor pediu na sala de aula, exatamente, tal qual. Muito excepcionalmente eles procuram alguma coisa além do dicionário.

**Pergunta: E você acredita que eles saber fazer uso do dicionário?**

Resposta: Para as suas...

**Pergunta: Você como bibliotecária?**

Resposta: Como bibliotecária eu acho que se usa, sim, da forma mais simples, né. Aquelas coisas de símbolos, aquelas coisas de entonação, de substantivo, quando é verbo, adjetivo, essas questões eu não tenho tanta certeza se eles sabem que aqueles símbolos na frente significam alguma coisa de...

**Pergunta: Morfológicas, semânticas...**

Resposta: Isso, de pronúncia... Eu acho que isso não é do conhecimento de todo mundo não, porque a maioria das vezes, o pessoal pega tal qual a tradução e, geralmente, em alguns casos, eu tenho a impressão de que é o primeiro verbete.

**Pergunta: A primeira acepção?**

Resposta: A primeira acepção. Não acredito que muitos se debrucem a olhar todas elas com o devido cuidado. Eu acho que o pessoal fica muito preso àquela coisa imediatista. É como tu botares no Google e querer a tradução da palavra imediata em um tradutor online qualquer.

**Pergunta: E se contentar com...**

Resposta: E se contentar como que vier primeiro! O que vier primeiro está valendo. É mais ou menos como tu fazeres pesquisa no Google e apareceu na primeira página onde “está” os dez primeiros do *ranking* e não vira nas páginas seguintes. A maioria das pessoas não faz essa segunda. O que está ali, às vezes, está ali porque tem uma publicidade maior em cima e não necessariamente porque é mais...

**Pergunta: No caso da busca online, né? Mas no caso do dicionário aquilo que está no topo, às vezes, é o mais utilizado para não serve para aquele contexto.**

Resposta: É da área, na área específica eu acho que eles correm o risco de, às vezes, pegar uma tradução que não é a melhor. Nesse caso eu acho que pode correr o risco, sim. Porque a palavra usada pelo senso comum... Na área de Informática, por exemplo, nem sempre tem o mesmo significado, bem pelo contrário.

**Comentário: Inclusive isso quer dizer, também, que eles não observam [nos dicionários] as marcas de uso, porque se for da área de Informática vai estar entre parênteses “Info.”, se for da Biologia “Bio.”.**

Resposta: É, eu não tenho tanta certeza de que essas definições são tão claras assim. O pessoal vai muito por instinto. Eu acho que no instinto, sim. Eu acho que a coisa vai e acaba funcionando até bem, mas se tu perguntares e entrares nesse nível de detalhe, talvez alguns não vão conseguir dizer o que é aquilo: “Ah, sei lá o que é aquilo.” Mas instintivamente usa.

**Pergunta: Quais as dificuldades que você, enquanto bibliotecária, para atender seus usuários adequadamente, sente - no sentido de... no que diz respeito aos dicionários monolíngues e bilíngues envolvendo português/inglês?**

Resposta: Dificuldade no atendimento?

**Pergunta: De atendê-los. O que você sente falta de saber ou de ter para ajudá-los adequadamente?**

Resposta: Eles não costumam pedir muita ajuda, né. O pessoal é bem independente nisso. Então, assim o que... A falta, na verdade, não é do que a gente pode oferecer enquanto ajuda, mas assim eles têm uma pressa, um imediatismo, assim. [Eles] querem abrir assim direto na página. Não é um clique, é virar a página. Acho que para o atendimento em si, como eles não pedem muita ajuda, a ajuda que eles querem é geralmente alguma tradução ou só o significado do termo. Não vejo grandes dificuldades, assim, do pessoal da biblioteca em atender. Até mesmo porque o pessoal, se pedir a gente ajuda, mas eles não costumam pedir muito, né. Então, fica meio... Esses detalhes maiores de conhecer como que é o dicionário tem todo mundo tem, né? Depende de quem está atendendo também.

**Pergunta: Então, esse tipo de conhecimento lexicográfico e lexicológico seria importante, por exemplo, de eles terem nas aulas de línguas?**

Resposta: Eu acho que sim, né. Nas primeiras aulas... Oferecer e apresentar esses recursos para uma turma. Eu acho que é importante nas primeiras aulas para eles verem que é mais do que só a tradução, né. E que pode ajudar eles... Alguns sabem que, por exemplo, tem algumas conjugações de verbo no meio e usam muito o dicionário para isso, que não é para a tradução, é para conjugar o passado, aquela coisa toda que os dicionário oferecem a mais. Eu acho que se um professor apresentar esses recursos a mais nas primeiras aulas, eles vão usar, vão usar com frequência.

**Comentário: Ou até mesmo verificar se o verbo é regular ou irregular.**

Resposta: É, alguns dicionários trazem esse *plus*, né. E tem uma galera que chega a escolher o dicionário que tem as páginas azuladas, que geralmente têm em tom diferente a parte que é da gramática, e acabam pegando aqueles que têm a maior quantidade de páginas azuladas. Eu sei que tem alguns que já têm essa “malandragem” e outros nem tanto.

(Ocorre, então, uma pausa de alguns minutos para que a bibliotecária atendesse um aluno.)

**Pergunta: O que você sugeriria quanto à consulta e uso de dicionários sobre a Língua Inglesa na biblioteca, ou seja, que houvesse mais acervo? Que houvesse um atendimento mais especializado? O que eles já viessem preparados pelos professores ao vir à biblioteca? Ou que eles viessem juntos?**

Resposta: Do acervo, algumas coisas que foram encomendadas agora no último pregão para ampliar tanto o monolíngue quanto o bilíngue, os dicionários de inglês, que a gente não tem muito no momento. Por causa do curso de [Licenciatura em] Letras, português e inglês acaba se adquirindo mais. Da área específica, pouca coisa foi solicitada pelos professores, então se mantem mais ou menos o que a gente já tinha. Mas eu acho... Uma sugestão é realmente que se incentive em sala de aula os alunos a usarem, porque os recursos tem e a gente não costuma... [A gente] oferece, é claro. Quem está procurando, a gente oferece, mas se em sala de aula o aluno ficar sabendo que tem dicionário específico da área, eu acho que eles procurariam mais. Porque, assim, é só quando eles pedem alguma coisa para a gente. De vez em quando a gente oferece, quando vê que a pessoa está meio perdida procurando alguma coisa, tu acabas se oferecendo para ajudar, mas nem todo mundo gosta, né, dessa invasão de privacidade. Então, eu acredito que se os professores em sala de aula avisarem que tem esses [dicionários] específicos, incentivarem o uso e mostrarem como usar da melhor forma que o dicionário é uma coisa mais que só a tradução, eu acho que o uso aumentaria e a qualidade.

**Pergunta: Você havia comentado anteriormente as pesquisas que os alunos costumam fazer no Google, porque é a geração, realmente, que utiliza essas mídias. Como você vê a relação entre a pesquisa, de uma maneira geral e não somente lexical, na biblioteca e o uso das mídias eletrônicas? Como essas duas coisas estão se relacionando as bibliotecas e as mídias?**

Resposta: Normalmente, o que dá para notar, assim, do pessoal mais jovens, do [Ensino] Médio, eles vão... eles não têm o hábito de procurar primeiro num livro. É primeiro no Google e eles não [o] usam somente como referência. Na verdade, a internet é um instrumento muito bom para te dar um norte, né, naquela primeira pesquisa, para dar um pontapé inicial, mas fazer toda ela em cima só do que tu achas na internet tem que se ter muito cuidado que, às vezes, falta. Então, assim, normalmente os alunos quando buscam um material... Quando não encontram na internet eles vão para os livros e daí eles querem achar nos livros, né. E essas questões mais técnicas, muitas delas eles não acham, ou acham de uma forma muito superficial, porque que não atende, né, a internet. Mas eles sempre vão em um segundo momento para os livros. Eles só vão direto para os livros se os professores orientam: “[Olha], quero tantas referências bibliográficas. Tem que ter livro, tem que ter internet.” Então, assim, quando os professores fazem essa exigência, eles [alunos] procuram mesmo geral. Mas alguns [alunos] é o que encontrar na internet, é isso, assim. Não se tem tanto aquela questão de ler, compilar, ver o que vai escrever, é “ctrl C ctrl V”. Cópia e cola.

**Pergunta: Não existe aquela coisa de verificar as fontes?**

Resposta: De verificar as fontes, é... Nos livros, se é uma publicação que está em livro, já é uma publicação que está consolidada, é algo que passou por um editorial. Já tem toda uma garantia que na internet, às vezes, tu pega num blog e num blog de uma pessoa desconhecida é diferente de um blog de um professor renomado de alguma [instituição]. Então, assim, essa informação para melhor pesquisa na internet, também, falta para eles, assim. Em alguns momentos, eles serem orientados, assim: “Vocês podem, devem pesquisar também na internet e não só.” E pesquisar se preocupando com as fontes, né. Ter uns critérios, assim, ligado a instituição de ensino ou ver se o cara que escreveu aquilo é alguém da área ou é um leigo que... no achismo, né. E isso é importante, principalmente para as questões técnicas, essa preocupação. E nem todos têm essa preocupação. Às vezes, é o que aparece primeiro. É o que está no Wikipedia, que é uma enciclopédia aberta que, sim, pode ter coisas muito boas escritas lá, mas também qualquer um pode alterar e mexer. Então, assim, não dá para você usar como fonte única. Para dar um norte, sim, mas como fonte única e... Acho que se deve procurar ainda os autores da área, seja de mídia impressa ou digital. Essa orientação falta no geral. O pessoal, como quer tudo muito

rápido e tudo para ontem, se preocupa menos com a qualidade, né. Tem muito a questão da quantidade...

**Comentário: O livro [impresso] não tem ctrl F...**

Resposta: É, o livro [impresso] não tem ctrl F para ajudar a buscar a palavra. E nos próprios livros, assim, canso de ajudar os alunos. Eles pegam o livro e assim: “Ah, esse livro não tem nada!”. “Não! Esse livro tem!”. Tu pegas e mostras: “O[lha] o sumário. Vamos ver os capítulos. Pode estar aqui dentro. No sumário não vai estar todos os títulos e subtítulos lá de dentro, mas vai estar os capítulos. Olha aqui no fim o índice, que tem por palavra. Você sabe procurar por autor?”. Não tem, muitos não têm esse estalinho, assim, de pegar e olhar o livro. Abre e quer que abra direto na palavra, com se estivesse dando um ctrl F no computador e não é assim. E olhar o sumário, olhar o índice, né. [Eles] não têm essa paciência, assim. Eu canso de pegar com os alunos e eles dizem: “Não, não tem” e eu “Tem sim! Vamos ver. Esse assunto é dentro do que?”. Porque também eu não domino [todas] as áreas. Por exemplo, dentro da área de Gestão da Produção, volta e meia o pessoal pede algumas coisas muito específicas de alguma ferramenta, alguma coisa que é usada na área e “Ah, não nem nesse livro!”. “Esse livro é um da Administração da Produção. Esse é um conceito consolidado na área, então, com certeza, tem. Não está esmiuçado no sumário, mas tem. Vamos lá ver o índice no fim [do livro].” E nem todo mundo tem esse estalo de olhar o índice no fim, nas palavras-chave. Não deu na primeira palavra-chave, aí tu buscas por outras palavras que levam ao mesmo caminho. Esse *link* que, às vezes, parece que falta, assim. Não sei se por pressa, por preguiça, por... mas falta. Eu sinto falta disso. E eu sempre tive o hábito de fazer isso, muito antes mesmo de me tornar bibliotecária e depois muito mais, claro. Mas essa questão de realmente pesquisar e ver que não está nesse livro, mas está no outro. E uma coisa desencadeia a outra. Às vezes, tu pegas dois ou três [livros] que não são exatamente o que tu queres; te abre uma outra possibilidade de tu veres uma outra coisa que tu não havias pensado. E quando tu fazer só uma busca online, fechada, ela te dá exatamente aquilo... ou aquilo ou nada, às vezes. E essa coisa de ir para a estante de livros e olhar os livros ao redor te dá uma possibilidade de ir e vir. É como no dicionário: tu vai olhar no dicionário, tu procuras um termo exatamente. Se tu procurares online, dependendo do sistema que tu estás usando o dicionário, ele vai te dar só daquela palavra e alguns te mostram as palavras antes e outras depois. Nem sempre, dependendo do programa que tu estás utilizando. Mas, no dicionário, tu abres em uma

palavra e tem as palavras anteriores e posteriores, que são com o mesmo radical, mas te dão outros significados. Acho que tudo isso enriquece. Aos pouquinhos, tu vais montando um vocabulário, também, melhor para ti. De forma um pouco inconsciente, mas monta. E isso, às vezes, eu sinto falta nas mídias digitais, assim. A coisa é pronta demais, muito pouco pensada.

**Pergunta: Você disse que os dicionários português-inglês, principalmente os escolares, eles são até mais utilizados do que os monolíngues, seja inglês-inglês ou Língua Portuguesa. Os alunos, ao lerem de maneira geral, eles procuram os dicionários monolíngues de Língua Portuguesa para identificar as palavras?**

Resposta: Isso. Raríssimas vezes.

**Comentário: Porque, mesmo na nossa língua, há palavras que nós desconhecemos.**

Resposta: Na Literatura, tu pegas um livro de literatura mais antigo, tu tens expressões muito de época, assim, coisas que não se usa mais. O pessoal está muito habituado com as gírias de hoje, mas não com as palavras de outrora, né. Então, assim, não vejo isso com frequência, né. Talvez, algumas pessoas como têm online ali na sua máquina, façam. Mas eu acredito que isso acontece muito pouco. As pessoas tentam entender o contexto geral, né. Às vezes pela pressa mesmo. A gente está lendo, não sabe o que é essa palavra, mas aí tu lê a frase antes e a frase depois daquela frase e tu descobres, apesar de não saber exatamente o que é aquele termo. A questão de buscar os termos... Na Língua Portuguesa, por exemplo, que se desconhece, é pouca, muito pouca a procura, assim. Os adultos [do Ensino Superior], quase nunca, e os de Ensino Médio, dependendo do tipo de trabalho, na Língua Portuguesa, por exemplo, quando estão fazendo. E fica por isso, assim. Realmente, os dicionários monolíngues de Língua Portuguesa são pouquíssimo usados. E os de inglês muito menos, né, porque vão dar o conceito da palavra em inglês. Então, assim, eu acho que, agora com o curso de [Licenciatura em] Letras, isso vai começar a ser usado. Eu acredito pelos estudantes de Letras, mas o restante não usaria um monolíngue em inglês. Eles já têm uma dificuldade tremenda de saber a tradução da palavra. Então, se no português eles não usam... E se eles conhecessem o dicionário de português bem, o que é o dicionário e como ele funciona, eles iam também usar os de outras línguas, porque a estrutura dos dicionários é a mesma. A ideia é a mesma, muda o idioma, mas é a mesma estrutura. Então, assim, eu acho que por não

conhecer o da própria língua, eles não usam tão bem os dos outros idiomas, inclusive o bilíngue. Eu acho que isso é uma lacuna, assim, que se tem no ensino. E isso é uma coisa que eu acho que tem que começar no [Ensino] Fundamental, no [Ensino] Médio, um pouquinho mais. Porque depois...

**Comentário: Existem dicionários até para crianças que ainda não leem.**

Resposta: Sim, de figuras e ilustrações. Então, eu acho, assim, que isso vai muito da formação. O Ensino Fundamental traz muito dessas coisas. Esse hábito pela boa, ou pela pesquisa com maior ou menor qualidade, vem muito do Ensino Fundamental, sim. E no [Ensino] Médio, o pessoal se bate muito aqui, especialmente na escola, tu vêes que o pessoal tem dificuldade com os trabalhos e acha tudo muito difícil. E eu acho que isso tem a ver, sim, com uma lacuna que eles tiveram lá no [Ensino] Fundamental.

**Comentário: E isso se reflete também no caso dos alunos do [Ensino] Superior, que têm que fazer o TCC, a monografia.**

Resposta: Com certeza, o pessoal se desespera quando tem que escrever três linhas com as suas próprias palavras. Tu vêes que toda essa questão é anterior, assim. E daí quando tu está já lá no [Ensino] Superior, assim, não tem como remediar essas coisas. As pessoas sofrem muito mais e fazem. A qualidade não vai ficar tão boa, porque eles não tiveram toda uma caminhada e aí também não dá para fazer milagre lá em cima, né.

**Comentário: Em pouco tempo, né?**

Resposta: Em pouco tempo não dá para fazer milagre. E essas coisas todas se viessem desde a formação inicial, eu acho que facilitaria muito. As pessoas chegariam com mais facilidade lá na frente para fazer isso.

**Pergunta: Você acha que a formação de crianças... no caso, a formação de pesquisadores deve ser desde criança?**

Resposta: Eu acho que sim. O ensino, o incentivo a pesquisar e escrever, claro que num primeiro momento de uma forma mais lúdica, e depois levando a coisa um pouco mais a sério. Porque eu me lembro da minha época de formação e o que eu tinha de trabalho escolar até a 5ª série. Eu estudei em uma escola municipal. Pouco, ou nada. Não tinha nem biblioteca na minha escola. Então, assim, como é a realidade de muitas [escolas]. Qual era o acesso que eu tinha para fazer um trabalho? Não tinha muito trabalho [escolar]. Qual era a minha produção textual? Estava só na Língua Portuguesa. E ficava só em escrever uma pequena redação, né, alguma coisa assim,

e aí quando eu fui para o Ensino Médio que eu tive que fazer uns trabalhos de fato. Porque no meu Ensino Fundamental, uns poucos trabalhinhos eu tive que fazer. Eu lembro de um que eu tive que fazer uma vez de um sobre a cidade. Esse da cidade, foi uma das poucas vezes que eu fui à biblioteca pública da cidade, né, da minha cidade. Naquele momento que eu tive que realmente escrever alguma coisa, procurar em alguma fonte. E era para um trabalho fora da aula, na verdade, que não era nem para uma disciplina específica. Era uma coisa...

**Pergunta: Era um projeto?**

Resposta: Era um projeto que estava para a gente participar do aniversário da cidade, incentivado pela prefeitura, alguma coisa assim. E eu lembro de ter tido muito pouco isso no meu Ensino Fundamental. E no [Ensino] Médio, aí, tem que fazer! E aí tu sofres mais para fazer.

**Comentário: Você é da mesma geração que eu. A gente não podia transitar pela biblioteca. A gente ia a um balcão... “Ah, eu preciso do livro tal ou um termo bem geral.” E a bibliotecária trazia o livro. Era isso. A gente não podia procurar.**

Resposta: No [Ensino] Fundamental, eu não tinha a biblioteca à disposição. No [Ensino] Médio eu estudava em uma escola que era acervo fechado, então tinha que pedir, o que já torna o contato para pesquisar e fazer um pouco mais difícil. E a questão dos dicionários, assim, eu tinha o meu dicionário em casa português-inglês e eu tinha o meu dicionário de português. E era isso. E daí, depois de muito choro, minha mãe comprou uma enciclopédia para dar uma ajuda, porque não tinha Google na época.

**Pergunta: Era a Barsa?**

Resposta: Era a Mirador, né. Era a Mirador e a Barsa. Não tinha onde pesquisar. Hoje tu não tens uma biblioteca em casa, mas tu pesquisas por um termo geral e tu consegues chegar em algum lugar. A internet, quando eu estava terminando meu Ensino Médio, que a internet estava começando a ficar mais popular. Até então, só tinha acesso em alguns lugares. Na escola só tinha em um laboratório que a gente não podia usar no 1º e 2º ano; a gente só podia usar quando estava no 3º, 4º ano, como era curso técnico. Então, assim, o acesso era diferente. Hoje a possibilidade de pesquisa é muito maior e eu acho que podia ser muito mais bem aproveitada do que é. Se eu tivesse a metade desses recursos, eu teria, eu acho, aproveitado muito mais algumas coisas. E a gurizada de hoje se perde, exatamente porque tem tanta

informação. É tanta informação e de tantas fontes e disponível de forma tão fácil, que se perde. E aí, então, ter o mínimo de critério para a seleção, eu acho que dá um norte bom. Que é o que está faltando hoje.

**Pergunta: O que você acredita que deveria ter um recurso digital para busca lexical, ou seja, para o entendimento de termos por esses alunos que nós temos aqui, em maioria, que são da área de Informática - de cursos técnicos e tecnológicos? Um recurso digital, ou seja, que não é impresso, não está na biblioteca e que eles pudessem acessar de forma remota.**

Resposta: A pergunta é...

**Pergunta: O que deveria ter um recurso digital para que eles pudessem ler textos técnicos e/ou acadêmicos [em inglês] com maior facilidade. Não tentando encontrar tudo, mas tentando dar norte de termos e tudo mais.**

Resposta: Acho que algum recurso que possibilite essa tradução, a grosso modo, que defina alguns termos específicos da área deles, né, facilitaria a leitura, principalmente na área de Informática, em que os artigos e as publicações recentes mais importantes geralmente são em Língua Inglesa. Então, assim, o pessoal tem dificuldade nisso, né. Algumas palavras-chave eles reconhecem e outras nem tanto, né. E eu acho que um recurso que pudesse facilitar essa questão da tradução de palavras-chave, que destacasse, ou que desse alguma informação extra para eles, para ajudar a montar a palavra e não ter que ir palavra por palavra. Porque a tradução de uma frase, de um parágrafo, no palavra por palavra se perde, te confunde, né. E não é essa a intenção de uma leitura técnica, uma tradução de um texto técnico. Então, assim, o que juntasse a questão da tradução da palavra, mas que levasse muito em consideração o vocabulário próprio da área, né. Um glossário de termos técnicos mesmo da área de Informática com a sua respectiva tradução, quando tem, porque muitos desses termos eles já usam em inglês e se mantêm usando em inglês. Não são palavras que são traduzidas. Muitos termos não são traduzidos, então eu acho que isso facilitaria, sim, ajudaria muito, com certeza.

**Pergunta: Você tem alguma coisa que você gostaria de comentar com relação à busca lexical, à maneira como os alunos leem em inglês, como eles lidam com os dicionários, enfim, todo esse contexto do ensino de inglês aqui no campus?**

Resposta: Acho que muito disso eu já fui dizendo, falando, do incentivo por parte dos docentes de dar algum norte, alguma coisa que facilite na prática para eles.

A questão da procura para facilitar a tradução e a leitura de um texto técnico. Oferecer nos [nas disciplinas de] inglês dos cursos técnicos... Realmente, eu acho que os professores fazem isso. Eu não tenho certeza se todos, mas [usar] realmente textos da área, para eles [alunos] se familiarizarem. Pelo que eu percebi, isso acontece bastante, né. Não sei se os textos são atuais, mas alguma coisa que esteja mais... um texto atual, que esteja em outra língua, uma publicação recente, né, estuma eles. Ainda mais se é da área em que eles estão trabalhando. Estimula e faz aprender como se defender, né, ler em inglês o que é realmente necessário. E eu não consigo ver um caminho que não passe pela sala de aula e pelo professor da Língua Inglesa como o grande mentor e no sentido de mediador, né. O que vai dar as diretrizes. Enquanto biblioteca, a gente dá um apoio, mas é só um apoio. Eles vêm com a coisa certa, e que eles confiam muito, o que é falado pelo professor na frente da sala de aula. Essa figura não tem é substituída por ninguém. Então, se o professor disser “Vocês lenham aqui, porque aqui está bom”, tem gente que só vai ler ali. Tem gente que não vai nem ler. Mas tem gente que vai cegamente e ler só aquilo. Então, assim, se eles fizerem uma propaganda maior do que se tem de recurso no campus como um todo, online e que se tem na própria biblioteca, derem um norte de como fazer, acho que isso vai facilitar o dia a dia deles na sala de aula.

## APÊNDICE 8

### Transcrição da entrevista com a professora de Inglês Instrumental

**Pergunta: No contexto de Inglês Instrumental da Rede Federal, mais especificamente em cursos de Informática, por que você acha ter uma disciplina de Inglês Instrumental na grade [curricular] tanto de cursos técnicos quanto tecnológicos?**

Resposta: Eu acredito que é importante para preparar os alunos para o mercado de trabalho. Com certeza eles vão se deparar com muitos textos, muitos artigos em inglês, muitos deles com terminologias da área e mesmo fazendo um curso de inglês fora dessa instituição não vai contemplar não vai contemplar termos técnicos mais específicos do curso.

**Pergunta: Quais objetivos você almeja alcançar especificamente com essas turmas que nós estamos estudando, o 3º ano do [curso técnico] integrado ao Ensino Médio em Informática e 2º semestre do Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas?**

Resposta: Os objetivos seriam que eles se sintam mais confiantes e que consigam ler e também produzir textos, à medida do interesse deles, em inglês, para começar a conseguir a entender novas tecnologias, novos artigos que de repente saiam no mercado e estejam a par e acompanhando, como faz parte, fará parte do mercado de trabalho deles, para acompanhar novas publicações, acompanhar de uma forma geral textos em inglês específicos da área deles.

**Pergunta: Quais são as suas dificuldades, enquanto docente, para preparar e lecionar para essas turmas de Inglês Instrumental? E o que você faz para sanar essas suas próprias dificuldades?**

Resposta: Acho que uma das maiores dificuldades seria encontrar material adequado para trabalhar com eles. No caso específico do Ensino Médio, eles possuem um livro didático que trabalha, em alguns pontos, digamos assim com textos mais específicos da área. Então, eu posso ter o auxílio desse livro didático, mas eu posso também ter textos fora... tem que pegar alguns trechos de artigos, ou até notícias de *sites* sobre tecnologia, para ter textos atualizados, porque nem sempre... a bibliografia [da disciplina] também ela acaba se desatualizando; é uma coisa que muda muito rapidamente. Então, buscar em *sites*, buscar em artigos...

**Pergunta: Como que você, não sendo especialista da área de Informática/Computação, lida com a[s] terminologia[s] da área?**

Resposta: Eu acho que é uma coisa complicada e eu preciso estudar antes de dar aula. Eu preciso pegar dicionários, buscar ajuda em *sites* ou dicionários especializados da área para preparar, para conhecer aqueles termos e já ir para a aula pelo menos conhecendo alguns deles, [especialmente] aqueles que a gente vai trabalhar naquela aula.

**Pergunta: Entretanto, quando a gente procura em dicionários especializados ou glossários, as definições em si já possuem termos. E aí você, como não especialista da área, como lida com essas definições: elas ajudam ou não?**

Resposta: Às vezes, ajudam, mas muitas vezes eu peço para eles, para os alunos, ajuda. Em português quer dizer tal coisa, mas “Me ajudem a definir!”, “Para que serve? Como funciona essa tal coisa? ”. Porque eles também acabam tendo ciência de que eu não sou da área, então eu não vou compreender tudo exatamente como funciona na área deles.

**Pergunta: Nessa área específica de Informática/Computação, não necessariamente se obtém, se usa um equivalente, ou seja, uma tradução para o português. Como que você lida com essa[s] terminologia[s] que não tem tradução?**

Resposta: Se são algumas mais conhecidas, em um nível mais básico, é tranquilo e a gente acaba incorporando a palavra no uso em português. Mas senão eu pesquiso e se eu não encontro, não entender, não compreender apesar da pesquisa, eu busco nos alunos mesmo, para eles tentarem me explicar. Porque, às vezes, explicando ou tentando sistematizar entre eles, até para eles facilita a compreensão de alguns pontos ou se dão conta de alguma coisa que eles ainda não tinham percebido. Quando eles organizam essa informação para explicar para alguém, eles também têm que buscar e sistematizar.

**Pergunta: Você procura a ajuda de colegas, ou seja, de professores das disciplinas especializadas, das disciplinas técnicas?**

Resposta: Não com muita frequência. A única situação que surgiu, é de uma professora da área de Informática me mandar alguns textos que ela recomendava sobre assuntos que ela iria trabalhar, então a gente podia fazer alguma coisa mais interdisciplinar. Isso, assim, em questão de material, sim.

**Pergunta: Quais as dificuldades que você acredita que os alunos têm nessa disciplina?**

Resposta: Eu acredito que os [alunos] que não têm um nível básico de inglês, eles ficam com um pouquinho de preguiça também ou já desistem nas primeiras dificuldades de compreensão de um texto e querem cair na tentação de colocar tudo no Google Tradutor e depois ver o que que acontece, o que ele traduz. Eu não sei se é um pouquinho de preguiça ou se é dificuldade mesmo e não ter aquela perseverança de tentar pensar, tentar chegar a alguma conclusão sozinho. Eu vejo que eles tendem a usar o [telefone] celular e o Google Tradutor sem que eles tenham que pensar muito.

**Pergunta: Como você auxilia esses alunos com dificuldades a se desenvolver na disciplina?**

Resposta: Sempre eu levo o uso de dicionários. Trabalhei também algumas estratégias para que eles tentem ler todo o texto e depois busquem palavra por palavra o que não entenderam e não o contrário. Então eu acho que no geral, mesmo não conhecendo todo o vocabulário, se eles se dedicarem, eles conseguem entender grande parte. Inclusive por ser da área deles, a área que eles já estão mais adaptados, estão inseridos.

**Pergunta: Você se lembra do nosso Experimento 1 com relação à leitura de um texto e posteriormente a resposta aos questionários - pré-questionário e questionário pós-leitura? O que você observou em cada turma com relação à maneira como os alunos leram os textos, como eles utilizaram os recursos de pesquisa lexical que nós propusemos, sugerimos? Enfim, o que você achou de interessante e relevante? O que você observou naquele experimento?**

Resposta: Eu fiquei um pouco surpresa por quase nenhum aluno querer usar o texto impresso, mas sim o pdf para ler. Porque eu acredito que seria melhor, de repente, usar no impresso para a leitura, seria mais confortável. E também já não tão surpresa assim pela questão de eles não utilizarem os dicionários em papel; por utilizarem outras ferramentas ou o celular por ser mais rápido, talvez, e eles já estarem mais habituados.

**Pergunta: Você acha que essa busca deles por tecnologias móveis, no caso de [telefones] celulares e *tablets*, tem a ver com a idade desse público ou com a área em que eles estão inseridos na Educação Profissional?**

Resposta: Eu acredito que as duas coisas, mas mais pela idade, pela geração deles ser tudo cada vez mais móvel, mais rápido e não terem tanta paciência para abrir o dicionário em papel e procurar em ordem alfabética, enfim.

**Pergunta: Se fossem proporcionados para esses alunos recursos digitais, móveis ou não móveis, o que você acredita que esses recursos deveriam ter para atender adequadamente esse público especificamente?**

Resposta: Eu acho que um bom dicionário, uma ferramenta de busca...

**Pergunta: Busca lexical e terminológica?**

Resposta: Busca lexical, isso. De repente algum leitor em pdf, algo que já substituiria o papel, o que eles tendem a utilizar mais.

**Pergunta: Você diz em termos de visualização do texto?**

Resposta: Sim, visualização do texto em pdf, dicionário... Eu acho que isso seria o básico, assim.

**Pergunta: Quando você diz dicionário, você diz um dicionário especializado somente, um dicionário de língua geral ou as duas coisas?**

Resposta: As duas coisas.

**Pergunta: E você imagina que seja necessário algum tipo de interatividade entre usuários nessa ferramenta, ou seja, que haja alguma coisa via interação, alguma coisa mais colaborativa?**

Resposta: É possível, é possível, sim.

**Pergunta: Você acha que esse tipo de interatividade é importante para esse tipo de usuário?**

Resposta: Eu acredito que sim. É o jeito que eles estão mais acostumados, mais adaptados, é trocando ideias, colaborando uns com os outros.

**Pergunta: Você tem comentários ou quaisquer sugestões sobre este contexto educacional especificamente? Alguma coisa que você tenha observado, analisado e que não foi comentado nesta entrevista?**

Resposta: Eu acho que não. Seria isso, mesmo.

## APÊNDICE 9

### **Roteiro da entrevista com uma professora especialista na área de Ciência da Computação**

1) Como se dá a importância da Língua Inglesa no contexto acadêmico e profissional na área de Informática/Computação?

2) Como se dá a importância da Língua Inglesa no contexto acadêmico e profissional dos cursos técnicos e tecnológicos em Informática/Computação?

3) Qual(is) o(s) uso(s) da Língua Inglesa para esses alunos e futuros profissionais em Informática?

4) Como você observa a proficiência em leitura em inglês especializado por parte de seus alunos?

5) Quais dificuldades você identifica na leitura em inglês especializado desses alunos?

6) Como você fomenta a leitura em inglês em sala de aula? O que você acredita que precisa melhorar?

7) Você acredita que os PPCs dão conta de contemplar o inglês técnico-acadêmico apropriadamente?

8) Que tipos de recursos você acredita que podem auxiliar esses alunos a compreender os termos e conceitos da área de Informática/Computação?

9) Como você vê a relação desses alunos com o conhecimento em uma época em que há tantos recursos digitais acadêmicos e educacionais disponíveis online?

10) Como você vê a relação desses alunos com dispositivos móveis?

11) Como você veria a possibilidade de um recurso digital que atendesse esses alunos com relação às suas dúvidas lexicais e terminológicas? O que você acha que esse recurso deveria ter?

12) Você tem algum outro comentário a adicionar?

## APÊNDICE 10

### Roteiro da entrevista com a bibliotecária/arquivista

- 1) Quais recursos lexicais - dicionários - a biblioteca possui?
- 2) Como você observa o uso de dicionários monolíngues e bilíngues na biblioteca do Campus Feliz, no que diz respeito à Língua Inglesa?
- 3) Os usuários dos cursos técnicos e tecnológicos em Informática pedem auxílio ao procurar dicionários sobre Língua Inglesa?
- 4) Há diferenças de comportamento entre alunos de cursos técnicos e tecnológicos de Informática?
- 5) Os usuários manifestam que lhes falta algum tipo de dicionário para seu contexto educacional?
- 6) Quais são as dificuldades que você enfrenta para atender estes usuários adequadamente, no que diz respeito a dicionários monolíngues (Inglês) e bilíngues?
- 7) O que você sugeriria quanto à consulta e uso de dicionários sobre Língua Inglesa nesta biblioteca?
- 8) Como você analisa a influência das mídias digitais e móveis em relação ao uso de bibliotecas?
- 9) O que você acredita que deveria ter um recurso digital para ajudar alunos deste contexto a ler textos técnicos/acadêmicos em inglês?
- 10) Você tem algum comentário adicional a fazer?

## APÊNDICE 11

### Roteiro da entrevista com a professora de Inglês Instrumental

- 1) Na sua opinião, quais seriam as razões de haver Inglês Instrumental na grade de disciplinas dos cursos técnicos e tecnológicos em Informática/Computação?
- 2) Quais objetivos você almeja alcançar com tais turmas de Inglês Instrumental?
- 3) Quais são as suas dificuldades ao preparar as aulas de Inglês Instrumental? Como você procura saná-las?
- 4) Quais dificuldades você acredita que os alunos têm nesta disciplina? Como você os ajuda a saná-las?
- 5) O que você observou de interessante durante o experimento 1?
- 6) Que tipos de recursos digitais você acredita que poderiam ser úteis para essas turmas?
- 7) Você tem mais comentários/sugestões a respeito deste contexto?

## APÊNDICE 12

### Listagem completa das colocações especializadas do *corpus* EnglishComp

	frequência	score de especificidade (TermoStat)
active learning	70	34.67
social network	58	30.64
user interface	39	30.64
high probability	40	26.06
planar graph	35	24.33
polynomial time	35	24.33
data structure	35	24.33
linear time	34	23.97
deterministic algorithm	33	23.6
optimal solution	32	23.23
programming course	29	22.08
directed graph	29	22.08
constant time	28	21.68
update time	28	21.68
uniform distribution	26	20.86
approximation algorithm	25	20.44
approximation ratio	25	20.44
error rate	23	19.56
user model	23	19.56
user interaction	21	18.665
bipartite graph	19	17.69
open problem	15	15.6
user study	14	15.03
computing education	14	14.47
upper bound	14	14.47
user experience	13	14.44

## ANEXO 1

### Artigo científico lidos pelos alunos no Experimento 1

# From 9 to 90: Engaging Learners of All Ages

Allison Sauppe, Daniel Szafir, Chien-Ming Huang, and Bilge Mutlu  
 Department of Computer Sciences, University of Wisconsin–Madison  
 1210 West Dayton Street, Madison, WI 53706, USA  
 {asauppe, dszafir, cmhuang, bilge}@cs.wisc.edu

## ABSTRACT

This paper details the creation of a two-day computer science and robotics outreach course aimed at simultaneously engaging youth (children, ages 9–14) and senior (their grandparents, ages 55+) students. Our goal is to encourage enthusiasm for science and technology in students of all ages as well as provide practical instruction regarding common computer science concepts, including variables, loops, and boolean logic. To this end, we ground our course in the emerging field of social robotics, which enables the design of several multidisciplinary hands-on activities for students. We report on a four-year experience in the development of our course, which has been offered twelve times and involved over 210 youth and senior students. Our work presents a discussion regarding the challenges in designing a course for students from diverse ages, guidelines for creating similar courses, and a reflection on how we might improve our own class. The activities and project code developed for our course are available online as open-source resources.

## Categories and Subject Descriptors

K.3 [Computer and Information Science Education]: Curriculum

## Keywords

Outreach, Education, Curriculum, Social Robotics, Robots, Inter-generational Learning

## 1. INTRODUCTION

Computer science has emerged as a field with broad appeal and the potential for great impact across society. As such, there is an increasing interest on the development of tools that support computer science education and enthusiasm at younger ages, including software, such as Alice [7] and Scratch [11] that directly target youth, and hardware, such as Lego Mindstorms [2], Arduino [1], and Raspberry Pi [18], which encourage hands-on experimentation.

In addition to using such tools, youth computer science education might be further supplemented by engaging in simultaneous learning alongside their older familial mentors, such as siblings,



Figure 1: A grandfather and two of his grandchildren work together to program a Lego Mindstorms robot.

parents, or grandparents. Programs with youth-mentor pairings in small, focused outreach courses are becoming increasingly popular and are now offered at several universities, including the University of Wisconsin, Michigan State University, Winona State University, University of North Texas, and Grand Valley State University. Such outreach courses represent a unique opportunity for encouraging computer science education in young and old alike, and thus offer a rich potential design space for the creation of new computer science curricula that inspire life-long learning. However, creating classroom experiences that tailor to a variety of age ranges simultaneously can also introduce new educational challenges due to discrepancies between young and old attention spans, prior technological familiarity, and topic interest.

In this paper, we share our experiences addressing such challenges during the creation and ongoing development of a two-day *Social Robotics* outreach course at a public university that offers instruction in computer science topics for children and their grandparents. The class has been offered twelve times over a four year time period and has instructed over 210 students regarding concepts integral to computing, artificial intelligence, robotics, and social interaction research. We report on the design of a variety of classroom activities and programming exercises (see Figure 1), which are available online for use in developing similar courses<sup>1</sup>, our experience teaching the course, and conclude with an analysis regarding how our teaching approach might extend to include additional computer science topics, utilize additional platforms, and inform the development of similar courses in the future.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, to republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from [permissions@acm.org](mailto:permissions@acm.org).

SPCCSE'15, March 4–7, 2015, Kansas City, MO, USA.  
 Copyright © 2015 ACM 978-1-4503-2966-8/15/03...\$15.00.  
<http://dx.doi.org/10.1145/2638723.267724>

<sup>1</sup><http://hci.cs.wisc.edu/outreach/gpu>

## 2 BACKGROUND

Although many students are introduced to computer science at the high school or college level, there is an increasing effort to adapt instruction to support learning in other age groups. Below, we discuss prior work that tailors computer science curricula, particularly those involving robots, to younger students. To situate our course, we also give background on the field of social robotics and describe our classroom environment, which is part of an initiative known as Grandparents University that caters to multiple age groups.

### 2.1 Teaching Diverse Age Ranges

In an effort to diversify the demographics of computer scientists, many programs have been created to foster an interest in computer science concepts in the K-12 age range. Tools and curricula have been made accessible for younger students in topics such as parallel programming [5], digital image processing [12], game development [15], and big data [4]. These courses aim to provide active engagement while adapting concepts for the less developed mathematical and cognitive skills of younger students [8].

To date, such adaptations in instruction have often been reserved for the K-12 demographic, while older generations have largely been ignored. Prior work has found that *computer shyness*—an aversion to learning about technology—is positively correlated with age [16], potentially increasing the difficulty of motivating senior students to invest in learning computer science and suggesting that engaging older generations might require modifying the tactics used with young children.

Prior work on *intergenerational learning* (IGL)—where participants from two or more generations work together in a learning environment—suggests that each generation has unique capabilities and perspectives to offer students in the other generation(s), enhancing the learning experience of each group [14]. IGL has additional social benefits by fostering the creation of meaningful intergenerational relationships, with each generation gaining an increased appreciation for other generations [14]. Given the unique challenges of teaching computer science to older and younger generations of students, IGL has the potential to leverage the strengths of each demographic to enhance the overall learning experience of the group, with each generation bolstering the weaknesses of the other.

### 2.2 Robotics in CS Education

Robots are increasingly being used as integral parts within computer science and engineering curricula. Educators and curriculum organizers cite that robots are beneficial to their programs by providing a hands-on approach to learning and tangible outcomes for students engaged in programming tasks [6, 9, 17]. Robotics curricula have been developed to augment introductory computer science courses to engage a more diverse audience [9, 17] and are also being created to attract younger students to the field [6].

While robots appear to be a promising tool in supporting the instruction of various computer science concepts, they are simultaneously becoming further integrated in applications throughout society, for instance acting as hospital aides, museum tour guides, and domestic assistants. As robots become increasingly prevalent, it is important to develop robots that behave and interact with humans in a socially acceptable manner [13]. While research fields such as human-robot interaction (HRI) and social robotics explore this issue, little work has been done examining how programming social robots might be used to convey traditional computer science topics to younger students. However, work in cognitive psychology suggests that the use of a robot contextualized amongst social cues might be a beneficial approach. *Embodied cognition* emphasizes the role of the body and its place in the environment in creating

cognition, while *grounded cognition* emphasizes the role of external factors in shaping cognition [3, 10]. While differing they are viewpoints, both suggest that cognitive functions are inherently influenced by the body and connected to the world. Thus, the use of a robot contextualized in social behaviors, which has physical presence and familiar embodied action, might be a beneficial approach for learning computer science concepts.

### 2.3 Grandparents University

The curriculum we describe in this paper was developed for a two-day summer camp called Grandparents University (GPU) at the University of Wisconsin-Madison. GPU is sponsored by the university's alumni association, and is an opportunity for grandchildren and their grandparents to "major" together in a field of study. Each year, GPU offers several majors, ranging from *Textile & Design Studies* to *Limnology*. The concept of GPU has become popular in recent years, and multiple incarnations of the program now exist, both at other universities and through local clubs and societies. At our institution, grandchildren and grandparents spend a total of six hours in their major, three on each day of the camp.

In this work, we focus on the *Social Robotics* major, which the authors created and have offered twelve times since 2011. In our course, we teach children and their grandparents about how humans interact with each other and how we might imbue robots with similar behaviors to facilitate natural and intuitive interaction with users. For instance, we describe how humans use social cues, such as facial expressions and body language, to communicate, and how those same cues can be emulated on robots. We then instruct students regarding how to program several simple social behaviors on Lego Mindstorm robots. Our major targets children 9-14 years of age and their grandparents, with each course divided evenly between grandparents and grandchildren. We chose nine as our lower bound due to the math background needed to complete basic programming tasks. Our local GPU does not admit children older than 14, hence our upper bound. Although a *Computer Science* major concerning Scratch is also offered at GPU, it is not a prerequisite for our course and, thus far, it is rare for a student to have taken the Computer Science major prior to participating in our major.

While prior work has explored how computer science curricula and tools can be adapted for age ranges younger than the traditional college classroom, our work addresses designing curriculum for multiple age groups in a single class, such as in the GPU setting. Additionally, we provide the template for a social robotics outreach program, which offers a unique opportunity to engage students using a blend of computer science, robotics, and social sciences.

## 3. COURSE DESIGN

In this section, we describe the characteristics of our students and their associated challenges and opportunities, the objectives of the course, and our course design.

### 3.1 Challenges and Objectives

Our course targets students with two distinct age groups—grandchildren from 9-14 and grandparents from 55 and above. Grandchildren might be better with and willing to explore technology uses, however they may demonstrate shorter attention spans to focus on course materials and have more limited math and cognitive skills. On the other hand, grandparents have more life experience and cognitive capability to associate and process course materials, but may be less willing to experiment and try new technology. While these characteristics of our students introduce challenges in curriculum design and implementation, they present opportunities

for intergenerational learning, allowing grandchildren and grandparents to complement one another.

In addition to creating opportunities for children and grandparents to learn together, we have the following objectives for our course.

1. Expose students to the emerging field of social robotics
2. Introduce students to basic computer science concepts
3. Encourage students to learn from doing, participating, and exploring

We developed a two-day course to address our curriculum objectives for both grandchildren and grandparents. In the first day, instructors provide students with background knowledge of robotics, direct activities that develop real-world research skills, and encourage students to think about and explore the design space of social robots. In the second day, students put their newfound knowledge into practice while programming robots during hands-on exercises that teach introductory computer science concepts.

## 3.2 Day 1: Introduction to Social Robotics

We created a series of lecture topics and group activities on the first day of the course to familiarize students with the emerging field of social robotics. Our goal was to engage students about the topic, as well as leverage the cognitive capabilities of grandparents in transmitting that understanding to grandchildren. Lecture topics are loosely grouped into four high-level categories, detailed below.

### 3.2.1 Cultural and societal background

The class starts with an overview of how social robots, such as Furby toys and Keepons, have emerged in popular culture and society. Students then offer other robots they have encountered, either in popular culture or their own experiences, and what might make them appear more or less social. Common answers include R2-D2 and C-3PO from *Sar Wars*, Rosie the robot maid from *The Jetsons*, Roombas, and the AIBO robotic dog toy. This discussion encourages students to think about the applications of robots, the difference between robots and other mechanical tools, why it is important for robots to have social knowledge, and the potential impact robots can have on culture and society. While children are often more familiar with current robotic technologies, grandparents can help their grandchildren contextualize robots' roles in society.

### 3.2.2 Design space of social robots

The class is then exposed to the design space of social robots. We utilize two activities to highlight the importance of social cues and appearance design in this area.

**Social Cues:** To introduce the class to the concept of social cues, we ask for a single grandchild to volunteer to help us. With the grandchild and instructor at the front of the room, we ask the grandchild to tell the instructor about their favorite movie. As the volunteer starts discussing the movie, the instructor acts to give the impression of boredom, such as looking away from the volunteer, yawning, or even using their cell phone. After a few moments, the instructor stops the volunteer and asks them if they thought the instructor was paying attention. When the volunteer says no, the instructor asks both the volunteer and the class what gave the impression of boredom. The instructor then asks the volunteer to resume discussing their favorite movie. This time, the instructor appears engaged by making eye contact, facing toward the volunteer, nodding and using appropriate backchannels (e.g., "uh-huh"), and asking questions to the volunteer about the movie. Again, the volunteer and class then discuss what impression the instructor gave and what social cues the instructor used to convey that impression.

This activity introduces the class how we humans are wired to produce and interpret social cues and highlights implications of designing social cues for robots.

**Appearance Design:** The class is introduced to the importance of robot appearance and design in communicating functionality and completing tasks. Grandchildren work together with their grandparents to design a robot for a particular task of their choice, such as playing baseball, helping with homework, or doing the dishes. Grandchildren frequently choose their robot's task focus, helping to engage them. Grandparents then help their grandchildren focus on creating a design that addresses the robot's communication with humans when completing the task.

### 3.2.3 Design methods

After exploring the design space of social robots, we conduct three activities that engage the class while exposing them to real-world design methods used when developing social robots.

**Ethnography:** One of the foremost challenges in social robotics is understanding and defining the variant social behavior of the human population. For example, some people are more prone than others to nodding during a conversation. Observing human-human interaction using *ethnographic* data collection, where researchers study interactions *in situ*, is a typical approach to capture the variability in human behavior and interpersonal interaction (e.g., [13]). To let the class experience this research method, the instructor separates the class into groups of three to five people, with four people being ideal. Each group chooses a *speaker* and a *listener*, and the remaining group members are assigned the role of *observers*. All observers receive a slip of paper with their instruction: count the number of times the listener nods. The speakers then give a brief narration to the listeners on a topic of their choice for approximately three minutes (e.g., recalling a memory spent with their grandchild/grandparent). At the end of the allotted time, the instructor asks observers to share how many nods they counted. Usually, the number of nods varies from near zero to the teens, and the count often varies between observers in the same group, showcasing not only the variety of human behavior but also the difficulty translating it into objective phenomena. If the point has not already been raised, the instructor can ask observers what behaviors they considered to be a nod. Some participants will suggest that multiple up and down head movements in short succession constitute a single nod, while others will count each oscillation individually. This discussion helps the class understand the challenges involved in defining human social behavior, which can be difficult for multiple people to agree on, even with a single data point.

**Affinity Diagramming:** Affinity diagramming is a common design practice that aims to categorize data by forming logical groups. As a followup activity to the initial discussion of social cues, we conduct an affinity diagramming activity that allows the class to better understand the variety of social cues used by humans in day-to-day interactions. Groups have 5-10 minutes to brainstorm as many social cues as possible, writing each social cue on a separate sticky note. Grandparents help grandchildren expand their initial set of social cues (e.g., gazing) to more nuanced social cues (e.g., winking). When the groups are finished brainstorming, the instructor asks grandchildren to bring up sticky notes for each of the following categories in order: "face" (e.g., smiling, gaze, winking), "gestures" (e.g., "posture" (e.g., facing toward/away, slouching) and "vocal" (e.g., "uh-huh," "um"). As grandchildren categorize their social cues, the instructor can read aloud what cues are being posted, discussing the variety present. Once all the cues are posted, it becomes apparent that many of the social cues are placed under the "face" category. The relative distribution of cues amongst these four cat-

egories creates an opportunity for discussion about how humans direct the majority of their focus to others' faces during interactions.

**Storyboarding.** We teach the class how to use storyboards to design scenarios that integrate desired social cues, learned from previous activities, into human-robot interactions. Storyboards are an important tool that allows researchers and designers to prototype how cues might shape interactions at a high level. First, storyboarding is taught by examining a number of comic strips that have a range of social cues in them. Each group is then given five pieces of paper, allowed to choose their storyboarding scenario from a variety of options, and instructed to create their scenario visually using one frame on each piece of paper. For example, scenarios might describe a favorite memory the grandparent and grandchild share (potentially one described in the ethnography activity), or might involve further developing a particular use case for the robot they designed in the appearance design activity. Students are told to pay particular attention to how social cues are exhibited in the resulting interaction. Grandchildren and grandparents are then invited to share their storyboard with the rest of the class, pointing out why those chose particular social cues and how they might support the interaction in the scenario.

### 3.2.4 Robots in the wild

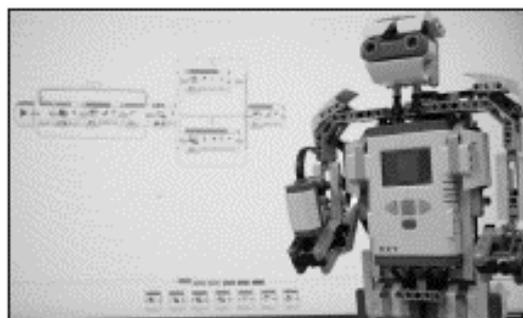
After gaining background knowledge about robotics, the rich design space of social robots, and research methods used in developing social robots, the class is provided opportunities to see social robots in action during a series of interactive demos. This in-person experience with social robots help students contextualize the concepts they learned from the lectures and activities into concrete outcomes.

**Robot Demonstration.** Each year, the class spends about an hour in our robotics lab, where the instructor and other affiliated graduate students demonstrate various robots, including humanoid robots, telepresence robots, and flying robots. Students are encouraged to think back to previous class discussions regarding potential use cases and how and why such robots may or may not appear social. The instructor discusses how each robot is being used in the lab's research, the studies each robot has been used in, and the central research questions of each study, which often directly pertain to concepts covered earlier in the day, such as modeling human behaviors, implementing them on the robot platform, and testing their effects in small interaction scenarios. The session includes a demo using a small humanoid robot that dances and plays a guessing game with students, foreshadowing the coding activities they will complete in the second day. Following the demonstration period, we offer an impromptu question-and-answer session between grandchildren and grandparents and lab members, allowing students to get a behind-the-scenes look at research activities.

## 3.3 Day 2: Programming a Social Robot

In the second day of class, we guide students through a series of five programming exercises that teach students basic concepts in computer science and how they can use these concepts to develop social robots. In the first three years of the class, all programming exercises were conducted in the Lego Mindstorms NXT 2.0 development environment. The fourth year used the newer, but similar, Lego Mindstorms EV3 environment. Both Mindstorms software use a visual programming paradigm similar to Scratch<sup>2</sup>, allowing users to arrange programming blocks in a sequential or parallel fashion in their workspace. Students are provided a workstation and Lego Mindstorms NXT 2.0 robot, configured as the humanoid robot "Alpha Rex" (Figure 2), for these programming exercises. Grandparents and grandchildren work together on a single platform, allowing

<sup>2</sup><http://scratch.mit.edu/>



**Figure 2:** The Lego Mindstorms NXT 2.0 robot configured as "Alpha Rex." The eyes are an ultrasonic sensor and the robot's right hand is equipped with a color sensor. Behind the robot is the Mindstorms programming environment.

grandchildren to illuminate their grandparents understanding of programming. Grandparents also help to keep their grandchildren focused and augment the grandchild's problem solving capabilities.

The computer science concepts we teach include conditional statements, loops, data storage and retrieval (i.e., variables), random number generation, iterative development, and debugging. In addition, we also highlight building blocks for social robots involving input sensing and output generation, such as sound and robot motions. In the following paragraphs, we describe our designed programming exercises and how concepts in computer science and social robots were integrated into the exercises (Figure 3).

### 3.3.1 Program 1: Robot Voice

The first programming exercise teaches students the basics of the programming environment through the use of a sound block, which emits a chosen sound or phrase from the robot. The class first learns how to place a sound block in the environment, choose a pre-recorded sound for the block, and then execute the program. The class also learns sequential programming by arranging multiple sound blocks in a row, enabling the robot to speak a phrase.

### 3.3.2 Program 2: Motion Sensing

In social robotics, the ability to sense and respond to the environment is fundamental to interaction. We teach the class about making decisions based on sensor input through the use of an ultrasonic sensor, which is located in the eyes of the robot. We also introduce conditional statements. This exercise involves using the ultrasonic sensor to detect nearby movement. The goal is to produce a simple social interaction in which the robot says "hello" when a waving motion is detected. Building on the first program, if movement is detected, then a sound block that says "hello" is executed.

While such a program enables students to produce their first "interactive" robot, the algorithm only allows a single use. To enable the robot to repeatedly engage in the greeting interaction, a while loop is needed. To teach the concept of loops, we first create a new program with a single while loop that updates the display on the robot to show the number of iterations the loop has completed. When the class executes the program, the instructors ask them what number they see on the display and how that number is changing, eventually leading to the concept of a while loop and how quickly the program executes. We then extend the program from the previous exercise with a while loop, and have students wave multiple times to trigger the robot's greeting.

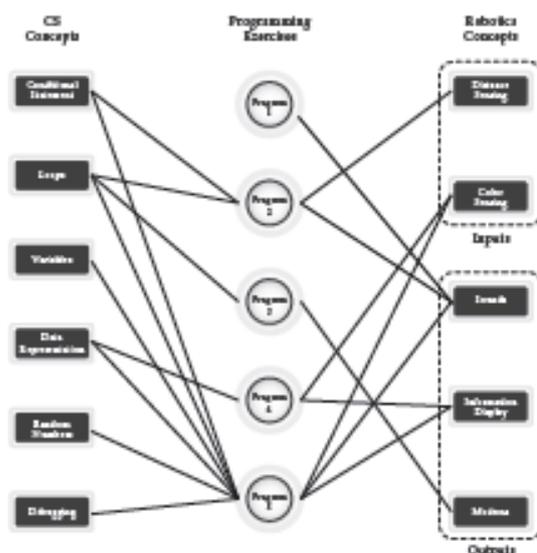


Figure 3: Programming exercises introduced students to concepts in computer science and social robotics.

### 3.3.3 Program 3: Robot Motion

Movements and gestures make a social robot more engaging and lively while enabling non-stationary tasks. In this exercise, we teach the class how to make the robot walk. The Mindstorms programming environment provides a walking block to allow programmers to achieve a fluid walking motion without the need to program parallel move actions. We also cover how to move individual motors, allowing students to move the arms to create simple gestures. Students thus gain mastery of the concepts of input and output, and how to use inputs to drive outputs.

### 3.3.4 Program 4: Data Representation

The Mindstorms programming environment creates abstractions for many of the data representations necessary in programming. For example, the Mindstorms robots have a color sensor that can detect six colors, which are stored as integers ranging from 1 to 6. We show students how to create a program that detects a color and displays the internal representation on the robot's screen. We then give students four colored balls each and let students experiment with the color sensor on their robot. Students can use the colored balls or often have colored pieces of paper, their name tags, mouse pads, dollar bills, and even their own shirts to try under the color sensor. Eventually, the class reaches the conclusion that each number represents a color, that colors are "rounded" to the nearest recognized color, and as a class creates the decoding map that translates each displayed number into a color. We then guide students in extending their color-recognition program to translate the numbers for each color such that, instead of numbers, a string representation of the color (the color name) appears on the display. This exercise further exposes students to conditional logic and environmental sensing while developing the notion of different types of data.

### 3.3.5 Program 5: Interactive Guessing Game

In the last exercise, we develop an interactive guessing game, similar to the demo students saw during the robotics lab tour in

the previous day, which integrates the skills developed in previous programs and adds the concepts of variables and random numbers. In this game, the robot uses a random number generator to select one of the four available ball colors—red, yellow, green, and blue—and stores it in a variable. The human player makes guesses by placing one of the colored balls underneath the robot's color sensor, while the robot compares the data from the color sensor to the randomly chosen color stored in memory. If the player is correct, the robot says "good job." An incorrect guess elicits a "try again." Students usually encounter "bugs" in this exercise, such as the robot repeatedly saying "try again" while no guesses are being made, because it involves multiple components and coordination between them. Therefore, as part of this exercise, we teach the class basic debugging strategies and highlight the importance of developing small pieces of working, modular code before adding extensions.

After working through the above exercises, the class has been exposed to the core concepts of programming and how to implement these concepts in the Mindstorms programming environment. With the remaining time left in the class (between 45 and 60 minutes), grandparents and grandchildren have the opportunity to design and implement their own robot routine. The instructor is available for help with more advanced concepts the students would like to implement but were not covered in class, such as parallel programming. During the last 10 minutes of the class, each grandchild has the opportunity to show and explain their program to the rest of the class. Examples of past programs include a robot that uses the colored balls to make decisions about what to say to humans, dance routines, variations on the interactive guessing game, and even a robot "duel" that formed as a collaboration between two student groups.

## 4. LESSONS LEARNED

Over the course of teaching this program, we have found some approaches that work well, and others that could be improved. Additionally, there are some aspects of the program we would like to change, but cannot due to the limitations of our particular program. Below, we highlight and reflect on some of these issues.

### 4.1 Reflection

**Reorganization of Activities:** Currently, the course is structured to complete all the programming activities on the second day. However, experience and student feedback has shown that students enjoy working with the robots and would prefer to do some programming on both days. Ideally, the programming would be interspersed throughout the course to better engage students and to allow tighter loops between knowledge acquisition and implementation.

**Movement is Engaging:** While grandparents report being engaged with all the programming activities outlined in the prior section, those activities involving movement, in the form of walking, appear particularly popular with grandchildren. Additionally, nearly all student-designed robot routines end up incorporating movement in some way, highlighting the desire of students to physically "see something happen" as the result of successfully implementing an algorithm. The Mindstorms NXT 2.0 kits only have three motors, limiting the diversity of movement available to the robot. To enable a greater range of motions, the Mindstorms could be augmented with additional motors, or a different robot platform (alternatives discussed below) could be used.

### 4.2 Adoption for Other Programs

While our program is tailored to teach diverse age ranges about social robotics, the lessons presented can be adapted for other audiences. Below, we highlight ways our approach might be tailored for the needs of a particular program.

**Targeting Other CS Topics:** At a high level, we have designed our curriculum to engage a diverse age range by developing hands-on activities, tying activities to shared student experiences, and creating a framework where information is presented in an iterative fashion, where concepts are first introduced and then explored in greater depth. Many of these strategies might be adapted or extended for use in teaching other computer science topics. For example, to provide instruction on sorting algorithms, grandparents and grandchildren could order their shared relatives according to birthday, a hands-on activity tied to shared experiences. To teach parallel programming, a grandchild volunteer could come to the front of the class while a team of students each “manage” a “thread” controlling the volunteer (e.g., one student tells the volunteer what to do with their legs, another student controls the volunteer’s arms, etc.).

**Alternative Robot Platforms:** The Mindstorms platform used in our course is commonly used in outreach. However, other robotics platforms are available with varying degrees of capabilities. Some examples include TinkerBots,<sup>3</sup> Cubelets,<sup>4</sup> and BetterBots.<sup>5</sup> Other commercially available platforms, such as Keepon, can be altered for more in-depth use by participants at a low cost.<sup>6</sup> For older or more experienced students, the Arduino robot platform may offer more creative freedom and advanced capabilities.<sup>7</sup>

## 5. CONCLUSION

We present the design of an outreach course aimed at simultaneously engaging young and senior students while encouraging enthusiasm for science and technology by providing instruction in computer science and social robotics. We highlight the challenges and opportunities involved in developing an intergenerational computer science course and present our curriculum developed over the past four years. In our experience, robots are an effective means of generating interest in all ages, provide a platform for hands-on instruction, and can generate a fruitful environment for discussion of technological progress between generations. Our experience has indicated that providing the lens of social robotics is both novel and timely. While developing material for both young and old students is a challenging endeavor, we have found it to be a tremendous opportunity to generate excitement and diversity in the field.

## 6. ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank the National Science Foundation award 1149970, the University of Wisconsin Alumni Association for their administration of GPU, and Shiyu Luo, who helped develop and teach our program.

## 7. REFERENCES

- [1] R. Balasubramanian, Z. York, M. Doran, A. Biswas, T. Girgin, and K. Sankaralingam. Hands-on introduction to computer science at the freshman level. In *SIGCSE '14*.
- [2] B. S. Barker and J. Ansoorge. Robotics as means to increase achievement scores in an informal learning environment. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3):229–243, 2007.
- [3] L. W. Barsalou. Grounded cognition. *Annu. Rev. Psychol.*, 59:617–645, 2008.
- [4] P. S. Buffum, A. G. Martinez-Arocho, M. H. Frankosky, E. J. Rodriguez, E. N. Wiebe, and K. E. Boyer. CS principles goes to middle school: learning how to teach “big data”. In *SIGCSE '14*.
- [5] C. Gregg, L. Tychonievich, J. Cohoon, and K. Hazewood. EcoSim: a language and experience teaching parallel programming in elementary school. In *SIGCSE '12*.
- [6] T. Karp, R. Gale, L. A. Lowe, V. Medina, and E. Beutlich. Generation NXT: Building young engineers with Legos. *IEEE Transactions on Education*, 53(1), 2010.
- [7] C. Kelleher, R. Pausch, and S. Kiesler. Storytelling Alice motivates middle school girls to learn computer programming. In *CHI '07*.
- [8] M. Knobelsdorf and J. Vahrenhold. Addressing the full range of students: Challenges in k-12 computer science education. 2013.
- [9] T. Lauwers, I. Nourbakhsh, and E. Hamner. CSbots: design and deployment of a robot designed for the CS1 classroom. In *ACM SIGCSE Bulletin*, volume 41, 2009.
- [10] B. Z. Mahon and A. Caramazza. A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of physiology-Paris*, 102(1):59–70, 2008.
- [11] J. H. Maloney, K. Peppler, Y. Kafai, M. Resnick, and N. Rusk. Programming by choice: urban youth learning programming with Scratch. In *ACM SIGCSE Bulletin*, volume 40, 2008.
- [12] A. McAndrew and A. Venables. A secondary look at digital image processing. In *ACM SIGCSE Bulletin*, volume 37, 2005.
- [13] B. Mutlu and J. Forlizzi. Robots in organizations: the role of workflow, social, and environmental factors in human-robot interaction. In *HRI '08*.
- [14] S. Newman and A. Hattion-Yeo. Intergenerational learning and the contributions of older people. *Ageing horizons*, 8:31–39, 2008.
- [15] A. Repenning and A. Ioannidou. Broadening participation through scalable game design. In *ACM SIGCSE Bulletin*, volume 40, 2008.
- [16] N. Schwyn. Teaching information technology to the “computer shy”: a theoretical perspective on a practical problem. *Journal of Vocational Education & Training*, 49(3):395–408, 1997.
- [17] J. Summet, D. Kumar, K. O’Hara, D. Walker, L. Ni, D. Blank, and T. Balch. Personalizing CS1 with robots. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 2009.
- [18] D. Wing and E. Meyers. Easy as Pi: Designing a library program to support computational thinking in preteens. *BCLA Browser: Linking the Library Landscape*, 6(3), 2014.

<sup>3</sup><http://tinkerbots.net/>

<sup>4</sup><https://www.modrobotics.com/cubelets/cubelets-ki06/>

<sup>5</sup><http://www.betterbots.com/>

<sup>6</sup><http://probo.vuh.ac.be/HackingKeepon/>

<sup>7</sup><http://arduino.cc/en/Main/Robot>

## ANEXO 2

### Artigo científico lidos pelos alunos no Experimento 2

2012 Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence

## An Intelligent System for Mining Usage Patterns from Appliance Data in Smart Home Environment

Yi-Cheng Chen, Yu-Lun Ko and Wen-Chih Peng

*Department of Computer Science  
National Chiao Tung University  
Hsinchu, Taiwan 300*

E-mail: ejen.cs95g@nctu.edu.tw jimmy0301.cs99g@nctu.edu.tw wcpeng@cs.nctu.edu.tw

**Abstract**—In the last decade, considerable concern has arisen over the electricity saving due to the issue of reducing greenhouse gases. Previous studies on usage pattern utilization mainly are focused on power disaggregation and appliance recognition. Little attention has been paid to utilizing pattern mining for the target of energy saving. In this paper, we develop an intelligent system which analyzes appliance usage to extract users' behavior patterns in a smart home environment. With the proposed system, users can acquire the electricity consumption of each appliance for energy saving easily. In advance, if the electricity cost is high, users can observe the abnormal usage of appliances from the proposed system. Furthermore, we also apply our system on real-world dataset to show the practicability of mining usage pattern in smart home environment.

**Keywords**- abnormal detection; energy saving; usage pattern; smart home

### I. INTRODUCTION

Recently, concern over global climate change has motivated efforts to reduce the emissions of CO<sub>2</sub> and other GHGs (greenhouse gases). Many researchers focus on the reduction of electricity usage, especially, the residential sector which is a significant contributor of GHGs. With the consideration of electricity saving, we also can reduce the generation of GHGs. However, it is not easy for residents to conserve the electricity, since, in general, residents only can know the information of electricity usage from the electricity bill which reveals the total electric cost. In fact, they do not know the electric consumption of each appliance in the house. If the electricity bill is expensive this month, we only can know it is expensive instead of "why" it is expensive.

To the best of our knowledge, few studies utilized the behavior pattern to detect abnormal user behavior for target of energy saving. Previous researches of usage patterns mainly focus on energy disaggregation [2, 8, 9, 12] and appliance recognition [3, 4, 5, 6, 11]. Kim et al. [8] investigated the effectiveness of several unsupervised disaggregation methods on low frequency power measurements collected in real homes. Author proposed a usage pattern which consists on-duration distribution and dependency between appliances. Farinaccio et al. [3] used the pattern, such as, number of data point and ON-OFF switch, to disaggregate whole-house electricity consumption into its major end-uses. Suzuki et al. [12] use new NIALM

technique based on integer programming to disaggregate residential power use. Lin et al. [9] used a dynamic Bayesian network and filter to disaggregate the data online. Goncalves et al. [4] explored an unsupervised approach to determine the number of appliances in the household, including their power consumption and state, at any given moment. Chen et al. [2] disaggregated utility consumption from smart meters into specific usage that associated with human activities. Authors proposed a novel statistical framework for disaggregation on coarse granular smart meter readings by modeling fixture characteristic, household behavior, and activity correlations.

Prudenzi [11] utilized an artificial neural network based procedure for identifying the electrical signatures of residential appliances. Ito et al. [5] extract features from the current (e.g., amplitude, form, timing) to develop appliance signatures. For appliance recognition, Kato et al. [6] used Principal Component Analysis to extract features from electric signals and classified them by Support Vector Machine. Some of these works and the characteristics of workable solutions were discussed by Matthews et al. [10].

In this paper, we develop an intelligent system, HAUBA (Household Appliance-Usage Behavior Analysis), which analyzes appliance usage to extract users' behavior patterns in a smart home environment. With the proposed two usage patterns, users can acquire the information of power consumption and representative behaviors of each appliance. In advance, if the electricity cost is high, from HAUBA, users can observe the abnormal usage of appliances for conserving electricity easily, as shown in Fig. 1.



Fig. 1: User interface on a smart phone of proposed system

### II. USAGE PATTERN ANALYSIS

In this section, we will introduce two types of usage patterns, time-slot probability usage pattern (TPUP) and

daily behavior-based usage pattern (DBUP). We discuss two types of patterns and corresponding mining algorithms in detail as follows.

**Definition 1 (usage-point and usage-point log)**

Let  $\mathcal{S} = \{ON, OFF\}$  be the set of states. Without loss of generality, we define a set of uniformly spaced time points based on the natural number  $N$ . We say the pair  $(s_i, t_i) \in \mathcal{S} \times N$  is an usage-point, where  $s_i \in \mathcal{S}$ ,  $t_i \in N$ . The usage-point log of an appliance is  $U_p = \langle D_1, D_2, \dots, D_n \rangle$ , where  $D_i$  is the daily usage-point sequence of the appliance,  $1 \leq i \leq n$ .  $D_i$  is a sequence of usage-point, i.e.,  $D_i = \langle (s_{i1}, t_{i1}), (s_{i2}, t_{i2}), \dots, (s_{im}, t_{im}) \rangle$ .

Given a time slot size  $Z$ , we partition a day into  $h$  slots. The time slot probability usage pattern is defined as a probability sequence of the probabilities of each time slot,  $\langle P_1(ON), P_2(ON), \dots, P_h(ON) \rangle$ . The pseudo code of mining TPUP is as shown in Fig. 2. For extracting time slot probability usage pattern, we partition each day into  $h$  time slots and the size of each time slot is  $z$  (line 1, algorithm 1). Then, we evaluate  $ON$  probability of each time slot for  $n$  days data. The duration time  $T_{ij}$  (the  $j_{th}$  slot in the  $i_{th}$  day) is summed together (line 5, algorithm 1), divided by time slot size  $z$ , and multiplied by  $N$  (line 6, algorithm 1). For example, the time slot size  $z$  is 3 hours, so the number of time slots  $h$  is 8 (i.e.,  $24/3 = 8$ ). The time slots are 0:00–03:00, 03:00–06:00, 6:00–09:00 ...etc. Evaluating the  $ON$  probability of the first time slot, we sum the usage duration  $T_{i1}$ , where  $i$  is from 1 to  $n$ . Then, the summation is divided by  $3n$ .

Algorithm 1: TPUP Miner ( $U_p$ )
<b>Input:</b> An usage-point log: $U_p = \langle D_1, D_2, \dots, D_n \rangle$ where $D_i$ is the daily usage-point sequence $\langle (s_{i1}, t_{i1}), (s_{i2}, t_{i2}), \dots, (s_{im}, t_{im}) \rangle$ , time-slot size: $z$
<b>Output:</b> A probability sequence: $\langle P_1(ON), P_2(ON), \dots, P_h(ON) \rangle$
01: $h \leftarrow 24/z$ ;
02: for $j = 1 \rightarrow h$ do
03: for $i = 1 \rightarrow n$ do
04: $T_{ij} \leftarrow$ get the duration time of $j$ th time-slot in $D_i$ ;
05: $Slot\_Duration[j] \leftarrow Slot\_Duration[j] + T_{ij}$ ;
06: $P_j(ON) \leftarrow Slot\_Duration[j] / (z * n)$ ;
07: output $\langle P_1(ON), P_2(ON), \dots, P_h(ON) \rangle$ ;

Fig. 2: The pseudo code of TPUP mining algorithm

TPUP only reveals the usage time distribution of the appliance instead of the general usage behaviors of users. In this paper, we propose another usage pattern, daily behavior-based usage pattern (DBUP) to describe the representative usage behavior. The concept of DBUP is shown as in Fig. 3. For extracting DBUP from an usage point log, first, we treat a daily usage-point sequence as a daily behavior of an appliance. Then, similar daily usage behaviors are clustered in the same group. A hierarchical cluster method is proposed to group similar behaviors together. Finally, we evaluate the

centroid behaviors of each cluster and output as the daily behavior-based usage patterns.

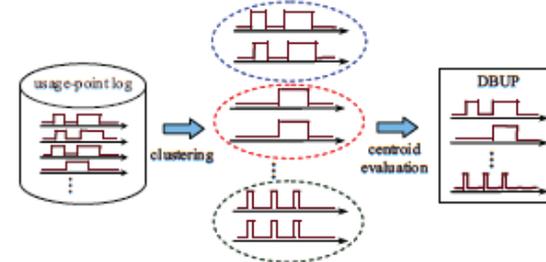


Fig. 3: The concept of daily behavior-based usage pattern

An efficient method, DBUP Miner, is developed for mining daily behavior-based usage patterns. The pseudo code is elaborated in Fig. 4. DBUP Miner first calls sub-procedure Hierarchical\_Cluster to enumerate the clusters of all daily usage-point sequences (line 1, algorithm 2). Hierarchical\_Cluster is designed to cluster the similar daily usage behavior. At first, each daily usage-point sequence is considered as a cluster (line 4, algorithm 2). To cluster usage-point sequences (i.e., 0 and 1 time series sequences), we need to measure similar among all input time series sequences. In the clustering process, each piece of time series data can be viewed as a point located in an abstract space, and the distances between these points are usually figured by similarity function. A time series similarity qualifies the distance between the sequences of time series data as points in the clustering space. One important point for similarity function is that the time-shifting constrain needs to be considered, i.e., the range of local time shift should be limited. In this paper, we adopt EDR as the similarity function that can deal with local time shifting under a time shifting constrain, and can which deal with noise, but which does not allow too much amplitude shifting.

Algorithm 2: DBUP Miner ( $U_p$ )
<b>Input:</b> An usage-point log $U_p = \langle D_1, D_2, \dots, D_n \rangle$ , where $D_i$ is the daily usage-point sequence $\langle (s_{i1}, t_{i1}), (s_{i2}, t_{i2}), \dots, (s_{im}, t_{im}) \rangle$
<b>Output:</b> A set of usage-point sequences $\{S_1, S_2, \dots\}$
01: $CU_p \leftarrow Hierarchical\_Clustering(U_p)$ ;
02: $\{S_1, S_2, \dots\} \leftarrow$ evaluate the centroid of each cluster in $CU_p$ ;
03: output $\{S_1, S_2, \dots\}$
<b>Procedure Hierarchical_Clustering (<math>U_p</math>)</b>
04: Let each usage-point sequence in $U_p$ be a cluster;
05: for each cluster $C_i \in U_p$ do
06: for each cluster $C_j \in U_p - C_i$ do
07: if $(distance(C_i, C_j) \leq \sigma)$ and $(distance(C_i, C_j)$ is minimum in $U_p)$ then
08: merge $C_i$ and $C_j$ to a new cluster $C_k$ ;
09: update distance between $C_k$ and other clusters;
10: $U_p \leftarrow U_p - \{C_i, C_j\}$ ; $U_p \leftarrow U_p \cup C_k$ ;
11: output $U_p$ ;

Fig. 4: The pseudo code of DBUP mining algorithm

For each two clusters, if their distance is smaller than or equal to the threshold  $\sigma$  and is minimum, DBUP Miner merges two clusters to a new cluster and updates the similarity between new cluster and other clusters (Lines 5-9, algorithm 2). The setting of threshold  $\sigma$  is usually heuristic; we will discuss in detail in experimental results and show the effect upon the mining results. Finally, after clustering, we evaluate the centroid of the each cluster and output these representative daily usage behaviors (lines 2-3, algorithm 2). We compute mean of each cluster as the representative centroid. With DBUP Miner, we can obtain the daily behavior-based usage patterns efficiently.

### III. SYSTEM ARCHITECTURE

The architecture of proposed system, HAUBA (Household Appliance-Usage Behavior Analysis), is shown in Fig. 5. We attach smart meters to all appliances in the smart home environment and setup a cloud server to collect usage data. Smart meters will send the log data of appliance to server every constant time (about 1 to 5 seconds). When a user wants to know the information of an appliance, he/she can use the smart phone connect to cloud server and check two proposed usage patterns. Furthermore, if the electricity bill is high this month, users can observe the abnormal usage of appliances comparing with the discovered pattern from the proposed system. User can modify the range of parameter setting to control the tolerance of abnormality (i.e., the number of generated abnormal patterns). The user interface on a smart phone of proposed system is as shown in Fig. 1.

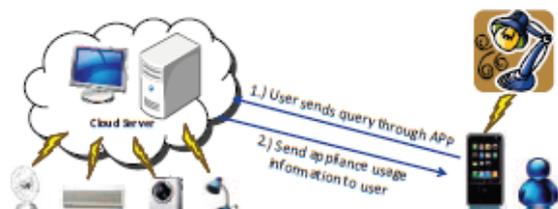


Fig. 5: System Architecture

### IV. EXPERIMENTAL RESULTS

To indicate the applicability of our system, we have performed an experiment on real-world dataset. In our smart home environment, we attach the wireless power meter on the six appliances, i.e., microwave, dish-washer, washer-dryer, light, oven and air-conditioner. The meter sends log data for every 3 or 4 seconds. The cloud database used in the experiment consists a collection of 24,692,250 data points for three years. Fig. 6 shows the discovered time-slot probability usage pattern of six appliances. We can observe that different appliance has different usage characteristic, different high usage frequency at different time slot. From these patterns, user can find the abnormal usage of

appliances easily from the alarm on the smart phone by our system.

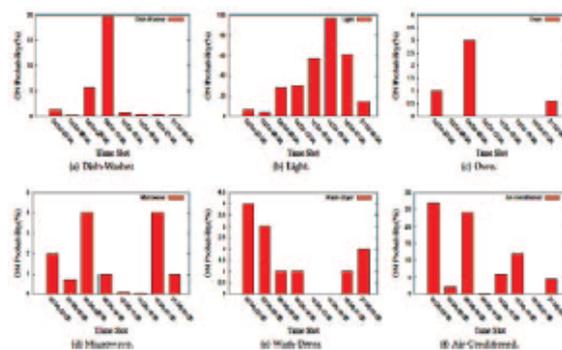


Fig. 6: Usage patterns of six appliances in smart home environment

For the DBUP, we implement EDR to be the similarity function. The advantage and property of EDR have been already introduced in Section II. Fig. 7 shows the discovered DBUP. The curves of different colors represent different daily behaviors. For example, Fig. 7(a) shows the DBUP of the microwave and its eight different representative daily usage behaviors.

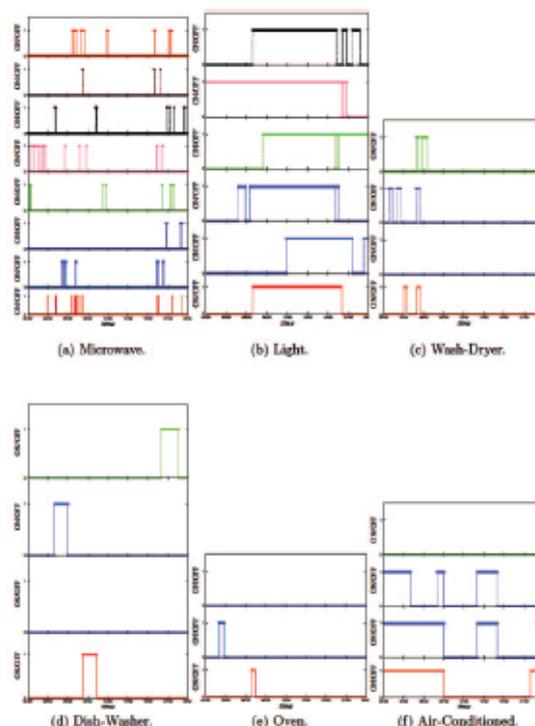


Fig. 7: Usage patterns of six appliances in smart home environment

## V. CONCLUSION

Recently, some researches of usage pattern focused on power disaggregation and appliance recognition; however, little attention has been paid to the target of energy conservation. In this paper, we develop an intelligent system, HAUBA, which utilizes the analysis of appliance usage to detect the usage behavior. With the proposed usage pattern, users can acquire the information of power consumption and the representative usage behaviors of each appliance. In advance, if the electricity cost is high, users can observe the abnormal usage of appliances from the proposed system for electricity conservation easily. Furthermore, we also apply our system on real world dataset to show the practicability of mining usage pattern in smart home environment.

## ACKNOWLEDGEMENT

Wen-Chih Peng was supported in part by the National Science Council, Project No. 100-2218-E-009-016-MY3 and 100-2218-E-009-013-MY3, by Taiwan MoE ATU Program, by ITRI JRC, Project No. B352BW3300, by D-Link and by Microsoft.

## REFERENCES

- [1] Artoni, O., Negru, V.: A Methodology for Household Appliances Behavior Recognition in Aml Systems Integration. In: 7th International Conference on Automatic and Autonomous Systems, pp. 175–178 (ICAS'11). (2011)
- [2] Chen, F., Dai, J., Wang, B., Sahu, S., Naphade, M., Lu, C.T.: Activity Analysis Based on Low Sample Rate Smart Meters. In: 17th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, pp. 240–248 (KDD'11). (2011)
- [3] Farinaccio, L., Zmeureanu, R.: Using a pattern recognition approach to disaggregate the total electricity consumption in a house into the major end-uses. *Energy and Buildings*, vol. 30, no. 3, pp. 245–259. (1999)
- [4] Goncalves, H., Ocnanu, A., Bergés, M.: Unsupervised disaggregation of appliances using aggregated consumption data. *KDD workshop on Data Mining Applications in Sustainability (SustKDD'11)*. (2011)
- [5] Ito, M., Uda, R., Ichimura, S., Tago, K., Hoshi, T., and Matsushita, Y.: A method of appliance detection based on features of power waveform. In: 4th IEEE Symposium on Applications and the Internet, pp. 291–294 (SAINT'04). (2004)
- [6] Kato, T., Cho, H., Lee, D., Toyomura, T., Yamazaki, T.: Appliance recognition from electric current signals for information-energy integrated network in home environments. *Ambient Assistive Health and Wellness Management in the Heart of the City*, vol. 5597, pp. 150–157. (2009)
- [7] Kotler, J.Z., Johnson, M. J.: REDD: A public data set for energy disaggregation research. *KDD workshop on Data Mining Applications in Sustainability (SustKDD'11)*. (2011)
- [8] Kim, H., Marwah, M., Arlitt, M., Lyon, G., Han, J.: Unsupervised disaggregation of low frequency power measurements. In: 11th SIAM International Conference on Data Mining, pp. 747–758 (SDM'11). (2011)
- [9] Lin, G., Lee, S., Hsu, J., Jih, W.: Applying power meters for appliance recognition on the electric panel. In: 5th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, pp. 2254–2259 (ISIEA'10). (2010)
- [10] Matthews, H., Soibelman, L., Berges, M., Goldman, E.: Automatically disaggregating the total electrical load in residential buildings: a profile of the required solution. *Intelligent Computing in Engineering*, pp. 381–389. (2008)
- [11] Prudenzi, A.: A neuron nets based procedure for identifying domestic appliances pattern-of-use from energy recordings at meter panel. *IEEE Power Engineering Society Winter Meeting*, vol. 2, pp.491–496. (2002)
- [12] Suzuki, K., Inagaki, S., Suzuki, T., Nakamura, H. and Ito., K.: Nonintrusive appliance load monitoring based on integer programming. In *International Conference on Instrumentation, Control and Information Technology*, pp. 2742–2747. (2008)