



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

WOQUITON LIMA FERNANDES

**SERENDIPITY
Prospecção Semântica de dados qualitativos em Educação
Especial**

São Carlos - SP
2016



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**SERENDIPITY
Prospecção Semântica de dados qualitativos em Educação
Especial**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial – PPGEs, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Educação Especial.

Orientação: Enicéia Gonçalves Mendes - PPGEs

Co-Orientação: Marilde Terezinha Prado Santos - PPGCC

São Carlos
2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F363s Fernandes, Woqiton Lima
SERENDIPITY prospecção semântica de dados
qualitativos em Educação Especial / Woqiton Lima
Fernandes. -- São Carlos : UFSCar, 2016.
235 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2016.

1. Educação Especial. 2. Análise Qualitativa. 3.
Ontologia Computacional. 4. Mineração de Textos. 5.
Anotação Semântica. I. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a defesa de tese de doutorado do(a) candidato(a) Woqiton Lima Fernandes, realizada em 22/08/2016

Prof(a). Dr(a). Enicéia Gonçalves Mendes
UFSCar

Prof(a). Dr(a). Daniel Ribeiro Silva Mill
UFSCar

Prof(a). Dr(a). Marilde Terezinha Prado Santos
UFSCar

Prof(a). Dr(a). Adriana Garcia Gonçalves
UFSCar

Prof(a). Dr(a). Andréa Poletto Souza
IFRS - Porto Alegre

Prof(a). Dr(a). Regina Célia Linhares Hostins
UNIVALI

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância dos membros Prof(a). Dr(a). Andréa Poletto Souza e Prof(a). Dr(a). Regina Célia Linhares Hostins e, depois das arguições e deliberações realizadas, o participante à distância está de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa do(a) aluno(a) Woqiton Lima/Fernandes.

Prof(a). Dr(a). Enicéia Gonçalves Mendes
Presidente da Comissão Examinadora
UFSCar

DEDICATÓRIA

*Uso a palavra para compor meus silêncios.
Não gosto das palavras fatigadas de informar.
Dou mais respeito às que vivem de barriga no chão
tipo água pedra sapo.
Entendo bem o sotaque das águas
Dou respeito às coisas desimportantes e aos seres desimportantes.
Prezo insetos mais que aviões.
Prezo a velocidade das tartarugas mais que a dos mísseis.
Tenho em mim um atraso de nascença.
Eu fui aparelhado para gostar de passarinhos.
Tenho abundância de ser feliz por isso.
Meu quintal é maior do que o mundo.
Sou um apanhador de desperdícios:
Amo os restos
como as boas moscas.
Queria que a minha voz tivesse um formato de canto.
Porque eu não sou da informática:
eu sou da invencionática.
Só uso a palavra para compor meus silêncios.
O apanhador de desperdícios - Manoel de Barros*

Dedico este trabalho à todos e todas que são oprimidos, marginalizados, excluídos, perseguidos e injustiçados. Aos que sofrem. Aos pobres e humildes. Às pessoas com deficiência que são segregadas. Aos negros que ainda sofrem os históricos males da escravidão. Aos poucos índios que ainda sobrevivem e conseguem manter sua cultura. Às mulheres agredidas e desrespeitadas. Ao povo do sertão nordestino. Aos que sabem valorizar a beleza e a sombra da árvore. Aos que erram e se arrependem. Àqueles que acreditam numa sociedade mais justa e igualitária. Àqueles que amam e acreditam na paz entre as pessoas, os povos e as nações. Àqueles que estendem a mão aos que precisam. Aos que acreditam numa educação que liberta. Aos professores que se preocupam em formar pessoas éticas, honestas e humanizadas. Aos que ainda tem coragem de sonhar. Aos que mantêm a esperança e fé, ainda que o mundo lhe diga que não. Dedico à todos e todas que fazem parte da minha essência, aos lutadores pela vida, aos filósofos, sociólogos, escritores, poetas, músicos e principalmente educadores que me fizeram sentir e ser o que sou.

AGRADECIMENTOS

Ao concluirmos uma etapa, é necessário agradecer àqueles que estiveram ao nosso lado, pois, sozinhos, nada somos.

Gostaria de iniciar meus agradecimentos à minha família, que dentro de seus limites, pôde me ajudar a chegar até aqui. Em especial ao meu pai (*in memoriam*), um humilde lavrador que com seu exemplo ensinou o valor das pessoas, um lutador pela vida. E minha querida mãe que abdicou-se de si e cuidou de todos nós com amor e dedicação.

À minha amada esposa e nossa melhor parte, nossos filhos. Obrigado por todo amor e compreensão, pelos abraços mais apertados que poderia e desejaria receber. Os amo infinitamente.

O meu agradecimento e homenagem a minha orientadora profa. Enicéia, um exemplo, um modelo, uma referencia para toda vida, como profissional e como pessoa. Sábia, inteligente, talentosa, respeitadora, compreensiva e humilde. Sempre disposta a ensinar o que sabe.

À minha co-orientadora profa. Marilde por toda orientação que definiram os aspectos técnicos, sendo sempre muito solícita e generosa. Os poucos momentos que passamos juntos eram cheios de satisfação e alegria, obrigado por todo ensinamento.

Aos funcionários e servidores da limpeza, da secretaria, de todo PPGEEs, especialmente as professoras Cristina Lacerda, Maria Amélia, Fabiana Cia, Carolina Costa e Márcia Duarte. Aprendi muito com todas vocês.

Agradeço também à minha banca de qualificação e de defesa do doutorado, profa. Regina Hostins, profa. Andrea Poletto, Daniel Mill e Adriana Garcia. Obrigado pelas reflexões e contribuições para conclusão da tese.

Ao Instituto Federal Baiano pelo apoio, especialmente a profa. Simone pela idealização e dedicação para parceria com o Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos.

Aos colegas professores e alunos que colaboraram e contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho.

Aos colegas amigos da UFSCar, especialmente do GPForeesp pela alegria de poder conviver e aprender com todos.

O meu agradecimento a Jaqueline Ferraz, mais que minha amiga, agradeço por sua cumplicidade na construção desta tese.

A Capes.

“Eu tive uma namorada que via errado. O que ela via não era uma garça na beira do rio. O que ela via era um rio na beira de uma garça. Ela despraticava as normas. Dizia que seu avesso era mais visível do que um poste. Com ela as coisas tinham que mudar de comportamento. Aliás, a moça me contou uma vez que tinha encontros diários com suas contradições. Acho que essa frequência nos desencontros ajudava o seu ver oblíquo. Falou por acréscimo que ela não contemplava as paisagens. Que eram as paisagens que a contemplavam. Chegou de ir no oculista. Não era um defeito físico falou o diagnóstico. Induziu que poderia ser uma disfunção da alma. Mas ela falou que a ciência não tem lógica. Porque viver não tem lógica – como diria nossa Lispector.[...] Veja isto: Rimbaud botou a beleza nos olhos e viu que a beleza é amarga. Tem Lógica? - Também ela quis trocar por duas andorinhas os urubus que avoavam no Ocaso de seu avô. O Ocaso do seu avô tinha virado uma praga de urubu. Ela queria trocar porque as andorinhas eram amoráveis e os urubus eram carniceiros. Ela não tinha certeza se essa troca podia ser feita. O pai falou que verbalmente podia. Que era só despraticar as normas. Achei certo”.

Um Olhar - Manoel de Barros

RESUMO

Nas últimas décadas, tem ocorrido uma revolução no modo como a ciência tem sido conduzida, o atual contexto tem demandado cada vez mais o trabalho colaborativo, tais como os estudos em redes de pesquisa de ampla escala. Um dos pontos essenciais de mudança nessa nova forma de se fazer ciência tem sido o uso intenso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), chamada como “eScience”, que desempenha hoje um papel fundamental na metodologia adotada por muitos grupos de pesquisa ao redor do mundo. Partiu-se então para uma reflexão acerca do aprofundamento de dados qualitativos evidenciadas principalmente nas pesquisas em Educação Especial. O grande desafio seria avançar na qualidade da análise de dados qualitativos com uso das tecnologias da informação sem perder a subjetividade envolvida na pesquisa e ampliar a capacidade de esmiuçar os dados sem perder a liberdade de ir e vir, de criticar e estabelecer reflexões próprias, respeitando posicionamentos e, sobretudo, mantendo o rigor científico na pesquisa. Neste sentido, o presente estudo estabeleceu como objetivo principal avaliar a arquitetura tecnológica proposta de análise qualitativa de dados, tendo como base as teorias de mineração de textos, ontologia computacional e técnicas de anotação semântica, em pesquisa da educação especial, a fim de analisar os limites e possibilidades desta abordagem metodológica. Utilizamos como metodologia baseada na construção de um protótipo, denominado Serendipity, fundamentado na perspectiva da engenharia de software, de maneira que extraímos as principais técnicas que puderam definir um método seguro para a concepção, implementação e implantação da solução. De forma cíclica a metodologia permitia modificar requisitos e estabelecer melhorias, permitindo a retroalimentação do processo a partir de novas análises. Para isto, a mineração de textos apoiou-se na obtenção de conhecimento a partir de bases de dados textuais que possuem pouca ou nenhuma estrutura de dados. A ontologia computacional foi o elemento capaz de reconstruir a representação sintática, dando a ela sentido. As palavras (dados) se relacionam e são postas dentro de um contexto, de um conhecimento formal, dotando-as de uma capacidade semântica e cognitiva, construindo conceitos, passível de interpretação, compreensão e entendimento comum; para isto construiu-se uma ontologia específica para Educação Especial. A anotação semântica ajudou a anexar conteúdos ao texto para descrever a sua semântica, permitindo que agentes de software pudessem recuperar informações de forma mais precisa, através da associação do documento à ontologia, numa concepção de campos semânticos. Construiu-se também um dicionário da Educação Especial customizado para relacionar termos a sinônimos e expressões associadas à ontologia. Para visualização, além das classes semânticas, utilizou-se de mapas conceituais automáticos para estabelecer relações entre conceitos incluídos numa estrutura hierárquica de proposições. Por fim, para a avaliação da proposta utilizou-se de parte dos dados coletados no Observatório Nacional da Educação Especial de textos transcritos acerca da Formação em cinco cidades, sendo uma de cada região do Brasil. Os resultados evidenciam limites já reconhecidos na proposta e, neste aspecto, não teve a pretensão de determinar uma análise subjetiva e detalhista, que a rigor, permita resultados de extrema precisão. Destaca que o pesquisador é e sempre será o condutor livre do funcionamento do processo e contando, ou não, com ferramentas computacionais ele pode cometer erros. A proposta do serendipity deu um passo no processo automático de análise de dados, podendo ser aproveitada em big data, pesquisas de nível nacional, sem perder a subjetividade do

pesquisador. Para isto é preciso agregar novos recursos humanos e tecnológicos que contribuam em seu aprimoramento. Estimular outras áreas a desenvolverem ontologias de domínio com seus especialistas e a evolução dos dicionários específicos. Portanto, apesar de seus limites, a abordagem possui avanços significativos na prospecção semântica de dados qualitativos em Educação Especial e passível de adaptação a outras áreas de conhecimento.

Palavras-chave: Educação Especial. Análise Qualitativa. Ontologia Computacional. Mineração de Textos. Anotação Semântica.

ABSTRACT

In the past decades, there has been a revolution in the way science has been conducted. The current context has demanded more collaborative work such as, studies in research networks of large scale. One of the many essential marks of change in this new way of making science has been the intense usage of Information and Communication Technologies (ICT), or “eScience”. Nowadays, it plays a fundamental role in the methodology adopted by many research groups around the world. Analyses of the qualitative data evidenced in researches about Special Education were done then. The biggest challenge that was noticed would be to advance in the analysis of qualitative data using information technologies without losing the subjectivity involved in the research and to broaden the capability of going over the data without losing the right to come and go, the right to critique and establish proper reflexions, respecting subjective positioning and, above all, maintaining the research's critic criteria. In this sense, this work establishes as its main objective to evaluate the proposed technological architecture of qualitative analyses of data. This analysis was based upon data mining theories, researches in ontology and techniques of semantic notation in the field of special education aiming to analyze the thresholds and possibilities this methodological approach permits. We used as methodology the construction of a prototype, named Serendipity, based on the perspective of software engineering, in order to extract the main techniques that could set as a safe method for design, implementation and deployment of the solution. Cyclically, the methodology allowed us to modify requirements and establish improvements, allowing the feedback process from new analyses. The text mining process relied on gaining knowledge from textual databases that have little or no data structure. The computational ontology was the element able to reconstruct the syntactic representation, giving it direction. The words (data) are related and are set within a context of formal knowledge, providing them with a semantic and cognitive ability, building concepts, open to interpretation, comprehension and common understanding; as a result, we built up a specific ontology for Special Education. The semantic annotation helped attach content to the text to describe their semantics, allowing that software agents could retrieve information in a more precise manner through the association of the document to the ontology in a conception of semantic fields. We built a customized dictionary for special education to relate terms to synonyms and expressions associated with the ontology. To view beyond the semantic classes, we used automatic concept maps to establish relationships between concepts included in a hierarchical structure of propositions. Finally, to assess the proposal, we made use of part of the data collected from the National Observatory of Special Education in transcribed texts about the formation of five cities, one from each region of Brazil. The results show limits already recognized in the proposal and; in this respect, did not aim to establish a subjective and deep analysis that would permit extreme precision results. It points out that the researcher is and will always be the driving factor that operates the process' flow and relying, or not, on computing tools is not entirely immune to err. The proposal of serendipity has given a step forward in the automatic process of data analysis and can be used in big data without losing the subjectivity of the researcher. However, we must add new human and technological resources to contribute to its improvement and encourage other areas to develop domain ontologies with their experts and the development of specific dictionaries. Therefore, despite its limitations, the approach has shown significant advances in semantic exploration of qualitative data in the Special

Education field and it is capable of being adapted to other areas and fields of knowledge.

Keywords: Special Education. Qualitative analysis. Computational Ontology. Text Mining. Semantic annotation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo de desenvolvimento do <i>software</i>	28
Figura 2 - Arquitetura do Processo de Mineração de Texto	36
Figura 3 - Atividades de Pré-Processamento	36
Figura 4 - Ontologia como chave para um entendimento comum	39
Figura 5 - Especificações consideradas ontologias.....	41
Figura 6 - Classificação de Ontologias	43
Figura 7 - Porcentagem de frequência do uso de editores de ontologias	45
Figura 8 - Exemplo Anotação Semântica	47
Figura 9 - A tecnologia vista por relação de valores versus poderes humanos.....	52
Figura 10 - <i>Software AtlasTi</i>	55
Figura 11 - Exemplo de Mapa Conceitual no AtlasTi intitulado “visão do tutorado acerca de alguns aspectos da atividade de tutoria”	56
Figura 12 - <i>Software Nvivo</i>	57
Figura 13 - Visão Macro do protótipo do sistema: Prospecção de Conteúdo.....	60
Figura 14 - Tela inicial da aplicação	61
Figura 15 - Tecnologias da Informática utilizadas na concepção do Serendipity	62
Figura 16 - Processo de Construção da Ontologia “Educação Especial”	64
Figura 17 - Visão macro da Ontologia de domínio “Educação Especial”	65
Figura 18 - Anotação manual de texto	67
Figura 19 - Classe Pessoa	68
Figura 20 - Classe Deficiência.....	69
Figura 21 - Classes Dificuldade, Transtornos mentais e problemas de comportamento	70
Figura 22 - Classe Formação	71
Figura 23 - Classe Funcionamento	71

Figura 24 - Classe Avaliação.....	72
Figura 25 - Classe Afetos	73
Figura 26 - Inserção da Ontologia ao Serendipity	74
Figura 27 - Fluxograma da solução proposta Serendipity	75
Figura 28 - Organização do sistema em projeto e subprojetos	75
Figura 29 - Inserção do texto no sistema	76
Figura 30 - Processo de <i>Tokenização</i>	77
Figura 31 – Texto do Jornal O Estado de São Paulo de 06 de março de 2015	78
Figura 32 - Exemplo do resultado do processo de <i>Tokenização</i> do texto	80
Figura 33 - Processo StopWords	81
Figura 34 - Exemplo de frequência com remoção das stoplists	82
Figura 35 - Processo proposto por Coelho (2007) com melhorias do RSLP de Orengo e Huyck (2001)	83
Figura 36 - Stemming usando algoritmo RSLP no Serendipity	84
Figura 37 - Processo de uso do dicionário	85
Figura 38 - Dicionário do Serendipity	86
Figura 39 - Exemplo de sinônimos de termos	87
Figura 40 - Visualização do dicionário executado baseado na ontologia	88
Figura 41 - Processo Mapa conceitual com todos os termos	89
Figura 42 - Gerador de Mapa	90
Figura 43 - Mapa Conceitual “Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento”	91
Figura 44 - Processo construção do Mapa com Ontologia e outros termos.....	92
Figura 45 - Exemplo de mapa conceitual baseado em Ontologia e outros termos ...	93
Figura 46 - Exemplo de mapa conceitual exclusivamente com termos da Ontologia	94
Figura 47 - Exemplo de anotação semântica	95

Figura 48 - Processo de pergunta na Anotação Semântica do Serendipity	96
Figura 49 - Exemplo do resultado da análise semântica dos termos pessoa e deficiência	97
Figura 50 - Anotação Semântica – Marcação de setença	98
Figura 51 - Exemplo de categorização de trechos do texto	99
Figura 52 – Distribuição das SRM no Brasil (2005-2011)	105
Figura 53 - Organização dos projetos e subprojetos.....	110
Figura 54 - Formação Rio Claro: Mapa Geral (40% Termos e 25% Relacionamentos)	114
Figura 55 - Formação Rio Claro: Mapa Ontologia-1 (60% Termos e 50% Relacionamentos)	115
Figura 56 - Formação Rio Claro: Mapa Ontologia-2 (100% Termos e 40% Relacionamentos)	116
Figura 57 - Mapa Ontologia-1 Feira de Santana: Ingresso na área da Educação Especial (50% Termos e 40% Relacionamentos)	123
Figura 58 - Mapa Ontologia-1 Feira de Santana: Ingresso na área da Educação Especial (50% Termos e 40% Relacionamentos)	124
Figura 59 - Mapa Geral Feira de Santana: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (30% Termos e 20% Relacionamentos)	127
Figura 60 - Mapa Ontologia-1 Feira de Santana: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (40% Termos e 30% Relacionamentos)	128
Figura 61 - Mapa Geral Feira de Santana: Política da Inclusão e Formação Continuada (25% Termos e 25% Relacionamentos).....	134
Figura 62 - Mapa Ontologia-1 Feira de Santana: Política da Inclusão e Formação Continuada (30% Termos e 25% Relacionamentos).....	135
Figura 63 - Mapa Geral Belém: Ingresso na área da Educação Especial (100% Termos e 60% Relacionamentos)	144

Figura 64 - Mapa Ontologia-1 Belém: Ingresso na área da Educação Especial (100% Termos e 90% Relacionamentos)	145
Figura 65 - Mapa Geral Belém: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial (50% Termos e 30% Relacionamentos).....	147
Figura 66 - Mapa Ontologia-1 Belém: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial (60% Termos e 40% Relacionamentos).....	148
Figura 67 - Mapa Geral Belém: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso (70% Termos e 40% Relacionamentos)	151
Figura 68 - Mapa Geral Belém: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso (100% Termos e 60% Relacionamentos).....	152
Figura 69 - Mapa Geral Cornélio Procópio: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE (70% Termos e 35% Relacionamentos).....	158
Figura 70 - Mapa Ontologia-1 Cornélio Procópio: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE (80% Termos e 40% Relacionamentos)	159
Figura 71 - Mapa Geral Cornélio Procópio: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada (40% Termos e 25% Relacionamentos).....	163
Figura 72 - Mapa Ontologia-1 Cornélio Procópio: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada (60% Termos e 30% Relacionamentos).....	164
Figura 73 - Mapa Geral Cornélio Procópio: Satisfação com a escolha profissional (60% Termos e 30% Relacionamentos).....	168
Figura 74 - Mapa Ontologia-1 Cornélio Procópio: Satisfação com a escolha profissional (100% Termos e 50% Relacionamentos).....	169
Figura 75 - Mapa Geral Campo Grande: Ingresso na área da Educação Especial (45% Termos e 30% Relacionamentos).....	175
Figura 76 - Mapa Ontologia-1 Campo Grande: Ingresso na área da Educação Especial (60% Termos e 40% Relacionamentos)	176
Figura 77 - Mapa Geral Campo Grande: Formação Inicial e Formação Continuada (60% Termos e 25% Relacionamentos).....	179
Figura 78 - Mapa Ontologia-1 Campo Grande: Formação Inicial e Formação	

Continuada (75% Termos e 35% Relacionamentos).....	180
Figura 79 - Mapa Geral Campo Grande: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial (40% Termos e 25% Relacionamentos)	184
Figura 80 - Mapa Geral Campo Grande: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial (75% Termos e 40% Relacionamentos)	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados, Informação e Conhecimento	32
Tabela 2 - <i>Software</i> de Análise de Dados Qualitativos – Frequência de citação	59
Tabela 3 - Especificação dos itens da SRM Tipo 1	106
Tabela 4 - Especificação dos itens adicionais da SRM Tipo 2	106
Tabela 5 - Resumo das classes semânticas para Formação em Rio Claro - SP	111
Tabela 6 - Categorização da Formação em Rio Claro-SP	117
Tabela 7 - Resumo das classes semânticas para Formação em Feira de Santana - BA	119
Tabela 8 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Feira de Santana - BA.....	125
Tabela 9 - Categorização da Formação: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (papel) em Feira de Santana - BA	129
Tabela 10 - Categorização da Formação: Política da Inclusão, Formação Inicial, Formação Continuada e sensação de estar preparado em Feira de Santana - BA	136
Tabela 11 - Resumo das classes semânticas: Formação Belém – PA	140
Tabela 12 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Belém - PA	146
Tabela 13 - Categorização da Formação: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial em Belém - PA	149
Tabela 14 - Resumo das classes semânticas: Cornélio Procópio - PR.....	154
Tabela 15 - Categorização da Formação: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE em Cornélio Procópio - PR.....	160
Tabela 16 - Categorização da Formação: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada em Cornélio Procópio - PR	165
Tabela 17 - Categorização da Formação: Satisfação com a escolha profissional em Cornélio Procópio - PR.....	170
Tabela 18 - Resumo das classes semânticas: Formação Feira de Santana - BA...	171

Tabela 19 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Campo Grande - MS.....	177
Tabela 20 - Categorização da Formação: Formação inicial e Formação Continuada em Campo Grande - MS	181
Tabela 21 - Categorização da Formação: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial em Campo Grande - MS.....	186

LISTA DE ABREVIATURAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

HTPC – Horários de Trabalho Pedagógico Coletivos

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

ONEESP – Observatório Nacional da Educação Especial

PAEE – Público Alvo da Educação Especial

PCD – Pessoa com Deficiência

SRM – Sala de Recursos Multifuncionais

SEMED – Secretaria Municipal de Educação

SEMEC – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	10
LISTA DE TABELAS	15
SUMÁRIO.....	19
1 INTRODUÇÃO	20
2 METODOLOGIA	28
3 CONCEITOS BÁSICOS	31
3.1 Dado, Informação e Conhecimento	32
3.2 Mineração de textos	33
3.3 Ontologia Computacional	38
3.4 Anotação Semântica.....	46
4 ESTUDOS REFERÊNCIA.....	49
5 SOFTWARES UTILIZADOS PARA A ANÁLISE QUALITATIVA	54
6 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA DA SOLUÇÃO ...	60
6.1 Aspectos técnicos: Ferramentas e Linguagens	62
6.2 Construção da Ontologia “Educação Especial”	64
6.3 Arquitetura de solução: Concepção e Desenvolvimento	74
6.3.1 Organização do documento de texto	76
6.3.2 Tokenização.....	77
6.3.3 <i>StopWords</i>	81
6.3.4 <i>Stemming</i> : Removedor de Sufixos.....	82
6.3.5 Dicionário e Sinônimos	85
6.3.6 Análise de Dados: Mapas Conceituais Automáticos	89
6.3.6.1 Mapa 1 Geral – Todos os Termos.....	89
6.3.6.2 Mapa 2 (Ontologia-1) – Processo baseado em Stemming, Dicionário e Ontologia.....	92

6.3.6.3	Mapa 3 (Ontologia-2) – Exclusivamente termos da Ontologia	94
6.3.7	Anotação Semântica	95
7	SERENDIPITY: ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL	101
7.1	Contextualização do cenário para avaliação	101
7.2	Avaliação do Serendipity: Prospecção de dados qualitativos em Educação Especial.....	109
7.2.1	Rio Claro - SP	111
7.2.2	Feira de Santana - BA.....	119
7.2.3	Belém - PA.....	140
7.2.4	Cornélio Procópio - PR	154
7.2.5	Campo Grande - MS.....	171
7.2.6	Considerações acerca do processo de avaliação da Formação com uso do Serendipity	187
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	189
	REFERÊNCIAS.....	194
	APÊNDICE A – Acentos removidos no tratamento de tokenização	201
	APÊNDICE B – Lista de StopWords simples	202
	APÊNDICE C – Dicionário de termos baseado na Ontologia “Educação Especial”: construído com especialistas da área.	203
	APÊNDICE D – Arquivo gerado pelo Mapa Conceitual 1 – Distância entre vizinhos	213
	APÊNDICE E – Jovens Pesquisadores – SRINTER/UFSCar, 2015	215
	ANEXO A – Lista de StopWords do Labic-USP	229
	ANEXO B – Regras e Exceções do RSLP criadas a partir de Coelho (2007)	232

1 INTRODUÇÃO

Costuma-se dizer que a árvore impede a visão da floresta, mas o tempo maravilhoso da pesquisa é sempre aquele em que o pesquisador mal começa a imaginar a visão de conjunto, enquanto a bruma que encobre os horizontes longínquos ainda não se dissipou totalmente, enquanto ele ainda não tomou muita distância do detalhe dos documentos brutos, e estes ainda conservam todo o seu frescor (ARIÉS,1981).

Fazendo alusão à Ariés (1981), certamente não há maior satisfação que o prazer da descoberta, desvendar os mistérios da vida. Por um momento, imaginemos sentar à sombra desta árvore, sob a companhia da mesma, e como uma criança, escalar até o galho mais alto em busca do fruto mais suculento. Ainda crianças, saboreamos o fruto, curvamos nosso olhar sob a luz do horizonte na imensidão da floresta, e ali, avistamos novos mistérios, novas árvores a serem escaladas e novos frutos para serem saboreados.

Aprender a buscar pelo novo é a parte mais intensa do processo formativo-educativo, e é através dele que mudanças são provocadas e as próximas gerações se renovarão e continuarão se desenvolvendo. A ciência ética deve ser assim, buscar um amanhã melhor que o presente, para todos. A procura por uma certeza advinda do conhecimento, da segurança de se promover melhoria que une a aspiração à ação. Embora de caráter complexo, a ciência pressupõe um processo que interage com o subjetivo e o racional, quiçá com pequenas doses de emoção.

É pela ciência que estabelecemos o processo transformador da educação, de uma pessoa em si e da sociedade. É pelo caminho da ciência que construímos nosso caráter investigativo, que aprendemos ou deveríamos aprender, a valorizar os erros e acertos do processo.

A nossa investigação tenta dar um passo nesse sentido, com humildade e respeito às áreas de conhecimento¹ envolvidas. Entendemos que dar um passo, seja curto ou longo, desajeitado ou frugal, pode desencadear um avanço para novas reflexões e inovações.

Este estudo parte de uma reflexão acerca do aprofundamento de dados qualitativos evidenciadas principalmente nas pesquisas em educação especial. Para isto concebemos uma nova abordagem com a construção de um protótipo computacional para sua efetiva avaliação.

¹ Educação Especial e Ciência da Computação.

Para tanto, sob uma perspectiva transdisciplinar², o estudo reúne os conhecimentos da educação especial, mineração de textos, ontologia computacional, anotação semântica e mapa conceitual. Ciências utilizadas em contextos diferentes a este propósito quando isoladas e que juntas podem se integrar, organizando-se numa espécie de unidade.

Ao se postular uma nova abordagem para análise qualitativa, pretendemos transmitir a este meio a capacidade de prospectar semanticamente os dados qualitativos de numa perspectiva da relevância, tornando o processo mais rigoroso. Temos a expectativa que sua aplicação traga mais aprofundamento e dinamicidade no trabalho do pesquisador. De qualquer maneira, é importante frisar que esta é uma tarefa complexa e desafiadora. O que remete a ponderar as dificuldades e os limites que decorrem de seu uso.

A seguir, serão apresentados os motivos que originaram as primeiras concepções para o desenvolvimento deste trabalho e a razão que o justifica. A problemática que norteia este estudo, assim como o objetivo a ser seguido.

- **Motivação: As ciências se enamoram**

Os fatores que conduziram a presente tese foram os mais diversos. A princípio destacamos o interesse do pesquisador, oriundo da área de processamento de dados (computação), por tecnologia assistiva, acessibilidade virtual e inclusão escolar. Que desde meados de 2007, após mestrado que adentrava ainda mais às tecnologias educacionais, tem sido seu campo de estudo, principalmente pela entrada do primeiro aluno com deficiência visual (cegueira), de maneira a estreitar a relação e aprender juntos acerca do uso dos computadores por meio de leitores de tela.

A partir de então unir a paixão tecnológica e a particular concepção social estimularam para continuar estudando e se envolvendo com colegas focados na pesquisa. Participando do projeto de pesquisa “Acessibilidade Virtual e Tecnologia Assistiva³”, gerenciado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul *Campus* Bento Gonçalves e como membros o Instituto Federal do Ceará *Campus* Fortaleza e

² Abordagem científica que propõe a unidade do conhecimento na busca de estimular uma nova compreensão da realidade complexa do mundo articulada através de várias disciplinas.

³ Disponível em <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1551920108473550>

Instituto Federal Baiano *Campus* Catu e Guanambi.

Neste período foi possível se envolver diretamente em estudos, coordenar desenvolvimento de aplicações acessíveis, como o “CMS Suindara⁴” e “Selo Acessível”. Gerir equipe de alunos com deficiência visual em testes de validação de *sites* com leitores de tela. Além de publicações de livro, artigos, palestras, participações com *stand* em feiras, integrar a equipe de produção do eMAG 3 – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico⁵ do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, entre outras ações internas e externas, de ensino, pesquisa e extensão.

Por outro lado, como aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos ampliou a visão frente às pesquisas da educação especial e a partir de um *Workshop* sobre *Softwares* para Análise de dados qualitativos aprofundou no uso e estudo destas tecnologias.

A relação com a pesquisa e análise de dados qualitativos em Educação Especial se deu principalmente no desenvolvimento do artigo *Possibilidades da Tutoria de Pares para Estudantes com Deficiência Visual no Ensino Técnico e Superior*, *Revista Brasileira de Educação Especial* em (FERNANDES e COSTA, 2015) utilizando para análise dos dados o *Software* AtlasTi⁶. De modo que o artigo deu início a uma série de estudos sobre análise de dados qualitativos, ensino do *software* para colegas de pós-graduação que utilizaram em suas pesquisas, criação de curso *online* e capítulo de livro sobre o uso do *software*.

Como professor de um Instituto Federal Baiano, desde 2008, tem trabalhado diretamente no ensino de análise e desenvolvimento de sistemas computacionais, além de ter atuado como Especialista em Desenvolvimento de *Software* anteriormente no regime celetista. O que permitiu abstrair melhor a respeito das técnicas necessárias num projeto como este.

Em seguida, ao participar do Observatório Nacional da Educação Especial – Oneesp, acompanhar suas publicações e participar de alguns eventos de intenso diálogo promovidos pelo mesmo, evidenciaram-se suas necessidades e possibilidades no aprofundamento de dados. O que remeteu ainda mais ao

⁴ Disponível em <http://cta.ifrs.edu.br/projetos/visualizar/29>

⁵ Disponível em <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/e-mag-3.0> e <http://emag.governoeletronico.gov.br/>

⁶ Disponível em atlasti.com/

pesquisador o interesse em intensificar os estudos e conceber a abordagem proposta neste trabalho.

Nesta perspectiva, o pesquisador usa de sua bagagem os aspectos técnicos da área de computação com o olhar crítico e envolvimento pela educação especial. Que torna possível a reflexão e concepção desta abordagem. No entanto, a ideia inicial foi sendo remodelada conforme as possibilidades técnicas e teóricas que a literatura apresentava ao longo do trabalho. E assim, “ao acaso”, nasceu a abordagem proposta em Serendipity⁷.

O pesquisador espera ter demonstrado que, aliando a computação à Educação Especial, é possível avançar um pouco mais no desafio de emergir na abstração de dados qualitativos desta área. Uma vez que entendemos que quanto mais nos aprofundarmos nas minúcias das palavras ditas, naquilo que se evidencia como mais relevante, mais próximos da verdade estaremos.

- **Justificativa: O desafio dos dados qualitativos**

Nas últimas décadas, tem ocorrido uma revolução no modo como a ciência tem sido conduzida, além de um empreendimento individual e isolado, o atual contexto tem demandado cada vez mais o trabalho colaborativo, tais como os estudos em redes de pesquisa de ampla escala.

Paralelamente, na medida em que o modo de produção científica se modifica se torna mais complexo, buscando colaboração e interdisciplinaridade, novos desafios metodológicos se apresentam na medida em que o trabalho colaborativo permite ampliar a quantidade de dados coletados e exige uma interlocução maior entre uma rede de pesquisadores.

Um dos pontos essenciais de mudança nessa nova forma de se fazer ciência tem sido o uso intenso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), chamada como “eScience⁸”, que desempenha hoje um papel fundamental na metodologia adotada por muitos grupos de pesquisa ao redor do mundo, uma vez que permite a

⁷ Nome do protótipo desenvolvido neste trabalho e detalhado ao longo do mesmo.

⁸ e-Ciência (no Brasil), é um método para obtenção de resultados científicos por meio do uso de computação intensiva, paralelismo e/ou "big data". Algumas pesquisas neste sentido são: SINAPAD - Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho do Ministério da Ciência e Tecnologia, EELA - *E-Infrastructure Shared Between Europe and Latin America*, CCES-CEPID - *Center for Computational Engineering & Sciences* (eScience UNICAMP), entre outros.

obtenção de resultados científicos através do uso de computação intensiva de grandes volumes de dados.

A *eScience* tem sido amplamente utilizada em ciências duras⁹ e biológicas, e tem sido menos aplicada nas áreas sociais e humanas. O presente projeto visa auxiliar em avaliações qualitativas buscando o avanço da *eScience* e promovendo uma aproximação entre a área de Educação Especial e Informática.

Pesquisadores na área de educação especial, podem se beneficiar de novos processos computacionais para análise de dados textuais produzidos pelo estudo em maior escala e permitir identificar elementos que os habilitem a avaliar a atual política de inclusão escolar no país.

Além disto, a abordagem proposta pode ser adaptada para outras áreas e avançar continuamente na análise de dados qualitativos, somada a outras teorias e concepções. Para tanto, precisamos buscar meios para promover a pesquisa e o desenvolvimento destas novas tecnologias na busca de avanços nos estudos nas ciências humanas.

- **Problemática: Ciência e a Subjetividade**

A pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais, sendo o método um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Assim, uma metodologia da pesquisa bem aplicada tende a garantir um bom trabalho acadêmico, podemos fazer uma analogia dizendo que é a “coluna vertebral” do estudo, de maneira que é através dela que dados quantitativos ou qualitativos podem sustentar resultados cientificamente mais seguros e válidos. Para isto reúne diversos métodos e técnicas específicas para cada tipo de investigação.

No dia a dia é possível notar muitos estudos de “má qualidade” por estarem

⁹ Ciências "Duras" ou "Moles", consideradas muitas vezes como sinônimos de ciência natural e social, respectivamente. Diferem-se, de forma simplificada, em que as "ciências moles" seriam aquelas sem uso efetivo de métodos científicos, de evidências informais ou de pouco rigor. Contrapondo que as ciências duras se sustentam em métodos consolidados com resultados mais fiéis e efetivos.

metodologicamente descobertos, apesar de serem muitas vezes interessantes. Somado a isto, os trabalhos de dados qualitativos ainda abrem brechas para serem mais severamente criticados, pois, como permeiam no campo da subjetividade, faz parecer que qualquer olhar sobre os dados é suficiente e válido.

A respeito da subjetividade na pesquisa qualitativa¹⁰ Gallert et al. (2011) destacam que por longo tempo a subjetividade configurou-se como uma dimensão marginal do conhecimento, posto que o paradigma dominante até então conferia à ciência a supremacia em traduzir a realidade através de teorias e métodos calcados em noções de ordem, previsibilidade e controle.

Esses autores destacam que o positivismo¹¹ e o empirismo¹² são teorias insuficientes para o estudo de um tema tão complexo como a subjetividade, pois analisam a realidade de maneira superficial, parcial, fragmentada e linear, assumindo um caráter essencialmente descritivo dos problemas investigados. Assim, o pesquisador faz parte da pesquisa no papel de facilitador da dinâmica que favorece o diálogo no processo de investigação e descoberta dos fatos de maior ou menor relevância aplicada ao estudo desenvolvido, sendo suas decisões de grande responsabilidade para o sucesso do trabalho. Tal responsabilidade está ligada ao conhecimento produzido, uma vez que ele é autor e sujeito da produção do conhecimento.

Portanto, o modelo de conhecimento científico denominado positivista, adequou-se às pretensões da época, entretanto, logo os cientistas se deram conta de que o conhecimento desse mundo humano não podia reduzir-se a esses parâmetros e critérios (SEVERINO, 2007). Era preciso avançar constantemente em análises mais eficientes, que desenvolvessem a rigorosidade na análise dos dados, sem perder a subjetividade da análise do pesquisador. Tal feito poderia levar, principalmente, a análise de dados qualitativos a se tornar mais respeitada.

André (2001) aponta que é preciso lutar pela melhoria das condições de produção do trabalho científico, e assumir muito seriamente, como tarefa coletiva, o

¹⁰ Possuem como principal referencial os trabalhos de Fernando Luis González Rey, estudioso da subjetividade.

¹¹ Sistema filosófico que, banindo a metafísica e o sobrenatural, se funda na consideração do que é material e evidente. Tendência a encarar a vida unicamente pelo lado prático (Dicionário Aurélio, 2016), pensamento em que a evolução da sociedade se dá unicamente pela ciência.

¹² Doutrina ou sistema que só reconhece a experiência como guia seguro. Conjunto de conhecimentos adquiridos só pela prática. Sistema filosófico que atribui exclusivamente à experiência dos sentidos a origem dos conhecimentos; rotina (Dicionário Aurélio, 2016). Todo conhecimento

estabelecimento de critérios para avaliar as pesquisas da área, apresentá-los publicamente, ouvir as críticas e sugestões, enfim, mantendo um debate constante sobre eles. É preciso continuar defendendo a qualidade nos trabalhos científicos e a busca do rigor.

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. (GOLDENBERG, 1997, p. 34 *apud* GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

André (2001) recomenda a reflexão sobre diversos critérios que devem promover a melhoria na qualidade das pesquisas qualitativas. Observamos um dos pontos importantes para criação de mais rigor, sem se afastar da capacidade e liberdade de reflexão do pesquisador, é envolver uso de *software* específico como auxílio para contribuir para a análise.

A análise qualitativa, para muitos, é considerada complexa e uma tarefa difícil. Isto porque se trata de um campo de análises na maioria particularizadas, o que pode denotar, algumas vezes, que o pesquisador tenha dado um viés, ainda que despropositadamente, e não fiel ao resultado da pesquisa.

Entre as etapas na construção da pesquisa, a análise do dado deve ser detalhadamente observada. Quanto mais o pesquisador conhecer sobre os dados, melhor fará uma análise posterior. Alguns autores destacam que este é o momento exaustivo, de conhecer os dados o mais detalhadamente possível, para superar o impulso inicial de realizar análises superficiais e enxergar além.

Analisar significa estudar, decompor, dissecar, dividir, interpretar, sendo possível através dela observar os componentes de um conjunto, perceber suas possíveis relações, passar à generalização e, finalmente, à crítica (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Quando o volume de dados é grande, o processo de análise qualitativa pode ser mais lento e tedioso. Isso pode induzir ao relaxamento do critério para definição e aplicação dos códigos ou indexadores, perda de trechos de texto relevantes para o estudo, ou definição de diferentes códigos para trechos de texto semelhantes, o que

pode afetar as conclusões sobre os dados e, conseqüentemente, as conclusões sobre o estudo conduzido (HERNANDES et. al 2013).

Este projeto pressupõe que as tecnologias da informação, especificamente a mineração de textos, a ontologia computacional e as técnicas de anotação semântica, possam contribuir com a qualidade das análises de dados qualitativos. Entende-se que a melhor maneira de testar a eficiência desta concepção tecnológica seria desenvolver a arquitetura proposta como protótipo e testá-la em dados qualitativos. A partir das teorias no contexto da mineração de textos, ontologia computacional e técnicas de anotação semântica, construiu-se uma proposta que visa contribuir na análise de textos.

Nesta perspectiva o grande desafio é avançar na qualidade da análise de dados qualitativos com uso das tecnologias da informação sem perder a subjetividade envolvida na pesquisa, principalmente sob a perspectiva do pesquisador e ampliar a capacidade de esmiuçar os dados sem perder a liberdade de ir e vir, de criticar e estabelecer reflexões próprias, respeitando posicionamentos e, sobretudo, mantendo o rigor científico na pesquisa.

- **Objetivo**

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar a arquitetura tecnológica proposta de análise qualitativa de dados, tendo como base as teorias de mineração de textos, ontologia computacional e técnicas de anotação semântica, em pesquisa da educação especial, a fim de analisar os limites e possibilidades desta abordagem metodológica.

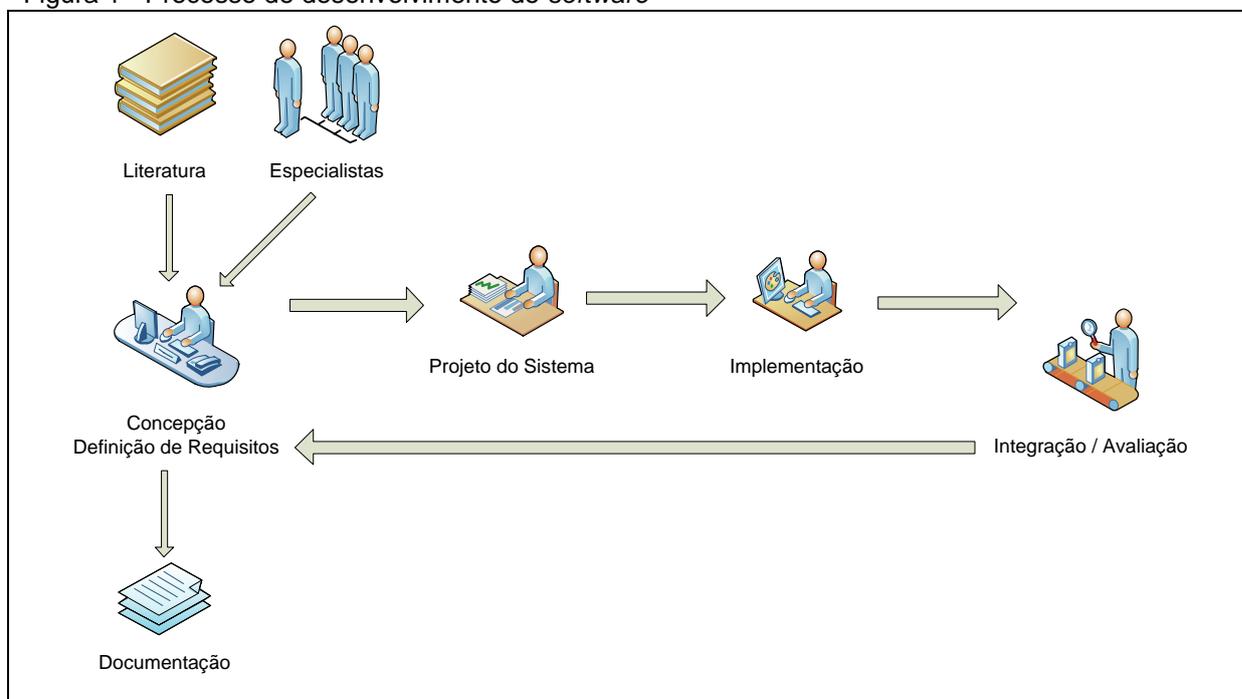
2 METODOLOGIA: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

O grande desafio na metodologia para o desenvolvimento da solução proposta neste trabalho, é que sabíamos onde queríamos chegar, mas ao longo da caminhada diversas variáveis modificavam os principais requisitos. Estes vieses ao longo do processo podem ser compreendidos como melhorias, pois permitiram uma retroalimentação do processo a partir de novas análises, reposicionando-nos na metodologia, uma vez que interações com especialistas¹³, referencial durante os trabalhos, puderam dar mais qualidade à proposta.

Para concepção da metodologia tomamos como referência Pressman (2011) e Sommerville (2011) na perspectiva da engenharia de *software*, de maneira que extraímos as principais técnicas que puderam definir um método seguro para a concepção, implementação e implantação da solução.

Desta maneira, a metodologia adotada seguiu o esquema ilustrado na Figura 1, em que, desejávamos iniciar o processo pela busca da compreensão dos requisitos por meio da pesquisa e experimentando nas fases seguintes - os resultados, retomando ao início sempre que necessário.

Figura 1 - Processo de desenvolvimento do *software*



Fonte: Elaboração Própria

Partimos do princípio que a melhor maneira de conhecer o processo seria estudá-lo na literatura, verificando sua viabilidade, implementando e por fim analisando sua aplicabilidade, ainda que o protótipo não consiga, por limites de tempo e recursos, representar o processo completo sem erros.

Desta maneira, ao longo do processo ocorreram soluções que tiveram um resultado melhor, o que tornou a metodologia viável para experimentação e análise daquela que mais bem se aplica aos dados textuais em questão.

Cada fase do processo foi composta por métodos, técnicas e atividades específicas para atingir o objetivo, tendo cada uma delas as responsabilidades conforme ilustrado na Figura 1.

Ainda que este trabalho trate de um protótipo seguimos a metodologia sistemática para sua construção, de maneira que o delineamento do estudo envolveu quatro fases: 1) concepção e definição dos requisitos, 2) projeto do sistema, 3) implementação e 4) Integração/Testes.

Fase 1. Concepção e Definição de Requisitos

Este é o momento inicial do projeto, em que a partir de um problema ou necessidade, é idealizada uma solução computacional. Aqui também definimos os requisitos, ou seja, as necessidades, expectativas e restrições que devem ser respeitadas. E por se tratar de pesquisa, pode incrementar novos requisitos ou alterações após avaliada (movimento cíclico).

Fase 2: Projeto do Sistema

Nesta fase se faz a análise e modelagem, definindo melhor os requisitos do sistema e seu desenho, como a estrutura que será implementada. É o momento de realizarmos a especificação para deixar mais claro como se dará o desenvolvimento, o que precisa e como deve ser construído.

Fase 3: Implementação

Nesta fase de implementação está o momento mais lento na construção da aplicação, na qual é realizada a codificação (programação) dos requisitos definidos utilizando as tecnologias previstas (mineração de textos, ontologia computacional e

¹³ Pessoas com *Know-How* em Educação Especial, mais detalhados a seguir.

técnicas de anotação semântica) no projeto/desenho sistema.

Fase 4: Integração/Testes

Neste momento são avaliadas todas as partes do sistema em conjunto para verificar se o comportamento atinge o objetivo inicial. Para isto, são realizados testes contínuos com diferentes situações verificando se atende a necessidade ou se faz preciso definir novos requisitos para o sistema. No caso de novos requisitos, deve-se voltar o início do processo construindo novos requisitos.

O protótipo do sistema trabalha com as análises de teorias existentes e a aplicação das mesmas, em alguns casos são comparadas e verificadas, de maneira que seja definida aquela que esteja mais de acordo com a proposta e atenda aos requisitos.

Com a finalidade de inteirar o leitor serão oferecidos a seguir alguns conceitos básicos da área da computação utilizados necessários para melhor compreensão da proposta desse estudo.

3 – CONCEITOS BÁSICOS

*“Eu tinha vontade de fazer como os dois homens
que vi sentados na terra escovando osso.
No começo achei que aqueles homens não batiam bem. Porque ficavam ali
sentados na terra o dia inteiro escovando osso.
Depois aprendi que aqueles homens eram arqueólogos. E que eles faziam o serviço
de escovar osso por amor. E que eles queriam encontrar nos ossos
vestígios de antigas civilizações que estariam enterrados por séculos naquele chão.
Logo pensei de escovar palavras. Porque eu havia lido em algum lugar
que as palavras eram conchas de clamores antigos.
Eu queria ir atrás dos clamores antigos que estariam guardados dentro das palavras.
Eu já sabia também que as palavras possuem no corpo muitas oralidades
remontadas e muitas significâncias remontadas.
Eu queria então escovar as palavras para escutar o primeiro esgar de cada uma.
Para escutar os primeiros sons, mesmo que ainda bígrafos.
Comecei a fazer isso sentado em minha escrivaninha.
Passava horas inteiras, dias inteiros fechado no quarto, trancado, a escovar
palavras.
Logo a turma perguntou: o que eu fazia o dia inteiro trancado naquele quarto?
Eu respondi a eles, meio entressanhado, que eu estava escovando palavras.
Eles acharam que eu não batia bem.
Então eu joguei a escova fora”.*

(Memórias Inventadas - Manoel de Barros)

Este capítulo propõe aprofundamento dos principais conceitos que envolvem a proposta deste trabalho, de maneira que possamos compreender os conhecimentos envolvidos e como se inter-relacionam. Por se tratar de um capítulo mais técnico partiremos dos conceitos mais introdutórios, valendo ressaltar que podem ocorrer entendimentos diferentes em áreas distintas. Assumimos neste capítulo um ponto de vista vinculado à literatura científica da área da computação.

3.1 Dado, Informação e Conhecimento

A literatura científica traz diferentes conceitos sobre dado, informação e conhecimento, a depender da área envolvida, sendo que neste trabalho a área de informática será considerada como eixo central. Em suma, para essa área, os dados são registros simbólicos, como um texto por exemplo. A informação é o dado abstraído e significativo para quem o utiliza. Por fim o conhecimento é a informação quando vivenciada e experimentada. A tabela 1 ilustra as características de cada um desses elementos.

Tabela 1 - Dados, Informação e Conhecimento

Dados	Informação	Conhecimento
Fácil estruturação	Requer unidade de	Difícil estruturação
Fácil captura em	análise	Difícil captura em
máquinas	Exige consenso em	máquinas
Frequentemente	relação ao significado	Frequentemente tácito
quantificado	Exige necessariamente a	Difícil transferência
Fácil transferência	mediação humana	

Fonte: Davenport (1998 – p. 18)

Diante do exposto notamos que o conceito de dados-informação-conhecimento caminha do abstrato para o compreendido e significativo. Poderíamos dizer também que se trata de um processo que se afasta da sintaxe e aproxima-se da semântica, ou seja, a aquisição de boa informação é importante para o conhecimento sobre algo ou alguma coisa. Neste sentido Barreto (1994) faz um destaque relevante:

A informação, quando adequadamente assimilada, produz conhecimento, modifica o estoque mental de informações do indivíduo e traz benefícios ao seu desenvolvimento e ao desenvolvimento da sociedade em que ele vive. [...] Assim, como agente mediador na produção do conhecimento, a informação qualifica-se, em forma e substância, como estruturas significantes com a competência de gerar conhecimento para o indivíduo e seu grupo (BARRETO, 1994, p.1).

Para Setzer (2001), “as caracterizações apresentadas para dado, informação e conhecimento não são usuais”. O dado não é um subconjunto de

informação, tampouco informação de conhecimento, o dado não é um tipo particular de informação, tratam-se de conceitos diferentes. O contrário retira da informação a sua essência, o mesmo se aplica ao conhecimento.

- **Metadados**

O uso de metadados é muito difundido e comum, porém, a grande maioria das pessoas que utilizam recursos de tecnologia da informação desconhece o seu significado, até por que não há consenso em seu conceito, sendo a mais comum a definição de "dados sobre dados", o que não deixa a ideia clara.

Ikematu (2001) traz algumas definições existentes, que pode variar por sua concepção de uso:

Metadados são dados que descrevem atributos de um recurso. Ele suporta um número de funções: localização, descoberta, documentação, avaliação, seleção, etc; Metadados fornece o contexto para entender os dados através do tempo; Metadados é dado associado com objetos que ajuda seus usuários potenciais a ter vantagem completa do conhecimento da sua existência ou características; Metadados é o instrumental para transformar dados brutos em conhecimento (IKEMATU, 2001 p.1).

Para nosso entendimento, meta vem do grego, que significa "além de". Assim, metadados são outros dados ("informações adicionais") que crescem ao dado, pois se conectam semanticamente e, portanto passam a se organizar/estruturar. Essa determinada estrutura torna possível a manipulação dos metadados.

Entendemos que em matéria de tecnologia da informação, aqui no que se refere a metadados, nem sempre todos os recursos são manipulados em todo seu potencial. Esta é uma característica da informática, que podemos utilizar daquilo que supre especificamente nossa necessidade e não o seu todo.

3.2 Mineração de textos

O mundo possui grande quantidade de dados armazenados em documentos, com advento da internet, e o significativo aumento no número de pessoas com acessos às tecnologias digitais ocasionou um crescimento exponencial no volume de dados produzidos. De 2003 a 2010 "a quantidade de informação no

Universo digital aumentou de cinco *hexabytes* para 988 *hexabytes*". Sendo que 80% destes dados estão em um formato não estruturado, ou seja, em documentos de textos (REZENDE et. al., 2011).

Os procedimentos de "Mineração de Textos", "Mineração de Dados Textuais", "Descoberta de Conhecimento em Textos" surgem, neste contexto, como uma abordagem ao processamento de grandes bases de dados textuais com o objetivo de **extrair informação relevante**¹⁴ e obter conhecimento implícito e útil a partir destas análises. Conhecimento útil é aquele que pode ser aplicado de forma a apoiar um processo de tomada de decisão, ou seja, é aquele que pode ser aplicado de forma a proporcionar benefícios. (SOARES, 2008)

O conceito de relevância é fundamental para as áreas relacionadas com informação. Um sistema de recuperação de informações só pode retornar informações relevantes para o usuário se ele for capaz de compreender e identificar o que ser relevante significa para o usuário. Pode-se dizer que informação relevante é aquela informação capaz de satisfazer determinada necessidade de informação do usuário, gerando conhecimento. (WIVES, 2002)

A descoberta de conhecimento apoiada por computador (*Knowledge Discovery* - KD) é um processo de análise de dados ou informações, cujo principal objetivo é fazer com que as pessoas possam adquirir novos conhecimentos a partir da manipulação de grandes quantidades de dados. Existem duas abordagens utilizadas nesta área, a descoberta de conhecimento em dados estruturados (KDD - *Knowledge Discovery in Databases*) e a descoberta de conhecimento em dados não estruturados (KDT - *Knowledge Discovery from Text*) (MORAIS e AMBRÓSIO, 2007).

Essa descoberta de conhecimento em dados estruturados está relacionada a Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)¹⁵ com dados metodologicamente sistematizados para responder as necessidades de um sistema computacional. Por outro lado, a descoberta de conhecimento em dados não estruturados¹⁶ tem como foco documentos textuais, dos mais diversos formatos, que

¹⁴ Grifo nosso.

¹⁵ A forma mais conhecida e utilizada é o Modelo Entidade Relacionamento, em que os dados ficam organizados em tabelas (entidades) que se relacionam. Por exemplo, a tabela aluno possui em cada linha os dados referentes a um aluno, como nome, endereço, telefone, entre outros. Todos organizados de forma estruturada e de fácil manipulação.

¹⁶ *Blogs na Internet*, Jornais, Revistas e tantos outros, são exemplos de dados não estruturados, pois

não possuem uma organização estrutural, e encontram-se “espalhados por todos os cantos” sem nenhum rigor, contudo podem ser carregados de informações relevantes, e por isso se tornam foco da mineração de textos.

Assim, a mineração de textos é um processo de obtenção de conhecimento a partir de bases de dados textuais, ou seja, documentos em linguagem natural, e que, portanto, possuem pouca ou nenhuma estrutura de dados. Em Mineração de Dados, a obtenção de conhecimento ocorre em bases de dados fortemente estruturadas, geralmente armazenadas em sistemas específicos (SOARES, 2008). Para Sullivan (2000) é o estudo de extrair informação de textos usando os princípios da linguística computacional.

A linguística computacional é uma área de estudo cujo objetivo é desenvolver soluções que possam facilitar a manipulação de grandes quantidades de dados textuais. Assim, é preciso extrair aquilo que processam textos e identificam informações úteis e implícitas, que normalmente não poderiam ser recuperadas utilizando métodos tradicionais de consulta, pois a informação contida nestes textos não pode ser obtida de forma direta, uma vez que, em geral, estão armazenadas em formato não estruturado.

As principais contribuições desta área estão relacionadas à busca de informações específicas em documentos, à análise qualitativa e quantitativa de grandes volumes de textos, e à melhor compreensão de textos disponíveis em documentos. Textos estes que podem estar representados nas mais diversas formas, dentre elas: e-mails; arquivos em diferentes formatos (pdf, doc, txt, por exemplo); páginas *Web*; campos textuais em bancos de dados; textos eletrônicos digitalizados a partir de papéis (MORAIS e AMBRÓSIO, 2007).

A Mineração de Textos é uma área de pesquisa tecnológica cujo objetivo é a busca por padrões, tendências e regularidades em textos escritos em linguagem natural. Normalmente refere-se ao processo de extrair informações interessantes e não triviais de textos não-estruturados. Trata-se de uma área interdisciplinar que engloba: Processamento de Linguagem Natural, mais particularmente a Linguística Computacional; Aprendizado de Máquina; Recuperação de Informação; Mineração

tratam de textos e temas que não são organizados para manipulá-los como consultas. Torna-se uma tarefa complexa identificar cada termo ou sentença do texto. Uma busca nestes dados não equivale a relacioná-los e compreendê-los a ponto de levar a conclusões/inferências, obrigando-nos a leitura e interpretação.

de Dados; Estatística e Visualização de Informação. (MOURA, 2004)

O processamento de linguagem natural corresponde ao uso de computador para interpretar e manipular palavras como parte da linguagem. A Linguística Computacional é o ramo que lida com a gramática e a linguística, na qual é desenvolvido o ferramental necessário para investigar textos e extrair informação sintática e gramaticalmente classificada dos mesmos (WILLIAMS, 2000).

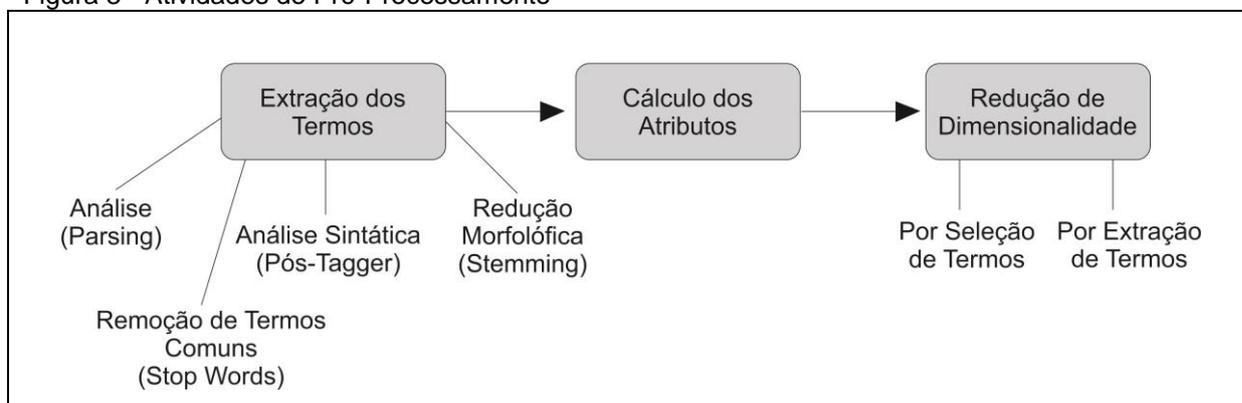
Conforme ilustração da Figura 2 o processo se inicia com definição dos documentos que irão compor o conjunto de entrada. Estes documentos passam por uma etapa de pré-processamento que vai transformar os dados de entrada em um conjunto intermediário, semiestruturado, que será a base para a aplicação das principais técnicas de mineração de texto. Por fim, o resultado da aplicação da técnica é apresentado ao usuário para que a validade da informação seja avaliada (TORRES, 2012).

Figura 2 - Arquitetura do Processo de Mineração de Texto



Fonte: (TORRES, 2012)

Figura 3 - Atividades de Pré-Processamento



Fonte: (TORRES, 2012)

O pré-processamento compõe etapas menores e específicas, conforme exposto da Figura 3.

Na extração de termos o texto original é quebrado em partes menores, fragmentando de forma organizada, removendo os termos que são indesejados definindo um grupo de palavras consideradas irrelevantes (*stopwords list*). Os principais exemplos de *stopwords* são os artigos, as preposições e os pronomes, entre outros, que são armazenadas num banco de palavras *stopwords*. O objetivo da Análise Sintática é definir o tipo gramatical dos termos presentes no vetor de termos, ou seja, quais são substantivos, verbos, etc. A principal dificuldade desta técnica é ambiguidade dos termos, visto que uma mesma palavra possui diferentes classes gramaticais, a depender da posição que ocupe na sentença.

O *Stemming* é um método utilizado para buscar pelo sentido da palavra removendo principalmente suas derivações, a exemplo dos sufixos. Para Torres (2012) a definição é que uma palavra típica possui um radical (“stem”) que se refere a alguma ideia central, e que certos prefixos e sufixos são utilizados para modificar o seu significado ou adequar a palavra a uma determinada regra sintática. O “stemming” promove a remoção destes prefixos e sufixos de modo a reduzir a palavra à sua “essência” (raiz/radical).

A definição e cálculo dos atributos é uma atividade muito importante da etapa de pré-processamento do texto. Selecionar atributos que representem características pertinentes à aplicação que está sendo desenvolvida é essencial para que a etapa de mineração traga resultados satisfatórios. Seu algoritmo¹⁷ procura selecionar automaticamente os conjuntos que representam características e significados que tenham relação com a aplicação desenvolvida. Um exemplo deste amplamente utilizado é a frequência de termos, que registra a quantidade de vezes que um termo aparece.

Vale ressaltar que depois que são realizados os *stopwords*, *stemmings* e em alguns casos análises de sinônimos ou dicionários de palavras, a frequência de termos tende a trazer os registros de significados que mais aparecem, e não somente quantidade de palavras. Assim, após este momento de reorganização dos termos aparecerão a frequência daqueles que efetivamente são mais relevantes no

¹⁷ O conceito de Algoritmo pode ser definido como uma “sequência de passos para realização de uma tarefa”. Em computação, sua execução envolve repetições, condições, iterações baseadas em lógica. Algoritmos exigem abstração sob os problemas e uso de lógica para construção de soluções.

texto.

Técnicas para seleção de termos atentam para selecionar do conjunto original T de termos, o subconjunto T' , que quando utilizados para classificação do documento apresente o melhor resultado possível. Uma técnica simples é a da frequência do documento de um termo, no qual são mantidos apenas os termos que aparecem mais no documento, sendo removidos os que não influirão significativamente na classificação. Yang & Pedersen (1997) mostraram que é possível reduzir o tamanho em até dez vezes sem influência no resultado final, ou seja, apontando para a relevância e não o todo.

O processo de classificação de textos envolve a tentativa de, através de técnicas de aprendizagem de máquina, permitir aos computadores classificar novos documentos em categorias pré-definidas, a partir da inferência sobre um conjunto de documentos previamente classificados por humanos, chamado de grupo de treinamento (TORRES, 2012).

A literatura costuma trazer a mineração de textos principalmente como a busca de um documento que possua uma maior relevância que outros documentos, como um site de pesquisa na *internet*. Não está diretamente relacionada à busca dentro (nos termos) de um documento, entretanto, diversos recursos podem ser utilizados neste sentido, unindo-se com outras áreas e conceitos para melhorar esta capacidade.

Para análises independentes do domínio de aplicação, como a categorização baseada em palavras-chave, utiliza-se geralmente uma matriz de frequências da ocorrência dos termos (palavras-chave) nos textos (EBECKEN et al., 2003).

A mineração de textos é uma área que abrange diversos estudos, são trabalhos que envolvem diversos outros conceitos e novos estudos estão relacionados continuamente, que exemplificaremos com mais detalhes em capítulo específico. Este trabalho procurou enfatizar os conceitos que tem correlação à proposta do estudo, a pesquisa em dados qualitativos.

3.3 Ontologia Computacional

Neste item abordaremos os principais conceitos que envolvem a ontologia computacional. A princípio é importante observar que a ontologia é um conceito

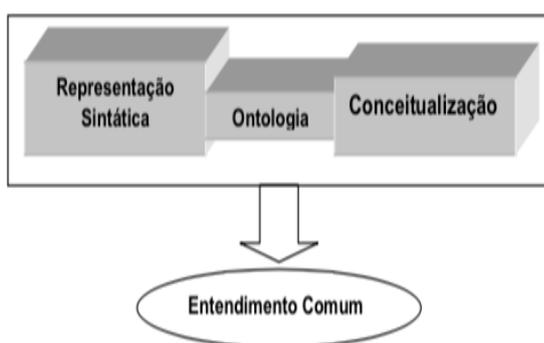
utilizado por mais de uma área de conhecimento, como na filosofia, ao que remete frisar que este trabalho se enquadra na conceituação da área da computação/ciência da informação, mais especificamente na Websemântica que se baseia principalmente em ontologia.

A Websemântica repensa a forma de organizar a informação na Internet, pesquisadores de inteligência artificial vêm propondo uma série de modelos. A ideia central é categorizar a informação de maneira padronizada, facilitando seu acesso. Essa ideia é análoga à solução utilizada para classificação de seres vivos. Os biólogos utilizam uma taxonomia bem definida, adotada e compartilhada pela maior parte dos pesquisadores do mundo (BREITMAN, 2014).

O termo ontologia é originário da filosofia é definido como um ramo que lida com a natureza e a organização do ser. Esse termo foi introduzido por Aristóteles na Metafísica. No contexto da pesquisa em “ontologia”, filósofos tentam responder as questões: *O que é um ser?* e *Quais são as características comuns de todos os seres?* (MAEDCHE, 2002).

Para Brandão e Lucena (2002) as ontologias possibilitam o preenchimento do "vazio" semântico entre a representação sintática da informação e sua conceitualização, ou seja, permite trazer o conhecimento formal aos termos dispostos em um texto, conhecimento este referenciado por especialistas da área.

Figura 4 - Ontologia como chave para um entendimento comum



Fonte: (BRANDÃO e LUCENA, 2002)

Conforme representado no figura 4, a ontologia funciona como o elemento capaz de reconstruir a representação sintática, dando a ela sentido. As palavras (dados) agora se relacionam e são postas dentro de um contexto, de um conhecimento formal, dotando-as de uma capacidade semântica e cognitiva, ou

seja, tornam-se conceitos. Portanto, passível de interpretação, compreensão e entendimento comum.

O termo ontologia foi emprestado de Filosofia para ser usado na ciência da computação, porém de modo mais prático. Na filosofia, fala-se de ontologias como teorias sistemáticas sobre o que existe (estudo do ser). No contexto dos sistemas de inteligência artificial, utilizando o conhecimento humano, identificamos a ontologia com o conjunto de termos formais com o qual se representa o conhecimento, uma vez que a representação determina completamente o que "existe" para o sistema¹⁸ (CARALT, 2008).

A definição mais comum de ontologia computacional é feita por Gruber (1993), que afirma que ser uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada. Para Lacy (2005), na perspectiva da ciência da computação, a ontologia é compreendida como uma informação compartilhada referente a domínios formais. O domínio pode ser definido como o conhecimento específico que se tem a respeito de uma área, foco de interesse particular de alguma área.

Noy e McGuinness (2007) destacam algumas razões para se desenvolver uma ontologia¹⁹:

- Para compartilhar o entendimento comum da estrutura de informações entre as pessoas ou agentes de *software*;
- Para permitir a reutilização de conhecimento de domínio;
- Para fazer suposições de domínio explícito;
- Para separar o conhecimento do domínio do conhecimento operacional;
- Para analisar o conhecimento de domínio.

Entretanto, são diversas comunidades que utilizam as ontologias, como a inteligência artificial, a representação do conhecimento, o processamento de linguagem natural, a web semântica, a engenharia de *software* e várias outras. Essa variedade na utilização acarreta em definições diferentes de acordo com seu uso (BREITMAN, 2014).

Outro aspecto relevante é que a ontologia não representa todo o conhecimento, mas parte que seja relevante para seu propósito. Em nossa proposta intencionamos desenhar uma ontologia específica ao objetivo da pesquisa,

18 Tradução nossa

baseando-se na literatura, e a partir dela analisar o texto e realizar inferências subjetivas.

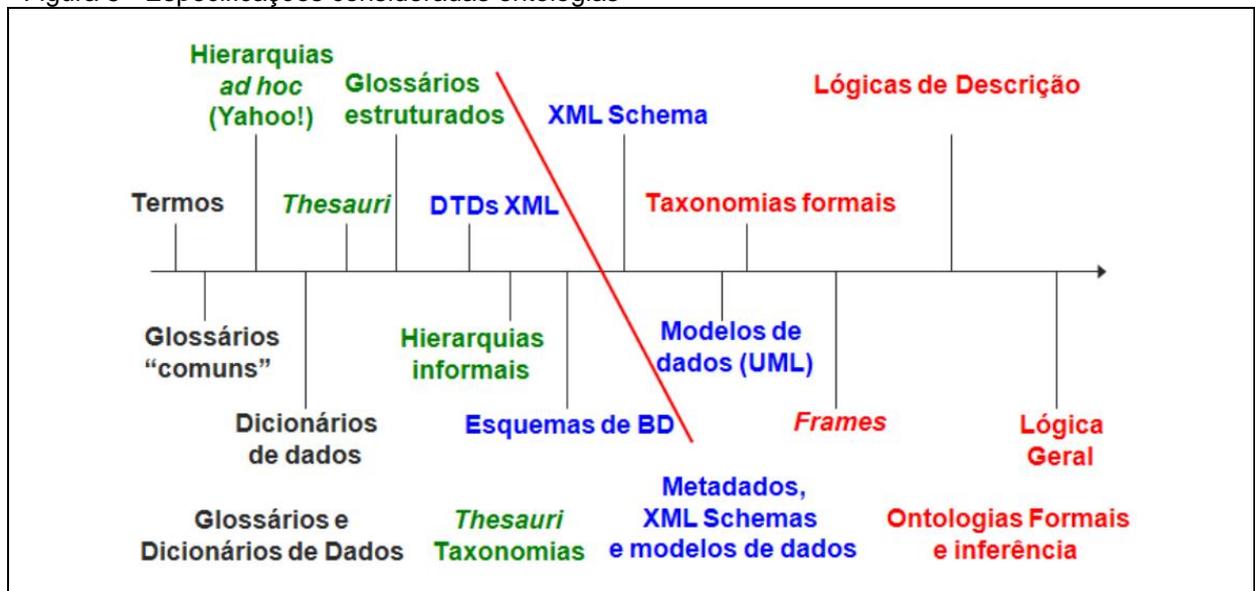
De acordo com Uschold e Jasper (1999):

Uma ontologia pode assumir vários formatos, mas necessariamente deve incluir um vocabulário de termos e alguma especificação de seu significado. Esta deve abranger definições e uma indicação de como os conceitos estão inter-relacionados, o que resulta na estruturação do domínio e nas restrições de possíveis interpretações de seus termos.

De maneira mais simplificada, no que tange este trabalho, a ontologia é uma representação do conhecimento sobre um tema específico, sendo levado em consideração principalmente o modelo subjetivo capaz de gerar inferência sobre dados.

Conforme ilustração da figura 5, Ushold e Grüninger (2004) apresentam as especificações consideradas ontologias na literatura, de modo que do lado esquerdo são apresentadas ontologias consideradas do tipo leves (*Light-weight ontology*) e do lado direito ontologias mais rigorosamente formalizadas, mais cheias de detalhes.

Figura 5 - Especificações consideradas ontologias



Fonte: (USHOLD E GRÜNINGER, 2004)

Mizoghuchi (2002) destaca um ponto de vista que nos sugere uma outra análise sobre os tipos de ontologia, que podem ser: ontologia Leve (*Light-weight*

ontology) e ontologia peso-pesado (*heavy-weight Ontology*). O primeiro tipo inclui ontologias a exemplo dos motores de busca como o *Yahoo web*, ontologia que consiste de uma hierarquia tópico (taxonomia) com pouca consideração de definição rigorosa de um conceito. O principal objetivo dessa hierarquia é dar poder ao motor de pesquisa e, portanto, é muito dependente do usuário. O segundo tipo (peso-pesado) é diferente, inclui ontologias desenvolvidas com muita atenção para o significado rigoroso de cada conceito, organização de princípios desenvolvidos na filosofia, relações semanticamente rigorosas entre conceitos, etc. Modelos de Instância são geralmente construídos com base nessas ontologias para modelar um mundo de destino, o que requer cuidado na conceituação para garantir a consistência e fidelidade do modelo²⁰.

Noy e McGuinness (2007) chamam atenção para algumas regras que podem contribuir no desenvolvimento das ontologias:

- 1) Não há uma maneira correta de modelar um domínio, há sempre alternativas viáveis. A melhor solução quase sempre depende da aplicação que se tem em mente e as extensões previstas.
- 2) O desenvolvimento de ontologias é necessariamente um processo iterativo.
- 3) Conceitos na ontologia devem expressar objetos (físicos ou lógicos) e relações no domínio de interesse. Estes são os mais propensos a serem substantivos (objetos) ou verbos (relações) em frases que descrevem o seu domínio.

As ontologias são representadas por linguagens específicas para este fim. Ao longo dos anos foram modificadas visando a melhoria na capacidade de organizar todas as especificações necessárias. Atualmente a linguagem mais utilizada é a OWL – *Web Ontology Language* adotada como padrão pela W3C - *World Wide Web Consortium*.

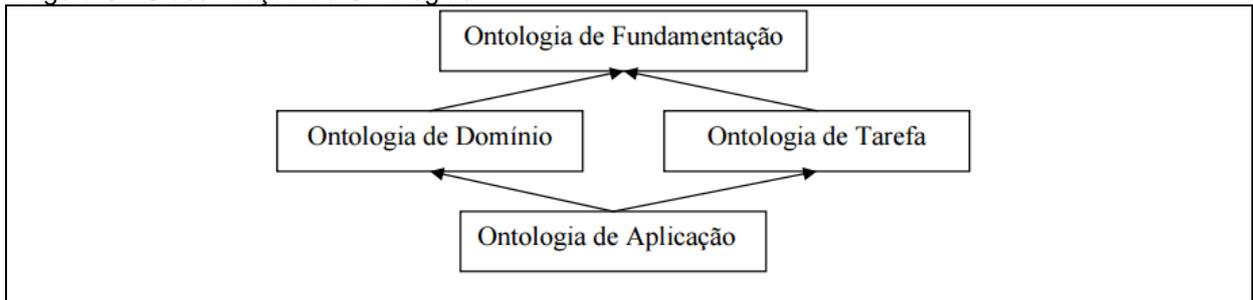
A OWL foi projetada de modo a atender às necessidades das aplicações que utilizam ontologia, devendo permitir explicitar conceitos, propriedades, relacionamentos, fatos de um determinado domínio, etc.

Segundo Guarino (1998), conforme ilustrado na Figura 6, as ontologias podem ser classificadas de quatro maneiras: As ontologias Genéricas descrevem conceitos gerais, independente de área específica, como o espaço, o tempo, a matéria,

²⁰ Tradução nossa.

objeto, evento, ação, etc. Ontologias de domínio são aquelas que descrevem domínios genéricos com conceituações de domínios específicos, e que utilizaremos neste projeto. Na Ontologia de Tarefas os conceitos são mais específicos a tarefas ou atividades genéricas. A Ontologia de Aplicação trata do conjunto entre as ontologias de domínio e tarefa, normalmente é uma especialização de ambos.

Figura 6 - Classificação de Ontologias



Fonte: (GUARINO, 1998)

Existem, atualmente, diferentes propostas de metodologias para apoiar o processo de construção de ontologias, sendo que nenhuma delas pode ser indicada como a mais adequada e todas têm sua utilidade, dependendo das necessidades de cada aplicação (BREITMAN, 2014). Bretman (2014) destaca que as metodologias mais utilizadas são:

- Projeto Cyc: A partir da construção de uma grande base de conhecimento, que contém termos mais gerais da realidade consensual dos humanos, se extrai manualmente o conhecimento (processo 1), extrai-se do conhecimento apoiando-se em computadores (processo 2) e extrai-se do conhecimento gerenciada por computadores (processo 3).
- Proposta de Uschold: É guiado por cenários de motivação. Esta técnica se baseia na descrição de situações reais e na sequência de ações que devem ser tomadas para que seus objetivos sejam atingidos.
- Projeto TOVE – Toronto Virtual Enterprise: Semelhante à metodologia Uschold, após o desenvolvimentos dos cenários o desenvolvedor deve elaborar questões de competência para ontologia, especificando quais são as questões que a ontologia deve responder.
- Methontology: É um referencial desenvolvido no laboratório de Inteligência Artificial do Politécnico de Madri que fornece apoio automatizado para a construção de ontologias. Este classifica as ontologias em três grupos:

atividades de gerenciamento de ontologias, atividades ligadas ao desenvolvimento de ontologias e Atividades de manutenção de ontologias.

- Projeto Kactus: Método de construção de ontologias que baseado na possibilidade do reuso de conceitos definidos em outras ontologias. É fortemente condicionado à análise e à adaptação de conceitos de outras ontologias, possui os seguintes passos: Especificação da aplicação, Desenho preliminar baseado em categorias relevantes de ontologia “de topo” e Refinamento e estruturação.
- Método 101: Neste método, que é considerado mais simplificado que os demais, o processo de construção da ontologia envolve a definição das classes da ontologia, arrumação das classes em uma hierarquia taxonômica (subclasses e superclasses), definição de propriedades (atributos) e valores para os mesmos, preenchimento dos valores das propriedades para cada instância.

Algumas ontologias se desenvolveram no sentido de se tornarem referência e serem reutilizadas para a definição de novas ontologias. Estas são desde grandes modelos que representam o conhecimento humano até ontologias mais simples. Um exemplo de uma ontologia, interessante no contexto deste trabalho, é a ontologia linguística *WordNet*²¹.

Desenvolvido pela Universidade de Princeton, o *WordNet* é um banco de dados léxico que fornece os possíveis significados de mais de 120.000 palavras em língua inglesa, organizados em conjuntos de sinônimos. Substantivos, verbos, adjetivos e advérbios estão organizados em conjuntos de sinônimos, cada um representando um conceito léxico (Breitman, 2014).

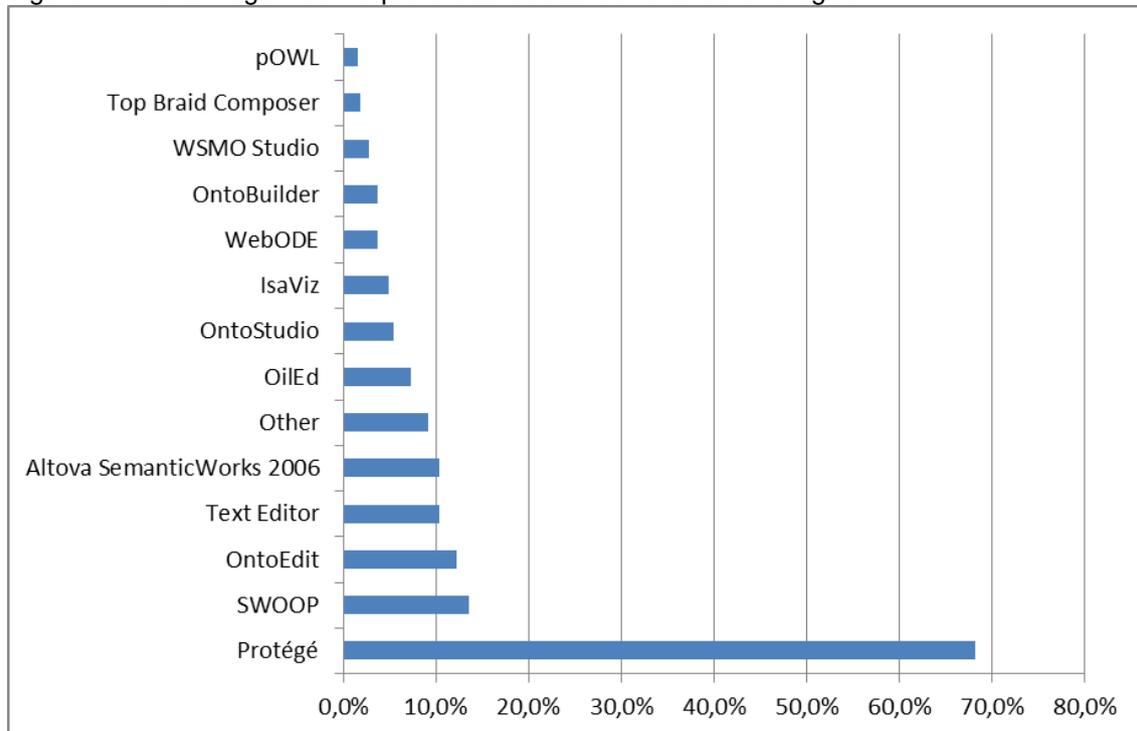
O projeto *WordNet* da Universidade de Princeton nos Estados Unidos pode integrar as mais diversas soluções, por exemplo na perspectiva do significado dos termos, dando sentido às palavras. Entretanto, em português brasileiro o projeto é pouco desenvolvido e limitado. A continuidade e avanços deste projeto no idioma português brasileiro contribuiria muito para este e outros projetos.

Para o desenvolvimento de ontologias existem alguns editores que contribuem para esta tarefa, facilitando não apenas a criação dos códigos (OWL) como também obtendo resposta imediata de possíveis erros. Cardoso (2007) em

²¹ Disponível em <https://wordnet.princeton.edu/>

seu estudo destaca as ferramentas mais utilizadas, conforme exposto no Figura 7.

Figura 7 - Porcentagem de frequência do uso de editores de ontologias



Fonte: (CARDOSO, 2007)

Cardoso (2007) em seu estudo questionou desenvolvedores de ontologia, qual o editor estavam usando em suas organizações. Constatou que o editor mais frequentemente citado foi protégé com uma quota de 68,2% do mercado, com resultados que apontam estar à frente de todos os outros editores. Aproximadamente, o mesmo número de entrevistados usam SWOOP (13,6%), OntoEdit (12,2%) (OntoEdit é agora chamado OntoStudio) e Altova SemanticWorks (10,3%). Surpreendentemente, 10,3% dos usuários fazem uso de editores de texto simples, como o Emacs e “VI”, para criar suas ontologias. Outros editores com algumas expressões de estatística incluída foram: oleada (7,3%), OntoStudio (5,5%), IsaViz (4,9%), WebODE (3,7%), OntoBuilder (3,7%), WSMO Studio (2,8%), TopBraid Composer (1,8%), e POWL (1,6%). Outros editores que estão em uso incluem ORM e SemTalk.

O protégé facilita o processo de construção da ontologia, uma vez que possui uma interface gráfica simples capaz de gerar os códigos em linguagem OWL – *Web Ontology Language*. Desta forma, o esforço do desenvolvedor está em dar

prioridade e focar no conhecimento formal que deve ser expresso na ontologia e não em sua codificação.

3.4 Anotação Semântica

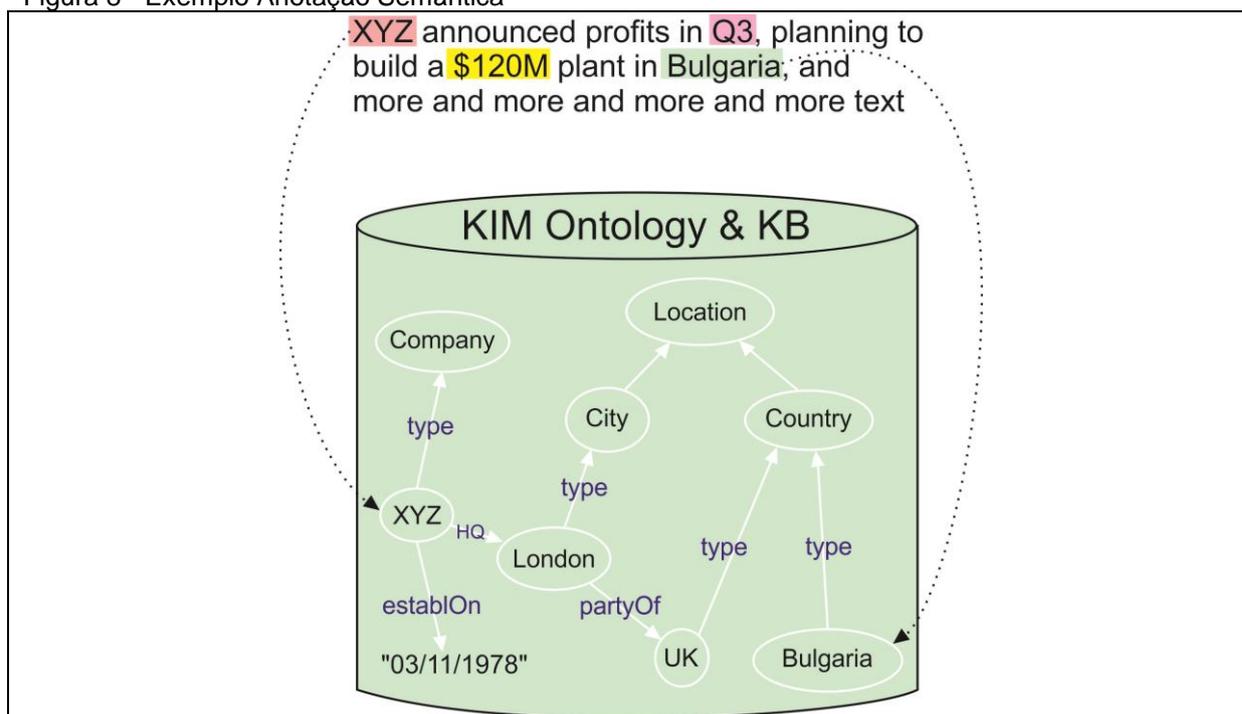
Com o vertiginoso crescimento de usuários de *internet* desde seu surgimento, e considerando também a facilidade de uso e propagação de mídias/documentos na rede, surgiu um grande desafio de organizar (indexar, formatar) e disponibilizar estes conteúdos de forma que poderiam ser reutilizados e melhorassem o conhecimento dos usuários.

A anotação semântica é um esquema específico de geração e uso de metadados direcionados para habilitar novos métodos de acesso a informações e ampliar os já existentes. Ela baseia-se na hipótese de que as entidades nomeadas mencionadas nos documentos constituem parte importante de sua semântica. Anotação semântica serve também para o processo de criação desses metadados (POPOV et al., 2003).

Popov et al. (2003) destacam ainda que a ideia deste tipo de metadados, a exemplo da Figura 8, é proporcionar classificação e instanciação de informações sobre as entidades referidas nos documentos. O que é mais importante, as anotações semânticas automáticas permitem muitas novas aplicações: realce, indexação e recuperação, categorização, geração de metadados mais avançado, de passagem suave entre texto não estruturado e conhecimento relevante disponível.

Anotação semântica é aplicável para qualquer tipo de texto - páginas web, documentos regulares (não-Web), campos de texto em bancos de dados, etc. Além disso, a aquisição de conhecimento pode ser realizada com base na extração de dependências mais complexas - a análise das relações entre as entidades, descrições de eventos e de situação, entre outros.

Figura 8 - Exemplo Anotação Semântica



Fonte: (POPOV et al., 2003)

O conceito de anotação semântica de documentos pode ser entendido como sendo o nome dado a algum conteúdo anexado a um documento para descrever a sua semântica. A anotação pode vir a ser parte do documento original desde que não cumpra um papel organizacional, como por exemplo, uma formatação de estilos, um resumo ou um cabeçalho. A anotação semântica adiciona no documento uma camada (marcação) que descreve o seu conteúdo, permitindo que agentes de *software* possam recuperar informações de forma mais precisa, através da associação do documento a uma ontologia (GLONVEZYNSKI, 2008).

Oren²² et al. (2006) faz uma estudo comparativo entre ferramentas que realizam o processo de anotação: Annotea, OntoMat, COHSE e Gate. As três primeiras são ferramentas de anotação manuais, enquanto que a Gate é geralmente usada para anotação semiautomática. Segundo Eller (2008) o processo de anotação semântica consiste nas seguintes tarefas:

- Análise léxica, para separação dos *tokens* que formam as palavras simples ou compostas do texto. Análise sintática e classificação

gramatical dos *tokens*. Identificação das palavras relevantes e eliminação de conectores.

- Extração dos radicais das palavras.
- Associação das palavras relevantes identificadas no texto as suas definições semânticas na ontologia.
- Armazenamento das anotações.

A proposta acima indicada por Eller (2008) é utilizada em seu trabalho e normalmente para recuperação de informação, uma subárea da computação que estuda o processo de armazenamento e recuperação automática de documentos (CARDOSO, 2003). Ou seja, a proposta busca utilizar uma abordagem de websemântica com ontologia numa perspectiva de identificar, entre muitos, qual documento atende sua busca.

Entendemos que outros passos podem ser inseridos para aprimorar o processo, mas esta seria uma visão mais básica no processo de anotação mais inteligente de documentos textuais.

Na anotação de dados textuais, em princípio, não é necessário construir uma ontologia completa, com todos os detalhes do domínio de conhecimento definidos. O uso de um vocabulário com termos já controlado e organizado definindo bem o conhecimento do domínio, permite traçar análises a partir de relacionamentos e eventuais propriedades desenvolvidas.

A anotação pode ser feita manualmente, entretanto, as técnicas manuais possuem diversas limitações, pois tem que ser feita por pessoas e estas possuem contra o cansaço (processo exaustivo) e desatenção (passar despercebido), principalmente em grande quantidade de textos.

4 ESTUDOS REFERÊNCIA

Este capítulo busca trazer outras pesquisas que serviram de aporte para o desenvolvimento deste estudo, muitas vezes direcionando nas decisões e tomada de ações frente às etapas da pesquisa.

Alguns dos trabalhos foram desenvolvidos em áreas de estudo diferentes e cada um dos aportes adotados trouxe consigo seus limites e possibilidades na aplicação de soluções em mineração de textos.

Xavier e Lima (2010) desenvolveram uma solução computacional para a extração de dados da Wikipédia para construção, enriquecimento e população de ontologias, e se mostra um campo de pesquisa emergente. Seu estudo focou na categoria Turismo da Wikipédia em português, ilustrado por um experimento. Os resultados demonstraram que foi possível obter avanços na extração da informação, apesar de ocorrerem algumas falhas no processo de relacionamento entre os dados.

Zahra (2009) realizou uma pesquisa para desenvolver uma ferramenta semiautomática para construção de ontologias a partir de textos em português na área da saúde. A ferramenta que ele propôs foi desenvolvida tendo como base uma abordagem para construção semiautomática de ontologias a partir de textos em inglês. Foram realizados três experimentos para validar a ferramenta, sendo os experimentos nas áreas de domínio do câncer de mama; de eventos adversos pós-vacinação e de inventário vocabular em enfermagem. Os termos extraídos foram validados por especialistas nas respectivas áreas. Concluiu-se que a quantidade de termos extraídos pela ferramenta foi dependente da poda realizada pelos filtros que eliminam termos simples e compostos de acordo com a frequência estabelecida; a alta frequência com que um termo aparece no corpus não significa que ele será selecionado devido à quantidade de ruído no corpus; é importante incluir outros tipos de filtros, para refinar a extração dos termos; o uso dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) como medida para extração pode melhorar os resultados obtidos.

Correia (2011) propôs em seu estudo um processo de aprendizagem automática de ontologias a partir de fontes textuais enfocando a aplicação de técnicas de processamento de linguagem natural para adquirir relações taxonômicas. Alguns experimentos utilizando um corpus jurídico foram realizados para a avaliação da abordagem que teve resultados iniciais promissores.

Hernandes et. al (2013) desenvolveram estudo para expor como o uso de visualização e mineração de texto pode auxiliar na codificação de diversos documentos simultaneamente, o que pode facilitar a padronização da codificação e, conseqüentemente, tornar a condução do processo de análise dos dados (qualitativos) mais eficiente. Para viabilizar o uso de visualização e mineração de texto no processo de codificação, implementou-se a ferramenta *Insight*. Os resultados indicaram que os participantes que utilizaram a proposta *Insight* criaram códigos mais padronizados e foram mais eficientes se comparados com os participantes que conduziram o processo sem a utilização de visualização e mineração de texto. Conclui-se que embora o estudo tenha sido conduzido num contexto limitado (poucos participantes e um domínio de dados genérico), os resultados obtidos encorajam a evolução da proposta e da ferramenta que a torna viável.

Torres (2005) apontou que desde o final da década de setenta vem ocorrendo um processo de construção de um novo modelo social baseado no processamento e manejo da informação, e destacou que a quantidade de informações cresce a todo instante surgindo diversas técnicas de forma a permitir que este recurso chegue de forma rápida ao destino correto. O objetivo de seu estudo foi buscar a definição de uma arquitetura e a construção de uma ferramenta para a montagem de perfis através da identificação das características do usuário, de forma a dar suporte ao direcionamento automático da informação a partir das preferências de cada usuário. Para tanto, são utilizadas técnicas de mineração de texto de forma a extrair das páginas navegadas pelos usuários características que representem suas preferências, partindo do pressuposto que este, na maioria das vezes, só navega por páginas que são do seu interesse.

Neto (2009) desenvolveu em seu trabalho um método automático para anotação semântica na *Web*, sendo implementado através de um *framework* que generaliza as tarefas de extração de dados e de mapeamento de termos junto a uma ontologia. Para avaliar a abordagem utilizou-se de três experimentos, um realizando o mapeamento com uma ontologia específica, do domínio Automóveis (Auto), outro com uma ontologia genérica, denominada SUMO, e outro com a combinação das duas ontologias. Ao final observou-se que a qualidade da ontologia tem fundamental importância para que uma grande quantidade de termos oriundos da *Web* sejam

anotados corretamente. Os resultados obtidos foram satisfatórios, no qual com uma ontologia de domínio específico Autos conseguiu-se 21,67% de conceitos mapeados, com a de domínio genérico (de topo) chamada SUMO atingiu-se 23,80% e com a junção das duas ontologias 34,30%.

Pasqualotti e Vieira (2008) realizaram um estudo que integrou as áreas da Computação Afetiva e do Processamento da Linguagem Natural (PLN) no desenvolvimento de uma base de palavras de emoções para uso como um recurso computacional. Uma teoria de emoções foi utilizada como embasamento para identificar as palavras que tinham significado no domínio das emoções, gerando uma base lexical usada como referência. A seguir foram estudados e utilizados outros recursos para aumentar a cobertura do domínio das emoções com o máximo possível de palavras. Por fim, um trabalho de tradução e validação foi realizado, resultando na *WordnetAffectBR*, uma base de palavras de emoções para o português.

Longhi (2011) em sua tese concebeu uma arquitetura integrada num Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com o intuito de identificar os estados de ânimo nas interações de alunos no ambiente, uma solução que foi denominada ROODAafeto. Identificar os estados de ânimo em um AVA significa ampliar o leque de comunicação entre professor-aluno, de modo que não somente os aspectos cognitivos, mas também os afetivos sejam considerados. Em síntese, através da funcionalidade desenvolvida pretendeu-se proporcionar meios, a partir dos quais fosse possível obter informações associadas à vivência afetiva do aluno, notadamente em relação ao ensino não presencial. A solução concebida obteve avanços consideráveis, limites e novos desafios para pesquisa.

Klemann et. al (2009) propôs a utilização de uma ferramenta (Sobek) de mineração de textos como apoio à produção textual de modo a permitir a extração de conceitos e de relacionamentos a partir de textos analisados, auxiliando os alunos na avaliação destes conceitos e compreensão mais aprofundada dos textos, a partir da geração automática de um mapa conceitual. Um estudo de caso mostrou a potencialidade da ferramenta no apoio à produção textual, além de problemas a serem corrigidos.

Um trabalho referência que pode gerar certa estranheza ao leitor, por não trazer consigo experiências científicas técnicas, mas de perspectiva filosófica sobre

a tecnologia, em seu sentido mais amplo, é o trabalho de Feenberg (2003). Este estudo torna-se uma referência relevante para a compreensão de como as pessoas (principalmente pesquisadores e educadores), podem se posicionar diante das novas tecnologias, como a proposta na abordagem deste trabalho. A princípio destacamos a fala de Feenberg (2003) a respeito da ciência e a tecnologia:

(...) vocês já devem ter alguma familiaridade com a filosofia da ciência, visto que este é um dos campos mais prestigiados da filosofia. Ele está relacionado com a verdade da ciência, com a validade das teorias e com a experimentação. Nós chamamos essas questões de “epistemológicas”, questões que pertencem à teoria do conhecimento. A ciência e a tecnologia partem do mesmo tipo de pensamento racional baseado na observação empírica e no conhecimento da causalidade natural, porém a tecnologia não está preocupada com a verdade, mas sim com a utilidade. Onde a ciência busca o saber, a tecnologia busca o controle. Não obstante, há algo mais nessa história do que esse simples contraste (p. 47).

Segundo Feenberg (2003) a nossa compreensão a respeito da tecnologia pode se posicionar como determinista, instrumentalista, substantivista ou numa teoria crítica, conforme ilustrado na figura 9.

Figura 9 - A tecnologia vista por relação de valores versus poderes humanos

A Tecnologia é:	Autônoma	Humanamente Controlada
Neutra (separação completa entre meios e fins)	<i>Determinismo</i> (por exemplo: a teoria da modernização)	<i>Instrumentalismo</i> (fé liberal no progresso)
Carregada de Valores (meios formam um modo de vida que inclui fins)	<i>Substantivismo</i> (meios e fins ligados em sistemas)	<i>Teoria Crítica</i> (escolha de sistemas de meios-fins alternativos)

Fonte: Feenberg (2003)

No *instrumentalismo* existe um controle humano e a neutralidade de valor da tecnologia, ou seja, separando meio e fim. Essa é a visão padrão moderna segundo a qual a tecnologia é simplesmente uma ferramenta ou instrumento da espécie humana com o qual nós satisfazemos nossas necessidades. No *determinismo*, a tecnologia não é controlada humanamente, pelo contrário, ela controla os humanos. Trata-se de uma visão limitada, a liberdade desenfreada torna a tecnologia perigosa. Noutro lado temos o *substantivismo*, que refere-se a uma posição mais complexa e interessante, visto que atribui valores substantivos à tecnologia, em contraste com as visões como a do *instrumentalismo* e a do *determinismo*, nos quais a tecnologia é vista como neutra em si mesma. Se a tecnologia incorpora um valor substantivo, não

é meramente instrumental e não pode ser usada segundo diferentes propósitos de indivíduos ou sociedades com ideias diferentes do bem. O uso da tecnologia para esse ou aquele propósito seria uma escolha de valor específica em si mesma. Por fim, a *teoria crítica* é uma posição que entendermos ser mais madura, uma vez que reconhece as consequências catastróficas do desenvolvimento tecnológico ressaltadas pelo *substantivismo*, mas ainda vê uma promessa de maior liberdade na tecnologia, sendo humanamente controlada. O problema não está na tecnologia como tal, senão fracasso humano até agora em inventar instituições apropriadas para exercer o controle humano sobre ela (FEENBERG, 2003).

Por esta razão precisamos colocar a tecnologia onde ela deve estar, de modo que possamos utilizá-la racionalmente sem comprometer nossas decisões e escolhas. Como pesquisadores, tomamos esta concepção para que façamos o uso inteligente da tecnologia numa perspectiva que prioriza o bem comum, sem medo e sem abrir das possibilidades que as tecnologias oferecem ou podem oferecer. Por outro lado, sem perder o controle consciente humano, uma vez que entendemos que mesmo dados qualitativos podem comprometer severamente a compreensão sob locais, pessoas, nichos, grupos, espaços, entre outros, que estejam sendo objetos de investigação.

5 SOFTWARES UTILIZADOS PARA A ANÁLISE QUALITATIVA

Neste capítulo são apresentados os principais *softwares* disponíveis em análise de dados qualitativos. Procuramos destacar suas vantagens e limites, de maneira que possamos observar sua importância, mas sem a pretensão de compararmos com a construída para o presente estudo, uma vez que a maioria dos *softwares* disponíveis são comerciais e, portanto, já estão consolidados. Porém, acreditamos que o estudo desses *softwares* em funcionamento pode conferir critérios de análise e reflexão à nossa proposta.

Os *softwares* de apoio à análise de dados qualitativos são conhecidos pela sigla em inglês CAQDAS - *computer assisted qualitative data analysis software*²³. Eles surgiram no início da década de 1980, e são mais populares na Europa e Estados Unidos, em especial após a disseminação dos computadores pessoais em meados da década de 1990. Os primeiros programas foram construídos para atender projetos específicos, sem finalidades comerciais.

Atualmente o mercado disponibiliza pouco mais de uma dezena deste tipo de ferramenta informacional. Existem universidades que incluem o ensino de alguma delas em suas disciplinas de métodos qualitativos. Entre as características mais comuns dos *softwares* tipo CAQDAS que contribuíram para a sua disseminação, podem ser citadas aquelas que viabilizam pesquisas com alto volume de dados, as funcionalidades que permitem reduzir o tempo de codificação e análise, a possibilidade de documentar as etapas de análise, dando transparência ao processo, além dos recursos para apresentação e visualização dos resultados obtidos (LAGE, 2011).

Lage (2011) destaca ainda que no Brasil, ainda é pequeno o número de pesquisas qualitativas que utilizam algum CAQDAS. Uma análise na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações – BDTD, em novembro de 2010, evidenciou que menos de três por cento das pesquisas qualitativas em educação ali registradas utilizaram algum tipo de CAQDAS, sendo que a maioria aconteceu a partir do ano de 2006, evidenciando que o uso deste tipo de *software* ainda é um fato recente em comparação com países da Europa.

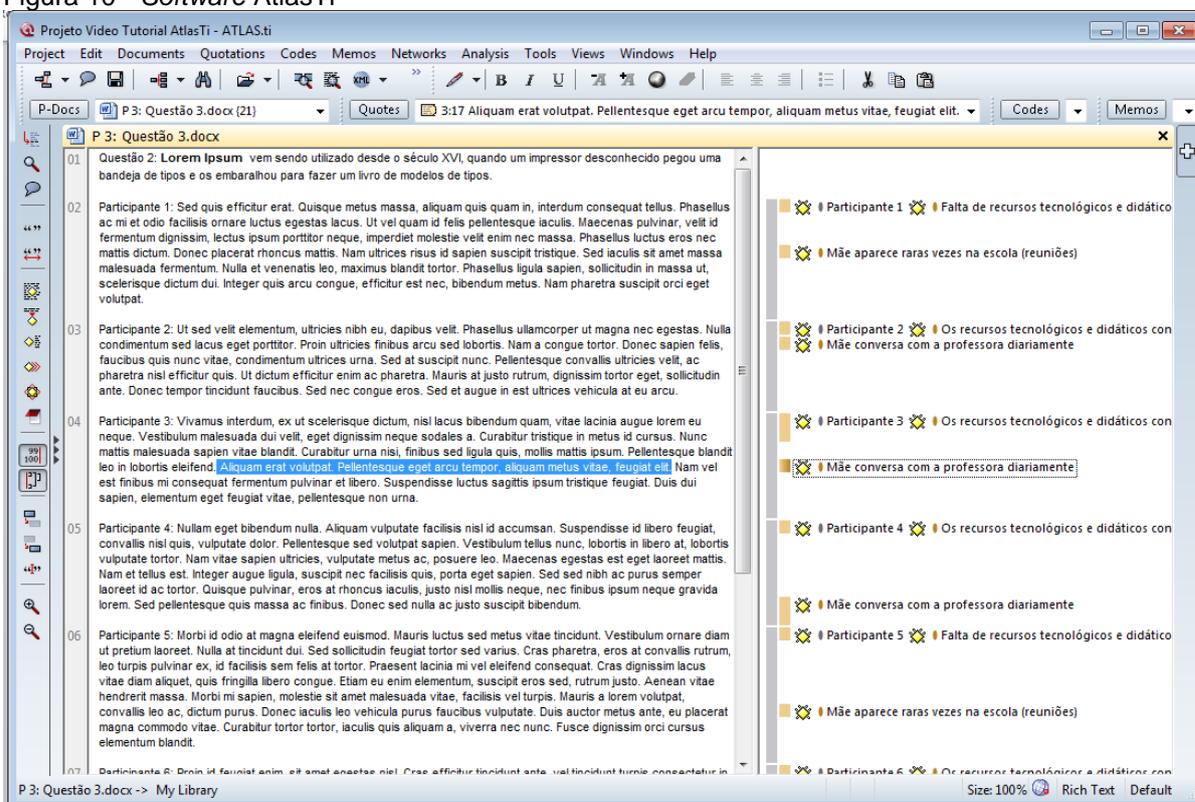
²³ Análise de dados qualitativos assistida por *software* de computador.

Portanto é possível afirmar que atualmente a maioria das pesquisas na área de ciências humanas analisam os dados qualitativos ainda com recursos manuais. Fazem então marcações, anotações, criação de categorias sem a utilização de nenhum recurso computacional que possa contribuir para este processo.

Um dos *softwares* de Análise de dados qualitativos mais difundidos é o AtlasTi²⁴, ilustrado na Figura 10, pode ser aplicado em análise a partir de documentos de texto, imagens e vídeos, criando códigos (*codes*) nomeados pelo usuário, e realizando marcações em trechos do texto ou locais da imagem/vídeo. Além disto, é possível confrontar os códigos criados e construí-los em mapas conceituais (*Networks*), que amplia a possibilidade de reflexão sobre os dados, conforme exemplo da figura 11.

O AtlasTi permite também trabalhar com grande quantidade de dados, contribuindo para a análise final, desde que toda marcação esteja feita. Marcação que é realizada manualmente.

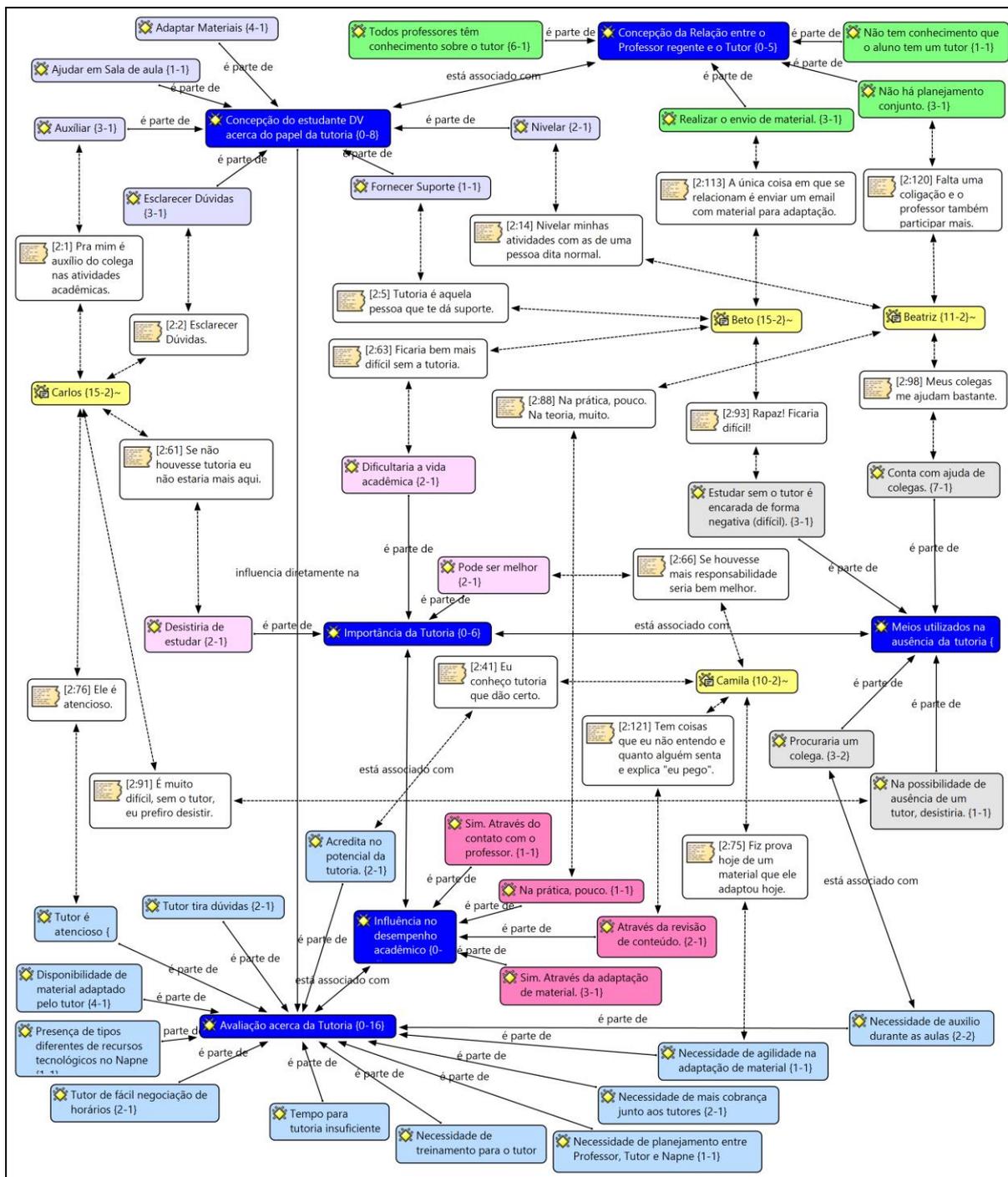
Figura 10 - Software AtlasTi



Fonte: Elaboração Própria

²⁴ Disponível em <http://atlasti.com/> - Software proprietário pago, utilizamos a versão para estudantes.

Figura 11 - Exemplo de Mapa Conceitual no AtlasTi intitulado “visão do tutorado acerca de alguns aspectos da atividade de tutoria”



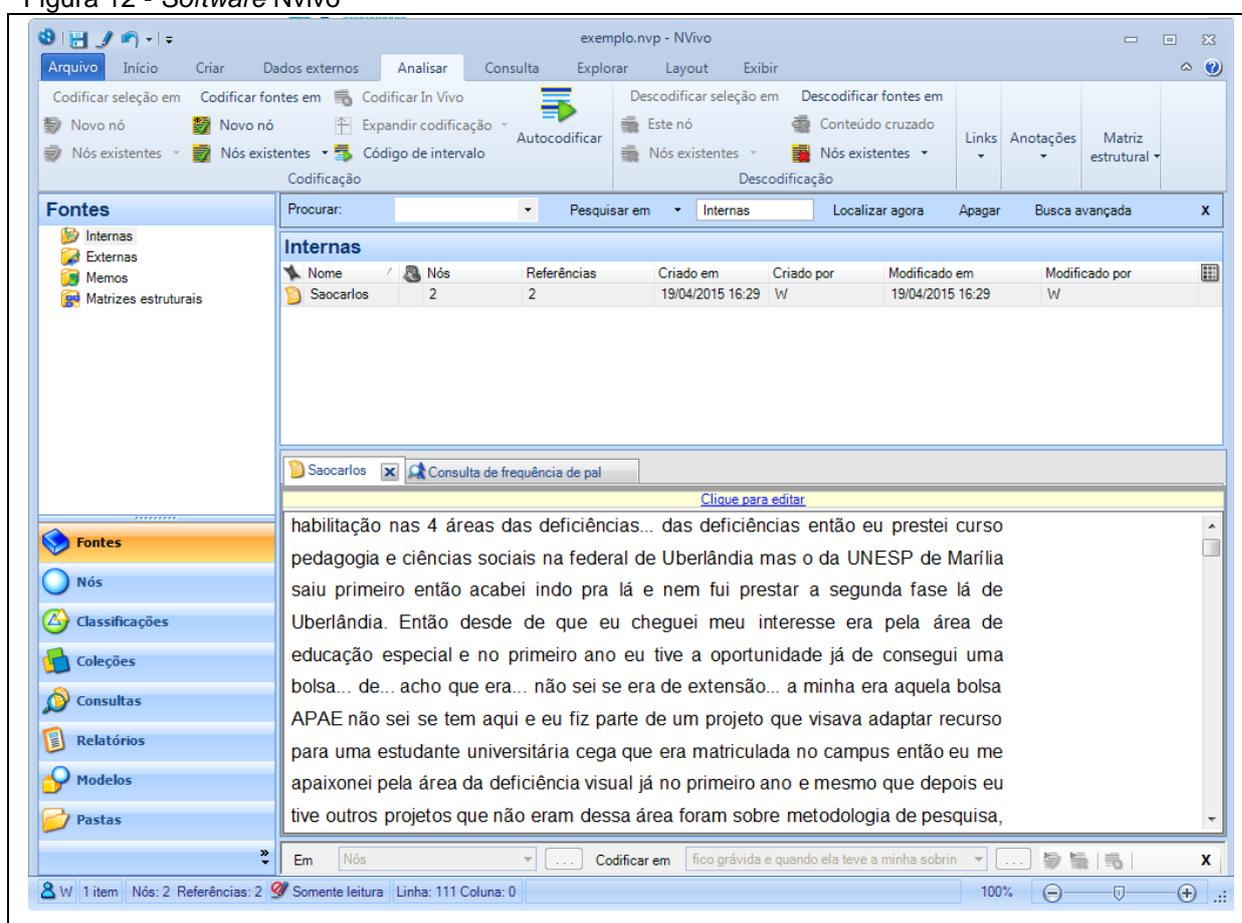
Fonte: (FERNANDES e COSTA, 2015)

A figura 11 representada em um mapa conceitual é construída pelo pesquisador a partir da codificações realizadas durante a marcação. De maneira que após uma análise das frequências e correlações entre os códigos, cria categorias e subcategorias e seus relacionamentos. É possível também trazer os trechos

ilustrativos ao mapa. A vantagem deste recurso é contribuir no processo de reflexão dos dados manualmente anotados do texto, assim o pesquisador pode ter uma visão global em sua análise estabelecendo relações e correlações.

O *software* NVivo²⁵ (Figura 12) é semelhante ao AtlasTi, entre outras funções também trabalha com vários tipos de documentos, permitindo codificar, classificar e organizar os dados para posteriores análises das relações entre eles. Basicamente, ambos superam as limitações do trabalho de anotações manuais, que acabam sendo mais trabalhosas e cansativas.

Figura 12 - *Software* Nvivo



Fonte: Elaboração Própria

Outro *software*, que analisa textos, é o Alceste²⁶, apoia-se em cálculos estatísticos sobre a co-ocorrência de palavras em segmentos de texto, procura diferenciar classes de palavras distintas dentro do discurso sobre o tópico de

²⁵ Disponível em <http://www.qsrinternational.com>. *Software* proprietário pago, utilizamos a versão disponível por 30 dias.

²⁶ Disponível em <http://alcestesoftware.com.br/>

interesse da investigação (NASCIMENTO e MENANDRO, 2006).

Outro, semelhante ao Alceste, é o Iramuteq²⁷. Trata-se de um programa francês gratuito, que permite diferentes formas de análises estatísticas sobre corpus textuais e sobre tabelas de indivíduos por palavras. Ele possibilita os seguintes tipos de análises: estatísticas textuais clássicas; pesquisa de especificidades de grupos; classificação hierárquica descendente; análises de similitude e nuvem de palavras (CAMARGO e JUSTO, 2013).

O SPSS²⁸ (*Statistical Package for the Social Sciences*), *software* de funcionalidades estatísticas, portanto quantitativo, mas que é utilizado normalmente para se trabalhar uma abordagem quantitativa com vistas ao estabelecimento de padrões e tendências de comportamento amostral relacionadas a uma população específica. Por meio desta ferramenta é possível verificar tendências, perceber padrões de comportamento e ação, prever resultados, analisar prevalências e riscos, definir estratégias de ação e elaborar modelos de análise (MEIRELES, 2014).

O WEBQDA²⁹ é um *software* multiplataforma utilizado *online* que permite o uso por vários pesquisadores ao mesmo tempo de forma colaborativa e distribuída. Desenvolvido e mantido pela Universidade de Aveiro – Portugal o sistema consegue trabalhar com a codificação de (texto, imagem, vídeo, áudio).

Os softwares com foco mais estatísticos (Alceste, Iramuteq e SPSS) estabelecem relações entre os dados e determinam resultados relevantes automaticamente. Em contra partida os demais softwares tendem a focar mais no processo que valoriza a subjetividade e liberdade do pesquisador, permitindo-o criar categorias e subcategorias, analisar relações e correlações entre os dados.

Com o intuito de mapear a utilização de softwares para análise de dados em pesquisas realizamos uma busca nas plataformas Scielo³⁰ e ERIC³¹ usando como expressões de busca: “Software de análise de dados qualitativos” e “*Software qualitative data analysis*”. Num segundo momento, a partir dos nomes de *softwares* retornados nos resumos, refizemos a busca com seus nomes com objetivo de verificar quantos textos falam sobre eles ou utilizam.

O primeiro resultado retornou os nomes “NVivo”, “Atlasti”, “Alceste”, “SPSS”,

²⁷ Disponível em [http:// www.iramuteq.org](http://www.iramuteq.org)

²⁸ Disponível em <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>

²⁹ Disponível em <https://www.webqda.com/>

³⁰ Disponível em <http://www.scielo.br>

³¹ Disponível em <http://eric.ed.gov>

“Epi Info”, “StatSoft”, “TextStat” e “Sphinx”.

Tabela 2 - *Software* de Análise de Dados Qualitativos – Frequência de citação

Expressão de busca	ERIC	SCIELO
“SPSS”	831	580
“NVivo”	226	33
“Atlasti” / “Atlas.ti” / “Atlas-ti”	87	3
“Alceste”	4	95
“Epi Info” / “EpiInfo”	2	32
“StatSoft” / “Stat Soft”	1	3
“TextStat” / “Text Stat”	0	2
“Sphinx”	0*	16
WebQDA	0	3

Fonte: Elaboração Própria

*A busca retorna um *software* de mesmo nome de gestão administrativa.

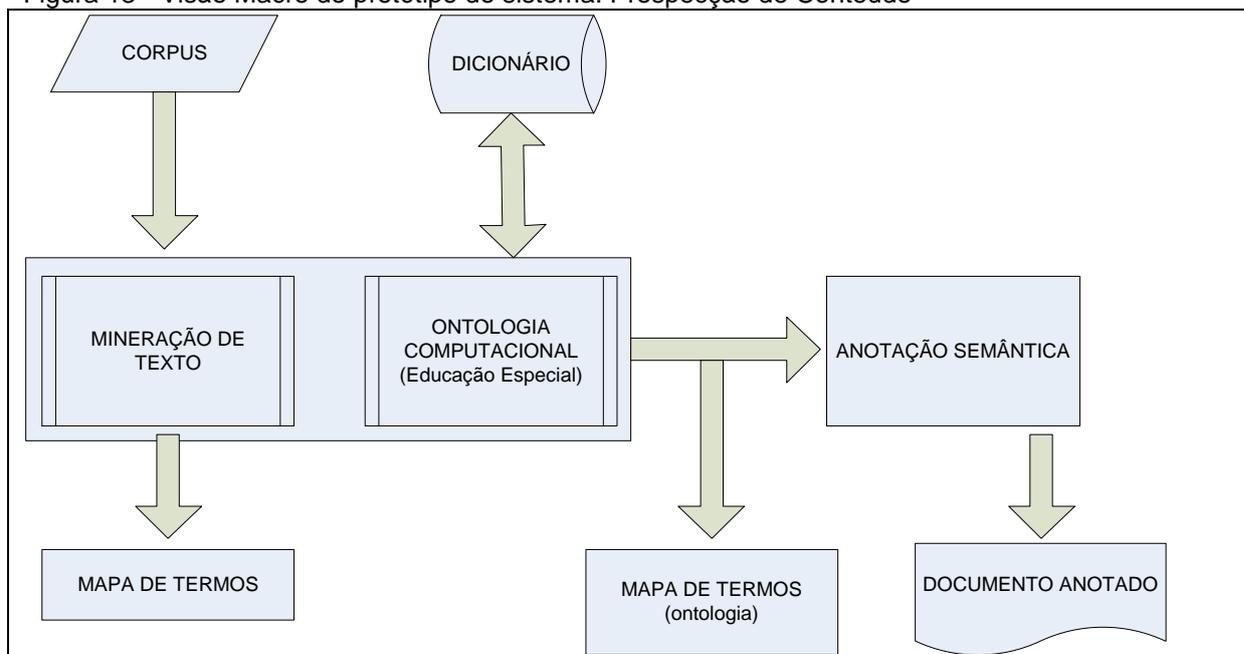
O resultado exposto na Tabela 2 demonstra um uso substancial do SPSS da IBM, que é um *software* para análise estatística. Em seguida o mais citado foi o nVivo e depois o AtlasTi, ambos *softwares* com a perspectiva de análise qualitativa. Chama atenção o fato de que o nVivo e o AtlasTi ser pouco utilizado nos artigos científicos disponíveis no Scielo Brasil, e substancialmente mais utilizado se comparado com a plataforma ERIC, que é composta de ampla maioria de publicações internacionais. Em contra partida o inverso ocorre com os *softwares* Alceste e EpiInfo.

6 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA DA SOLUÇÃO

Neste capítulo, iremos fundamentar o estudo e a metodologia de desenvolvimento do processo de concepção e desenvolvimento da arquitetura computacional. A seguir demonstraremos passo a passo como foi construída cada etapa e as razões que nos levaram a elas.

A partir da análise do problema, estudo da literatura e processo dialógico com os especialistas da área da educação especial, membros do grupo de pesquisa de formação de recursos humanos em educação especial, chegamos a uma visão do protótipo de sistema definida na Figura 13, em que apresentamos uma ideia macro da solução concebida e desenvolvida.

Figura 13 - Visão Macro do protótipo do sistema: Prospecção de Conteúdo



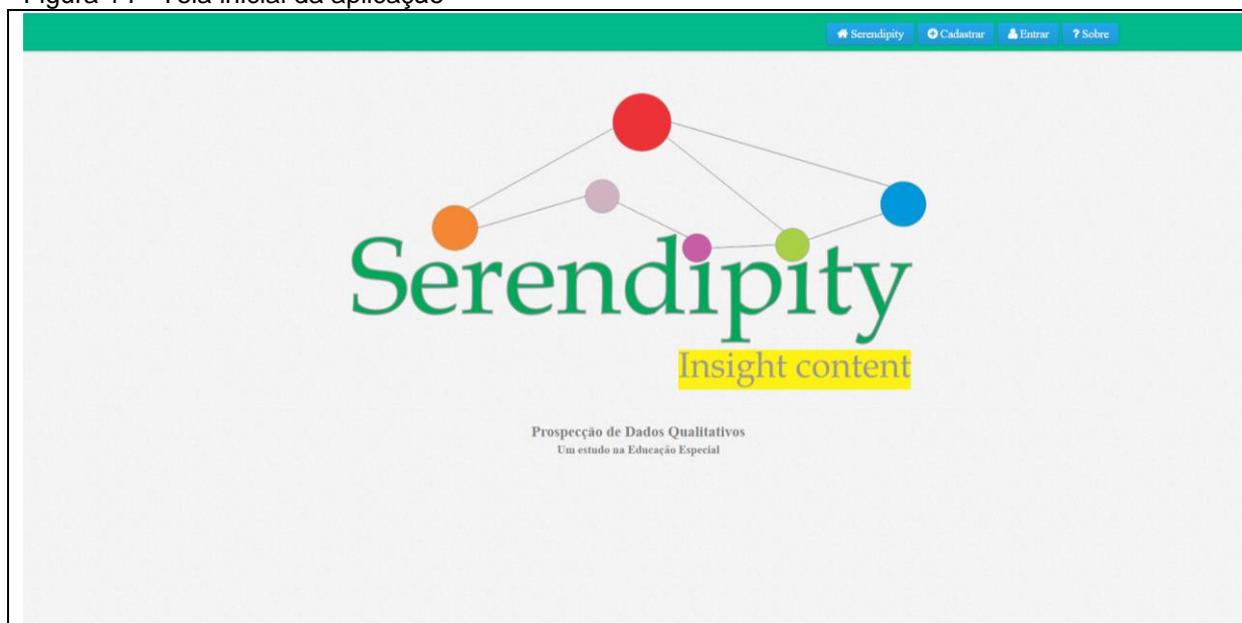
Fonte: Elaboração Própria

A Figura 13 traz uma visão macro de todo o processo do protótipo do sistema, de maneira que iremos abordar cada etapa na busca de uma melhor compreensão.

Chamamos a aplicação desenvolvida de “Serendipity”, em português serendipite (um anglicismo) que significa “uma boa surpresa ao acaso”. Naturalmente não queremos com isto dizer que ciência seja ao acaso, mas que a aplicação tenta ir além do evidente (do primeiro olhar), tentando facilitar ao pesquisador a realizar uma introspecção do conteúdo e, conseqüentemente, chegar

a novas descobertas não vistas antes. A tela inicial pode ser observada na figura 14.

Figura 14 - Tela inicial da aplicação



Fonte: Elaboração própria

Serendipity é uma palavra de origem inglesa baseada num conto infantil “Os três príncipes de Serendip”, do escritor inglês Horace, no ano de 1754. A história sobre três príncipes que faziam descobertas inesperadas, que não estavam efetivamente procurando (ao menos num primeiro momento). Então, diante de dilemas enfrentados encontravam “acidentalmente” solução.

Em 2001 também foi lançado um filme americano com este nome, traduzido para o português no Brasil como “escrito nas estrelas” e em Portugal como “Feliz acaso”, sua sinopse conta que em um apressado dia de compras no inverno de 1994 (natal), Jonathan conhece Sara. Dois estranhos na cidade de *New York*, seus caminhos se cruzam ao acaso, sendo que logo sentem entre eles uma atração mútua. Apesar do fato de ambos estarem envolvidos em outras relações, a afinidade entre Jonathan e Sara é maior e passam a noite caminhando por *Manhattan*. Quando a noite chega ao fim, Jonathan sugere uma troca de telefones, Sara rejeita e escreve seu telefone em um livro que deixará numa entre milhares de lojas de livros usados. Ela diz a ele que se eles tiverem que ficar juntos, eles encontrarão o caminho de volta para a vida um do outro. Ao acaso.

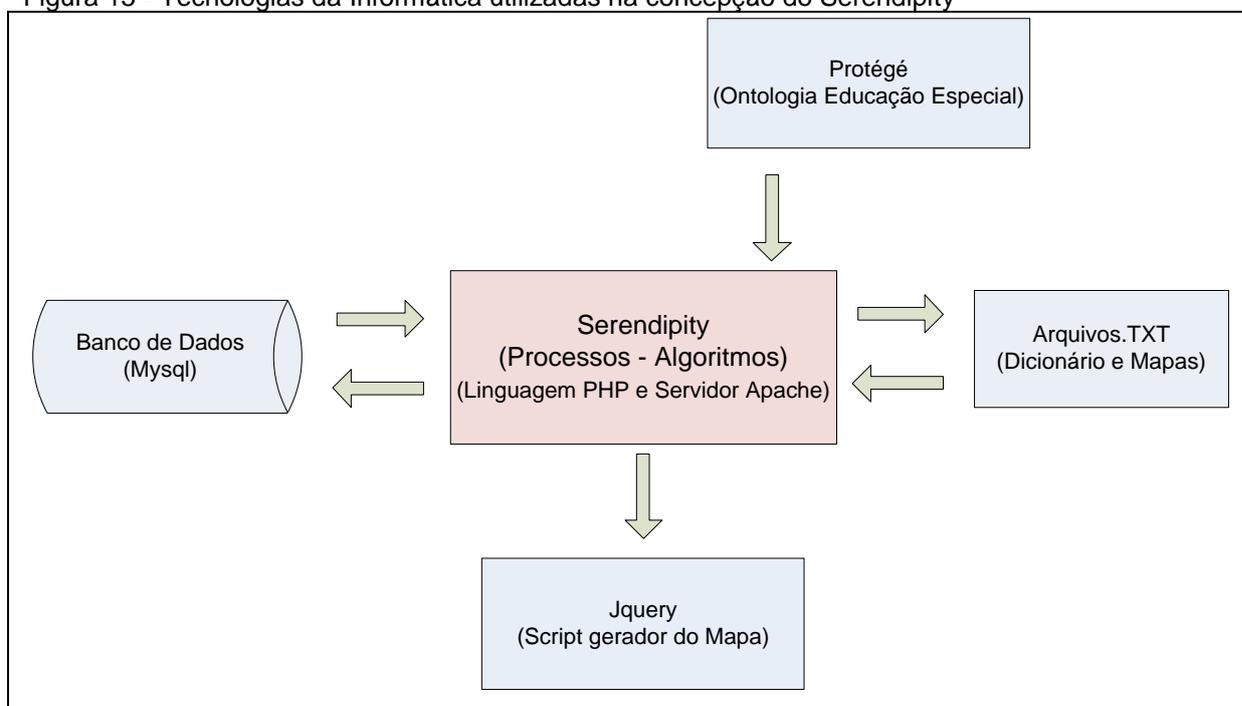
Na ciência existem casos do uso do sentido de serendipity como as descobertas inesperadas, porém vale ressaltar a frase de Louis Pasteur que “o

acaso só favorece a mente preparada”.

6.1 Aspectos técnicos: Ferramentas e Linguagens

Neste item propomos expor uma visão geral das tecnologias da informática que foram utilizadas para “dar vida” à arquitetura concebida. Sendo que a mesma concepção poderia ser implementada/testada em qualquer outra plataforma tecnológica, algumas mais ágeis, estáveis e poderosas, que podem ser desenvolvidas numa versão futura. Para o desenvolvimento foram utilizadas apenas tecnologias livres e gratuitas.

Figura 15 - Tecnologias da Informática utilizadas na concepção do Serendipity



Fonte: Elaboração própria

Para se desenvolver uma solução computacional é preciso definir desde a linguagem de programação utilizada até o banco de dados para armazenamento das informações. A Figura 15 expõe as tecnologias que foram utilizadas para desenvolvimento da aplicação do Serendipity e as relações que existem entre elas.

Ao centro da aplicação está a essência do Serendipity, com todos os seus processos e algoritmos. Ou seja, é este elemento central que efetivamente possui todas as lógicas e regras a que se propõe a ferramenta.

Os algoritmos foram desenvolvidos na linguagem de programação PHP³², que significa “*PHP: Hypertext Preprocessor*”, a princípio “*Personal Home Page*”. Essa linguagem é muito conhecida no meio comercial de desenvolvimento *web*, principalmente por ser e ter relações com outras tecnologias também gratuitas. Trata-se de uma linguagem dinâmica, com a característica de executar em um servidor e ser acessada por outras máquinas. Exemplos conhecidos que a utilizam é a rede social *Facebook*³³ e o CMS (*Content Management System*) *Wordpress*³⁴, muito difundidos e tecnologicamente confiáveis.

Para suportar a linguagem PHP é preciso um servidor que faça sua leitura, interprete e devolva ao usuário uma tela de fácil compreensão. Para isto utilizamos o servidor Apache³⁵, que é uma tecnologia segura e estável, sendo a mais utilizada no mundo³⁶, além de ser livre e gratuita.

Outra tecnologia utilizada foi o banco de dados *Mysql*, capaz de suportar a estrutura da ferramenta. Por meio deste SGBD Relacional, pudemos criar as tabelas necessárias para gestão da aplicação.

Ao observarmos a figura 15, verificamos a presença de “Arquivos.txt”. Eles foram utilizados para melhorar o desempenho da aplicação. Os processos foram divididos em partes e seu resultado era guardado em um arquivo textual. As informações contidas neste arquivo eram necessárias para outro processo, ambos dispendiosos e lentos. Assim, *dividimos o problema em tantas partes quanto possível e iniciamos uma solução do mais simples ao mais complexo e difícil*³⁷.

Outra tecnologia importante foi o Jquery³⁸, que é uma biblioteca *JavaScript* que possui diversas soluções prontas. Uma delas, utilizada neste trabalho, permite a construção de mapas conceituais, desde que sejam inseridas informações corretas, é capaz de interpretar e transformar em mapas, também é de uso livre e está em contínua evolução.

Por fim, para a construção da Ontologia base do projeto, em sua linguagem OWL (*Ontology Web Language*), utilizamos um editor capaz de facilitar o seu

³² <http://php.net/>

³³ Disponível em <http://www.facebook.com>

³⁴ Disponível em <http://www.wordpress.org>

³⁵ <http://www.apache.org/>

³⁶ http://news.netcraft.com/archives/2007/10/11/october_2007_web_server_survey.html

³⁷ Uma pequena alusão ao **Discurso do Método** (1637) de René Descartes: “*cogito ergo sum; penso, logo sou*”.

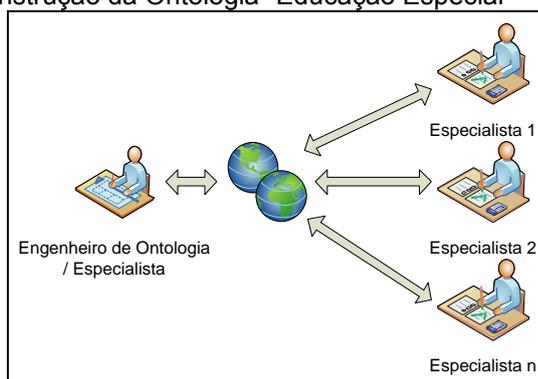
³⁸ <http://www.jquery.com>

desenvolvimento. E empregamos o editor protégé³⁹, mais utilizado nesta função, para suprir essa necessidade.

6.2 Construção da Ontologia “Educação Especial”

A ontologia “Educação Especial” é o cerne desta abordagem, sem a ontologia de domínio (do conhecimento da área) a proposta sistêmica é inútil, nenhuma análise pode ser feita. A construção da ontologia depende normalmente de participação direta de especialistas, que são pessoas que dominam a área de conhecimento. Foram necessárias diversas reuniões, debates e trocas de E-mail até chegarmos à versão atual apresentada a seguir. E nesta investigação, ocorre que o pesquisador também é especialista, portanto a metodologia aplicada seguiu os fluxos da Figura 16, sendo um desenho cíclico.

Figura 16 - Processo de Construção da Ontologia “Educação Especial”



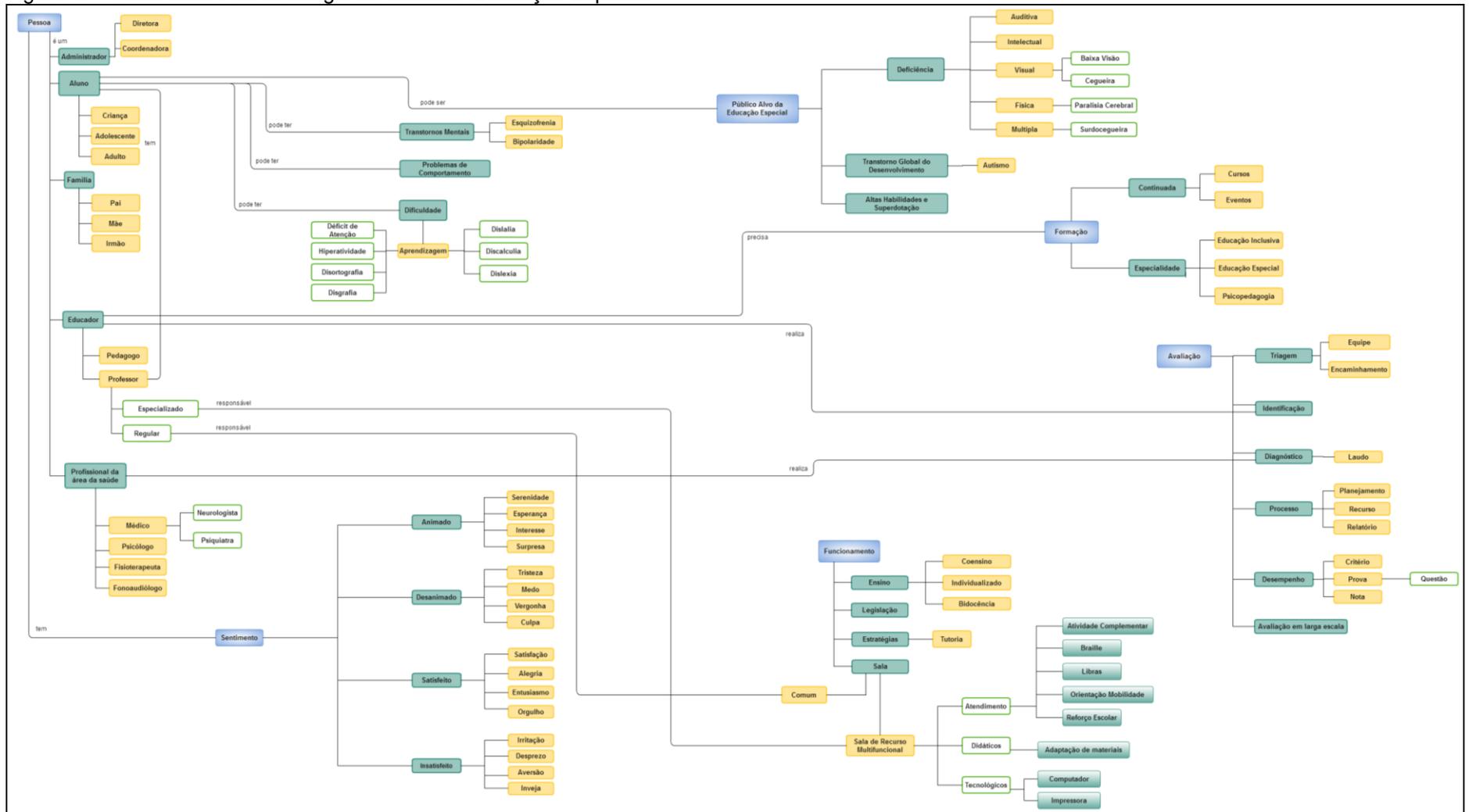
Fonte: Elaboração própria

Uma vez que os especialistas precisavam ser conhecedores da área da Educação Especial para desenvolvimento desta ontologia, encontramos apoio nos membros do grupo de pesquisa constituído por pós-doutorandos, doutorandos e mestrandos⁴⁰ – GPFORREESP – Grupo de Pesquisa Formação de Recursos Humanos em Educação Especial coordenado pela professora Enicéia Gonçalves Mendes. Portanto, é preciso buscar junto a profissionais com conhecimentos específicos ao domínio que se propõe a ontologia a ser construída.

³⁹ <http://protege.stanford.edu/>

⁴⁰ Estes especialistas estão focados em estudos de pesquisa em educação especial, portanto, realizando leituras e investigações em dados qualitativos deste campo.

Figura 17 - Visão macro da Ontologia de domínio “Educação Especial”



Fonte: Elaboração própria

A ontologia era representada num desenho que trazia exposto os seus termos/conceitos e suas relações. Basicamente, tal diagrama era disponibilizado em reunião presencial do grupo, pela *internet* em apresentações orais ou *e-mail*. De maneira espontânea eram indicadas sugestões, diálogos e realizadas correções. Do início ao fim das nove versões construídas houveram sugestões de vinte e dois especialistas, culminando na ontologia atual, cuja visão macro é apresentada na Figura 17 e detalhada em partes a seguir. Sabemos que as ontologias são inacabadas e podem continuamente serem aprimoradas, com participação de novos especialistas e com novos conhecimentos.

Um aspecto positivo nesta proposta metodológica do engenheiro da ontologia ser também um especialista, é que devido à relação entre pesquisa e pesquisador (sujeito que interpreta e analisa os dados), sendo ele também um especialista de sua área, pode, portanto construir e aprimorar a ontologia com seus pares, utilizando-a e reutilizando-a sempre que precisar.

O passo inicial para a construção da ontologia foi a leitura de textos⁴¹ específicos em educação especial e marcação dos principais termos e como eles se relacionam para a construção de uma taxonomia de conceitos. Ou seja, termos que são muito específicos e que aparecem em maior frequência tendem a caracterizar um texto.

A Figura 17 representa uma visão macro da versão atual da ontologia “Educação Especial”, nela é possível notar as relações entre os termos, estabelecendo uma hierarquia de conceitos, no qual os conceitos de onde originam as setas com essas relações possuem a propriedade de serem conceitos mais especializados do que aqueles que estão na ponta da seta. Por exemplo, o conceito Aluno é um tipo especial de Pessoa e, por sua vez, Aluno pode ser especializado em Adolescente e Criança, dependendo de sua faixa etária.

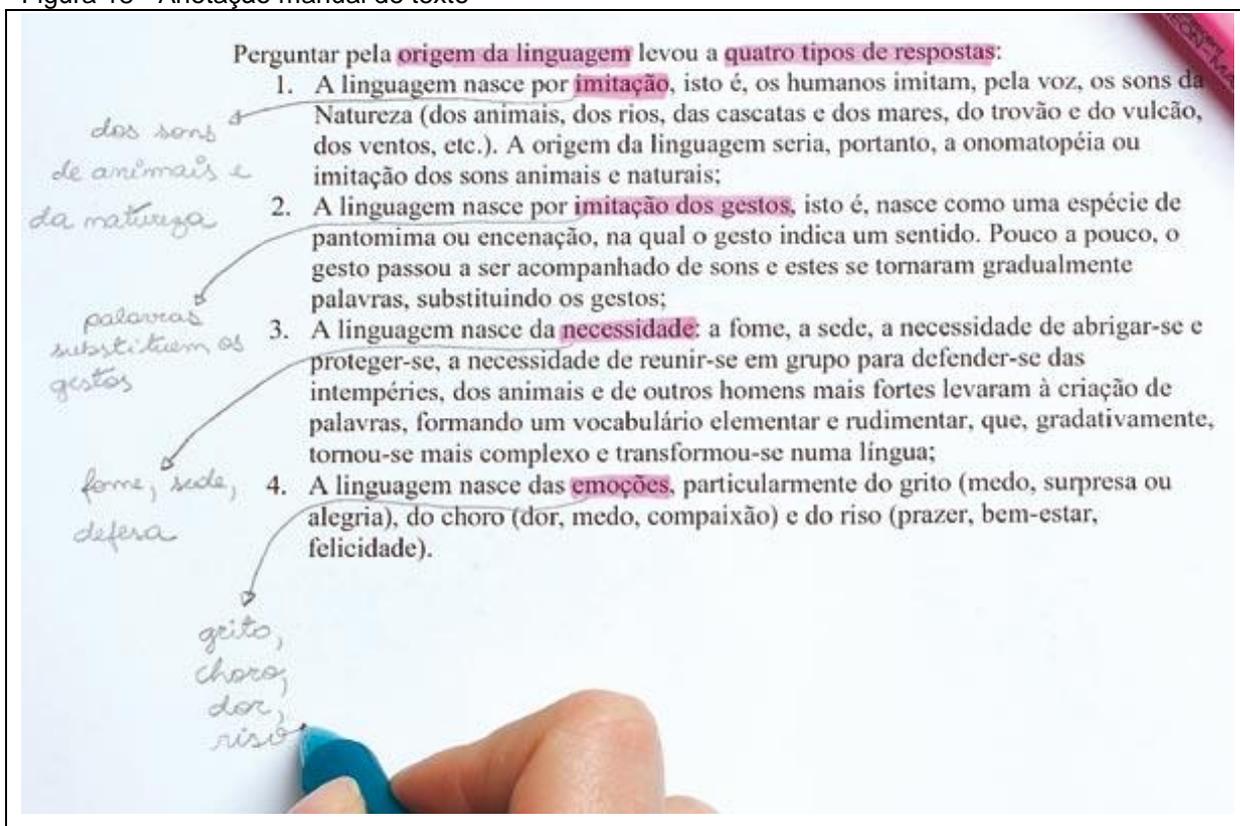
A seguir na Figura 18 a imagem extraída de uma reportagem da revista Nova Escola⁴² “O desafio de ler e compreender em todas as disciplinas” ilustram uma anotação manual, observando que os “grifos podem destacar palavras essenciais para a compreensão. As anotações desenvolvem, com mais detalhes, o

⁴¹ Os textos principais foram os do projeto ONEESP, evidenciado nos eixos funcionamento, avaliação e formação, considerados na ontologia.

⁴² Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/desafio-ler-compreender-todas-disciplinas-525311.shtml?page=1>

que o conceito em evidência significa”.

Figura 18 - Anotação manual de texto



Fonte: Revista Nova Escola

No exemplo da imagem da Figura 18, uma anotação simples, manual e em pequeno texto, observamos a importância de a anotação tender à semântica, visto que foca na compreensão do texto e não apenas na leitura. O destaque de termos expõe a sua relevância, definida pelo leitor, diante de seu conhecimento e limitações. Assim, muitas anotações podem ser vistas (destacadas) enquanto outras podem passar em branco, por despercebido.

Outro aspecto que observamos é que o leitor busca em seu dicionário mental o significado das palavras, incluindo seus sentidos e sinônimos. Portanto, por todo o texto podem aparecer outras relações, mas que podem não ser facilmente observadas pelo leitor, e seria preciso reler por muitas vezes para realizar uma contagem alinhando com dicionário, sinônimo, radicais da palavra, etc.

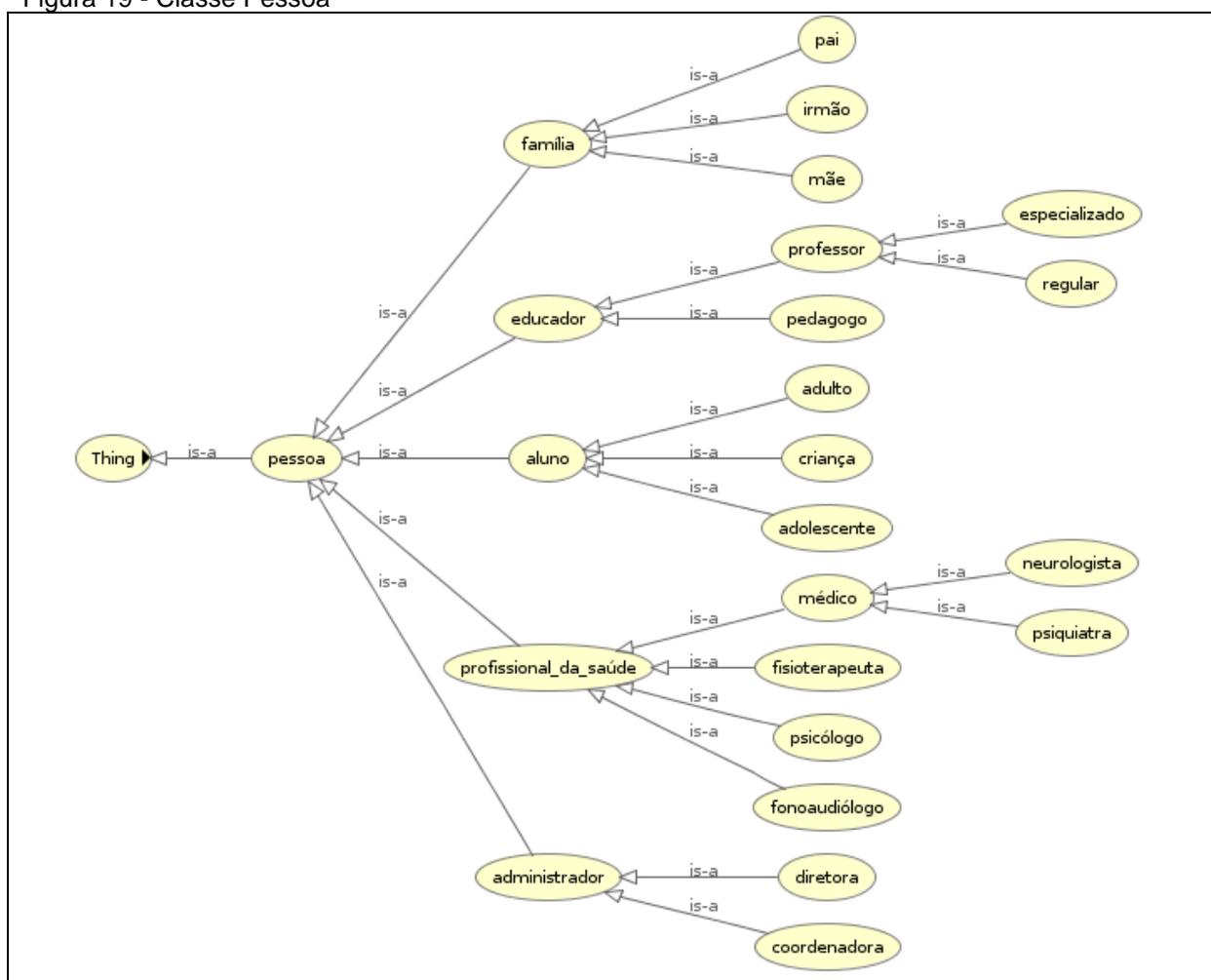
A relação destas observações com a ontologia se dá pelo fato de que a ontologia é construída por termos, mas, além disto, representa o conhecimento formal de uma área e a relação entre conceitos. Assim, busca-se representar o que

possivelmente é relevante no texto e contribui diretamente para a construção da ontologia. Esta leitura de textos para auxiliar a construção da ontologia é eficiente e assim se deu a construção inicial da “Ontologia Educação Especial”.

Após a concepção da taxonomia de conceitos da ontologia, seguiu-se para a representação formal. A ontologia foi desenvolvida na linguagem OWL – *Web Ontology Language*, com uso da ferramenta *Protégé*⁴³.

Explicaremos a seguir em partes, distribuída nas classes: Pessoa, Público Alvo da Educação Especial, Dificuldade, Formação, Funcionamento, Avaliação e Sentimento. Nas quais explicaremos detalhadamente.

Figura 19 - Classe Pessoa



Fonte: Elaboração própria

Inicialmente as fontes documentais e o debate com os especialistas

⁴³ Disponível em <http://protege.stanford.edu/> - “Editor de ontologia livre/aberto e estruturada para a construção de sistemas inteligentes”.

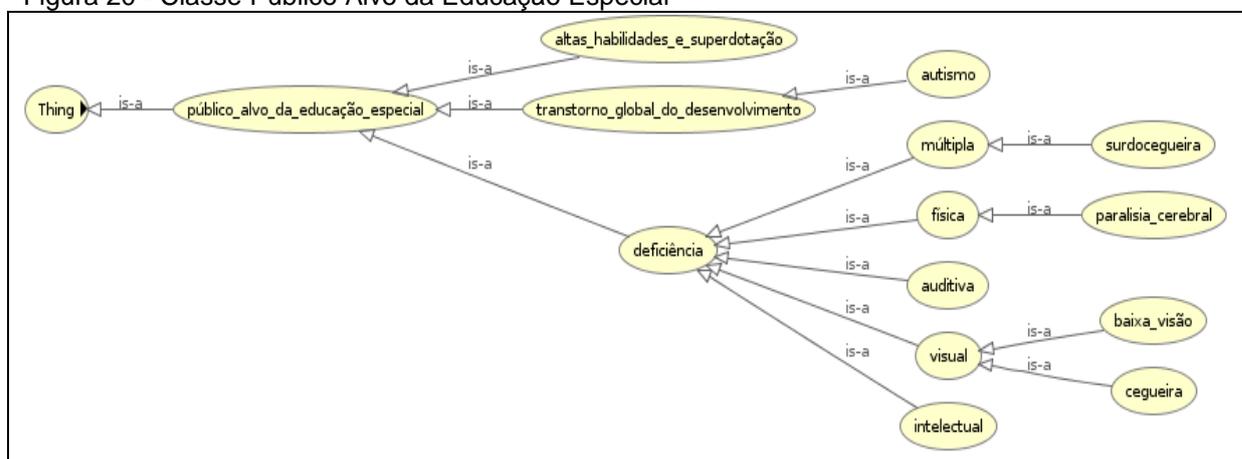
indicaram Pessoa como um conceito importante no domínio, representado na ontologia como Classe Pessoa, conforme ilustrado na figura 19.

Esse conceito abrange todos aqueles envolvidos em educação especial e que efetivamente possuem relevância no contexto, indicando, portanto, maior interesse, na análise textual. Neste sentido, foram representadas na ontologia, as pessoas envolvidas em atividades administrativas, os alunos e os indivíduos de suas famílias, profissionais educadores ou da saúde.

Observamos que a classe pessoa difere, por exemplo, da classe educador (pedagogos e professores) e da classe dos profissionais da saúde (psicólogo, fonoaudiólogo, médico, etc.). Estas duas subclasses se relacionam com outras classes que as diferem por realizar identificação e diagnóstico, respectivamente. Para pesquisadores da área é importante anotar e observar estes dois pontos, normalmente díspares, nos textos.

Os termos possuem relacionamentos entre si, sejam relacionamentos mais complexos ou filhos, visto a expressão “*is a*”, que significa “é um”. Assim, podemos nos orientar melhor acerca do sentido e não apenas das palavras em si.

Figura 20 - Classe Público Alvo da Educação Especial



Fonte: Elaboração própria

A pessoa Aluno possui um relacionamento (“pode ser”) com a classes Público Alvo da Educação Especial, detalhada na figura 20, e o relacionamento (“pode ter”) com outras três classes: Dificuldades, Transtornos Mentais e Problemas de Comportamento, ilustradas na Figura 21. A classe Público Alvo da Educação Especial tem como subclasses deficiência (múltipla, física, auditiva, visual e intelectual), transtorno global do desenvolvimento (Transtorno do Espectro Autista),

Altas Habilidades e Superdotação. Outras deficiências poderiam ser acrescentadas, pois a ontologia é sempre inacabada, entretanto, optamos por elencar aquelas que mais evidenciamos nos textos.

Outro conceito incorporado diz respeito às dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos Alunos, esse conceito foi representado pela classe Dificuldade. Destacamos, como especialização desta classe, no contexto da aprendizagem: o Déficit de Atenção, a Hiperatividade, a Dislalia, a Discalculia, a Dislexia, a Disgrafia e a Disortografia. Incluímos essas subclasses porque muitas vezes identificamos nos textos analisados uma confusão dos professores entrevistados entre PAEE e dificuldade de aprendizagem.

Além da classe Dificuldades, o aluno “pode ter”, transtornos mentais (esquizofrenia, bipolaridade) e problemas de comportamento. Estas três classes tratam de aspectos que, segundo os especialistas, não são de responsabilidade direta da Educação Especial.

Figura 21 - Classes Dificuldade, Transtornos mentais e problemas de comportamento

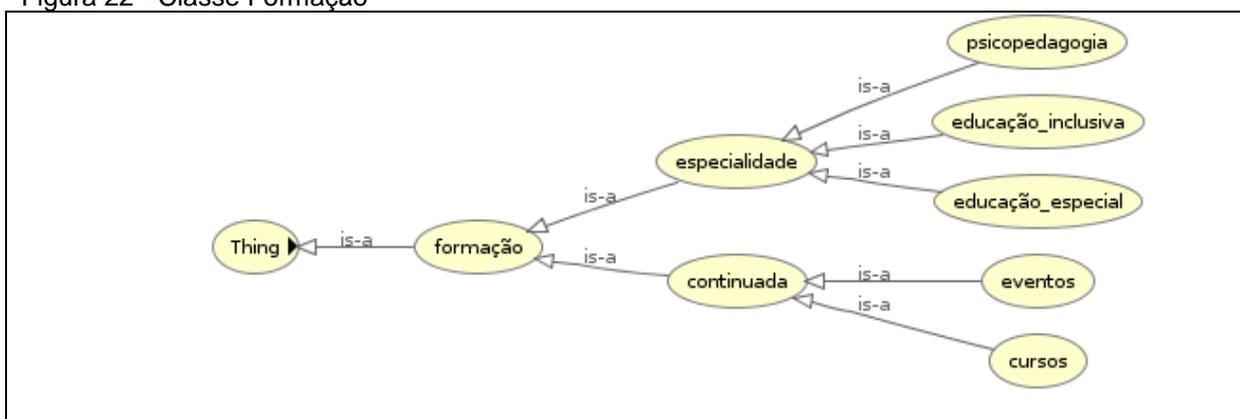


Fonte: Elaboração própria

Um aspecto de investigação de grande evidência na Educação Especial diz

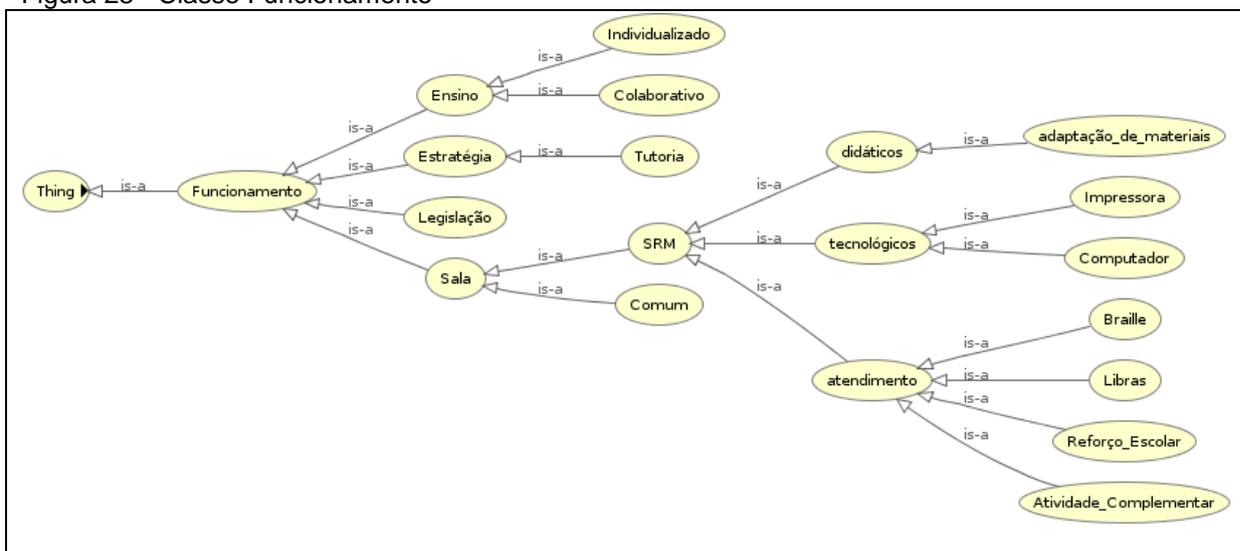
respeito a formação dos profissionais envolvidos, representada pela Formação, ilustrada na Figura 22, que se relaciona com a classe Professor. Definimos as seguintes subclasses: Continuada (cursos e eventos) e Especialidade (psicopedagogia, educação inclusiva e educação especial).

Figura 22 - Classe Formação



Fonte: Elaboração própria

Figura 23 - Classe Funcionamento



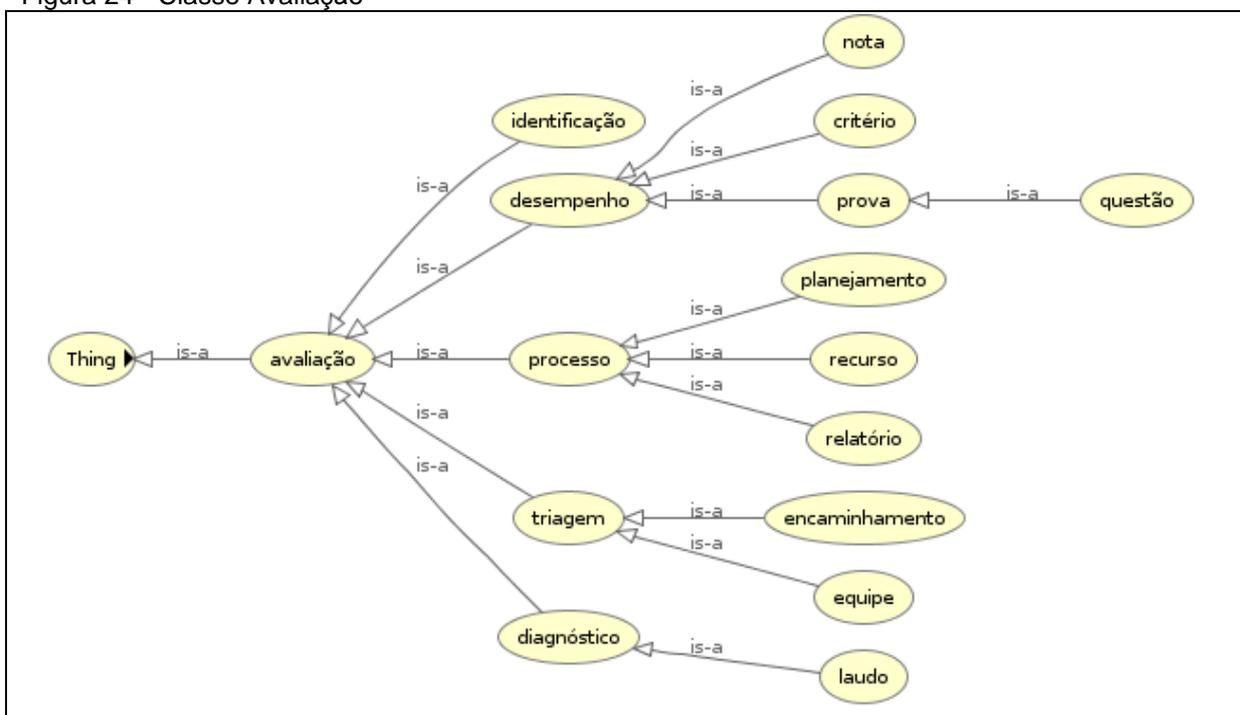
Fonte: Elaboração própria

Outro ponto de estudo diz respeito ao funcionamento dos recursos (materiais e equipamentos) utilizados no processo ensino/aprendizagem dos alunos público alvo da educação especial. Foi gerada uma classe Funcionamento, conforme ilustrado na Figura 23, com suas subclasses Ensino (individualizado e colaborativo), Estratégia (tutoria), Legislação e Sala, podendo ser especializadas em salas comuns (classe Comum) e a SRM – Sala de Recursos Multifuncionais. As SRM, possuem as

subclasses Didáticos (adaptação de materiais), Tecnológicos (impressora e computador) e Atendimento (braille, libras, reforço escolar e atividade complementar).

Os diversos aspectos relacionados à avaliação foram representados na ontologia a partir da classe Avaliação, ilustrada na Figura 24. Nela encontramos as subclasses Desempenho (critério, prova e nota), Identificação, Diagnóstico (laudo), Triagem (equipe e encaminhamento) e Processo (planejamento, recurso e relatório).

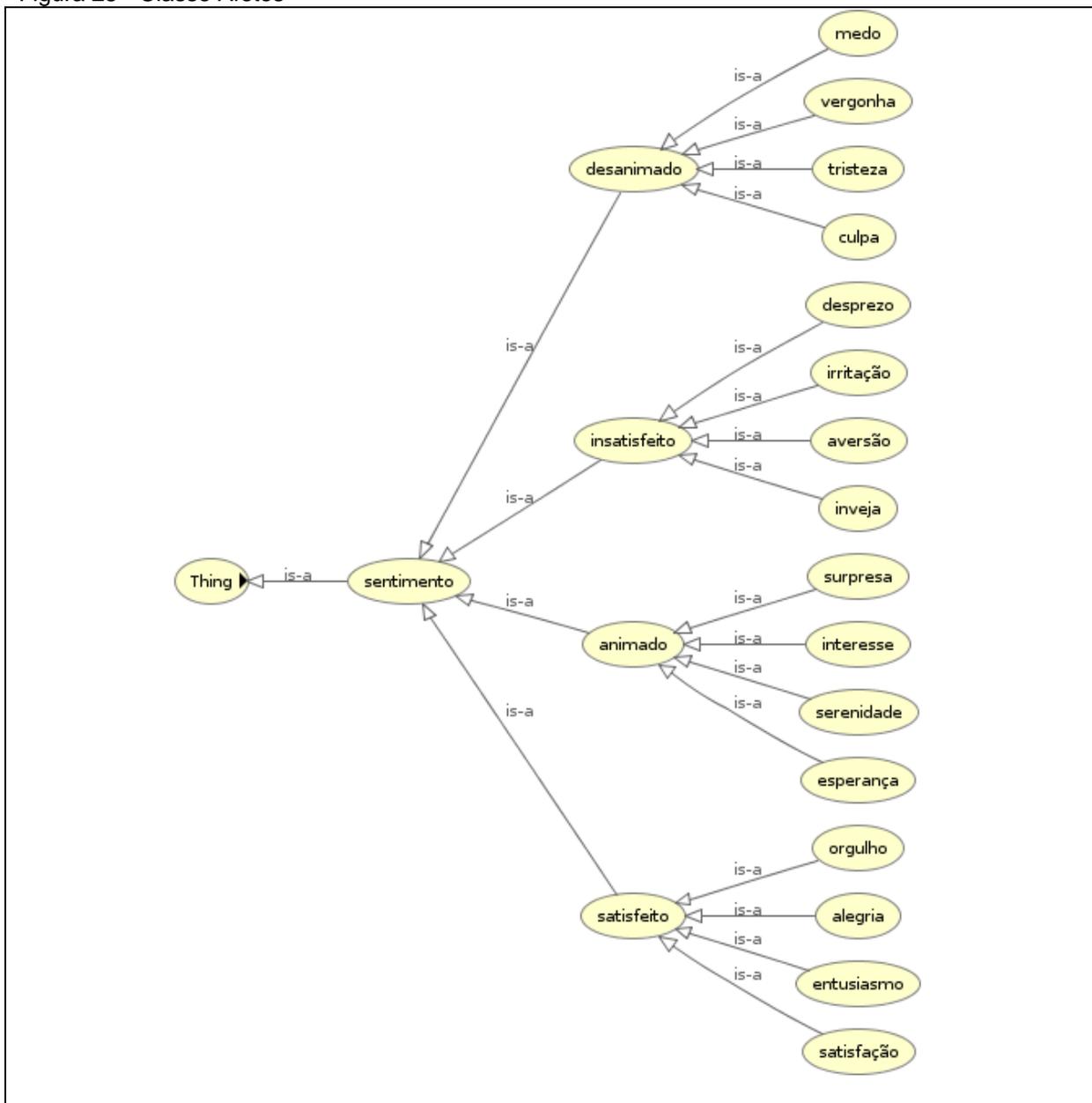
Figura 24 - Classe Avaliação



Fonte: Elaboração própria

Acrescentamos também a classe Sentimento (Figura 25), na tentativa de olhar também para elementos no texto que descrevam animado (surpresa, interesse, serenidade e esperança), satisfeito (orgulho, alegria, entusiasmo e satisfação), desanimado (medo, vergonha, tristeza e culpa) e insatisfeito (desprezo, irritação, aversão e inveja). A classe Sentimento (afetos) foi baseada no trabalho de Longhi (2011) que definiu um quadrante Satisfeito, Insatisfeito, Animado e Desanimado, alocando diversos outros termos de forma a identificar os sentimentos positivos e negativos envolvidos num Ambiente Virtual de Aprendizagem. Esse conjunto de termos, por se tratar de uma teoria já testada e fundamenta por Longhi (2011), foram definidos no dicionário construído, abordado mais a seguir.

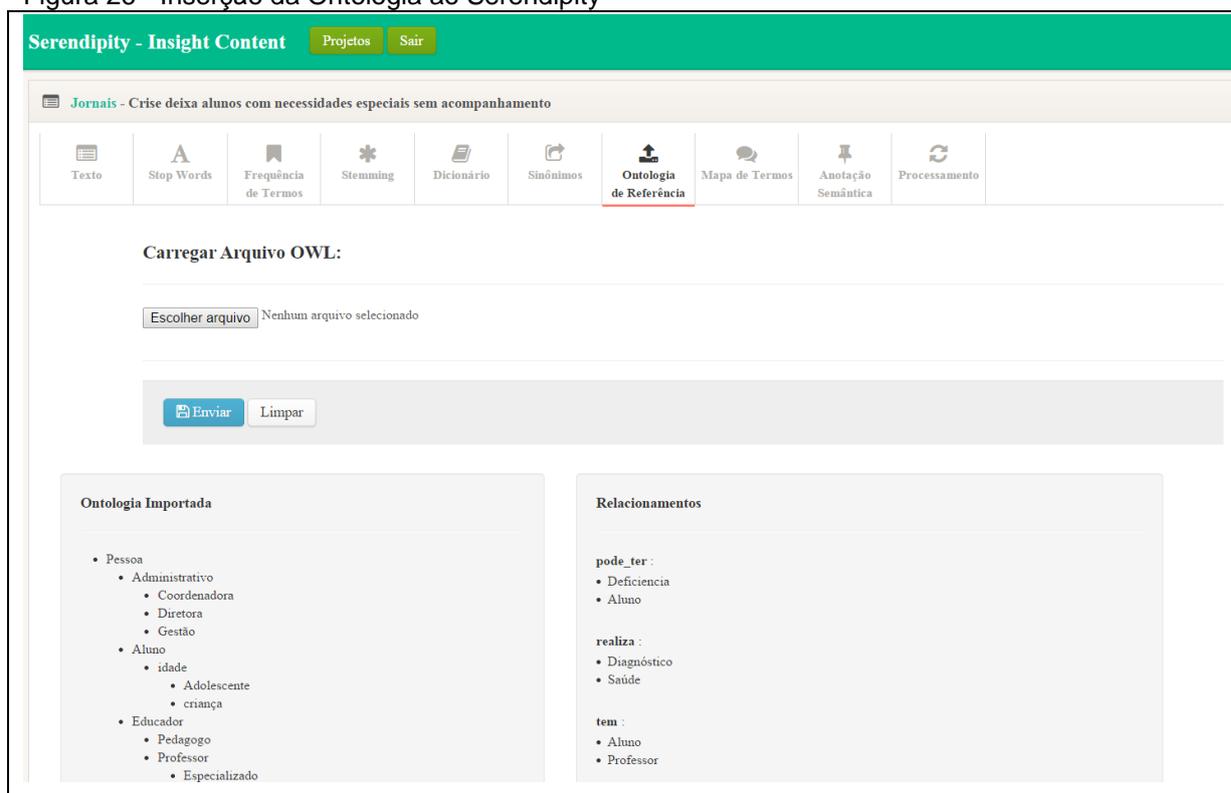
Figura 25 - Classe Afetos



Fonte: Elaboração própria

Por fim, a Figura 26 ilustra a inserção da ontologia de domínio desenvolvida no Serendipity. Ou seja, a ontologia foi construída junto com especialistas, codificada na linguagem OWL, utilizando para isto a interface do *software* protégé e posteriormente importada no Serendipity. Desenvolvemos no protótipo um recurso para importar o arquivo da ontologia e estrutura-lo dentro do próprio Serendipity para ser utilizada ao longo dos processos.

Figura 26 - Inserção da Ontologia ao Serendipity

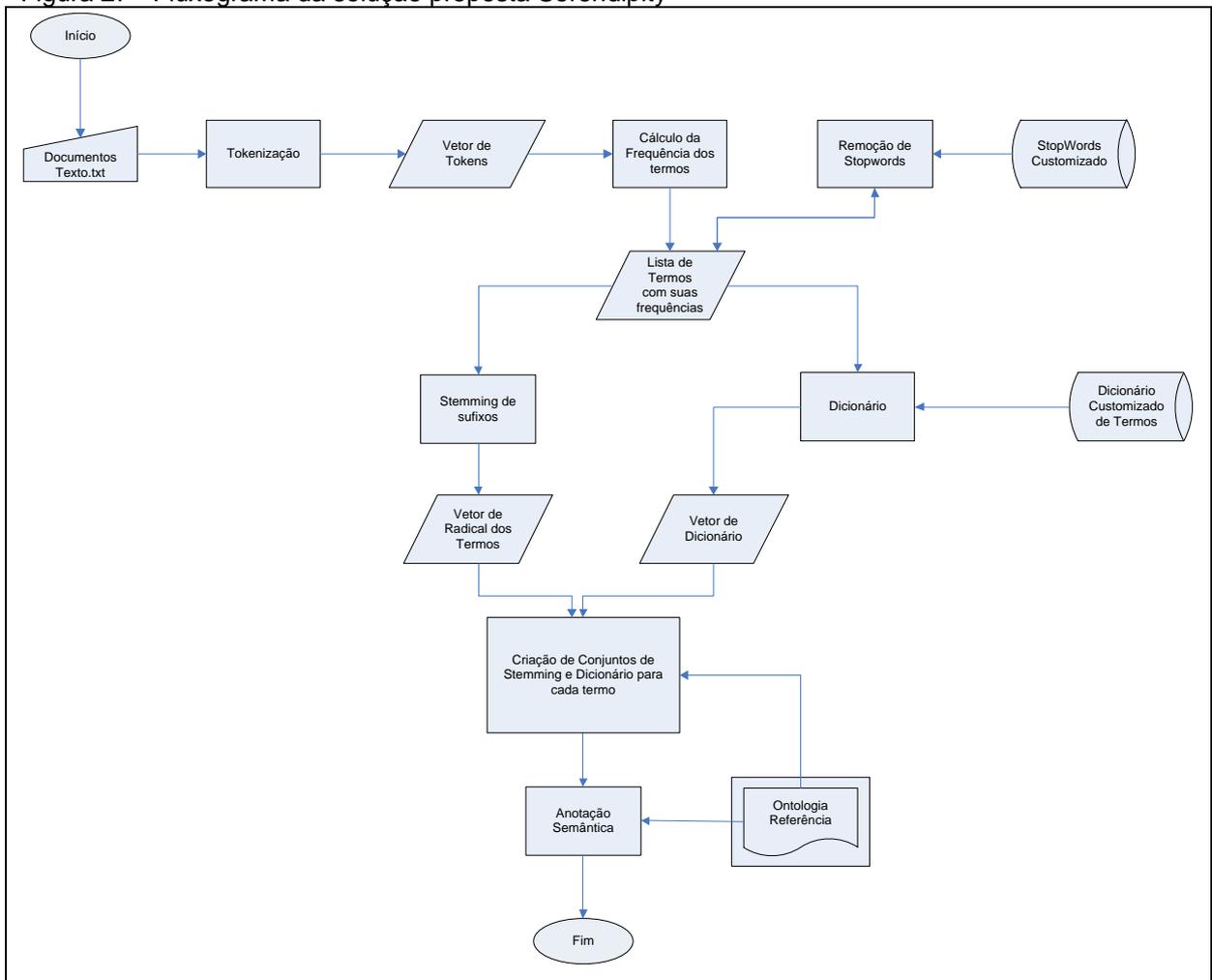


Fonte: Elaboração própria

6.3 Arquitetura de solução: Concepção e Desenvolvimento

Neste item apresentaremos o processo de construção do protótipo Serendipity conforme fluxograma disposto na Figura 27. A didática que utilizamos para delinear esta parte foi de apresentar a teoria computacional seguida da aplicação no Serendipity, de forma que seja possível compreender melhor cada parte do processo. A teoria em que o mesmo está baseado e como ficou o seu desenvolvimento no protótipo.

Figura 27 - Fluxograma da solução proposta Serendipity



Fonte: Elaboração própria

Figura 28 - Organização do sistema em projeto e subprojetos



Fonte: Elaboração própria

O Serendipity é controlado por usuário e senha, em que cada usuário enxerga apenas os seus projetos. Além disto, o sistema permite que o usuário divida seus projetos em subprojetos, conforme ilustrado na Figura 28, para facilitar a

organização da análise por tópicos específicos. O sistema verifica se todos os subprojetos vinculados a um projeto estão prontos antes de gerar um relatório final.

6.3.1 Organização do documento de texto

O processo se inicia pelo processamento do documento texto, que deve estar no idioma português brasileiro. O texto pode variar em sua estrutura e grau de formalidade, pode ser mais estruturado e formal, como artigos e resumos, ou menos estruturado e mais informal, como transcrições de entrevistas. A opção por subdividir um projeto em subprojetos permite que os textos fiquem divididos em partes menores, em temas específicos ou regiões específicas (por exemplo), o que contribui, tanto para análise, quanto para o desempenho da aplicação.

Figura 29 - Inserção do texto no sistema

A imagem mostra a interface de usuário do sistema Serendipity - Insight Content. No topo, há uma barra verde com o nome do sistema e dois botões amarelos: "Projetos" e "Sair". Abaixo, o título "Projetos" é exibido. O formulário principal contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "Nome do Sub-Projeto:".
- Um campo de texto rotulado "Descricao:".
- Uma seção rotulada "Carregar Corpus de Arquivo:" com um botão "Escolher arquivo" e o texto "Nenhum arquivo selecionado".
- A palavra "ou:".
- Um campo de texto rotulado "Entre com texto".
- Na base do formulário, há dois botões: "Salvar Sub-Projeto" (em azul) e "Limpar" (em cinza).

Fonte: Elaboração própria

O documento de texto pode ser inserido no momento da criação do

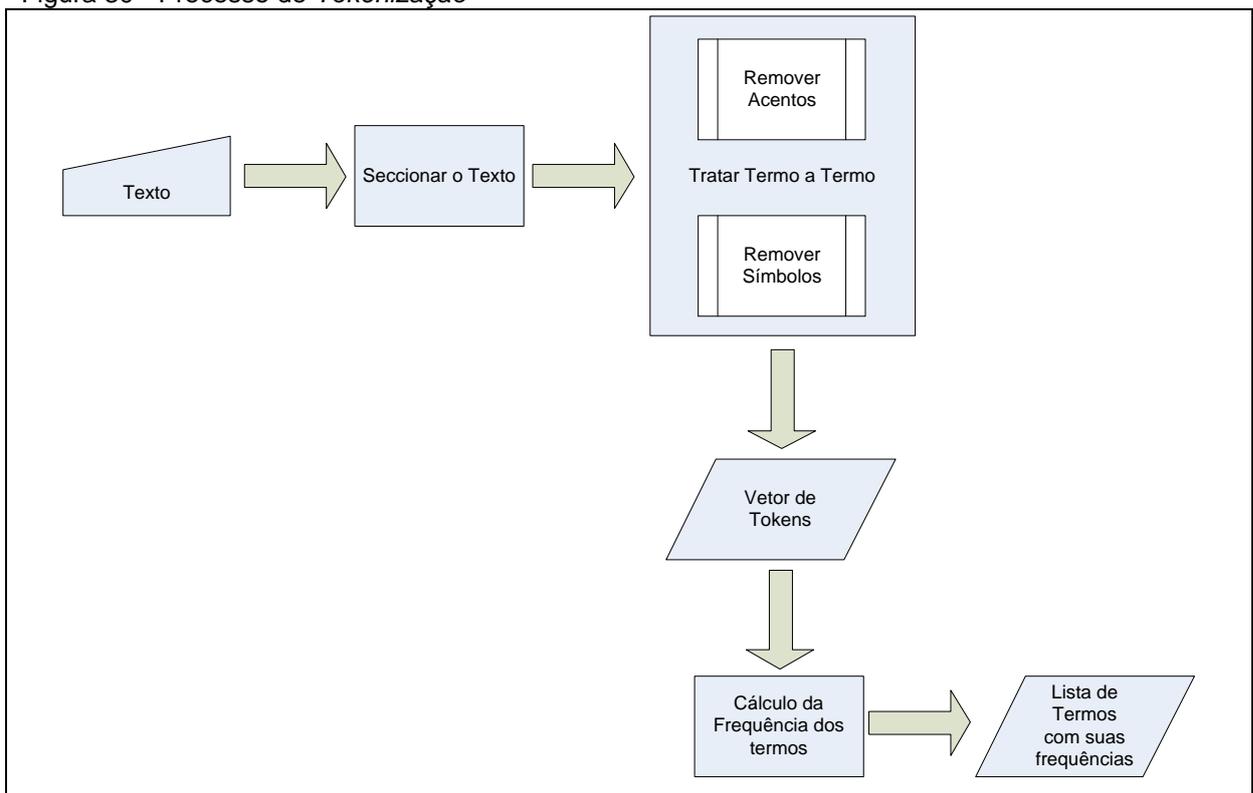
subprojeto, conforme ilustrado na Figura 29. Pode-se fazer uma pequena descrição e inserir o texto de duas maneiras: por meio de um arquivo com extensão “.txt” ou digitando/colando o texto no espaço reservado.

6.3.2 Tokenização

O processo de tokenização é o primeiro passo do pré-processamento da mineração do texto e sua execução tem como objetivo dividir um determinado texto em pequenas unidades (*tokens*). Os *tokens* são os termos do texto, que são normalmente separados entre si por espaços ou sinais de pontuação.

Para o ser humano é fácil identificar a divisão em termos num texto, entretanto, para o computador é preciso utilizar de um algoritmo, processo computacional que seja capaz de identificar a separação das unidades.

Figura 30 - Processo de *Tokenização*



Fonte: Elaboração própria

Em resumo, conforme ilustrado pela Figura 30, esse algoritmo inicialmente secciona todo o texto transformando-o em uma lista (vetor) de termos. Cada termo é processado para a remoção de acentuação e símbolos que são dispensáveis para a

boa interpretação do texto (Apêndice A). Após esse processo completado o documento texto original é reduzido a uma lista de termos sem acentuação e sem símbolos que podem acarretar problemas em seu processamento posterior.

A Figura 32 ilustra a execução do processo definido na Figura 30, aplicado ao texto “*Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento*” publicado no Jornal O Estado de São Paulo, em 06 Março de 2015. O conteúdo da matéria é apresentado na Figura 31 para que possamos observar o funcionamento dos algoritmos apresentados, sendo a sua leitura essencial para compreensão dos passos seguintes.

Figura 31 – Texto do Jornal O Estado de São Paulo de 06 de março de 2015

Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento

Mesmo com reserva de vagas para estes casos, CAp da Uerj tem apenas um professor especializado concursado

Além de atrasar o início do ano letivo, a crise financeira no Colégio de Aplicação (CAp) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) ameaça o acompanhamento dos alunos com necessidades especiais, que é referência no Estado. O número de estudantes que demandam essa atenção é crescente, pelo fato de desde 2013 haver reserva de 5% das vagas para eles no processo de admissão.

Instituição gratuita de excelência que abarca os ensinosa fundamental e médio, única escola pública estadual a integrar a lista das cem mais bem colocadas no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2013 no País (em 99º lugar), o CAp dispõe no momento de apenas uma profissional especializada. São 25 as crianças com necessidades especiais – casos de paralisia cerebral, autismo, déficit de atenção, hiperatividade, dislexia, bipolaridade e com dificuldades motoras.

Até 2014, eram cinco professores, um concursado e quatro contratados. A professora Patricia Braun, coordenadora das ações de inclusão do colégio, contou que para este ano está sozinha na função, pois a universidade foi impedida pela Justiça de contratar professores substitutos. Quando os concursados recém-aprovados forem efetivados, o número deve chegar a três, mas ainda será insuficiente, lamenta a professora.

“Os concursos não cobrem todas as necessidades do colégio. As crianças precisam de mediação constante, dentro e fora da sala de aula. Sem isso, não há inclusão escolar de verdade. A gente não tem que cuidar, tem que educar.” Ela lembra que o trabalho no CAp vai além das orientações do Ministério da Educação, segundo as quais a atenção especial aos alunos deve ser dada no contraturno (ou seja, de manhã, para quem estuda de tarde, e vice-versa). “Esses alunos têm um processo de aprendizagem diferente e a mediação se dá o tempo todo, para a organização da rotina, o acompanhamento das interações sociais, o estímulo aos cuidados pessoais, o desenvolvimento da autonomia.”

A enfermeira Geovana Nogueira, de 44 anos, está apreensiva. Autista, o filho Arthur Cesar, de 9 anos, cursa o quarto ano fundamental. “A qualidade do ensino colaborativo que o CAp tem a gente não encontra nas melhores e mais caras escolas particulares. Tinha a certeza de meu filho estar acolhido, apesar das dificuldades de socialização do autista. Ele evoluiu, desenvolveu a fala, elaborou discurso próprio. Estou muito angustiada. Temo que regrida.”

O CAp tem cerca de 1.100 alunos. Não só os professores com formação voltada às necessidades especiais estão em falta. O déficit atinge matérias como língua portuguesa, geografia e música – no total, 27 professores de 40 horas de dedicação. A direção espera a convocação dos aprovados no último concurso da Uerj.

As aulas deveriam ter começado na segunda-feira passada. Agora estão previstas para dia 16. Também faltam empregados de limpeza, segurança e manutenção, com salários atrasados desde o ano passado. Professores contam que já chegaram a limpar, eles mesmos, filtros de ar condicionado, carteiras e pisos. Uma professora rifou chocolates para pagar a instalação de tela em janelas, para evitar acidentes com alunos. Hoje, pais e professores se reúnem para discutir a crise.

“Nosso currículo é bastante variado e isso faz um diferencial tremendo. Nosso foco não é aprovar no vestibular, mas os resultados acabam sendo consequência. Não dá para manter as crianças aqui em situação de risco”, disse o diretor, Lincoln Tavares Silva. A reitoria da Uerj foi procurada pela reportagem, mas não comentou a situação.

Fonte: Matéria do Jornal O Estado de São Paulo, em 06 Março de 2015

Figura 32 - Exemplo do resultado do processo de *Tokenização* do texto

#	PALAVRAS	FREQUÊNCIA
1	de	32
2	a	23
3	o	17
4	e	16
5	no	11
6	para	10
7	da	10
8	que	10
9	do	9
10	com	8
11	nao	8
12	as	7
13	tem	6
14	professores	6
15	das	6
16	cap	6
17	alunos	6
18	os	5
19	necessidades	5
20	ano	4
21	em	4
22	especiais	4
23	uerj	4
...

Fonte: Elaboração própria

Observamos que a tela apresentada na Figura 32 contém uma tabela com três colunas, a primeira referindo-se a uma ordenação numérica composta de 330 termos, a segunda referente ao termo (*token*) e a terceira indica a frequência, ou seja, a quantidade de vezes que o termo apareceu no texto. Esta última coluna é aquela que define a ordem decrescente dos termos, no sentido daquela que possui maior frequência até aquela menos frequente no texto analisado.

Ao final das primeiras versões da aplicação, concebemos que o processo de *tokenização* pode evoluir para além dos termos simples reconhecendo também termos compostos (expressões) comuns no texto. Alguns exemplos de termos compostos que expressam nomes próprios constantes são “João_Gabriel”,

“São_Paulo” e “Educação_Especial”.

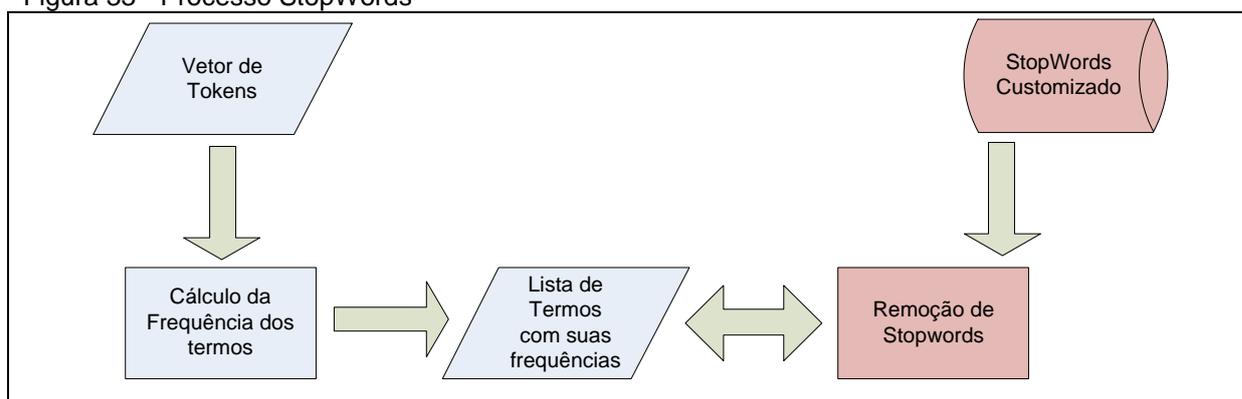
6.3.3 StopWords

O processo de *StopWords* ajuda a organizar o grau de importância dos termos no texto, e notamos que na Figura 32, após o processo de *tokenização* é preciso fazer uma limpeza removendo palavras que não possuem relevância no texto, que sozinhas não representam nenhuma informação, ao contrário, atrapalham a extração de informações sobre o texto. Assim a proposta é remover artigos, pronomes, advérbios e outros elementos textuais desnecessários.

A lista de *stopwords* (*stoplist*) contém as palavras que devem ser removidas, e disponibilizamos a opção de utilizar duas listas prontas. A primeira contendo apenas alguns termos principais (Apêndice B) e outra adotada do projeto JPreText disponibilizada no Labic (Laboratório de Computação Inteligente) da Universidade de São Paulo - USP⁴⁴ (Anexo A).

Na Figura 33, é apresentado o documento reduzido por termos utilizando uma *Stoplist*, diminuindo de 330 para 264 termos utilizando a lista do Apêndice B. No Serendipity é possível navegar entre as telas e verificar os termos que ainda permanecem e se desejamos alterar (customizar) lista de *stopwords*. Cada subprojeto possui uma *stoplist* diferente. É possível acessar qualquer das *stoplists* disponibilizadas e alterá-las de acordo com interesse do usuário.

Figura 33 - Processo StopWords



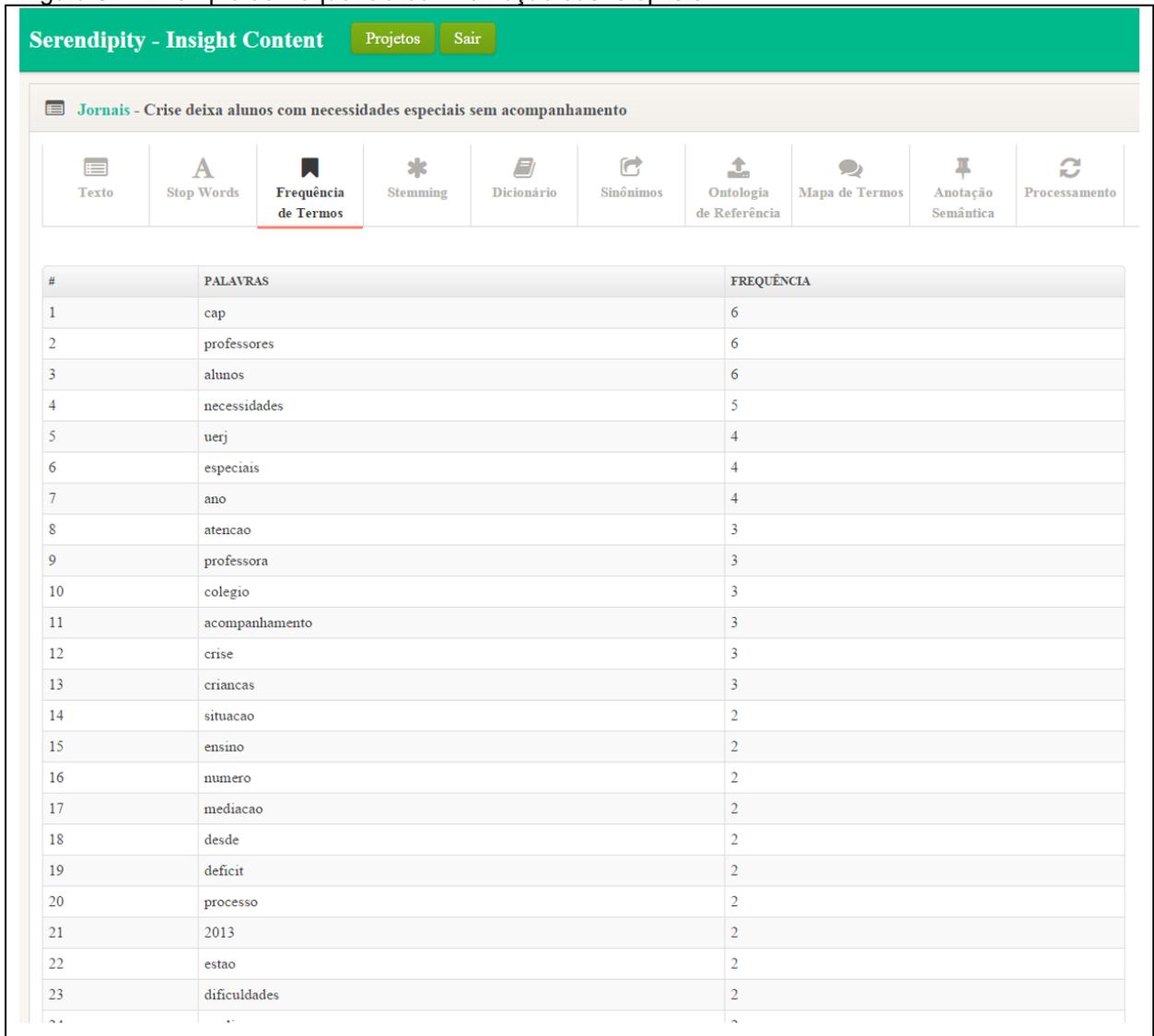
Fonte: Elaboração própria

A nova tabela representada pela Figura 34 traz agora uma nova organização

⁴⁴ Disponível em <http://sites.labic.icmc.usp.br/torch/msd2011/jpretext/>

de termos, facilmente observável pelo contexto do texto apresentado que elenca o que é mais relevante. Nesse sentido mais favorável a introspecção do conteúdo, ou seja, sua compreensão e entendimento.

Figura 34 - Exemplo de frequencia com remoção das stoplists



Fonte: Elaboração própria

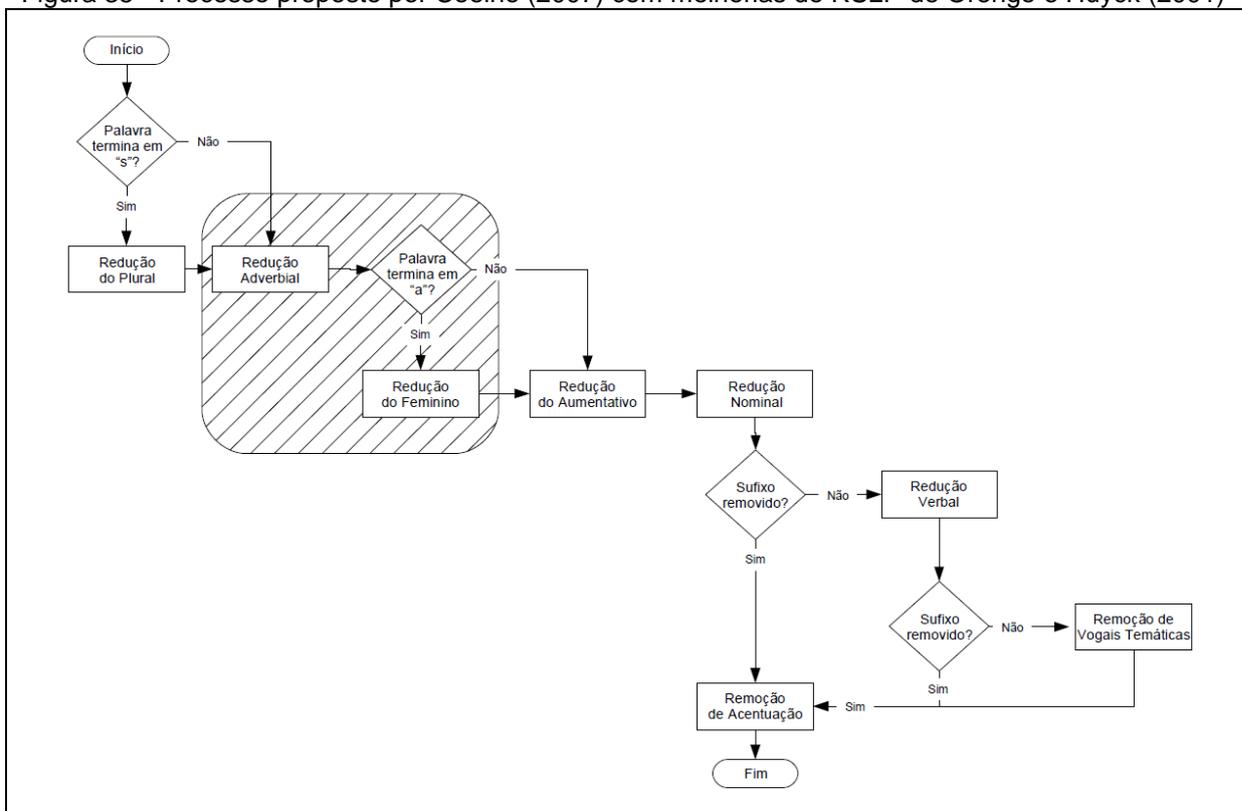
6.3.4 *Stemming*: Removedor de Sufixos

O processo de *stemming* ou lematização busca reduzir ao radical original palavras derivadas ou flexionadas deste. O principal objetivo da utilização de um processo de *stemming* é reduzir grande dimensionalidade em aplicações de mineração de texto (SOARES, 2009). Desta maneira reduzem-se por similaridade os *tokens* (termos) extraídos do texto.

De todas as aplicações utilizadas para *stemming* em português brasileiro o algoritmo RSLP – Removedor de Sufixos da Língua Portuguesa, proposto por Orengo e Huyck (2001) é considerado o mais eficaz.

A Figura 35 ilustra o fluxograma proposto por Orengo e Huyck (2001) com modificação (área *hachurada*) concebida por Coelho (2007). Neste estudo Coelho realiza um processo de comparação tendo melhores resultados de desempenho com o seu estudo, desta maneira optamos por utilizá-la.

Figura 35 - Processo proposto por Coelho (2007) com melhorias do RSLP de Orengo e Huyck (2001)



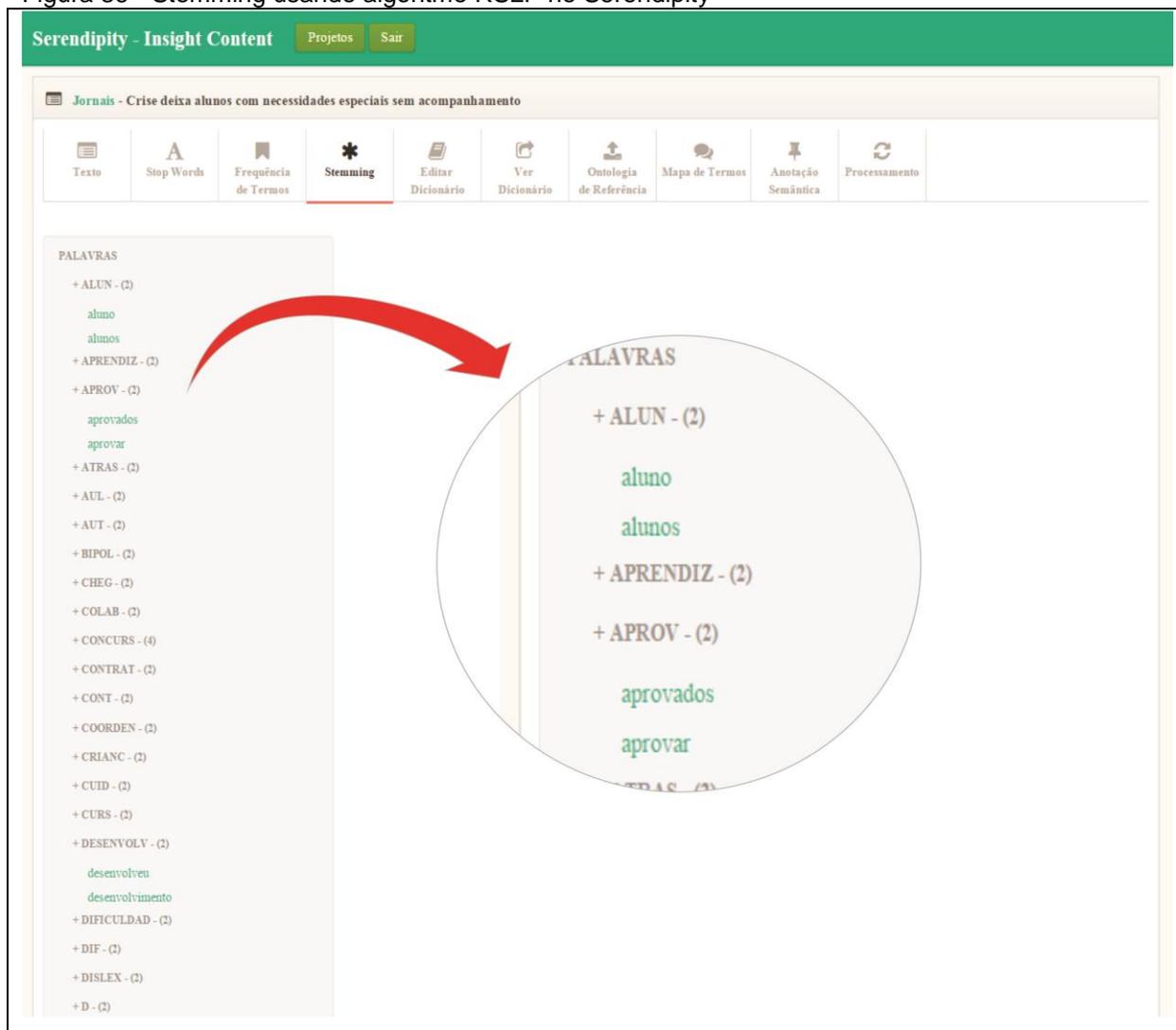
Fonte: Coelho (2007)

Resumidamente, Orengo e Huyck (2001) definem os passos do RSLP como Redução do Plural, Redução do Feminino, Redução Adverbial, Redução do Aumentativo, Redução Nominal, Redução Verbal, Remoção de Vogais e Remoção de Acentos. Coelho (2007) altera a ordem de execução dos passos para que o sufixo de advérbio seja removido de uma palavra do gênero feminino, e que ela ainda seja processada pelo passo de redução de feminino (que provavelmente removerá mais um sufixo da palavra restante), o que não ocorria no algoritmo original. E também aumentou o número de regras específicas (Anexo B) como as

regras de exceção aplicadas em cada um dos passos, cobrindo assim um maior número de sufixos.

Com o uso dos *stemmings* foi possível considerar outros termos que possuíam frequências baixas, mas que eram importantes, que ocupavam um posicionamento relevante e estratégico no texto original. Conforme ilustrado na Figura 36, do texto em destaque, exibe-se os radicais e os termos que a ela estão associados.

Figura 36 - Stemming usando algoritmo RSLP no Serendipity



Fonte: Elaboração própria

No presente estudo tivemos a possibilidade de experimentar algoritmos conforme concepções próprias e algoritmos disponíveis na internet, entretanto, o resultado mais satisfatório foi obtido com o algoritmo RSLP modificado por Coelho (2007), tanto em resultado quanto em desempenho.

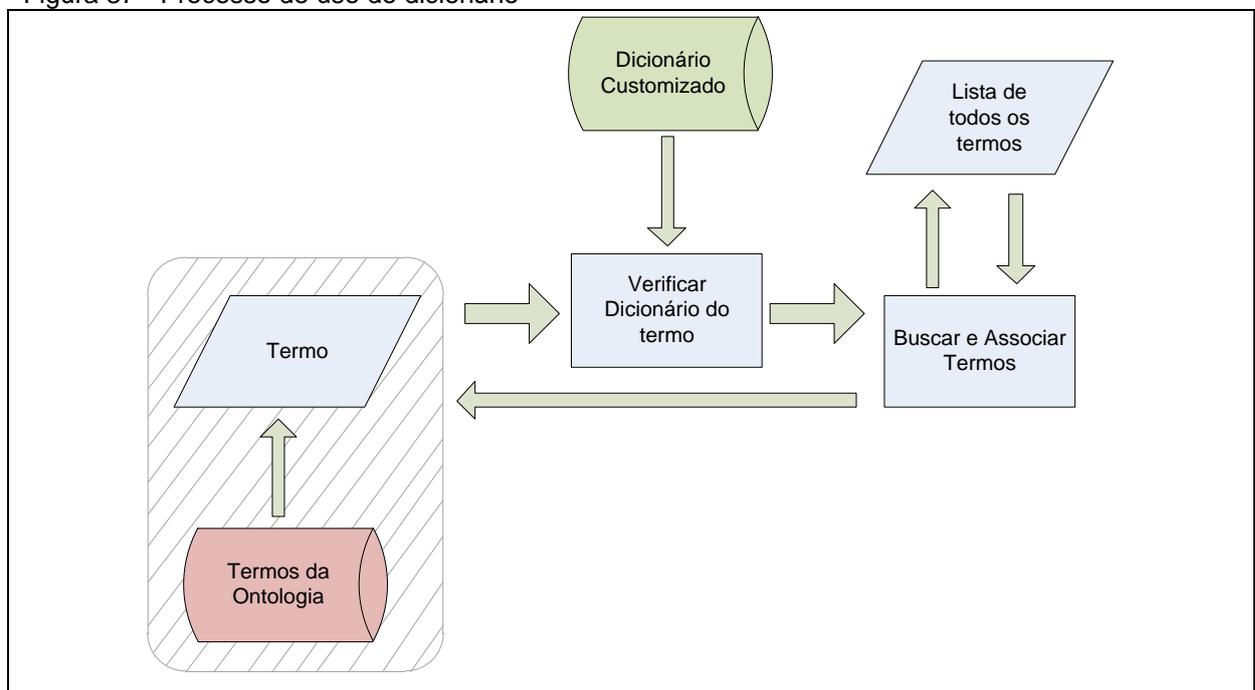
6.3.5 Dicionário e Sinônimos

Dicionário é uma “coleção de vocábulos de uma língua, de uma ciência ou arte, dispostos em ordem alfabética, com o seu significado ou equivalente na mesma ou em outra língua” (MICHAELIS, 1998).

Sistemas de língua inglesa possuem dicionários públicos prontos, a exemplo do *WordNet*, com detalhes dos termos construídos num processo semântico. Quanto mais rico em detalhes, com propriedades, características e relações entre os termos descritos mais podemos avançar na construção de conceitos, ideias e análises.

Neste sentido, pensamos o dicionário como uma parte fundamental do processo de semântica, uma vez que não conseguiríamos com o uso dos *stemmings* associar palavras de mesmo sentido, a exemplo dos termos “aluno”, “estudante” e “discente”, que são sinônimos. A aplicação do dicionário deve reduzir, ainda mais, os termos e reorganizá-los, dando um novo grau de relevância, ou seja, internamente a lista de termos é reordenada. A Figura 37 ilustra esse processo.

Figura 37 - Processo de uso do dicionário



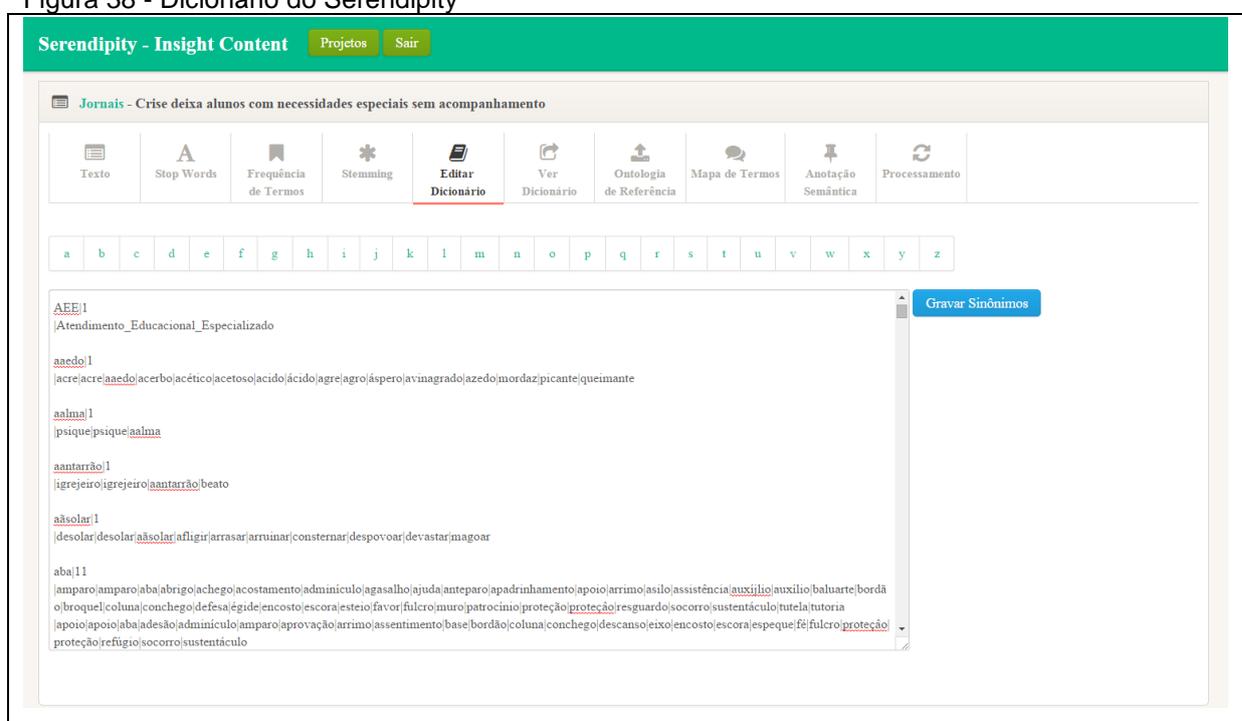
Fonte: Elaboração própria

A princípio, o protótipo de sistema Serendipity utilizou apenas sinônimos em seu dicionário, analisando termo a termo todo o texto. Foi necessário separar os processos de *Stemming* e de Dicionário, gerando arquivos com os resultados para

melhorar o desempenho da aplicação.

Com esses processos, principalmente o processo do dicionário, tornou-se um algoritmo muito lento em textos longos, chegando muitas vezes à expiração do tempo de processamento (*time out*). Desta forma, para tentar solucionar este problema, optamos por focar nos termos da ontologia, tendo em vista que as análises realizadas posteriormente baseiam-se na ontologia. Ou seja, os termos que serão analisados vêm da ontologia que está associada a outros termos no dicionário.

Figura 38 - Dicionário do Serendipity



Fonte: Elaboração própria

A área *hachurada* ilustrada na figura 37 ilustra os termos presentes na “ontologia Educação Especial” que serviram de ponto referência para definir a os termos que são relevantes e outros termos que estão como significados no dicionário.

Contudo, ao longo do processo, diante da flexibilidade (liberdade para alterações no sistema) da metodologia que propomos, concebemos que outros aspectos poderiam ser inseridos ao dicionário, de forma a ampliar sua capacidade de leitura/associações. Um exemplo de inclusão são as siglas e quaisquer associações diretas a termos, por exemplo SRM ser referenciada como “Sala de

Recursos Multifuncionais” ou “Sala de Recursos” apenas. Além de nomes próprios, dados, quaisquer outras relações que o dicionário deva levar em consideração.

No sistema Serenipity, conforme Figura 38, o dicionário é customizado, ou seja, possui a liberdade de ser editado durante o processo. Inicialmente, para facilitar os testes e análises iniciais, foram inseridos sinônimos de dicionário comum da língua portuguesa referentes aos termos existentes na ontologia.

Entendemos que o dicionário deve acompanhar a pesquisa a que se propõe, uma vez que sinônimos, por exemplo, são muito específicos por cada área de conhecimento. A seguir na Figura 39, comparamos os sinônimos de “aluno”, “deficiência” e “encefalopatia”, explicados nos parágrafos seguintes.

Figura 39 - Exemplo de sinônimos de termos

<p>Aluno: aprendiz, aluno, estagaauso, neofito, novato, novico, praticante, principiante, discipulo, estudante, lecionando, educando, colegial, academico, escolar;</p> <p>Deficiencia: curteza, acanhamento, deficiencia, escassez, falta, timidez, falha, ausencia, claudicacao, defeito, descaida, descuido, eiva, fenda, greta, hiato, imperfeicao, jaca, lacuna, malogro, quebra, racha, rutura, senao, tara, angustia, balda, carencia, carestia, crime, culpa, defeccao, erro, imprudencia, inexistencia, inopia, irregularidade, lapso, mingua, negacao, omissao, pecado, privacao, solecismo, incorrecao, vicio;</p> <p>Encefalopatia: <u>paralisia_cerebral</u>, PC</p>
--

Fonte: Elaboração própria

O que definirmos como relação entre termos no dicionário refletirá diretamente no dicionário do termo da ontologia, que pode ser observado na figura 40. No caso de “aluno” o texto original possui “aluno” e “escolar”, portanto, foram organizados juntos. No caso de “escolar”, se não fizer parte do contexto em pesquisa, deve ser removido do dicionário. Outro exemplo neste sentido é o termo “deficiência”, na educação especial a ocorrência de muitos termos confundiria e não agregaria valor de relevância.

O termo “encefalopatia” em contra partida, mais difícil de encontrar e definir fora de contexto, foi adicionada a expressão “paralisia_cerebral”. O uso do *underline* faz parte da solução sintática que encontramos para considerar as palavras compostas.

A atual proposta do dicionário dos termos da ontologia, que deve ser

continuamente melhorada, está disponível no Apêndice C deste trabalho. Ele foi construído também em conjunto com os mesmos especialistas da ontologia Educação Especial. Foi enviado a primeira versão do Apêndice por e-mail e conforme as considerações eram recebidas, as mesmas eram analisadas e postas numa nova versão do dicionário.

Figura 40 - Visualização do dicionário executado baseado na ontologia

The screenshot displays the 'Serendipity - Insight Content' web application. At the top, there is a green header with the title and two buttons: 'Projetos' and 'Sair'. Below the header, a navigation bar contains several icons and labels: 'Texto', 'Stop Words', 'Frequência de Termos', 'Stemming', 'Editar Dicionário', 'Ver Dicionário' (which is highlighted with a red underline), 'Ontologia de Referência', 'Mapa de Termos', 'Anotação Semântica', and 'Processamento'. The main content area is titled 'Jornais - Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento'. On the left, a sidebar lists various categories under the heading 'SINÔNIMOS', each with a plus sign and a count in parentheses, such as '+ ALUNO - (2)', '+ AVALIACAO - (2)', '+ CEGUEIRA - (2)', '+ CRITERIO - (4)', '+ DEFICIENCIA - (2)', '+ DESEMPENHO - (2)', '+ DIFICULDADE - (2)', '+ EDUCADOR - (2)', '+ ENCEFALOPATIA - (2)', '+ ENSINO - (8)', '+ EQUIPE - (2)', '+ ESTRATEGIA - (2)', and '+ FAMILIA - (2)'. The main content area shows the word 'Aluno' in bold, followed by a list of synonyms: 'aprendiz, aluno, estagauso, neofito, novato, novico, praticante, principiante, discipulo, estudante, lecionando, educando, colegial, academico, escolar.'

Fonte: Elaboração própria

Outro aspecto que pode ser observado, é que o dicionário neste formato, relacionando-se com a ontologia, num relacionamento do tipo “é um” e passível de edição, permite que o pesquisador explore recursos linguísticos além do sinônimo. Por exemplo, caso a ontologia possua o termo “cidade”, no dicionário além de sinônimos para o termo cidade, podem ser adicionados nomes de cidades que derivam e são relevantes para o estudo, e que o pesquisador deseja colocar em destaque na análise.

Assim, o dicionário pode absorver as palavras ou expressões regionais, sinônimos, termos relacionados, desde que se mantenha o processo de mesma

semântica ligados ao conhecimento formal construído na ontologia, enriquecendo assim o processo maior de definição de relevância no texto. Posto isto, é possível dar mais um passo no sentido da análise dos dados.

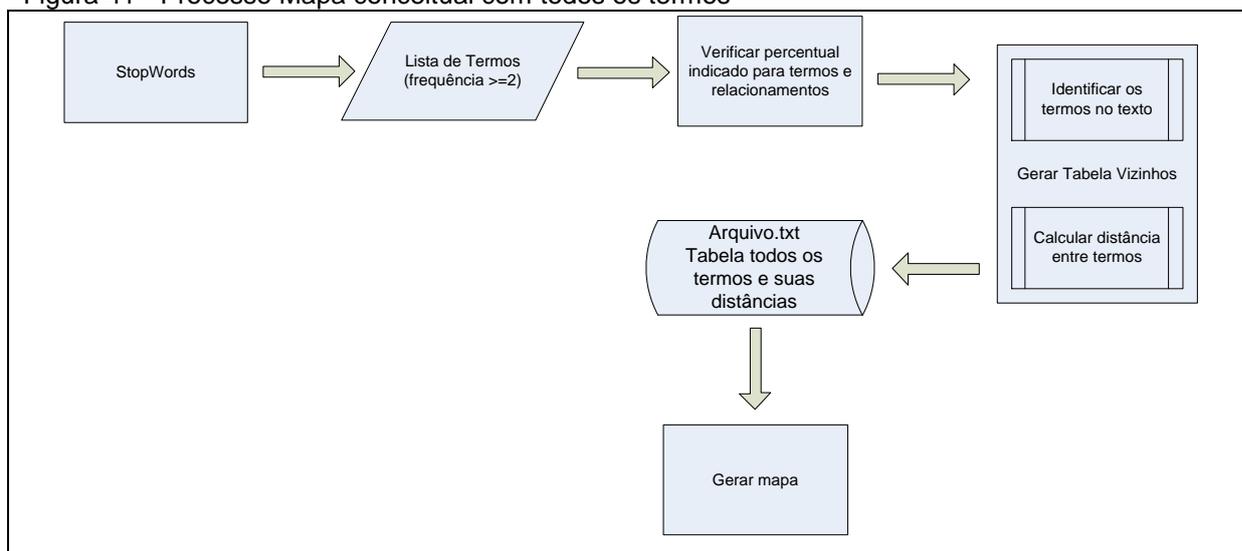
6.3.6 Análise de Dados: Mapas Conceituais Automáticos

Os mapas conceituais são diagramas que indicam relações entre conceitos incluídos numa estrutura hierárquica de proposições. Conceitos representam regularidades percebidas em acontecimentos, objetos ou seus registros, designados por um rótulo. Esse rótulo pode ser uma palavra, na maioria das vezes, ou um símbolo (NOVAK; CANAS, 2006).

O nosso objetivo com o uso dos mapas conceituais no Serendipity é ter um olhar geral e mais ampliado sob os dados textuais, seus termos e relacionamentos. É possível, por meio dos três modelos de mapas que apresentaremos nas seções seguintes, observar os aspectos mais relevantes do texto, possibilitando inclusive chegar a conclusões, ainda que superficiais.

6.3.6.1 Mapa 1 Geral – Todos os Termos

Figura 41 - Processo Mapa conceitual com todos os termos



Fonte: Elaboração própria

O processo de mapa conceitual ilustrado na Figura 41 não utiliza as informações da ontologia e nem do processo de *stemming* e dicionário. Ele leva em

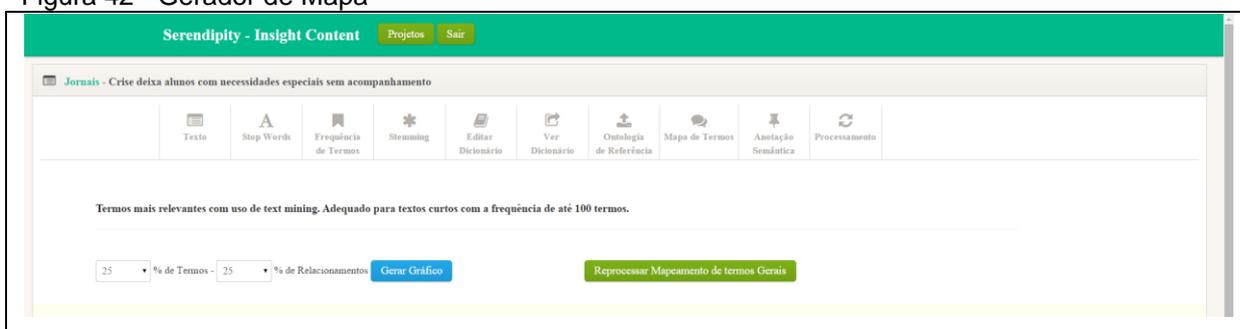
consideração os termos mais relevantes, de acordo com a indicação do pesquisador, de percentual dos termos e relacionamentos. Para isto é tomada como referência a tabela (vetor) de frequência.

Em todo o processo, as etapas mais lentas são aquelas que envolvem os cálculos no texto para identificar e gerar os relacionamentos de vizinhos por proximidade, de maneira que ao final é gerado um arquivo (Apêndice D) com as distâncias de termos entre os termos relevantes. Assim, a partir de testes realizados, trabalhamos com a tese de que a proximidade entre os termos relevantes tende a revelar o que diz o texto. Observamos que os termos mais expressivos, que emergem como importantes por sua frequência, pela ontologia e pelo dicionário, quando construímos relacionamentos entre os mais próximos (no texto), tende a expressar mais fielmente a ideia do texto.

Nestas etapas realizamos outros cálculos na tentativa de construir relacionamentos que efetivamente traduzem o sentido do texto. Um exemplo foi considerar as proximidades por mesma sentença ou mesmo parágrafo. Ainda assim, constatamos que, apesar de mais dispendioso computacionalmente, demandando *hardware* e tempo, os resultados do cálculo de vizinhos em todo o texto traduz melhor o contexto do documento.

O processo para geração deste mapa, quando aplicado a textos com grande quantidade de termos, se mostrou muito dispendioso e lento. Entretanto, funcionou muito bem em textos com até 100 termos, e essa foi uma das razões que nos levou a propor a estruturação de um projeto em subprojetos, dividindo-o em temas específicos.

Figura 42 - Gerador de Mapa



Fonte: Elaboração própria

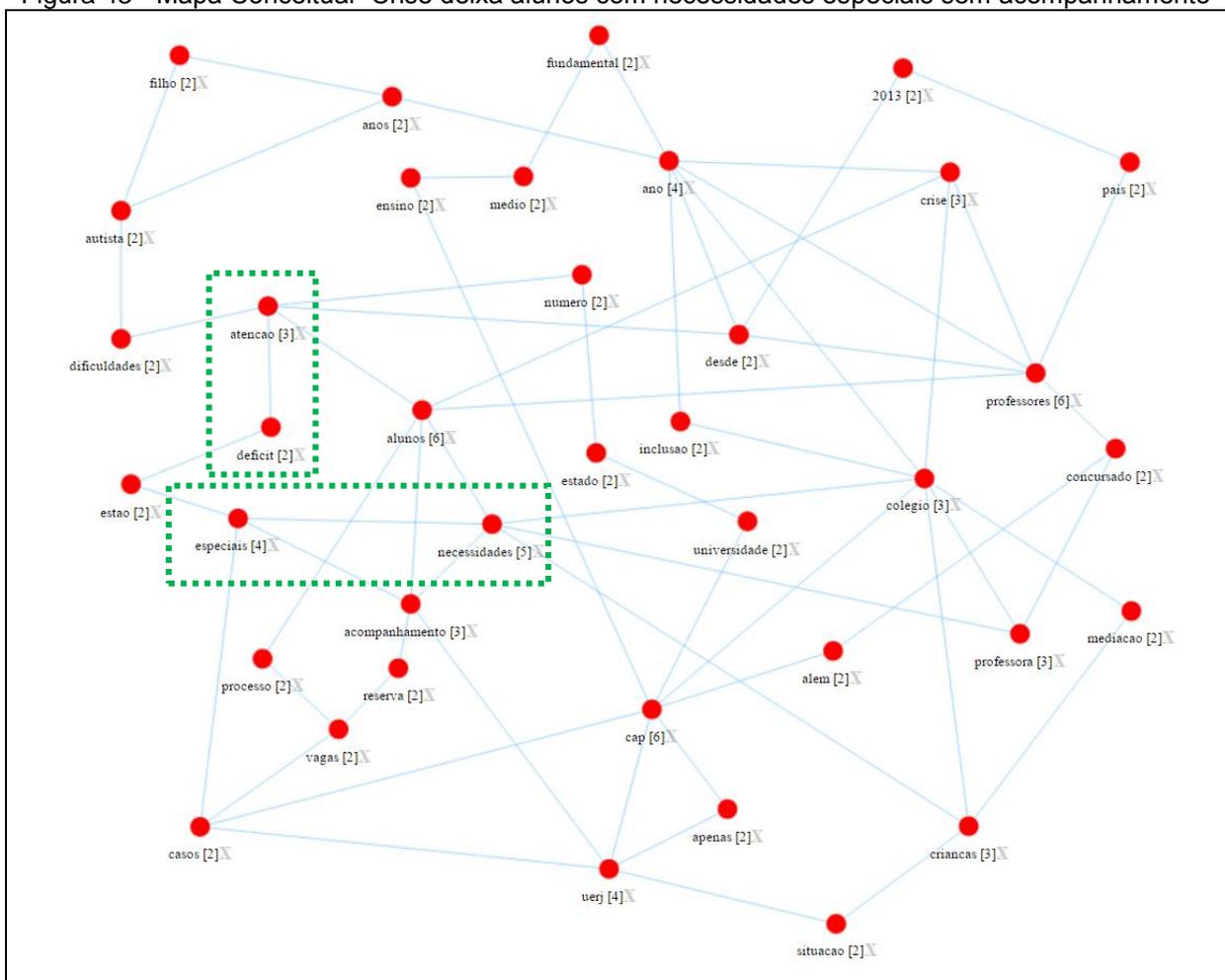
Em todos os mapas desenvolvidos existe a possibilidade de reprocessar o arquivo de vizinhos, que pode ocorrer por alguma alteração na lista de *StopWords*

por exemplo, e também gerar o mapa, considerando o percentual de termos que serão considerados e de relacionamentos, conforme ilustrado na Figura 42. Assim o algoritmo analisa todos os termos do arquivo que possui os termos e suas proximidades (Apêndice D) e produz os mapas.

A Figura 43 ilustra o mapa gerado para o texto mostrado na Figura 31 “Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento”, e por este se tratar de um texto relativamente pequeno, foi gerado considerando 100% dos termos e 100% dos relacionamentos.

Podemos observar que na frente do termo, entre colchetes, há um número que indica a frequência deste termo no texto. Assim, é possível observar o que mais se fala. Outro aspecto é o relacionamento entre nomes próprios e expressões comuns como “necessidades” e “especiais” ou “déficit” e “atenção”, que são normalmente vizinhos diretos.

Figura 43 - Mapa Conceitual “Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento”



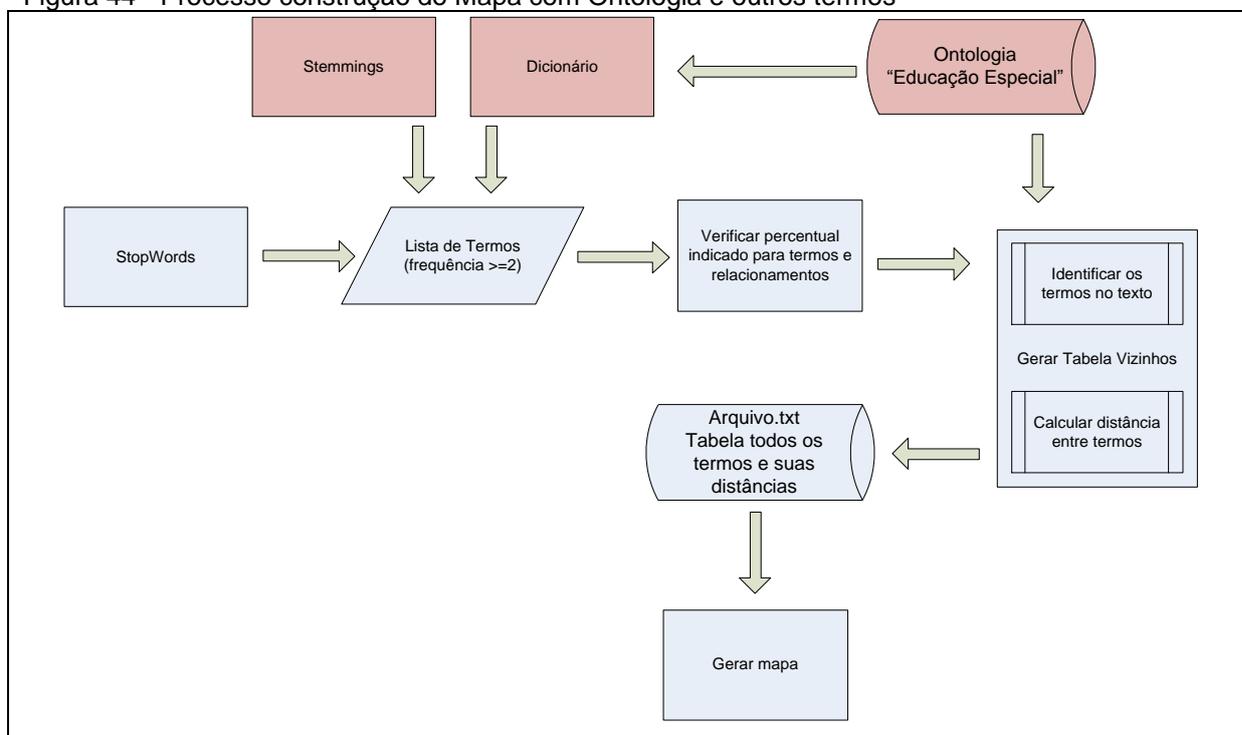
Fonte: Elaboração própria

Moretto e Rapkiewicz (2013) fazem um estudo do uso de mapas conceituais baseados em mineração de textos com a ferramenta Sobek com o objetivo de ajudar alunos do ensino médio na elaboração de resumos. Segundo eles, o estudo mostrou que houve melhora e aprimoramento nos resumos produzidos, demonstrando a potencialidade do minerador de textos no auxílio à produção do gênero textual “Resumo” aplicado no contexto escolar.

Por que é possível elaborar melhor resumos por meio da perspectiva do uso dos Mapas Conceituais como da Figura 43? Isto é possível porque a mineração de textos coloca em evidência o que há de mais relevante no texto. No processo de relevância que utilizamos alguns aspectos importantes do texto podem não ser devidamente explicitados, e por esta razão incluímos nos próximos tipos de mapas uma visão com uso de *stemmings*, dicionário e ontologia.

6.3.6.2 Mapa 2 (Ontologia-1) – Processo baseado em Stemming, Dicionário e Ontologia

Figura 44 - Processo construção do Mapa com Ontologia e outros termos



Fonte: Elaboração própria

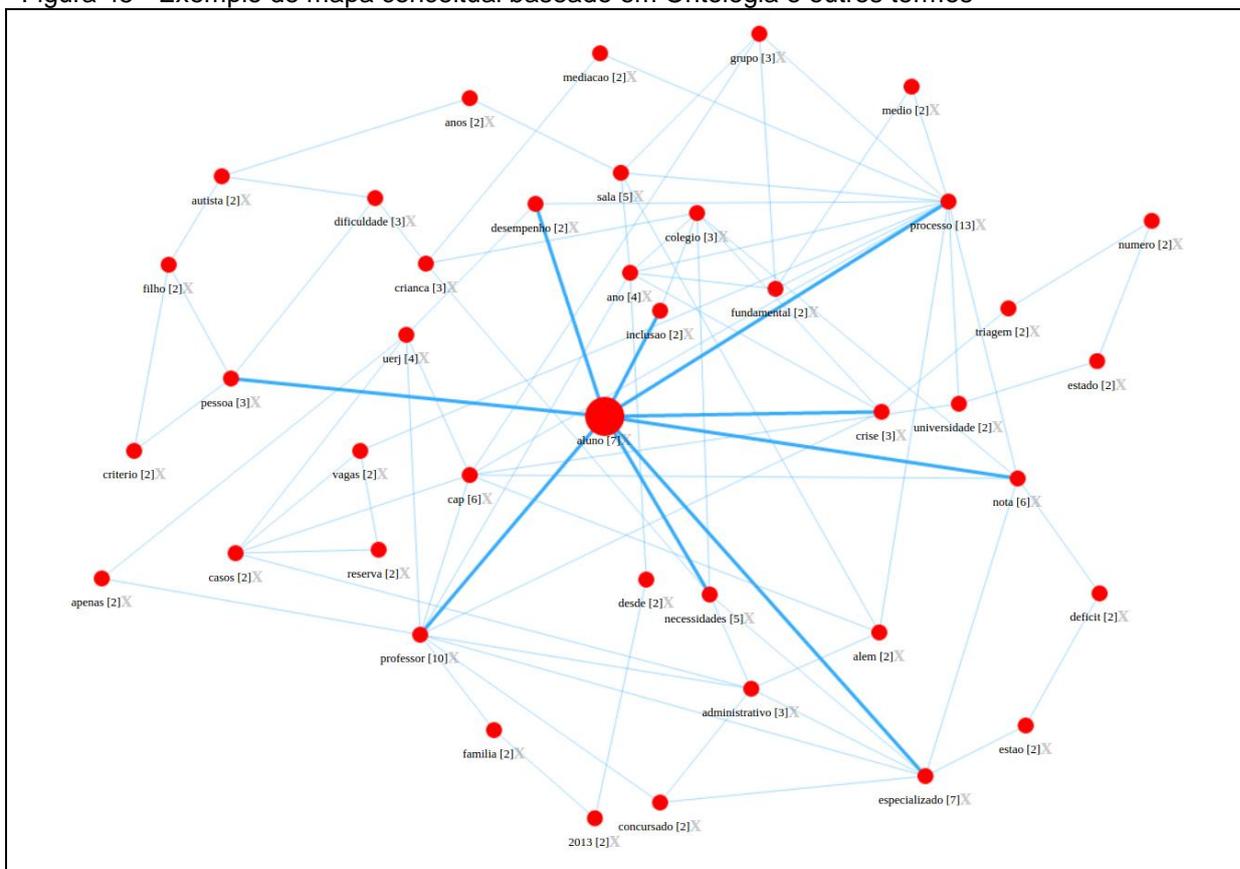
Conforme é possível observar pela Figura 44, o processo para geração do tipo de Mapa 2 acrescenta os processos de *stemmings* e dicionário com ontologia de

domínio, além dos *stopwords*, para prover mais relevância aos termos de maior contexto no texto.

O mapa gerado pelo processo explicitado na Figura 44 sobre o texto apresentado na Figura 31 é apresentado na Figura 45. Esse mapa coloca em evidência os termos que fazem parte do contexto que o pesquisador deseja investigar. Este processo de valorizar os termos é totalmente subjetivo, uma vez que pode ser customizado pelo usuário, e, em uma primeira abordagem, optamos por dobrar o valor de frequência para um novo posicionamento destes termos no mapa. Ou seja, se um determinado conceito está na ontologia, ele dobra seu valor o que o posiciona como mais relevante.

Vale observar que ainda que o termo receba um “incentivo” para aparecer no mapa, é possível que o mesmo permaneça sem expressividade diante dos outros termos do texto. Entendemos aqui ser importante dar relevância aos termos do contexto da pesquisa, mas sem perder a importância dos demais termos.

Figura 45 - Exemplo de mapa conceitual baseado em Ontologia e outros termos



Fonte: Elaboração própria

O mapa da Figura 45, em alguns poucos termos, dá mais relevância e

aparecem com mais ênfase, sofrendo impacto direto também no número de relacionamentos existentes.

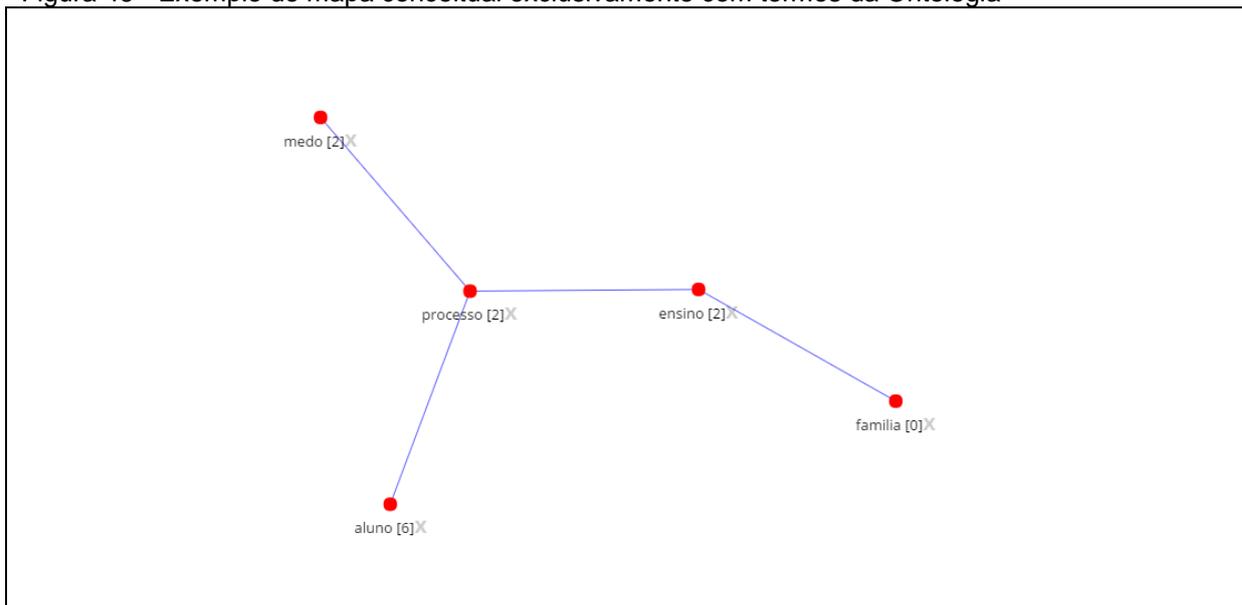
Com os avanços, entendemos que no futuro, mapas conceituais automáticos podem analisar as relações já estabelecidas na ontologia, verificar o tipo de relacionamento e conectar outros tipos de dados, ou com mais semântica. Assim, novos recursos mais inteligentes tendem a aprimorar a conexão entre os conceitos e a revelar ainda mais informações.

Outro aspecto relevante é que a tecnologia utilizada para gerar os mapas, *jQuery*, permite selecionar um termo e enxergar em traços mais fortes os seus relacionamentos. Este recurso ajuda ao pesquisador analisar melhor o que o mapa produziu.

6.3.6.3 Mapa 3 (Ontologia-2) – Exclusivamente termos da Ontologia

Este processo, cujo mapa resultante é ilustrado na Figura 46, segue o mesmo fluxo da Figura 44 com a diferença de ao final trazer à interface apenas os termos da ontologia, deixando de lado os demais termos. Da mesma forma, num cálculo de vizinhos, o mapa traz o relacionamento entre os termos da ontologia, sem considerar como ocorrem os relacionamentos na própria ontologia.

Figura 46 - Exemplo de mapa conceitual exclusivamente com termos da Ontologia



Fonte: Elaboração própria

6.3.7 Anotação Semântica

A anotação semântica propõe sermos capazes de visualizar os pontos mais relevantes no contexto de nossa busca. Em textos longos, considerando o relacionamento dos termos, é possível que a sentença selecionada traga o contexto de nosso interesse, por meio de uma combinação/relacionamento de termos, seus filhos e derivados. E, no caso destes termos não se relacionarem, são também anotados individualmente os termos em cores, fazendo várias seleções por todo texto. A Figura 47 ilustra uma tela com texto anotado semanticamente que destaca os termos “pessoa” e deficiência”.

Figura 47 - Exemplo de anotação semântica

The screenshot displays the 'Serendipity - Insight Content' application interface. At the top, there is a green navigation bar with 'Projetos' and 'Sair' buttons. Below it, a breadcrumb trail reads 'Jornais - Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento'. A toolbar contains icons for 'Texto', 'Stop Words', 'Frequência de Termos', 'Stemming', 'Editar Dicionário', 'Ver Dicionário', 'Ontologia de Referência', 'Mapa de Termos', 'Anotação Semântica' (highlighted), and 'Processamento'. On the left, a 'Pergunte-me:' section has a text input and a 'Perguntar' button. Below that, 'Categorias' and 'Ontologia' sections are visible. The 'Ontologia' section shows a hierarchical tree with 'Pessoa' selected, including sub-categories like 'Administrativo', 'Aluno', 'Educação', and 'Família'. The main content area shows a text snippet with semantic annotations: 'Pessoa' (green) and 'Deficiência' (red) are highlighted in the text. A 'Sugestão Semântica:' box shows a query: 'Aluno <= pode_ter => Deficiência' with an 'Incluir' button. The text snippet itself is: 'Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento. Mesmo com reserva de vagas para estes casos, CAP da Uerj tem apenas um professor especializado concursado. Além de atrasar o início do ano letivo, a crise financeira no Colégio de Aplicação (CAP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) ameaça o acompanhamento dos alunos com necessidades especiais, que é referência no Estado. O número de estudantes que demandam essa atenção é crescente, pelo fato de desde 2013 haver reserva de 5% das vagas para eles no processo de admissão. Instituição gratuita de excelência que abarca os ensinos fundamental e médio, única escola pública estadual a integrar a lista das cem mais bem colocadas no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2013 no País (em 99º lugar), o CAP dispõe no momento de apenas uma profissional especializada. São 25 as crianças com necessidades especiais - casos de paralisia cerebral, autismo, déficit de atenção, hiperatividade, dislexia, bipolaridade e com dificuldades motoras. Até 2014, eram cinco professores, um concursado e quatro contratados. A professora Patrícia Braun, coordenadora das ações de inclusão do colégio, contou que para este ano está sozinha na função, pois a universidade foi impedida pela Justiça de contratar professores substitutos. Quando os concursados recém-aprovados forem efetivados, o número deve chegar a três, mas ainda será insuficiente, lamenta a professora. "Os concursos não cobrem todas as necessidades do colégio. As crianças precisam de mediação constante, dentro e fora da sala de aula. Sem isso, não há inclusão escolar de verdade. A gente não tem que cuidar, tem que educar." Ela lembra que o trabalho no CAP vai além das orientações do Ministério da Educação, segundo as quais a atenção especial aos alunos deve ser dada no contraturno (ou seja, de manhã, para quem estuda de tarde, e vice-versa). "Esses alunos têm um processo de aprendizagem diferente e a mediação se dá o tempo todo, para a organização da rotina, o acompanhamento das interações sociais, o estímulo aos cuidados pessoais, o desenvolvimento da autonomia." A enfermeira Geovana Nogueira, de 44 anos, está apreensiva. Autista, o filho Arthur Cesar, de 9 anos, cursa o quarto ano fundamental. "A qualidade do ensino colaborativo que o CAP t

Fonte: Elaboração própria

A tela de anotação semântica é dividida em dois lados, conforme ilustrado na Figura 47. O lado esquerdo corresponde à ontologia “Educação Especial” inserida ao sistema para guiar a anotação semântica. A ontologia é representada em uma estrutura hierárquica, que permite selecionar nas caixas (checkbox), os termos

de interesse. Na caixa “Pergunta” é possível ainda elaborar uma questão, e um algoritmo analisa os termos utilizados e faz a marcação automática dos itens na ontologia. Tal processo permite ao pesquisador interrogar os dados com tantas questões quanto lhe interessar, fazendo uma marcação automática baseada nos termos da questão.

Conforme ilustrado na figura 48, foi realizada, como exemplo, a pergunta “Como a crise econômica afeta os alunos com deficiência?”, no texto exposto na figura 30. Naturalmente o sistema não retornará tal resposta, mas realiza a marcação semântica do texto. Foram marcadas automaticamente os termos no checklist: Afetos, Alunos e Deficiência. E no texto além destes termos foram considerados os seus filhos.

Figura 48 - Processo de pergunta na Anotação Semântica do Serendipity

Fonte: Elaboração própria

Assim, do lado direito está disposto o texto para análise, conforme os termos da ontologia marcados no lado esquerdo. O Serendipity analisa o texto procurando

pelos termos da ontologia, considerando seus *stemmings* e dicionário. Cada termo marcado, trazendo a informação de sua hierarquia considerando os *stemmings* e o dicionário, é associado a uma cor. Por exemplo, ao selecionar “Pessoa”, serão considerados também seus filhos: “Professor”, “Aluno”, “Família”, etc. E os filhos de seus filhos, sucessivamente, conforme é possível observar na Figura 49 a aba “Deficiência” aberta, com informações individuais e totais de frequência.

Figura 49 - Exemplo do resultado da análise semântica dos termos pessoa e deficiência

The screenshot displays the Serendipity - Insight Content interface. At the top, there is a green header with the text "Serendipity - Insight Content" and buttons for "Projetos" and "Sair". Below the header, a navigation bar contains icons for various functions: Texto, Stop Words, Frequência de Termos, Stemming, Editar Dicionário, Ver Dicionário, Ontologia de Referência, Mapa de Termos, Anotação Semântica (highlighted in red), and Processamento.

The main content area is divided into several sections:

- Pergunte-me:** A text input field with a "Perguntar" button below it.
- Categorias:** A section with a "Nova Categoria" button.
- Ontologia:** A section with "Limpar Seleção" and "Pesquisar" buttons, and a checkbox for "Marcar Sentenças".
- Tree View:** A hierarchical tree structure showing selected terms. The "Pessoa" term is selected and highlighted in green. Under "Pessoa", the "Deficiência" term is also selected and highlighted in red. Other terms like "Administrativo", "Aluno", "Educador", and "Família" are listed with their sub-terms.
- Sugestão Semântica:** A section showing a semantic suggestion: "Aluno <= pode_ter => Deficiencia" with an "Incluir" button.
- Summary:** A section titled "Dicionário" and "Stemmings" showing a list of terms and their frequencies. The "Deficiência" term is highlighted in red. The list includes:
 - deficiencia (0)
 - falta (1)
 - Relaciona-se Com:
 - Altas_Habilidades_e_Superdotação (0)
 - Auditiva (0)
 - Autismo (1)
 - Encefalopatia (0)
 - Intelectual (0)
 - Visual (0)
 - Baixa_Visão (0)
 - Cegueira (0)

Fonte: Elaboração própria

Vale ressaltar que a qualquer momento é possível acrescentar um novo termo ao *stopwords* ou dicionário, de forma sempre a privilegiar os temas interessantes para análise. A Figura 50 ilustra a anotação semântica no texto investigado, com a marcação da sentença nas quais os termos aparecem.

Figura 50 - Anotação Semântica – Marcação de sentença

Fonte: Elaboração própria

A seleção de sentenças se estabelece por um relacionamento produzido pelo pesquisador, como a pergunta que se pode elaborar, de maneira que ele construa uma ideia válida. Ao marcar o checkbox “Marcar Sentenças” o sistema percorre o texto buscando pelo relacionamento de todos os termos marcados na ontologia e seus derivados *stemmings*, dicionário e herança.

O exemplo da figura 50 seleciona na ontologia o termo “Aluno” da Classe Pessoa, considerando seus filhos (idade: criança e adolescente) e a classe “Deficiência”, já explicada anteriormente. Esta combinação (relacionamento) destacou no texto a sentença “São 25 as **crianças** com necessidades especiais – casos de **paralisia cerebral, autismo, déficit de atenção, hiperatividade, dislexia, bipolaridade e com dificuldades motoras**”. Vale destacar, como exemplo, que na Classe Deficiência é disposto o termo Intelectual, entretanto, “Paralisia Cerebral” é um dos significados elencados em seu dicionário. E a sentença considerou a relação entre estes elementos em seu conteúdo para ser destacada.

Ao lado direito o Serendipity faz sugestões semânticas de outros possíveis

relacionamentos inseridos no processo, visto que, o relacionamento está expressado na ontologia, que representa o conhecimento formal do domínio da análise. Assim, o pesquisador tem liberdade para acrescentar a sugestão em sua busca ou não.

Os testes realizados indicam que nem sempre a sentença tem relação direta com o que deseja o pesquisador, porém, esse procedimento tende a marcar além do que é esperado, e é natural que o sistema, como proposta, não tenha a maturidade de processos, ontologia e dicionário que tenham mais exatidão na marcação, mais inteligente, mais semântica.

Outro aspecto que adicionamos à solução foi a construção de categorias, semelhante à perspectiva de códigos (*codes*), em que podemos selecionar um trecho do texto e associá-lo a uma variável criada. Vários trechos do texto podem ser associados a esta categoria e, posteriormente, analisados ao final no projeto, considerando o que foi codificado em todos os seus subprojetos (Figura 51).

Figura 51 - Exemplo de categorização de trechos do texto

The screenshot displays the Serendipity - Insight Content web application. At the top, there is a green navigation bar with the text "Serendipity - Insight Content" and two buttons: "Projetos" and "Sair". Below this is a header area with the text "Jornais - Crise deixa alunos com necessidades especiais sem acompanhamento". A horizontal toolbar contains various icons for text analysis: "Texto", "Stop Words", "Frequência de Termos", "Stemming", "Editar Dicionário", "Ver Dicionário", "Ontologia de Referência", "Mapa de Termos", "Anotação Semântica", and "Processamento".

A modal window titled "Selecione a Categoria" is open in the center. It contains a text input field with the value "Atende várias deficiências", a "Seleciona" button, and a "Fechar" button. To the right of the input field, there are labels "Deficiência" and "Incluir".

The main content area shows a text snippet with several words highlighted in green, indicating semantic annotations: "alunos", "necessidades especiais", "acompanhamento", "professor especial", "lado", "professora", "coordenadora", "educar", "alunos", "tempo", "necessária".

On the left side, there is a sidebar with the following sections:

- Pergunte-me:** A text input field with a "Perguntar" button.
- Categorias:** A section with a "Nova Categoria" button and a list of categories. One category, "Atende várias deficiências", is selected and contains the text: "casos de paralisia_cerebral, autismo, déficit de atenção, hiperatividade, dislexia, bipolaridade e com dificuldades motoras".
- Ontologia:** A section with "Limpar Seleção" and "Pesquisar" buttons, and a checkbox "Marcar Sentenças". It contains a tree structure of ontology terms:
 - Pessoa
 - Administrativo
 - Coordenadora
 - Diretora
 - Gestão
 - Aluno
 - idade
 - Adolescente
 - criança

Fonte: Elaboração própria

Desde modo, observamos que a anotação semântica, acompanhada por

cores, na busca de sentido, pode ser utilizada tanto durante quanto após uma leitura dinâmica. O principal é que ele traga ao pesquisador marcações com detalhes, sem necessitar fazê-las manualmente.

7 SERENDIPITY: ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

Este capítulo visa avaliar a proposta da abordagem Serendipity, que é um sistema que busca prospectar semânticas de dados qualitativos de forma automática, de maneira a evidenciar aqueles dados mais relevantes entre os demais. Optamos por construir um diálogo passo a passo entre a abordagem e os textos numa análise categorial, para que o leitor possa acompanhar o processo com mais clareza, comparando-os.

A princípio, iremos expor o contexto em que estão inseridos os textos para avaliação e analisar seus conteúdos com base em um eixo central que é a Educação Especial. Assim, Educação Especial é o parâmetro para que se categorize semanticamente os dados. Todas as etapas, principalmente a ontologia e o dicionário foram construídos especificamente para a educação especial.

Num segundo momento, iremos partir para a avaliação da abordagem proposta com prospecção de mapas e classes semânticas contrapondo a uma categorização “manual” dos textos com uso do protótipo. Por fim, faremos uma análise completa dos conteúdos anotados.

7.1 Contextualização do cenário para avaliação

(...) a área (Educação Especial) atravessou diversas concepções de deficiência, porque os conceitos são como dizia Marc Bloch, são filhos do tempo e se parecerem com o tempo mais que os filhos se parecem com o pai. (...) Estamos, acredito, num momento importante e que todas as áreas devem sentar juntas, colocar, com simplicidade e muita humildade, seus acertos e seus erros e organizar caminhos de formação de todos. (...) As perspectivas dependem não só da educação, que nós sabemos que a educação é uma criação social, é uma criação da organização social, é a organização social que organiza a escola que lhe é necessária. Temos como nunca uma grande juventude, uma grande juventude alerta, parte da qual esteve reunida nesse congresso, juventude competente e apaixonada, porque todos nós temos que ter paixão, por mudanças capazes de se fazer ouvir, como se nota pelas inúmeras publicações, repercutindo até em premiação nacional. Portanto, é só prosseguir junto,

*esse não é um problema só de uma área, esse é um problema de todas as áreas.
Todas as áreas reunidas sentadas juntas,
pensando com simplicidade
vão ser capazes de concretizar as grandes realizações propostas pela legislação,
porque a legislação, minha gente,
já dizia Gramsci na década de 1930,
que o ideal seria que as leis concretizassem o que existia, o que existe,
mas que a história da legislação tem mostrado que as legislações se colocam como
projetos, como prospectos, como desafios para construções novas.
Então, está aí um Plano Nacional para ser construído e temos uma juventude
ardente, apaixonada, para construí-lo.
E vamos construí-lo.*

Gilberta Januzzi, 2014 – VI Congresso Brasileiro de Educação Especial

O processo de marginalização e exclusão social de populações vulneráveis é uma preocupação mundial, pois são frutos de processo de desigualdade sociais, históricas e contemporâneos. Há um embate histórico entre desenvolvimento e as mazelas que paradoxalmente veem atreladas a este processo. A educação, nesse contexto, tem sido vista como uma arena essencial onde essa luta contra a exclusão tem sido travada e, particularmente, no caso das pessoas com deficiência, o campo da Educação Especial vem buscando respostas de modo a garantir a essa população o direito a uma educação de inclusão. Entretanto, essa busca não tem se processado sem desafios, retrocessos e avanços.

Na trajetória histórica das sociedades ocidentais as pessoas com deficiência não tinham o mesmo direito de acesso à educação que se estendia para a população geral.

Essa discriminação, socialmente imposta, implicou numa luta constante, cujas conquistas se fez paulatinamente. No começo dessa luta, essas pessoas alcançaram o direito de frequentar instituições comunitárias filantrópicas porque as escolas comuns, mais elitizadas, não às recebiam, no sentido que, as políticas públicas não contemplavam essa demanda para as escolas regulares. Com o avanço do pensamento educacional, a partir de um constructo oriundo de áreas como a psicologia, pedagogia e afins, posteriormente, as escolas públicas começaram a aceitar a matrícula de algumas dessas crianças, mas desde que tivessem condições sociais e de aprendizagem para que estudassem em classes especiais, separadas dos demais.

Mais recentemente, as bases dessa educação segregada passaram a ser questionada, pois fere o direito à igualdade e se configura numa prática

discriminatória e com potencial de reforçar a marginalização dessas pessoas da sociedade. A partir de então, cresceu o movimento pela educação inclusiva, que defende a construção de uma escola para todos, indistintamente.

No Brasil, as provisões educacionais para a educação de pessoas com deficiência acompanharam esse mesmo movimento mundial. Inicialmente essas pessoas foram consideradas sem direito à educação nas escolas comuns. Gradualmente, iniciativas comunitárias dos familiares foram sendo criadas para acolhê-las até que no final da década de 70 se observa com maior clareza uma constituição do campo da Educação Especial. Isso ocorre concomitantemente com a tentativa do poder público para definir políticas para a escolarização da população alvo da Educação Especial. A partir de então, elas alcançam o direito de estudar em classes especiais, embora as instituições especiais continuassem a existir.

Alguns pesquisadores passaram a questionar se de fato o direito de frequentar uma classe especial nas escolas comuns representava uma ampliação do acesso à escola pública de fato, ou se esses alunos das classes especiais não seriam subprodutos da seletividade social das escolas públicas, uma vez que a ampliação do acesso à população geral levou a um processo de triagem e encaminhamento para as classes especiais da população indesejada pela escola comum que recém conquistara o direito de acesso.

E foi assim que ao longo das décadas de 1980 e 1990 a Educação Especial brasileira passou por um forte criticismo, principalmente direcionados à função de seletividade social das classes especiais nas escolas públicas, e da natureza assistencialista das instituições especializadas que economizavam o papel do estado frente à responsabilidade de prover educação para todos, inclusive para os estudantes do público alvo da Educação Especial.

Foi apenas após a aprovação da Constituição Nacional em 1988 (BRASIL, 1988) e da promulgação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1996 que o compromisso das escolas públicas quanto à escolarização do público alvo da Educação Especial começaram a ser mais bem definidos. Entretanto, os dispositivos legais constantes desses marcos legais regulatórios leva tempo para serem operacionalizados nas políticas e práticas do que hoje se chama de educação inclusiva.

Em suma, a proposta do governo brasileiro é de priorizar que o público alvo

da Educação Especial tenha sua escolarização em classes comuns das escolas regulares e que recebam apoio do serviço de atendimento educacional especializado em salas de recursos multifuncionais. O Decreto Nº 7.611/2011 (BRASIL, 2011) dispõe sobre o atendimento educacional especializado (AEE) definindo este sistema de apoio à escolarização como sendo:

(...) o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular (BRASIL/SEESP, 2011, Artigo 2,§ 1).

O Art. 5º deste decreto especifica que o MEC prestará apoio técnico e financeiro às seguintes ações voltadas à oferta do AEE, entre outras que atendam aos objetivos previstos neste Decreto:

- I - aprimoramento do atendimento educacional especializado já ofertado;
- II - implantação de salas de recursos multifuncionais
- III - formação continuada de professores, inclusive para o desenvolvimento da educação bilíngue para estudantes surdos ou com deficiência auditiva e do ensino do Braille para estudantes cegos ou com baixa visão;
- IV - formação de gestores, educadores e demais profissionais da escola para a educação na perspectiva da educação inclusiva, particularmente na aprendizagem, na participação e na criação de vínculos interpessoais;
- V - adequação arquitetônica de prédios escolares para acessibilidade;
- VI - elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade; e
- VII - estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior (p. 2).

Adicionalmente, o Decreto Nº 7.611/2011 (BRASIL, 2011) especifica que o AEE poderá ser oferecido pelos sistemas públicos de ensino ou pelas instituições especializadas e define as salas de recursos multifuncionais (SRM) como ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado.

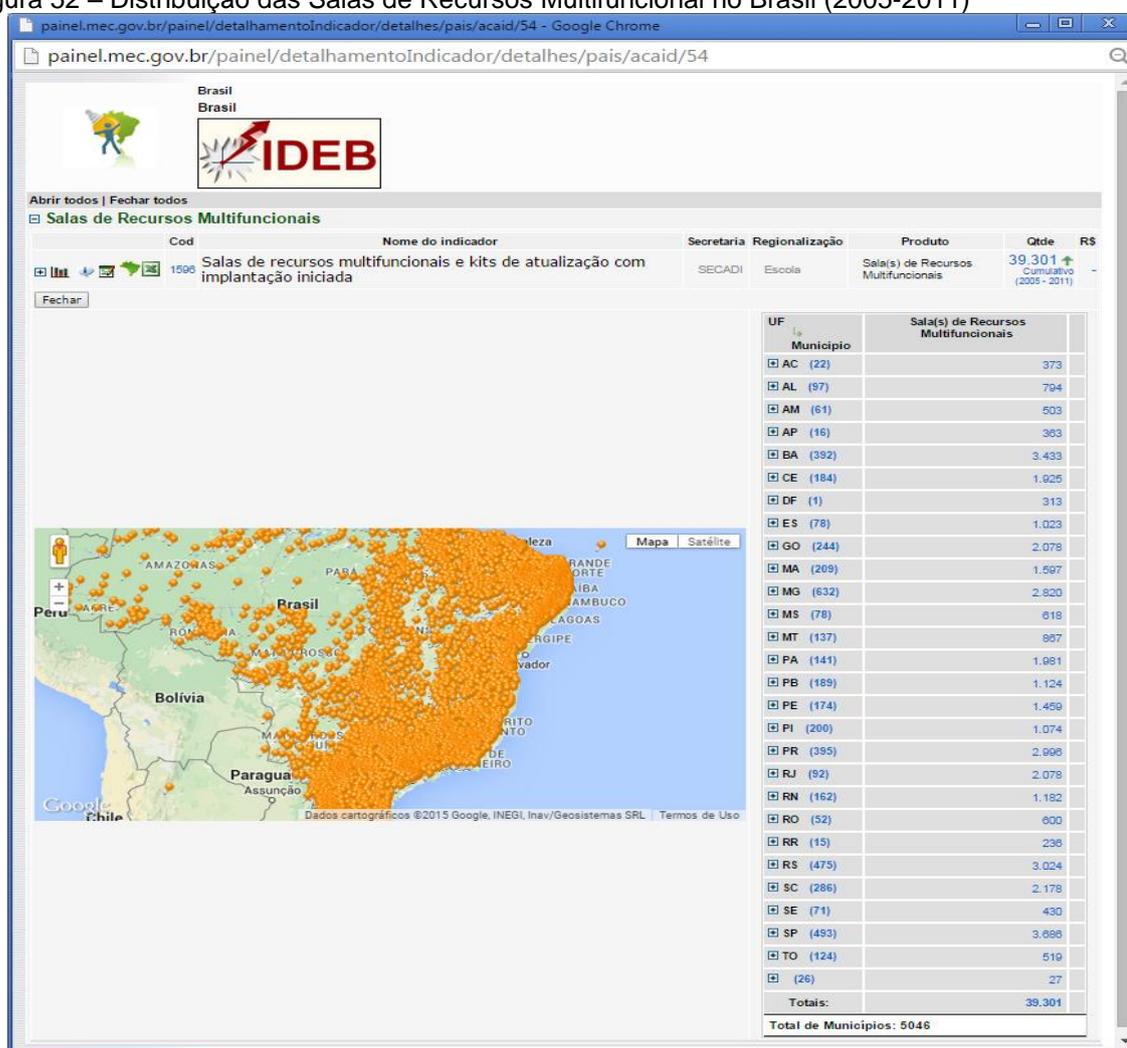
A extinta Secretaria de Educação Especial/MEC⁴⁵ lançou no ano de 2005 o Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais para apoiar os sistemas de ensino a criarem SRM. De acordo com dados fornecidos no site do MEC, entre os anos de 2005-2011, foram distribuídas 39.301 SRM a municípios brasileiros, de todos os estados e no Distrito Federal. Este programa é para escolas públicas e redes locais de educação, sendo que a concessão toma como base as

⁴⁵ Atualmente, concentrou-se na SECADI-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, especificamente na Diretoria de Políticas de Educação Especial.

matrículas de alunos com deficiência, altas habilidades/superdotação e transtornos globais de desenvolvimento, conforme registradas no Censo Escolar do Ministério da Educação.

Conforme é possível observar na Figura 52, extraída do Painel do MEC⁴⁶, para um total de 5.046 municípios brasileiros foram distribuídas o cumulativo de 39.301 SRM e Kits de atualização (equipamentos e materiais), sendo os Estados de São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná os que mais receberam unidades.

Figura 52 – Distribuição das Salas de Recursos Multifuncional no Brasil (2005-2011)



Fonte: Painel do MEC (<http://painel.mec.gov.br>)

Estas salas, constituídas em parceria com os municípios, são instaladas em

⁴⁶ Disponível em <http://painel.mec.gov.br>

escolas que possuem alunos com deficiência. Além do profissional de AEE, contratado com regime de trabalho que varia de 20 a 40 horas semanais, possuem os equipamentos descritos nas tabelas 3 e 4, sendo a tabela 2 para aquelas que têm aluno com deficiência visual (BRASIL, 2010).

Tabela 3 - Especificação dos itens da SRM Tipo 1

Equipamentos	Materiais Didático/Pedagógico
02 Microcomputadores	01 Material Dourado
01 Laptop	01 Esquema Corporal
01 Estabilizador	01 Bandinha Rítmica
01 Scanner	01 Memória de Numerais I
01 Impressora laser	01 Tapete Alfabético Encaixado
01 Teclado com colméia	01 <i>Software</i> Comunicação Alternativa
01 Acionador de pressão	01 Sacolão Criativo Monta Tudo
01 Mouse com entrada para acionador	01 Quebra Cabeças - seqüência lógica
01 Lupa eletrônica	01 Dominó de Associação de Idéias
Mobiliários	01 Dominó de Frases
01 Mesa redonda	01 Dominó de Animais em Libras
04 Cadeiras	01 Dominó de Frutas em Libras
01 Mesa para impressora	01 Dominó tátil
01 Armário	01 Alfabeto Braille
01 Quadro branco	01 Kit de lupas manuais
02 Mesas para computador	01 Plano inclinado – suporte para leitura
02 Cadeiras	01 Memória Tátil

Fonte: Painel do MEC

Tabela 4 - Especificação dos itens adicionais da SRM Tipo 2

Equipamentos e Matérias Didático/Pedagógico
01 Impressora Braille – pequeno porte
01 Máquina de datilografia Braille
01 Reglete de Mesa
01 Punção
01 Soroban
01 Guia de Assinatura
01 Kit de Desenho Geométrico
01 Calculadora Sonora

Fonte: Painel do MEC

Considerando essa política de implantação e o crescimento do número de SRM em todo o país, um grupo de pesquisadores constituiu o Observatório Nacional de Educação Especial (Oneesp), para investigar limites e possibilidades que oferecem a SRM como serviço de apoio para todos os tipos de alunos do público alvo da Educação Especial. O projeto enfocou três eixos para avaliar essa política:

a) o processo de avaliação do aluno da SRM (para identificação, planejamento e desempenho), b) a formação inicial e continuada dos professores que atuam nas SRM, e c) a organização e o funcionamento das SRM.

O projeto começado em 2010 foi proposto inicialmente por 25 pesquisadores representantes de 22 universidades e de 18 programas de pós-graduação, e foi submetido e aprovado pelo comitê de ética⁴⁷ em pesquisas com seres humanos da Universidade Federal de São Carlos. A partir daí foi desenvolvido um projeto piloto num município do interior de São Paulo para refinamento metodológico. Posteriormente, foram realizadas entrevistas com 36 pesquisadores nacionais, definidos os aspectos éticos e também procedimentos para caracterizar a política da educação inclusiva nos municípios.

No âmbito da Federação, foi constituída uma rede nacional de pesquisa (ONEESP) composta por até três pesquisadores por estado. Na esfera dos estados, foram propostas redes estaduais de pesquisa com pesquisadores das universidades interessados em conduzir estudos em sua localidade. Ao nível dos municípios, a proposta envolveu os pesquisadores das universidades que integravam a rede estadual, os professores de SRM e, sempre que possível os gestores municipais da educação especial.

A partir de então, foram realizados os trabalhos ao longo dos quatro anos sendo que ao todo participaram 808 pessoas, sendo 203 pesquisadores, 217 alunos, 446 professores especializados de atuavam nas SRMs e 36 gestores municipais de educação especial, em 17 estados brasileiros⁴⁸. Mais detalhes sobre o projeto podem ser encontrados no site <http://www.oneesp.ufscar.br/>.

Os estudos foram conduzidos pelo conjunto dos pesquisadores em 56 municípios oriundos de 17 estados brasileiros (Alagoas, Amapá, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, São Paulo, Santa Catarina, Sergipe, Paraíba, Paraná e Rio Grande do Sul).

No presente todos os dados encontram-se reunidos num banco de dados centralizado do projeto, que é composto de:

1) Cerca de 300 documentos que estão sendo analisados para formar o estado da

⁴⁷ Número do Processo na Plataforma Brasil: 23112.001167/2011-21. Pesquisadora Responsável Enicéia Gonçalves Mendes.

⁴⁸ Projeto disponível em <http://oneesp.ufscar.br>

arte do tema no estudo, dos quais 30 são documentos oficiais do Ministério da Educação que regem esses serviços, 18 artigos em periódicos, 70 dissertações e teses e 180 artigos publicados em eventos nacionais científicos sobre o assunto,

2) Cerca de 5.000 páginas de entrevistas obtidas por meio de reuniões com grupos focais com professores de 56 municípios, que foram transcritas e digitadas em um arquivo eletrônico, e;

3) 500 páginas de entrevistas com 36 gestores municipais, que estão, transcritas e digitadas em arquivo eletrônico e

4) Cerca de 1.200 formulários preenchidos em uma *survey online* para professores de SRM.

Um dos problemas enfrentados tem sido a dificuldade metodológica relacionada à análise dos dados, pois devido à enorme quantidade de dados produzidos, cada pesquisador ficou responsável pelo tratamento e análise dos seus próprios dados. Entretanto, constatou-se que os pesquisadores desenvolveram formas muito particulares de analisar e discutir seus dados, em função dos diversos níveis de experiências e multiplicidade de abordagens teóricas adotadas. Tal diversidade dificultou em parte a interpretação dos dados e na extração de conclusões consensuais, o que impediu que fossem gerados indicadores integrados que permitissem avaliar o programa de implantação das SRM.

Assim, encontramos nos dados do ONEESP a oportunidade de avaliarmos a abordagem proposta do protótipo desenvolvido (Serendipity), buscando prospectar os dados mais relevantes e semânticos para análise do pesquisador, e que o mesmo tenha uma introspecção mais “profunda” na investigação. Assim não se propõe necessariamente uma análise mais rápida, mas que evidencie o que há de mais ressaltante no texto.

Com a finalidade de testar a abordagem Serendipity partimos do banco de dados textuais baseados nas entrevistas obtidas por meio de reuniões com grupos focais com professores de 56 municípios, especificamente no contexto da formação, em 5 municípios de regiões diferentes do Brasil. Essas entrevistas foram transcritas e encontram-se digitadas em um arquivo eletrônico (.doc) e pretende-se trabalhar com estes dados.

Uma primeira experiência de análise de dados qualitativos com o Serendipity se deu com o Apêndice E. Trata-se de um pequeno artigo que participou da seleção

do Edital nº 03/2015 da Secretaria Geral de Relações Internacionais (SRINTER/UFSCar) para participação financiada ao XXIII Jornadas de Jovens Pesquisadores da AUGM⁴⁹ (Asociación de Universidades Grupo Montevideo), com tema “Ciencia, Tecnología e Innovación para la Inclusión”, com realização na Universidad Nacional de La Plata – UNLP – na cidade de La Plata, Argentina.

A AUGM é uma rede de pública, autônoma e autogoverno de Universidades da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai, que tem como objetivo partilhar as suas vocações, suas semelhanças nas estruturas acadêmicas e os níveis de serviços equivalentes, desenvolvendo atividades de cooperação. O trabalho foi submetido, avaliado por três pareceristas e aprovado para ser apresentado.

Nesta primeira experiência procuramos verificar os dados retornados com relevância de artigos de anos diferentes da Revista Brasileira de Educação Especial. Para esta análise, utilizamos apenas o processo construído no Mapa 2 (Ontologia) deste trabalho. Os dados retornados indicaram que os aspectos mais relevantes de cada época foram expostos, o que foi possível de comprovação por leis e pela própria história da educação especial.

A partir desta primeira experiência correções e avanços nos algoritmos foram desenvolvidas, de maneira que gradativamente poderemos evoluir e tornar cada vez mais automático o processo e de semântica mais clara. Por esta razão vale ressaltar que esta avaliação ainda possui limites, mas é natural das tecnologias evoluírem de acordo com seu aprofundamento.

7.2 Avaliação do Serendipity: Prospecção de dados qualitativos em Educação Especial

A utilização da ferramenta apoia-se na construção das relações semânticas categorizadas a partir das classes selecionadas na ontologia e que dão sentido específico quando manifestas em um dado contexto em uma dada frequência. Com os agrupamentos possibilitados por essas relações é possível prospectar informações qualitativamente a partir de elementos quantitativos (classe[frequência]) pois fornecem elementos suficientes para identificar quadros situacionais e não

⁴⁹ <http://grupomontevideo.org/>

apenas estatísticos. Melhor compreendido vistas às tabelas a seguir.

O levantamento desses quadros pode auxiliar no direcionamento de pesquisas, no levantamento de hipóteses e na possibilidade de inferir sobre um evento ao longo do tempo ou em um dado momento. Serendipity traz em sua arquitetura um ganho para procedimentos metodológicos em que a subjetividade é um dos elementos que permite o diálogo entre o quantitativo e o qualitativo.

Figura 53 - Organização dos projetos e subprojetos

ID	NOME	AÇÕES
70	BA - Feira de Santana	Configurar Excluir
71	PA - Belém	Configurar Excluir
72	PR - Cornélio Procópio (FOR)	Configurar Excluir
73	MS - Campo Grande	Configurar Excluir
74	SP - Rio Claro	Configurar Excluir
75	BA - Feira de Santana - Ingresso na Educação Especial	Configurar Excluir
76	BA - Feira de Santana: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (papel)	Configurar Excluir
77	BA - Feira de Santana: Política da Inclusão, Formação Inicial, Formação Continuada e sensação de estar preparado	Configurar Excluir
78	MS Campo Grande - Ingresso na área da educação especial	Configurar Excluir
79	MS Campo Grande - Formação Inicial e Formação Continuada	Configurar Excluir
81	MS Campo Grande - Formação: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial	Configurar Excluir
82	PA - Belém - Formação: Ingresso na área da Educação Especial	Configurar Excluir
83	PA-Belém - Formação: Formação Inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial	Configurar Excluir
84	PA-Belém Formação: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso	Configurar Excluir
85	PR - Cornélio Procópio - Ingresso na Educação Especial e Preparo para o Atendimento Educacional Especializado	Configurar Excluir
86	PR - Cornélio Procópio - Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada	Configurar Excluir
87	PR - Cornélio Procópio - Satisfação com a escolha profissional	Configurar Excluir

Fonte: Elaboração própria

Para efetivação deste estudo criamos o projeto Formação no Serendipity, conforme ilustrado na Figura 53, e os subprojetos as cidades estudadas pelo ONEESP considerando uma para cada região do Brasil: Rio Claro-SP, Feira de Santana-BA, Belém-PA, Campo Grande-MS e Cornélio Procópio-PR. Cidades distantes entre si, com diferenças socioeconômicas e que foram desenvolvidas as mesmas políticas de governo.

Dentro do projeto Formação foram criados 17 subprojetos para demonstrar as possibilidades de observação dos dados para o leitor. Desenvolvemos para isto 3 mapas para a cidade de Rio Claro–SP (Mapa Geral, Mapa Ontologia 1 e Mapa

Ontologia 2) e para as demais cidades separamos os textos em 3 subtemas e cada subtema com 2 mapas (Mapa Geral e Mapa de Ontologia 1).

Os dados da cidade de Rio Claro-SP possuem a característica de estarem bem focados no tema e organizados. Sendo que também possuem um número menor de caracteres, desta forma, decidimos partir desta cidade e utilizá-la como exemplo da geração de um mapa de todo o seu dado, enquanto nas demais cidades dividimos entre os principais temas abordados no contexto.

A leitura dos dados, a seguir, requer do leitor sensibilidade e atenção, capacidade de discernimento e concentração, principalmente para aqueles que não dominam o cerne do trabalho que é a Educação Especial. De maneira que é importante ir e vir entre os mapas, as classes semânticas e as categorias identificadas manualmente com trechos ilustrativos, observando suas relações, de modo que o próprio leitor consiga constatar a prospecção dos dados qualitativos numa perspectiva mais semântica.

7.2.1 – Rio Claro - SP

Foi realizada análise de Classes da Ontologia e suas heranças (utilizando a técnica de Anotação Semântica), considerando o Dicionário construído e a Mineração de texto. As classes de interesse foram escolhidas na ontologia e todos os termos com quantidade igual ou superior a um, estão anotados no texto em cores distintas.

Vale ressaltar que dentro da ontologia quaisquer classes poderiam ser selecionadas, por se tratar de uma análise subjetiva, optamos por fazer uma busca pelas classes: Aluno, Público Alvo da Educação Especial, Dificuldade e Formação, os resultados encontrados estão descritos na tabela 5, com frequências diante de cada termo e totais ao final de cada quadrante.

Tabela 5 - Resumo das classes semânticas para Formação em Rio Claro - SP

aluno	dificuldade
Dicionário	Dicionário
<ul style="list-style-type: none"> aluno (17) alunos (10) 	<ul style="list-style-type: none"> dificuldade (1)
Stemmings	Stemmings
Relaciona-se Com:	Relaciona-se Com:
<ul style="list-style-type: none"> adolescente adolescente (0) 	<ul style="list-style-type: none"> aprendizagem aprendizagem (7)
	<ul style="list-style-type: none"> discalculia

<ul style="list-style-type: none"> • adulto • adulto (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • discalculia (0)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • criança 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • disgrafia • disgrafia (0)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • criança (24) • crianças (7) 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • dislalia • dislalia (0)
<hr/> <p>Total: 58</p> <p>público alvo da educação especial</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • publico_alvo_da_educacao_especial (0) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altas habilidades e superdotação • altas_habilidades_e_superdotação (0) 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • dislexia • dislexia (0)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotacao (0) • deficiência 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • disortografia • disortografia (0)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • deficiencia (20) • deficiencias (7) • transtorno global do desenvolvimento • transtorno_global_do_desenvolvimento (0) 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • deficit_de_atencao (0) • hiperatividade • hiperatividade (0)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • auditiva • auditiva (1) • surdo (6) • surdez (3) • deficiencia_auditiva (1) 	<hr/> <p>Total: 8</p> <p>formação</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • formacao (40) • estudo (4) • conhecimento (5) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • forma - (9)* • formacoes - (2) • formar - (1) • formada - (1) • formando - (1) • formadas - (1) • formativo - (1) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • continuada • continuada (2) • capacitacao (3) • formacao_continuada (1)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • auditivo (3) • física 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • especialização
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • fisica (1) • fisico (1) • intelectual • intelectual (3) • mental (4) 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • especializacao (1) • especializado (2) • especial (6) • especiais (2) • habilitação
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • múltipla 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • habilitação • habilitacao (3) • habilidades (1) • habilitada (1)
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • visual • visual (8) • visao (3) 	<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • eventos
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • autismo • autismo (1) 	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • paralisia cerebral • paralisia_cerebral (0) 	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira • surdocegueira (0) 	
<hr/> <ul style="list-style-type: none"> • baixa visão • baixa_visão (2) 	

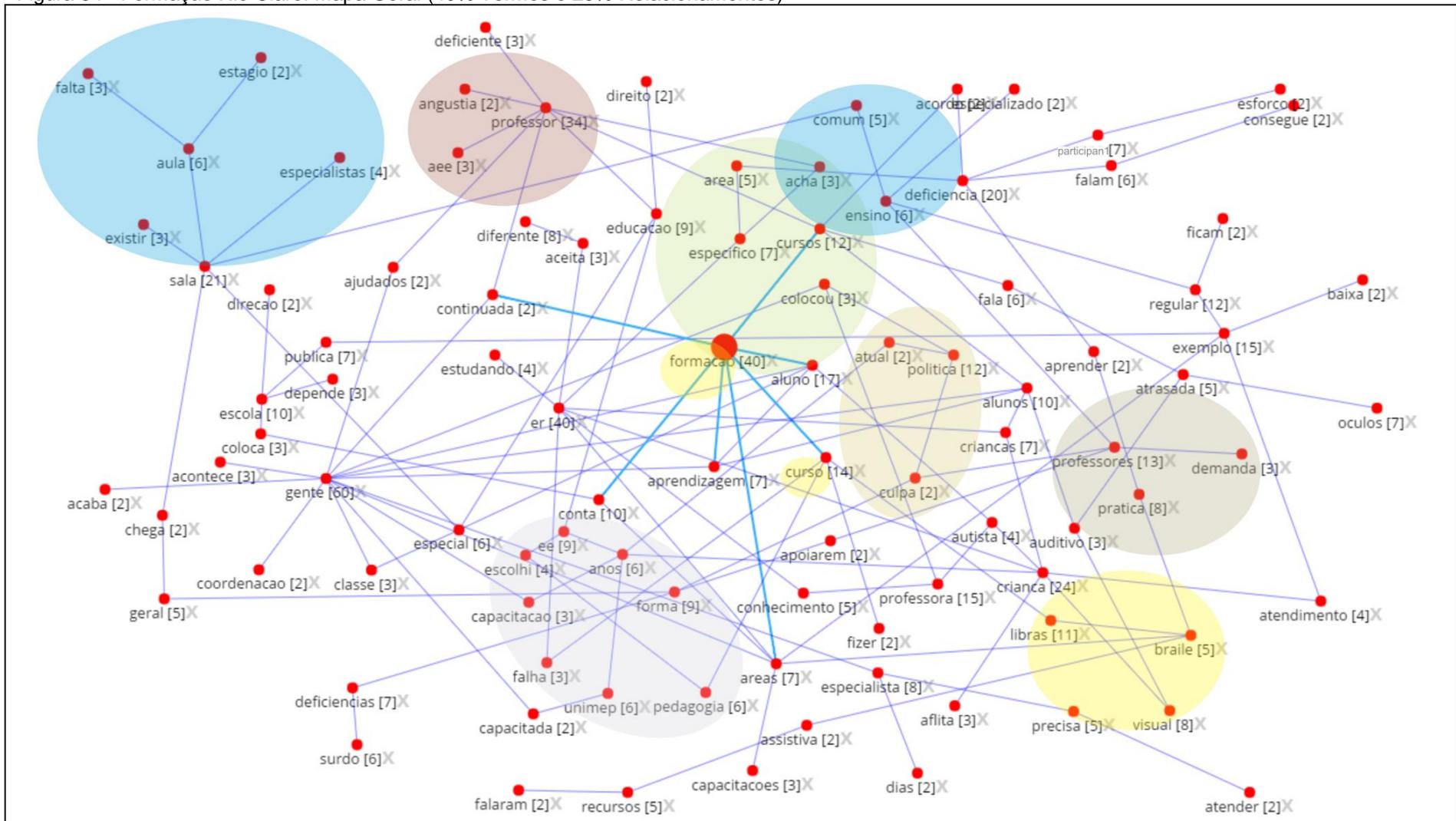
<ul style="list-style-type: none"> • baixa_visao (0) • cegueira • cegueira (0) • cego (3) <hr/> <p>Total: 67</p>	<ul style="list-style-type: none"> • eventos (0) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • educação_especial • educação_especial (3) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • educacao_especial (0) • educação_inclusiva • educação_inclusiva (1) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • educacao_inclusiva (0) • psicopedagogia • psicopedagogia (0) <hr/> <p>Total: 117</p> <p>* “forma” está na lista de <i>stemmings</i> da classe formação, neste caso não se trata de um radical de “formação”, mas “forma” de agir, atuar, estudar, etc.</p>
---	--

Fonte: Elaboração própria

Observando o quadro Formação - Rio Claro-SP percebemos a prevalência de léxicos e grau de ocorrência. Esses elementos justapostos delimitam subconjuntos de significados. Esses subconjuntos são extraídos de forma quantitativa classe “categoria” - frequência em um número limitado de textos/contextos.

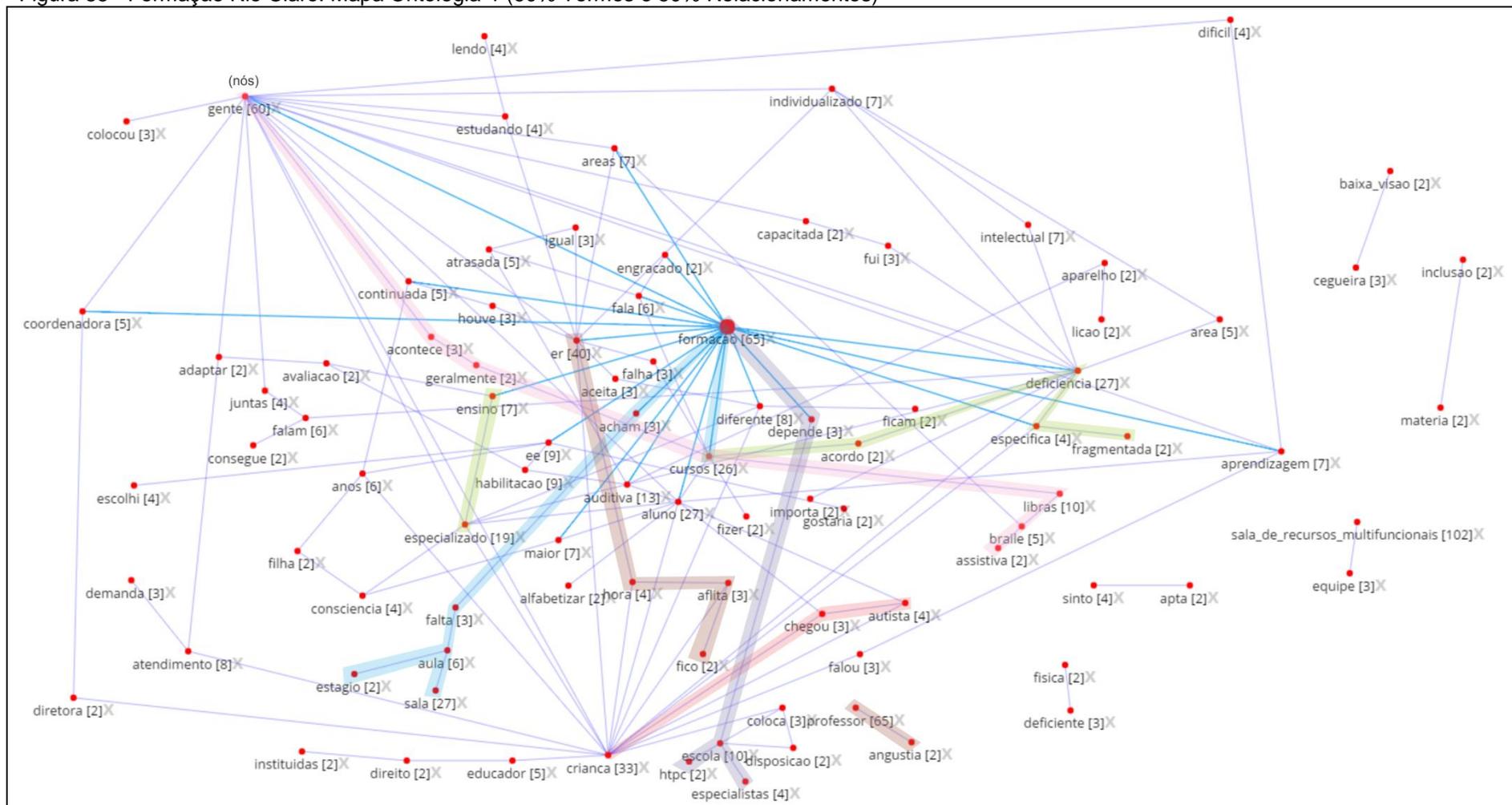
A seguir serão apresentados os mapas conceituais de termos gerais e de Ontologia-1, figura 54, 55 e 56 respectivamente, cada um com sua indicação de percentual de termos e relacionamentos em destaque. É importante, para compreensão da abordagem, que o leitor analise a orientação hierárquica disposta nas marcações coloridas realizadas sobre os termos dos mapas e posteriormente compare com as categorias que foram construídas “manualmente” no processo de anotação semântica. Em seguida será apresentada uma análise deste processo. Esta prática se dará continuamente por todas as cidades da investigação.

Figura 54 - Formação Rio Claro: Mapa Geral (40% Termos e 25% Relacionamentos)



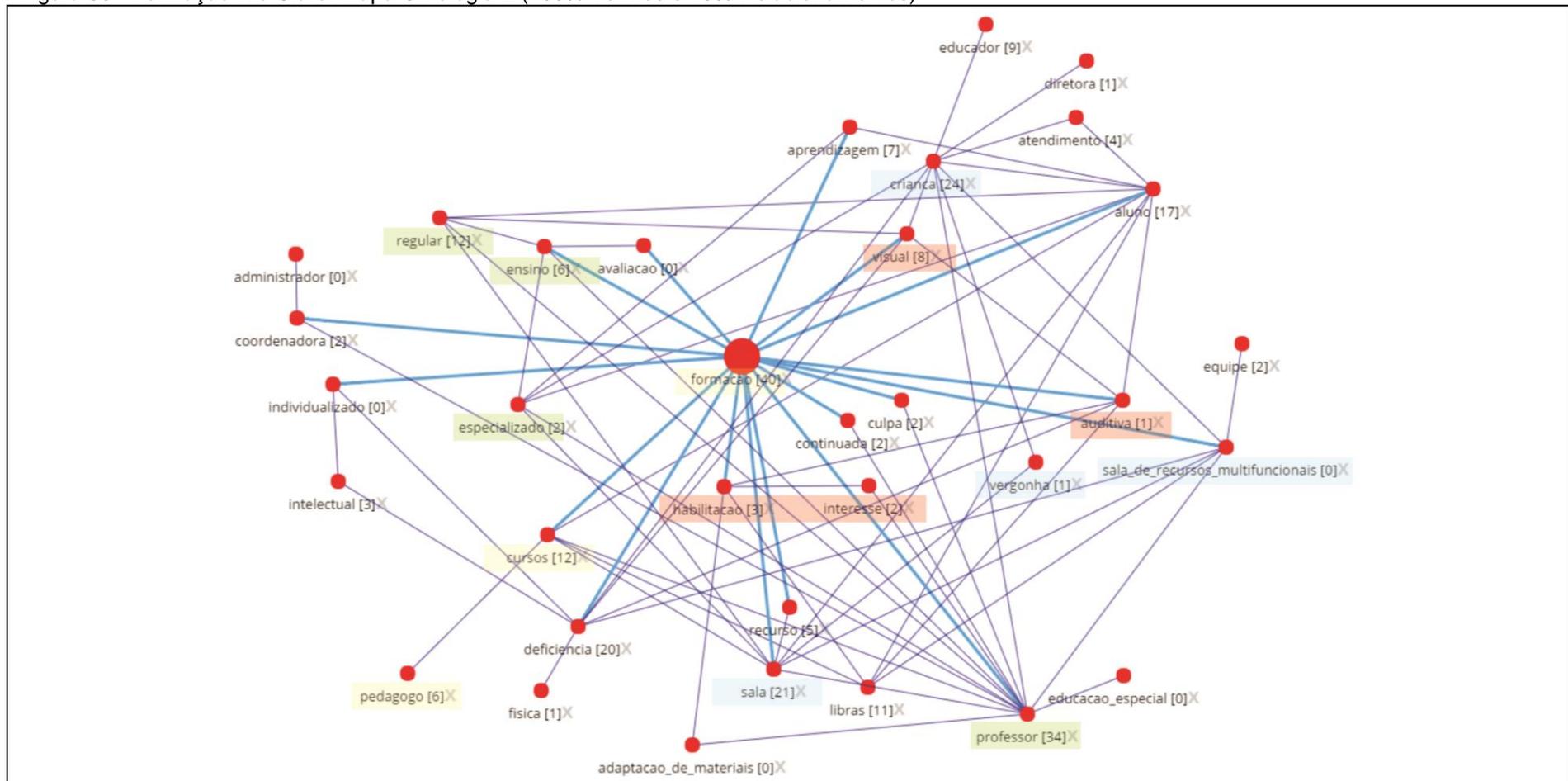
Fonte: Elaboração própria

Figura 55 - Formação Rio Claro: Mapa Ontologia-1 (60% Termos e 50% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Figura 56 - Formação Rio Claro: Mapa Ontologia-2 (100% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Os mapas foram marcados com balões e linhas de cores distintas para que o leitor possa identificar a formação de universos relacionais existentes entre os termos e a formação de campos e construir hipóteses, possíveis categorias, tendências e pequenas inferências a partir das sinalizações possíveis de serem observadas. Realizamos o processo de categorização, de forma manual utilizando a Anotação Semântica das classes elencadas anteriormente para guiar a marcação e criação das categorias, conforme expostas na Tabela 6.

Tabela 6 - Categorização da Formação em Rio Claro-SP

Categorização da Formação em Rio Claro-SP	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Necessidade de cursos específicos por deficiência (conhecer todas) - [11]	<p>- Não específico de cada deficiência, a gente tem que saber todas as deficiências. Eu fui capacitada pela UNIMEP em deficiência intelectual</p> <p>- Por isso eu falo que tinha que ser específico gente, porque a gente vai receber todos os tipos de alunos, auditivo, visual, intelectual por isso que tem que ser específico, a gente tem que saber de todas as áreas.</p> <p>- Eu acho que deveria ter capacitações pra quem não tem as outras áreas. Por exemplo, eu sou formada em deficiência mental, mas eu me interessei pelas outras capacitações, mas eu não me capacitei, não tenho formação. Então, por exemplo hoje eu tenho necessidade de ter uma deficiência visual, de ter uma deficiência física.</p>
Falta de cursos de formação - [5]	<p>- Eu não tive nenhuma (formação), o ano passado não teve nenhuma.</p> <p>- Eu não escolhi trabalhar com a EE só que agora eu tenho que trabalhar... e eles não oferecem recursos pra gente, um suporte para dar conta e daí como que fica? Eu acho que essa formação... ela abrange a todos independente de ser de sala regular ou sala de recursos.</p> <p>- Precisamos de ter mais formação eu acho.</p>
Insatisfações do professor regular (formação e tempo) - [3]	<p>- Não foi oferecido muitos cursos para o professor da sala regular</p> <p>- Eu acho que a mesma carga que elas tem como especialistas nós da sala regular também deveríamos ter porque nós também recebemos todo tipo de aluno. Porque na formação deles tem uma carga, tem que ter deficiência auditiva, visual como você estava falando ali nos slides.</p>

	<i>E nós da sala regular, a gente também deveria ter essa especialização. Tanto que a gente fica a maior parte do tempo com o aluno e eles vão para SRM duas vezes por semana, duas vezes só na semana, a maior parte do tempo ele passa com a gente.</i>
Houve Oferta de Curso (libras) - [3]	<i>- Houve oferta de curso de LIBRAS - De LIBRAS está no 3º módulo</i>
Falta de tempo para atividades - [1]	<i>- O que falta para nós ultimamente é tempo. Só isso.</i>
Criação de núcleo específico para autista - [1]	<i>- Porque o autista, na verdade, na Rede municipal, ele está sendo atendido no Núcleo de Atendimento da APAE, vai montar o núcleo de atendimento somente para criança autista.</i>
Falta de políticas públicas eficientes - [2]	<i>- A questão da formação do professor é uma situação muito grave em relação a política pública. - A política pública, é essa política aí. Eles não querem saber a demanda que tem, a procura que tem, vai por região, por setor. A escola tem um número grande de alunos e as crianças com problemas, com deficiências não importa, o que importa é que a sala tenha número de alunos, mas não oferece o acompanhamento, não oferece a formação continuada para o professor.</i>
Cursos de pedagogia e a Inclusão - [3]	<i>O curso de pedagogia com a nova lei mudou, então tem agora matérias referentes as deficiências ... tem uma matéria que se chama fundamentos da inclusão, dentro dessa matéria tinha um pouco, não muito, um pouco de cada deficiência. A gente escolhe, eu escolhi fazer pedagogia na UNIMEP ... eu fiz UNIMEP porque lá oferecia a EE, então eu escolhi.</i>
A prática importante para o aprendizado - [2]	<i>- Ah, eu acho que ele vai tendo experiência sim, eu acho que vai adquirindo experiência sim. - Porque a LIBRAS e o Braile, você tem que ter prática disso porque se não você esquece, você não consegue falar eu acho que tem que ter prática para ter LIBRAS e Braile e a assistiva também.</i>
Preferência por classe categorial por deficiência - [2]	<i>- Você diz multifuncional ou por área? Eu acho que por área é melhor. - Por área é melhor.</i>

Fonte: Elaboração própria

A respeito da formação em Rio Claro identificamos as categorias *necessidade de cursos específicos por deficiência (11), falta de cursos de formação*

(5), *insatisfações do professor regular (formação e tempo) (3), houve oferta de curso de libras (3), falta de tempo para atividades (1), criação de núcleo específico para autista (1), falta de políticas públicas eficientes (2), cursos de pedagogia e a inclusão (3), a prática importante para o aprendizado (2) e preferência por classe categorial por deficiência (2).*

As que mais se evidenciam estão em torno do contexto da *necessidade de cursos específicos*, em que seja possível o professor conhecer mais detalhadamente cada deficiência e a *falta de formação continuada*.

As categorias levantadas não foram organizadas em eixos maiores, exatamente para ilustrar o que o texto aborda formação da cidade de Rio Claro com isso com mais detalhes.

Ao se observar os Mapas Ontologias, a abordagem ganha mais significado pois fazendo uma análise entre a prospecção dos dados expostos nos mapas conceituais e nos dados da anotação semântica, é possível observar que as categorias estavam de alguma maneira expressas e sendo contempladas. As classes que se organizam pela ontologia, trazem as manifestações de termos e seus relacionamentos, o que pudemos confirmar nas categorias.

7.2.2 – Feira de Santana - BA

- Resumo das classes semânticas: Formação Feira de Santana - BA

Tabela 7 - Resumo das classes semânticas para Formação em Feira de Santana - BA

pessoa	público alvo da educação especial
<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessoa (12) • individuo (2) • sujeito (1) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • administrador <ul style="list-style-type: none"> • administrador (0) • gestao (4) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • administracao (1) <ul style="list-style-type: none"> • aluno <ul style="list-style-type: none"> • aluno (95) • alunos (45) • aprendiz (1) • estudantes (1) • educando (1) 	<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • publico_alvo_da_educacao_especial (0) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação <ul style="list-style-type: none"> • altas habilidades e superdotação (0) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • deficiência <ul style="list-style-type: none"> • deficiencia (58) • deficiencias (17) <ul style="list-style-type: none"> • transtorno_global_do_desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • transtorno_global_do_desenvolvimento (0) • autismo (3) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • auditiva <ul style="list-style-type: none"> • auditiva (10) • surdo (18)

<ul style="list-style-type: none"> • aluna (11) 	<ul style="list-style-type: none"> • surdez (6) • deficiencia_auditiva (8)
<ul style="list-style-type: none"> • educador • educador (0) • docente (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • física
<ul style="list-style-type: none"> • educacao (64) • educacional (7) • educacionais (2) • educar (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • física (6) • físicos (1) • fisico (3)
<ul style="list-style-type: none"> • família 	<ul style="list-style-type: none"> • intelectual • intelectual (25) • mental (4)
<ul style="list-style-type: none"> • familia (9) • familias (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • múltipla
<ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saúde • profissional_da_saúde (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • múltipla (2)
<ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saude (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • visual • visual (13) • visao (13)
<ul style="list-style-type: none"> • coordenadora • coordenadora (2) • coordenador (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • visuais (1)
<ul style="list-style-type: none"> • coordenacao (2) • coordenar (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • autismo
<ul style="list-style-type: none"> • diretora • diretora (9) • diretor (13) 	<ul style="list-style-type: none"> • auto (2)
<ul style="list-style-type: none"> • diretores (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • paralisia_cerebral • paralisia_cerebral (4) • pc (3)
<ul style="list-style-type: none"> • adolescente • adolescente (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira • surdocegueira (0)
<ul style="list-style-type: none"> • adulto • adulto (0) • adultos (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • baixa_visão • baixa_visão (11)
<ul style="list-style-type: none"> • criança • criança (34) • crianças (25) 	<ul style="list-style-type: none"> • baixa_visao (0)
<ul style="list-style-type: none"> • pedagogo • pedagogo (2) • pedagogia (11) 	<ul style="list-style-type: none"> • cegueira • cegueira (4) • cego (8)
<ul style="list-style-type: none"> • pedagogicos (4) • pedagogico (4) 	<p>Total: 220</p>
<ul style="list-style-type: none"> • professor • professor (77) 	<p>sentimento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • professora (18) • professores (19) • professoras (2) 	<p>Dicionário</p>
<ul style="list-style-type: none"> • irmão • irmao (0) • irma (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • sentimento (1)
<ul style="list-style-type: none"> • mãe 	<p>Stemmings</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • sentem - (2) • sentia - (3) • sente - (9) • sentido - (3) • sentindo - (1) • sento - (1) • sentimos - (1) • sentar - (1)
	<p>Relaciona-se Com:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • animado • animado (0)

<ul style="list-style-type: none"> • mae (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • desanimado • desanimado (0)
<ul style="list-style-type: none"> • pai • pai (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • insatisfeito • insatisfeito (0)
<ul style="list-style-type: none"> • fisioterapeuta • fisioterapeuta (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • insatisfeita (1)
<ul style="list-style-type: none"> • fonoaudiólogo 	<ul style="list-style-type: none"> • satisfeito • satisfeito (1) • satisfeitos (1)
<ul style="list-style-type: none"> • fonoaudiologo (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • satisfeita (7)
<ul style="list-style-type: none"> • médico 	<ul style="list-style-type: none"> • esperança • esperança (0)
<ul style="list-style-type: none"> • medico (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • interesse • interesse (6)
<ul style="list-style-type: none"> • psicólogo 	<ul style="list-style-type: none"> • inteiro (1)
<ul style="list-style-type: none"> • psicologo (2) • psicologicos (1) • psicologia (2) • psicologicas (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • serenidade • serenidade (0)
<ul style="list-style-type: none"> • especializado • especializado (4) • aee (11) 	<ul style="list-style-type: none"> • surpresa • surpresa (0)
<ul style="list-style-type: none"> • especial (39) • especializacao (13) • especializada (1) • especiais (15) • especializados (1) • especializadas (1) • especialidade (1) • especializacoes (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • culpa • culpa (1)
<ul style="list-style-type: none"> • regular • regular (17) • normal (3) • comum (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • medo • medo (5)
<ul style="list-style-type: none"> • regulares (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • mediacao (2) • medida (1) • mediadora (23) • medidas (1) • medos (1)
<ul style="list-style-type: none"> • neurologista • neurologista (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • tristeza • tristeza (0) • triste (1) • sem_graca (1)
<ul style="list-style-type: none"> • psiquiatra • psiquiatra (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • vergonha • vergonha (0) • confuso (4)
<p>Total: 616</p>	<ul style="list-style-type: none"> • aversão • aversao (0)
<p>formação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • desprezo • desprezo (0)
<p>Dicionário</p>	<ul style="list-style-type: none"> • inveja • inveja (0) • desejoso (1)
<ul style="list-style-type: none"> • formacao (81) • formatura (1) • estudo (15) • conhecimento (20) 	
<p>Stemmings</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • forma - (19) • formei - (1) 	

- formas - (1)
 - formativo - (1)
 - formar - (9)
 - formo - (1)
 - formacoes - (2)
- Relaciona-se Com:**
- **continuada**
 - continuada (25)
 - capacitacao (1)
 - formacao_continuada (24)
-
- continuo (2)
 - continuidade (1)
 - continue (1)
- **especialização**
 - especializacao (13)
 - especial (39)
 - especializada (1)
 - especializado (4)
 - especiais (15)
 - especializados (1)
 - especializadas (1)
 - especialidade (1)
 - especializacoes (1)
-
- **habilitação**
 - habilitacao (0)
-
- **cursos**
 - cursos (18)
 - curso (40)
-
- **eventos**
 - eventos (0)
 - congresso (1)
 - palestra (1)
 - mesa_redonda (1)
-
- **educação especial**
 - educacao_especial (27)
-
- educacao_especial (0)
- **educação inclusiva**
 - educacao_inclusiva (3)
-
- educacao_inclusiva (0)
- **psicopedagogia**
 - psicopedagogia (4)
 - especializacao_em_psicopedagogia (0)
-
- psicopedagogo (1)

Total: 377

- **irritação**
 - irritacao (0)
-
- **alegria**
 - alegria (0)
-
- **entusiasmo**
 - entusiasmo (0)
-
- **orgulho**
 - orgulho (0)
-
- **satisfação**
 - satisfacao (0)

Total: 83

difficuldade

Dicionário

- dificuldade (19)
- dificuldade_de_aprendizagem (0)

Stemmings

- dificuldades - (7)

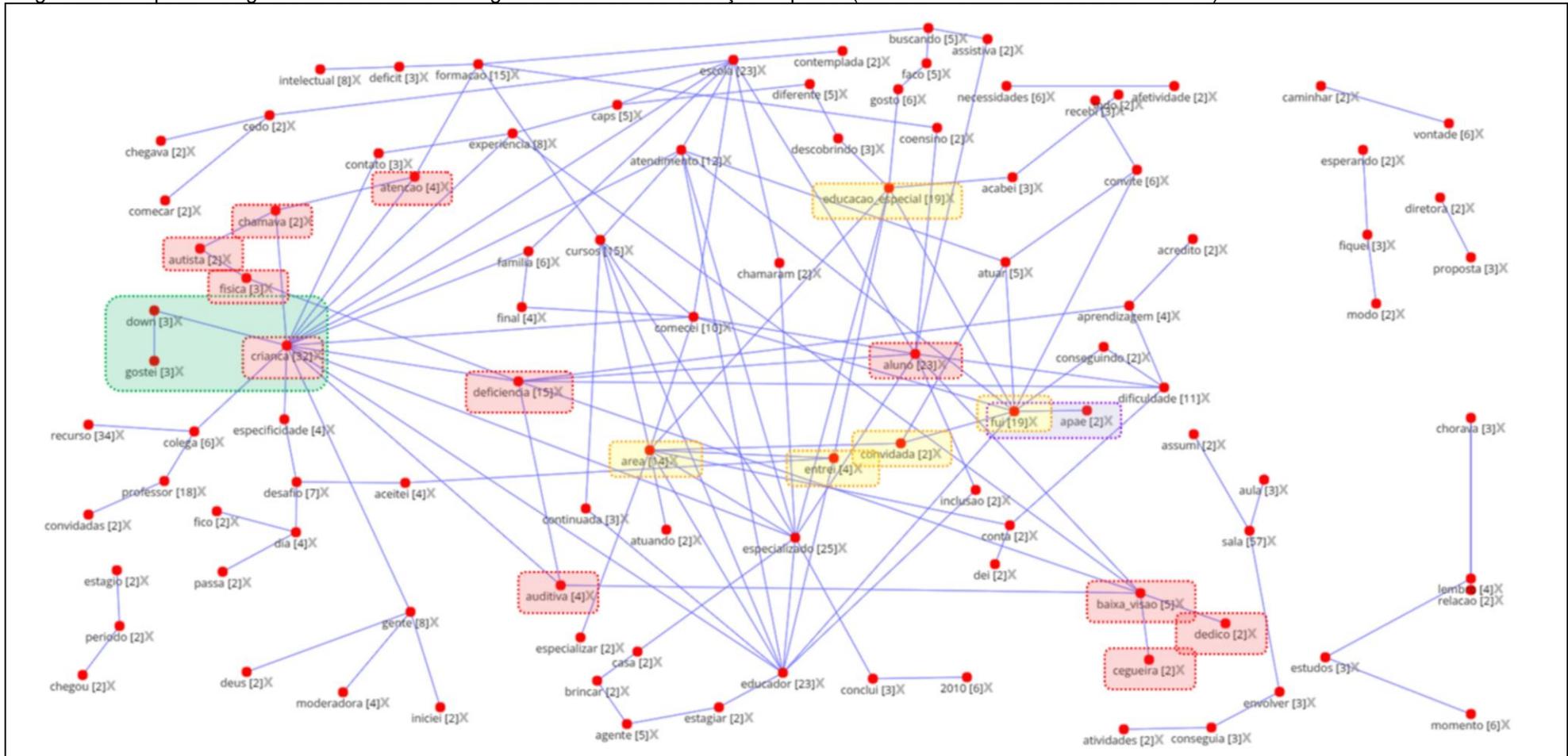
Relaciona-se Com:

- **aprendizagem**
 - aprendizagem (10)
-
- aprendiz (1)
- **discalculia**
 - discalculia (0)
-
- **disgrafia**
 - disgrafia (0)
-
- **dislalia**
 - dislalia (0)
-
- **dislexia**
 - dislexia (0)
-
- **disortografia**
 - disortografia (0)
-
- **déficit de atenção**
 - deficit_de_atencao (0)
-
- deficit_de_atencao (0)
- **hiperatividade**
 - hiperatividade (2)

Total: 39

Fonte: Elaboração Própria

Figura 58 - Mapa Ontologia-1 Feira de Santana: Ingresso na área da Educação Especial (50% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 8 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Feira de Santana - BA

Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Feira de Santana-BA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Entrou na área por ter contato com aluno com deficiência - [2]	<p>- Antes de começar as aulas eu trabalhava com ele (aluno surdo) e foi muito gratificante porque ele terminou e conclui o fundamental dois e para mim foi muito gratificante esse trabalho e depois eu tive em outra escola uma aluna cega. Não era aluna assim de minha classe, mas eu sempre procurava auxiliá-la, pegava material.</p>
Entrou na área por convite - [5]	<p>- Recebi o convite da secretaria de educação para trabalhar em sala de recursos, que na verdade alguns professores não se sentem a vontade trabalhar com alunos com dificuldade de aprendizagem.</p> <p>- A minha escola foi contemplada também com uma sala de recursos, então a diretora convocou os professores per saber se alguém teria interesse. Um dos requisitos básicos era ser pedagogo mas tinha outras disciplinas só que a grande maioria se recusou, ... aquele estereótipo que a sociedade tem. Eu imediatamente aceitei.</p> <p>- Fui pelo convite só que foi uma trajetória, meia que, passei por diversos lugares e de fato mesmo quando eu fui para a sala de recursos, tem mais ou menos um ano, dois anos. dois anos, o interesse despertou mais.</p>
Entrou na área por acaso - [3]	<p>Eu não sei nem dizer como foi que eu entrei na educação especial... Na verdade eu sempre tive interesse por questões sociais por ser pessoa muito comunicativa sempre me dei muito bem com todas as pessoas inclusive com quem tinha esse problema.</p> <p>Eu fui para educação especial meio por acaso. Fui para atuar como coordenadora dos núcleos que ficam próximos da escola e quando tinha reunião da educação especial a direção da escola dizia: você vai para reunião de educação especial, então eu acabei indo para muitas reuniões e as reuniões eram momentos de formação.</p>
Entrou na área por experiência / questões pessoais - [1]	<p>- Então, nesse momento comecei a perceber eu podia fazer muito mais e que eu podia continuar</p>

	<i>trabalhando, ajudando pessoas que fosse ou como eu ou tivesse dificuldades muito maiores, então desde que eu entrei na graduação em pedagogia eu já fui me envolvendo na área trabalhei na APAE por muito tempo.</i>
--	---

As categorias elencadas do texto que trata principalmente do contexto do ingresso na educação especial, identificamos como principais razões ter entrado por *por ter contato com aluno com deficiência (2)*, *por convite (5)*, *por acaso (3)* e *por experiência / questões pessoais (1)*. Nos mapas, figuras 57 e 58 respectivamente, é possível observar as marcações dos termos que elucidam este caminho, entretanto a categoria “*entrou na área por acaso*” não é possível ser identificada claramente. A razão disto se dá por que o termo “acaso” não apenas não está posto na ontologia ou dicionário, ganhando maior relevância, mas principalmente por estar na lista de *stopwords*.

Vale lembrar que os termos utilizados na lista de *stopwords* para este projeto, já vinham de um estudo desenvolvido no projeto JPreText disponibilizada no Labic (Laboratório de Computação Inteligente) da Universidade de São Paulo – USP disponível no Anexo A. Entretanto é uma lista editável e poderia ser modificada, porém, normalmente editamos esta lista para inserir novos termos fora de contexto, como fizemos com os termos “ruído” e “inaudível”, inseridos pelos responsáveis pelas transcrições dos áudios durante o processo para informar uma impossibilidade de descrever as falas.

Tabela 9 - Categorização da Formação: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (papel) em Feira de Santana - BA

Categorização da Formação: Aptidão com a área, a questão da especificidade e Sensação em relação atuação (papel) em Feira de Santana-BA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Se sente apta a receber todas deficiências - [1]	<i>Eu me sinto... eu acho que todas...eu vou em busca.</i>
Não se sente apta a trabalhar com todas deficiências - [3]	<i>Eu vejo hoje que eu não estou apta para todas. Eu acho que eu estou apta pra trabalhar com pessoas, com crianças, a minha essência é de professora, eu acho que eu estou sempre nesse movimento mesmo de estar aprendendo de estar buscando.</i> <i>humanamente falando, é impossível, não me considero apta</i>
Todas afirmam não possuir autonomia para dizer ser inapta a atender - [1]	<i>Todos – Não.</i>
Destaca a postura de sempre buscar (estudar) - [7]	<i>eu recebo um aluno com deficiência auditiva, eu sei que pra trabalhar com ele eu vou ter que usar LIBRAS, vou aprender LIBRAS, vou em busca de LIBRAS pra ensinar esse aluno que também é Língua Portuguesa.</i> <i>o que é que eu vou fazer com essa aluna surda? Não sei isso... e ai eu fui buscar e hoje a minha identificação melhor na sala de recursos é deficiência intelectual e alunos com deficiência auditiva. Não vou dizer que eu estou preparada porque quando a gente recebe um aluno, que a gente vê a necessidade dele, a gente vai buscar.</i> <i>nunca estou preparada pra receber aquele aluno, mas de acordo com a necessidade do aluno, eu vou buscar, estudar, não é a toa que eu fiz quatro especializações, porque eu dizia: “gente eu não sei nada, vou buscar mais. Gente eu não sei nada, vou buscar mais”.</i> <i>eu vejo assim como algo fascinante porque a gente precisa investigar, é o mundo da investigação, precisa estar estudando, precisa estar buscando, precisa estar sempre em busca e essa questão da investigação, essa questão da busca é sinal de que nós precisamos sempre buscar o preparo. Preparados nós não estamos não, nós não estamos. Nós fizemos “pós”, eu fiz já duas “pós” e eu nunca me vejo pronta porque</i>

	<p><i>cada aluno é um desafio diferente, então eu não vou ficar pronta nunca porque eu posso até ter os pressupostos básicos pra trabalhar com aquele aluno porque as “pós-graduações” conseguem nos dá esse pressuposto, mas quando você se coloca na frente do aluno que ele te traz um desafio completamente diverso daquilo que você já estudou, você vê que você não aprendeu e que você vai precisar buscar, então é o mundo da investigação mesmo, da busca, por isso é fascinante.</i></p>
<p>Destaca a deficiência (específica) de maior aptidão para atendimento - [7]</p>	<p><i>a minha identificação melhor foi deficiência intelectual.</i></p> <p><i>Agora minha aptidão mais significativa é deficiência intelectual, através de estudo, de busca, só.</i></p> <p><i>Eu hoje me sinto apta a trabalhar principalmente com paralisado cerebral, com deficiente físico, também com, a criança com deficiência intelectual também</i></p> <p><i>bem eu sou apta, me considero apta a atender a deficiência visual e ainda tem as especificidades, de cegueira e baixa visão, são duas especificidades numa única deficiência. Atendo deficiência intelectual, paralisia cerebral, por não ter escolha e também por esse aluno estar, ele precisa de um atendimento.</i></p> <p><i>Eu me considero preparada para LIBRAS. Atendimento de surdos.</i></p>
<p>O papel do AEE (e da SRM) não é bem definido - [12]</p>	<p><i>a gente já até compartilhou essas experiências vê o professor da sala de recursos de uma forma diferenciada, então é apenas mais um que tá ali enrolando, até que a gente vê que a sala de recursos é em um depósito, locais úmidos, não tem um mínimo de estrutura que possa ser desenvolvida uma atividade pra um atendimento educacional.</i></p> <p><i>eu não posso culpar o meu professor, meu diretor, se eu percebo essa confusão no próprio órgão governamental, primeiro quando ele generaliza demais, ele abre a nossa função para várias coisas, fica muito perdida as coisas, quer dizer, é, o profissional da sala de recursos ele tá ali para coordenar o trabalho daquele professor</i></p>

que diz respeito ao aluno especial.

como é que esse diretor vai entender quem eu sou? Ele vai me cobrar para tudo, . Eu sou uma pessoa só não dou conta disso, de tudo isso, então fica difícil, tenho que entender essa angústia do professor, eu tenho que entender essa angústia do diretor, porque é a única pessoa que ele tem para gritar, para pedir socorro, para pedir ajuda, é o profissional da sala de recursos.

Professora, a lei..da. educação inclusiva precisa o que acontece e quando foi implantada a sala de recursos, automaticamente ficou de se implantar também uma sala com estrutura física ... então profissionalmente eu me realizo mas como eu vou falar que estou satisfeito com a estrutura física, eu trabalho em um depósito.

existe a diferença é estar profissionalmente realizada do que você faz e confortável no seu trabalho, que eu acho que a grande maioria aqui não está confortável no seu trabalho. A sala de recursos é vista como algo que pode ser arranjado, algo que a gente pode encaixar ali naquele espaçozinho.

Confortável, também eu não me sinto, estou assim satisfeita em parte, porque me identifiquei com o trabalho, então realizo com vontade, com prazer, mas sala que atuo é o terceiro ano de funcionamento até hoje não veio recurso para sala, está pra vir está pra vir, vai chegar, vai chegar, mas não vem e a gente precisa de coisas, de jogos, precisa confeccionar algumas coisas, e não tenho o recurso, então cadê as políticas públicas aí que garante essa sala, essa organização cadê?

eu estou satisfeita com meu trabalho porque uma coisa que gosto e também com as conquistas, quando cheguei nessa escola, os recursos já tinham chegado há 2 anos e cheguei na escola não tinha o espaço e esse espaço também fui conquistando, então hoje a gente tem na escola uma sala pequena, ainda não é adequada, mas foi, na base mesmo da conquista.

minha sala também, como P9, era uma sala de

	<p><i>depósito, depósito de tudo que não prestava mais na escola, de tudo que estava defeituoso na escola, se colocavam cadeiras quebradas, mesas quebradas tudo que tinha defeito na escola era colocado nessa sala.</i></p> <p><i>o meu olhar ainda também é pela questão humana, e pelas questões, assim, do entendimento do que é a sala de recursos e do que é esse trabalho, como analisar esse trabalho, e eu vejo, assim, algo maior ainda em nossas escolas que é a questão do isolamento do trabalhar sozinho isso me inquieta bastante porque se o trabalho e de parceria e coletivo e colaborativo, como é que eu me isolo na minha sala? Cada um em seu espaço e ninguém quer trocar essas experiências porque?</i></p> <p><i>agora é claro essa questão do desconforto humano, e essa questão das relações, do você trocar, do você partilhar, que envolve vários fatores, questão tempo e... aí chega no AC, aí o AC tem outras demandas, aí as demandas da sala de recursos acaba ficando pra outro momento, então assim, esse desconforto existe.</i></p>
--	--

A respeito da aptidão com a área, a questão da especificidade e sensação em relação atuação (papel) em Feira de Santana, identificamos as categorias *se sente apta a receber todas deficiências (1)*, *não se sente apta a trabalhar com todas deficiências (3)*, *destaca a postura de sempre buscar (estudar) (7)*, *destaca a deficiência (específica) de maior aptidão para atendimento (7)* e *o papel do AEE (e da SRM) não é bem definido (12)* e todos participantes *afirmam não possuir autonomia para dizer ser inapta a atender.*

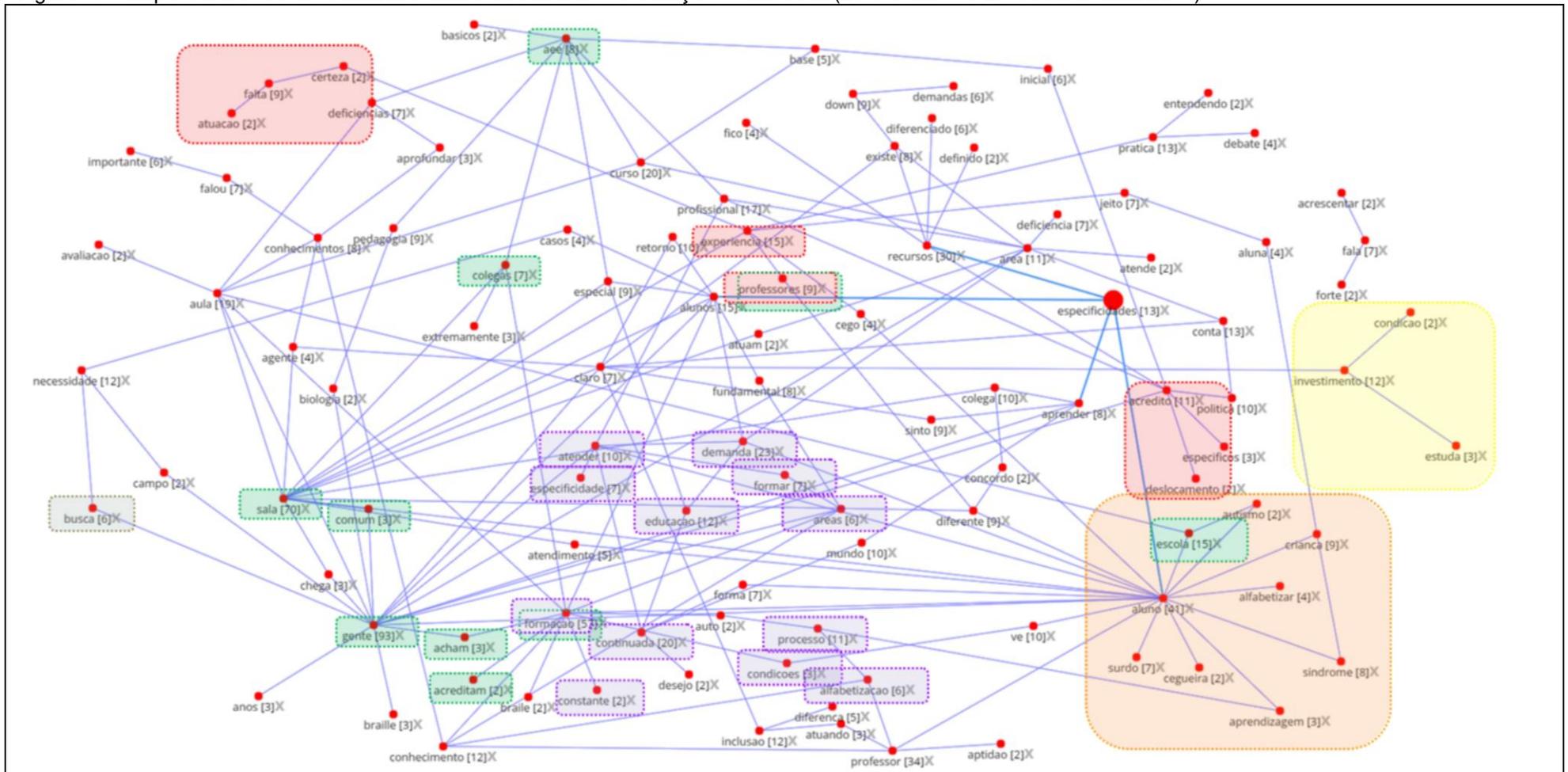
As marcações indicadas nos mapas, figuras 59 e 60 respectivamente, e observação das classes semânticas geradas contemplam a maior parte dos pontos indicados, entretanto, alguns desafios para o futuro merecem destaque. Observamos a ausência da negação, negatividade “não”, que está na lista de *stopwords*. O seu uso não é recomendado, mas é preciso avançar no sentido de expressões negativas, isto por que todas as relações no mapa indicam o que pode parecer uma reação positiva, entretanto, podem ocorrer afirmações como: “não me considero apta” e no mapa enxergamos “considero – apta – atendimento”. Ou seja, a

prospecção possui limites a respeito das expressões negativas, o que remete a um novo desafio para trabalhos futuros.

Por fim, outro aspecto que merece destaque diz respeito a categoria “*todas afirmam não possuir autonomia para dizer ser inapta a atender*”, a categoria já foi criada com um título para caracterizar que na transcrição apenas foi posto “*Todos – Não*”. Sem respostas específicas ou identificação dos participantes, o que já é limitante numa interpretação da análise do conteúdo, quanto mais no que tange uma prospecção semântica que precisa que as respostas sejam claras.

Sub-Projeto: Formação em Feira de Santana - Política da Inclusão, Formação Inicial, Formação Continuada e sensação de estar preparado

Figura 61 - Mapa Geral Feira de Santana: Política da Inclusão e Formação Continuada (25% Termos e 25% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 10 - Categorização da Formação: Política da Inclusão, Formação Inicial, Formação Continuada e sensação de estar preparado em Feira de Santana - BA

Categorização da Formação: Política da Inclusão, Formação Inicial, Formação Continuada e sensação de estar preparado em Feira de Santana-BA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
A demanda levou a necessidade de estudar mais - [5]	<p><i>a gente tem a necessidade de sempre estar estudando, se aprofundando.</i></p> <p><i>assim, se parte do princípio onde todos são diferentes, eu tenho que me preparar para essa diferença, eu tenho que reconhecer, tenho que saber avaliar essa diferença, eu tenho que saber planejar para essa diferença. Ai sim surgiu a necessidade, eu tenho que estudar, voltar a me informa, me preparar, não pode ser como sempre foi, aquela repetição de anos após anos, aquela sequência do livro didático, só isso não dá conta, eu tenho que ir mais além.</i></p> <p><i>eu acho que exige estudo, pesquisa, muito, muito.</i></p>
A inclusão é compromisso de toda sociedade - [2]	<p><i>essa política deveria se estender a sociedade também porque a cultura é muito forte né, então hoje se fala de inclusão basicamente voltado para a escola. E a gente sabe que a inclusão envolve todos os setores da sociedade.</i></p> <p><i>até entrar na sociedade a discussão da diferença, né, da inclusão, ela vai exigir não só da escola mas de todos os setores sociais.</i></p>
Falta investimento - [3]	<p><i>Para estudar a gente gasta, a gente estava conversando aqui sobre isso. É investimento! Então se você estuda sabendo que está investindo e vai ter retorno nisso, claro que faz isso muito mais 'a fim', a gente busca mais, mas quando você sabe que está estudando e o retorno é quase nenhum e sabe que está nadando contra a maré.</i></p> <p><i>Muitas vezes, apesar do nosso interesse, da nossa busca, sabe, da nossa necessidade de estudar, a gente não vê, olha do lado, olha do outro, não vê condições para estudar.</i></p> <p><i>redito que a gente precise de mais investimento na nossa formação continuada.</i></p>

<p>Necessidade de formação para o professor regular - [3]</p>	<p><i>E muitas vezes o professor na sala comum se sente assim e a gente, principalmente, se sente desse jeito porque a gente está nadando contra a maré porque quer arriscar, quer estudar, e precisa pois o sistema exige isso o tempo inteiro porque o aluno está ali.</i></p> <p><i>Então a formação é necessária? É, mas não só para a gente. A gente deve estar distribuindo essa responsabilidade e estar incentivando também os nossos colegas a participarem, conversar com os nossos gestores apresentando a importância dessa necessidade.</i></p>
<p>A experiência em sala é importante - [7]</p>	<p><i>acredito que tem que ser muito focado na experiência, sabe não importa se você fez pedagogia, se fez letras, se fez biologia, até porque a gente tem ai experiência de bons profissionais que atuam em sala de recursos e que têm formação que não é em pedagogia. Eu acho que isso não é um critério determinante de jeito nenhum. Mas acho que experiência, já ter tido contato, já ter visualizado em algum momento, querer trabalhar, querer estudar e ai sim.</i></p> <p><i>Eu acho que é a experiência em sala de aula. Não dá pra formar, intervir com o professor, orientar esse professor se você não tem a visão de quem está do outro lado. De como é difícil estar com trinta alunos e entre eles, ser um especial, ter um ou dois alunos especiais e conseguir gerir isso com o tempo que você tem.</i></p> <p><i>porque a sala regular foi onde eu tive experiência de ver, de buscar de procurar, de ter o olhar diferenciado.</i></p> <p><i>para todo profissional, sua prática é o seu laboratório é ali que você equilibra e desequilibra suas estruturas, os seus pensamentos, então é fundamental, eu acho, o trabalho na sala de aula.</i></p> <p><i>Então eu acho que as meninas estão falando muito em cima disso, dessa experiência desse processo de alfabetização que é esse conhecimento, para poder dar conta dessa demanda porque assim a gente vê a identificação.</i></p>

<p>A identificação com a área é importante - [2]</p>	<p><i>Eu particularmente acho que não há essa necessidade de estar em sala de aula. O que acho é que tem que ter a identificação.</i></p> <p><i>eu penso que é importantíssimo essa formação não só pedagogo mas em todas as áreas do conhecimento e que esse professor, ele tenha essa aptidão queira trabalhar tenha sensibilidade, porque ele precisa muito, não é só ter a formação, ter o conhecimento se você não for sensível, você jamais vai conseguir se envolver no trabalho.</i></p>
<p>Necessidade constante de formação continuada - [3]</p>	<p><i>A formação é uma necessidade continuada né, todo mundo que algo mais né, todo mundo quer aprender mais, porque eu não me sinto preparada para todos os casos, tem caso que chega na sala de recursos que eu fico parada.</i></p> <p><i>Para professores, orientadores, não da sala de recursos, mas, que lida com crianças especiais, com transtorno tudo isso, na nossa área assim perfeito, mas investimento de quinhentos reais, então assim, não nos dá oportunidade na formação continuada.</i></p> <p><i>eu tinha um aluno com surdez. Eu me inscrevi no curso de surdez e esse aluno já saiu da escola e até hoje eu não consegui fazer o curso.</i></p>
<p>Muitas especificidades diferentes - [4]</p>	<p><i>então cada aluno vai me exigir um foco de formação e de estudo, se eu tenho um aluno em várias especificidades fica complicado me formar, então, outra questão é a quantidade, muito aluno como é que eu vou fazer essa formação continuada para atender uma demanda de tantos alunos 23, 24, é complicado.</i></p> <p><i>Não acredito que um profissional de AEE consiga dar conta de todas as especificidades, não dá.</i></p> <p><i>é humanamente impossível a gente é suprir tantas necessidades, trabalhar com todas as necessidades.</i></p> <p><i>apesar de ter o curso em AEE que é uma coisa assim geral não é específico. Realmente não diz como é que a gente deve fazer, como a gente deve lidar com a situação. Só para receber um aluno cego aqui, já fizeram curso de Braille? É</i></p>

	<i>específico gente.</i>
Não se sente preparada para todas as especificidades PAEE - [4]	<p><i>Respondendo logo a esta questão realmente deixar claro que eu não me sinto preparada pra todas especificidades.</i></p> <p><i>Então acho que uma demanda muito grande para apenas um profissional, e uma gama de conhecimento muito grande para uma pessoa só, eu acho muito difícil uma única pessoa ter todos os conhecimentos de todas as deficiências, então é muito mais viável, muito mais confiável até que uma pessoa se especialize e aprofunde os seus conhecimentos em uma determinada área, do que um só profissional ter, pode ser assim, um profissional pode ter conhecimentos básicos de todas as deficiências como o AEE nos possibilitou isso agente tem conhecimentos básicos.</i></p> <p><i>o ideal seria cada profissional atender uma demanda porém o deslocamento dos indivíduos para aquele local de ser atendido.</i></p>
Necessidade de (tempo) Grupos de Estudo - [1]	<i>acho que uma coisa eu sinto falta, gostaria que tivesse aqui no Município , seriam os estudos de caso e debate coletivo com todos os profissionais porque assim, eu gosto de meu trabalho com PCs, mas muitas vezes a colega que também já trabalhou pode dar uma opinião, pode dar uma sugestão, pode contribuir com o meu trabalho.</i>

A respeito da política da Inclusão, formação Inicial, formação continuada e sensação de estar preparado em Feira de Santana identificamos as categorias: a demanda levou a necessidade de estudar mais (5), a inclusão é compromisso de toda sociedade (2), falta investimento (3), necessidade de formação para o professor regular (3), a experiência em sala é importante (7), a identificação com a área é importante (2), necessidade constante de formação continuada (3), muitas especificidades diferentes (4), não se sente preparada para todas as especificidades PAEE (4) e necessidade de (tempo) Grupos de Estudo (1).

Após comparar com os mapas, figuras 61 e 62 respectivamente, e classes semânticas geradas com as frequências, é possível contatar uma boa prospecção, parte em cada um dos mapas. O mapa da ontologia foi gerado com o percentual

relativamente baixo, o que limitou a relevância. Vale o destaque, a manutenção dos discursos no contexto da “busca” por parte o professor da sala de recurso e as especificidades, apesar do questionamento e respostas estarem localizadas no tópico anterior, nesta prospecção nota-se diversas relações em torno do que é específico.

7.2.3 – Belém - PA

- Resumo das classes semânticas: Formação Belém – PA (Processo automático)

Tabela 11 - Resumo das classes semânticas: Formação Belém – PA

pessoa	público alvo da educação especial
<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessoa (3) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • administrador <ul style="list-style-type: none"> • administrador (0) • presidente (1) • gestao (1) <hr/> • aluno <ul style="list-style-type: none"> • aluno (39) • alunos (35) <hr/> • educador <ul style="list-style-type: none"> • educador (0) • docente (2) <hr/> • familia <ul style="list-style-type: none"> • educacao (71) • educacional (4) <hr/> • familia <ul style="list-style-type: none"> • familia (6) • familiar (1) <hr/> • profissional_da_saúde <ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saúde (0) <hr/> • profissional_da_saude <ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saude (0) <hr/> • coordenadora <ul style="list-style-type: none"> • coordenadora (4) <hr/> • diretora <ul style="list-style-type: none"> • diretora (4) <hr/> • adolescente <ul style="list-style-type: none"> • adolescente (0) • garota (1) 	<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • publico_alvo_da_educacao_especial (0) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação (0) <hr/> • altas_habilidades_e_superdotacao <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotacao (0) <hr/> • deficiência <ul style="list-style-type: none"> • deficiencia (37) • deficiencias (4) <hr/> • transtorno_global_do_desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • transtorno_global_do_desenvolvimento (0) <hr/> • auditiva <ul style="list-style-type: none"> • auditiva (3) • surdo (4) • deficiencia_auditiva (2) <hr/> • auditivo <ul style="list-style-type: none"> • auditivo (1) <hr/> • física <ul style="list-style-type: none"> • fisica (1) <hr/> • intelectual <ul style="list-style-type: none"> • intelectual (11) • mental (1) <hr/> • múltipla <ul style="list-style-type: none"> • multipla (0) • multiplo (1) • multiplas (1) <hr/> • visual <ul style="list-style-type: none"> • visual (5) • visao (13) <hr/> • visuais <ul style="list-style-type: none"> • visuais (2) <hr/> • autismo

<ul style="list-style-type: none"> • adolescentes (3) • adulto <ul style="list-style-type: none"> • adulto (0) • adultos (2) <hr/> • criança <ul style="list-style-type: none"> • criança (11) • crianças (13) • pedagogo <ul style="list-style-type: none"> • pedagogo (0) • pedagogia (22) <hr/> • pedagogica (3) • professor <ul style="list-style-type: none"> • professor (26) <hr/> • professores (29) • professora (109) • professoras (2) • professoraeu (1) • professore (1) • irmão <ul style="list-style-type: none"> • irmao (3) • irmas (1) • mãe <ul style="list-style-type: none"> • mae (5) • maezona (1) • pai <ul style="list-style-type: none"> • pai (6) <hr/> • fisioterapeuta <ul style="list-style-type: none"> • fisioterapeuta (0) <hr/> • fonoaudiólogo <ul style="list-style-type: none"> • fonoaudiologo (0) • médico <ul style="list-style-type: none"> • medico (0) • psicólogo <ul style="list-style-type: none"> • psicologo (0) • psicologia (1) • especializado <ul style="list-style-type: none"> • especializado (3) • aee (8) <hr/> • especial (67) • especializacao (5) • especiais (3) • regular <ul style="list-style-type: none"> • regular (19) • normal (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • autismo (1) <hr/> • paralisia_cerebral <ul style="list-style-type: none"> • paralisia_cerebral (2) • pc (3) <hr/> • surdocegueira <ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira (0) <hr/> • baixa_visão <ul style="list-style-type: none"> • baixa_visão (5) <hr/> • baixa_visao (0) • cegueira <ul style="list-style-type: none"> • cegueira (1) • cego (2) <hr/> <p>Total: 100</p> <p>dificuldade</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • dificuldade (8) • dificuldades_de_aprendizagem (0) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • dificuldades - (8) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> • aprendizagem (7) <hr/> • discalculia <ul style="list-style-type: none"> • discalculia (0) <hr/> • disgrafia <ul style="list-style-type: none"> • disgrafia (0) <hr/> • dislalia <ul style="list-style-type: none"> • dislalia (0) <hr/> • dislexia <ul style="list-style-type: none"> • dislexia (0) <hr/> • disortografia <ul style="list-style-type: none"> • disortografia (0) <hr/> • déficit_de_atenção <ul style="list-style-type: none"> • déficit_de_atenção (0) <hr/> • deficit_de_atencao (0) • hiperatividade <ul style="list-style-type: none"> • hiperatividade (0) <hr/> <p>Total: 23</p> <p>sentimento</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • comum (9) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • neurologista <ul style="list-style-type: none"> • neurologista (0) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • psiquiatra <ul style="list-style-type: none"> • psiquiatra (0) <hr/>	<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • sentimento (0) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • sentia - (1) • sentindo - (1) • senti - (1) • sente - (1) • sentada - (1) • senta - (1)
<p>Total: 534</p>	<p>Relaciona-se Com:</p>
<p>formação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • animado <ul style="list-style-type: none"> • animado (0) <hr/>
<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • formacao (40) • estudo (3) • conhecimento (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • desanimado <ul style="list-style-type: none"> • desanimado (0) <hr/>
<p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • formas - (1) • formei - (3) • formada - (2) • formacoes - (1) • formou - (1) • forma - (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • insatisfeito <ul style="list-style-type: none"> • insatisfeito (0) <hr/>
<p>Relaciona-se Com:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • satisfeito <ul style="list-style-type: none"> • satisfeito (0) • satisfeitos (1) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • continuada <ul style="list-style-type: none"> • continuada (9) • capacitacao (3) • formacao_continuada (8) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • continuou (1) • continuo (3) • continua (4) • continuidade (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • esperança <ul style="list-style-type: none"> • esperanca (0) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • especialização <ul style="list-style-type: none"> • especializacao (5) • especial (67) • especiais (3) • especializado (3) <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> • interesse <ul style="list-style-type: none"> • interesse (16) • intere (1) • interesses (1) • interei (1) • interessei (1) • inteiro (2) • interativo (1) • inteira (1) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • habilitação <ul style="list-style-type: none"> • habilitacao (0) <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> • serenidade <ul style="list-style-type: none"> • serenidade (0) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • cursos <ul style="list-style-type: none"> • cursos (25) • curso (42) <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> • surpresa <ul style="list-style-type: none"> • surpresa (0) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • cursinhos (1) • eventos <ul style="list-style-type: none"> • eventos (0) • palestra (6) <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> • culpa <ul style="list-style-type: none"> • culpa (2) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • educação_especial <ul style="list-style-type: none"> • educacao_especial (61) • educacao_especial (0) <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> • medo <ul style="list-style-type: none"> • medo (5) • apavorado (1) • sobressaltado (1) <hr/>
<ul style="list-style-type: none"> • educação_inclusiva 	<ul style="list-style-type: none"> • tristeza <ul style="list-style-type: none"> • tristeza (0) • com_do (0) <hr/>
	<ul style="list-style-type: none"> • vergonha

<ul style="list-style-type: none"> • educação_inclusiva (3) <hr/> • educacao_inclusiva (0) • psicopedagogia • psicopedagogia (10) <hr/> <p>Total: 309</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vergonha (0) <hr/> • aversão <hr/> • aversao (0) • desprezo • desprezo (0) <hr/> • inveja • inveja (0) <hr/> • irritação <hr/> • irritacao (0) • alegria • alegria (1) <hr/> • entusiasmo • entusiasmo (0) <hr/> • orgulho • orgulho (2) <hr/> • satisfação <hr/> • satisfacao (0) <hr/> <p>Total: 44</p>
--	---

Fonte: Elaboração Própria

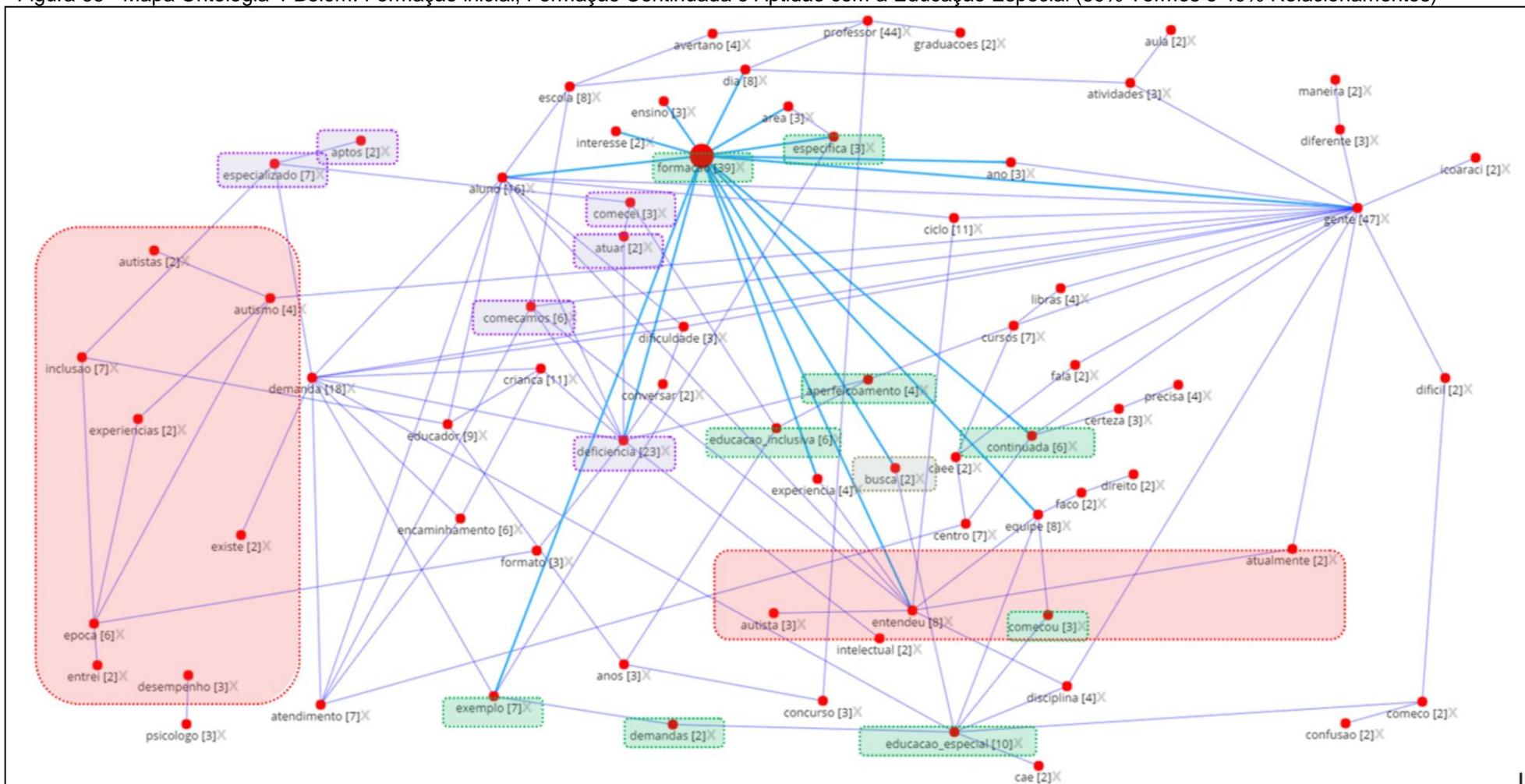
Tabela 12 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Belém - PA

Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Belém - PA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Entrou na área por ter contato com aluno com deficiência - [4]	<p><i>minha primeira experiência foi em uma escola particular, estagiando com aluno autista.</i></p> <p><i>nós ingressamos na prefeitura de Belém em noventa e sete, então nós já tivemos esse contato nas salas regulares com os alunos especiais.</i></p> <p><i>Iniciei na prefeitura, até mesmo como primeira experiência pedagógica docente mesmo. Ainda no magistério, no ensino médio, sempre na minha sala teve alunos com algum tipo de deficiência e durante esse percurso eu não tive, nunca tive uma formação específica.</i></p> <p><i>o contato com crianças deficientes eu já tinha contato no abrigo; eu trabalhei no abrigo aqui em Belém e no abrigo não tinha diferença de crianças com deficiência e crianças sem deficiência. Então, nós recebíamos também crianças com deficiência.</i></p>
Entrou na área por interesse pela educação especial - [1]	<p><i>eu terminei a faculdade de pedagogia e quando eu fui fazer a pós-graduação, a psicopedagogia eu vim conhecer os transtornos. Eu ouvir falar de transtorno, as deficiências, as síndromes e acabou me despertando. Despertou. A parte principal que despertou na Educação Especial foi a síndrome de down.</i></p>

Fonte: Elaboração própria

A respeito do Ingresso na Educação Especial em Belém, foram identificadas as categorias: *entrou na área por ter contato com aluno com deficiência* (4) e *por interesse pela educação especial* (1). Ambas estão bem prospectadas nos mapas, figuras 63 e 64 respectivamente, e facilmente identificadas, a razão disto, se dá também por se tratar de um texto pequeno e objetivo, de maneira que o mapa pode gerar próximo ou 100 por cento dos termos relevantes.

Figura 66 - Mapa Ontologia-1 Belém: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial (60% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 13 - Categorização da Formação: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial em Belém - PA

Categorização da Formação: Formação inicial, Formação Continuada e Aptidão com a Educação Especial em Belém-PA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Formação Continuada em cursos específicos - [6]	<p><i>Em 87/88 não me lembro exatamente o estado ofereceu cursos de aperfeiçoamento em uma das deficiências. Das quatro deficiências e eu escolhi a deficiência visual no momento e fiz esse curso de 180 horas e a partir daí fui trabalhar no Instituto Alvares de Azevedo com deficiência visual.</i></p> <p><i>fiz um aperfeiçoamento em deficiência mental pela UEPA, fiz uns cursos do próprio CAEE oferece de deficiência visual, fiz um de libras pelo estado pelo COES antes de eu entrar na educação especial e cada vez mais o próprio CAE oferece cursos de aperfeiçoamento para professores lá.</i></p> <p><i>eu já comecei a educação inclusiva e também tenho a necessidade de melhorar curso de libras, a gente está sempre atrás de cursos de libras de baixa visão, então é necessário para nós que estamos, é necessário.</i></p> <p><i>nós estamos tendo formação mais nas deficiências, mesmo que a nossa demanda seja maior: DI, DA, DV, o autismo agora. E a gente, essa semana a gente se pegou com um aluno que tem síndrome de Síndrome de Rubinstein, e é diferente para gente.</i></p>
A política de inclusão trouxe novas demandas - [2]	<p><i>A demanda, por exemplo, como eu falei ainda agora, não tinha os autistas na rede, hoje nós temos só em Icoaraci três ou quatro. Muito mais. Já aqui no nosso polo já tiveram uns dez.</i></p> <p><i>a gente tem a nossa demanda exigida pelo MEC, mas, nós temos as doenças mentais, que não é demanda, mas que estão nas escolas: esquizofrênicos, psicopatas e que de qualquer maneira eles encaminham pra nós também.</i></p>
Formação continuada mais genérica (não específica) - [2]	<p><i>Eu acho que toda possível tanto na questão das teorias da aprendizagem, de desenvolvimento, de uma parte que a psicologia contribui. A gente precisa ter conhecimento também da área social, de onde encaminhar, dos órgãos pra encaminhar.</i></p> <p><i>na sala de recursos os professores são multifuncionais mesmo, porque não vai atender só surdo, só autista, só DI. Tem que atender toda a demanda, então tu precisas saber tudo ou quase tudo realmente.</i></p>
Não se sente totalmente apto para o atendimento (AEE) - [1]	<i>Vou falar por mim. Pela experiência, ainda não.</i>
Constatação que os professores	<i>as nossas formações hoje, principalmente esse ano</i>

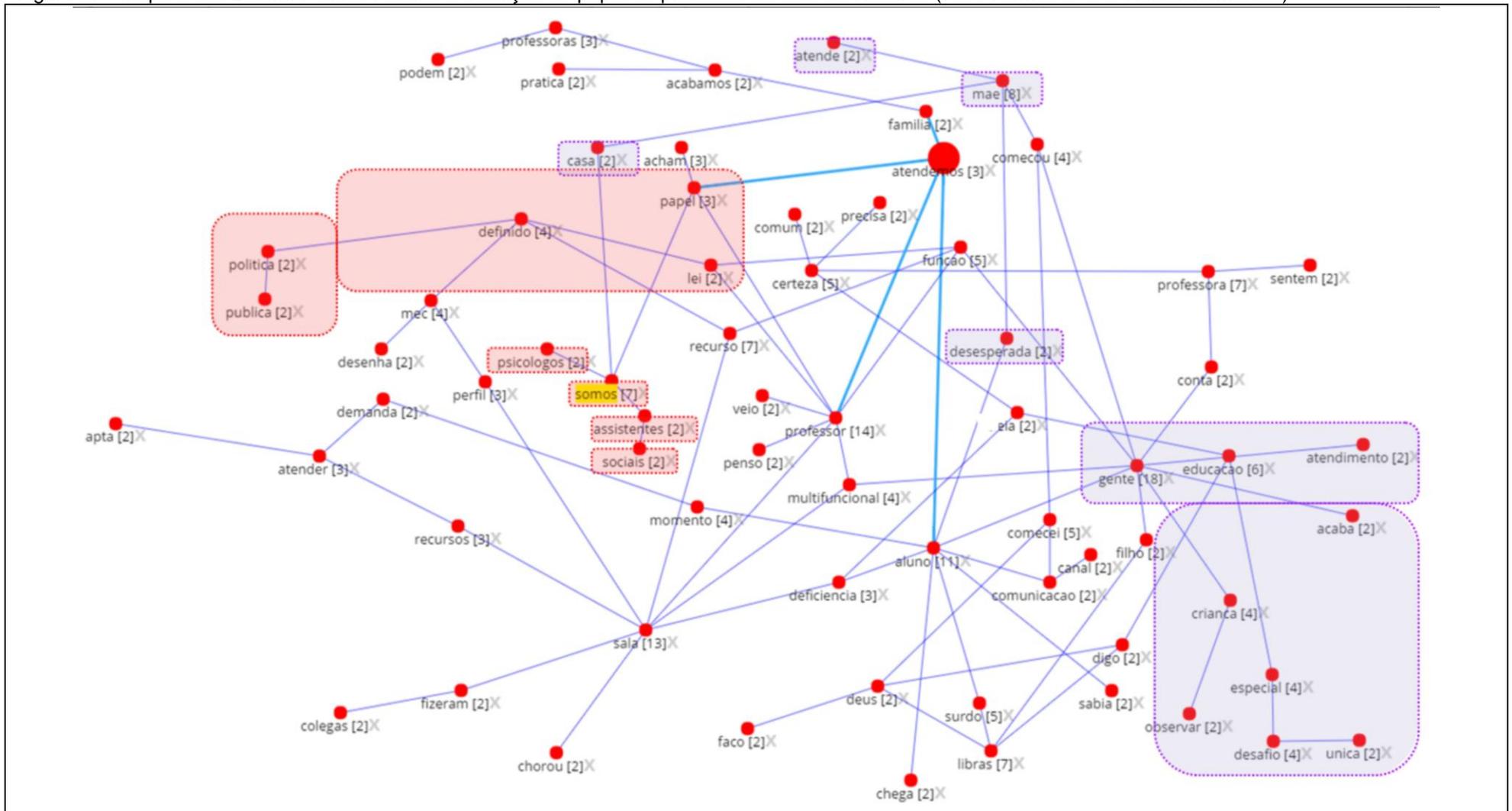
<p>regulares começam a superar a resistência - [3]</p>	<p><i>tivemos duas formações aqui no polo de Icoaraci. A gente percebeu uma coisa muito interessante: a presença do professor de disciplina.</i></p> <p><i>o pessoal era bem resistente às formações, aos alunos que chegavam. A gente percebe que hoje em dia, os professores do "Avertano Rocha" estão presentes nas formações, eles nos ajudam, eles são até parceiros.</i></p>
<p>Destaque para a constante necessidade de busca (estudo) - [2]</p>	<p><i>uma demanda que também a gente tem que... Acaba tendo que correr atrás de saber como receber esse aluno, apesar de não ser nossa demanda.</i></p>

A respeito da formação inicial, formação continuada e aptidão com a educação especial em Belém, foram identificadas as categorias: *formação Continuada em cursos específicos* (6), *a política de inclusão trouxe novas demandas* (2), *formação continuada mais genérica (não específica)* (2), *não se sente totalmente apto para o atendimento (AEE)* (1), *constatação que os professores regulares começam a superar a resistência* (3) e *destaque para a constante necessidade de busca (estudo)* (2).

Nos mapas das figuras 65 e 66 respectivamente, e classes anteriores tanto quanto neste, é possível observar um conjunto de outros termos correlacionados fora do contexto das categorias manuais. Se o leitor observar mais profundamente, perceberá que isto ocorre por que em textos transcritos de entrevistas os participantes não esgotam a resposta em cada tópico, ao contrário, abordam aqui e acolá falas misturadas que não estão efetivamente ligadas ao eixo posto pelo pesquisador.

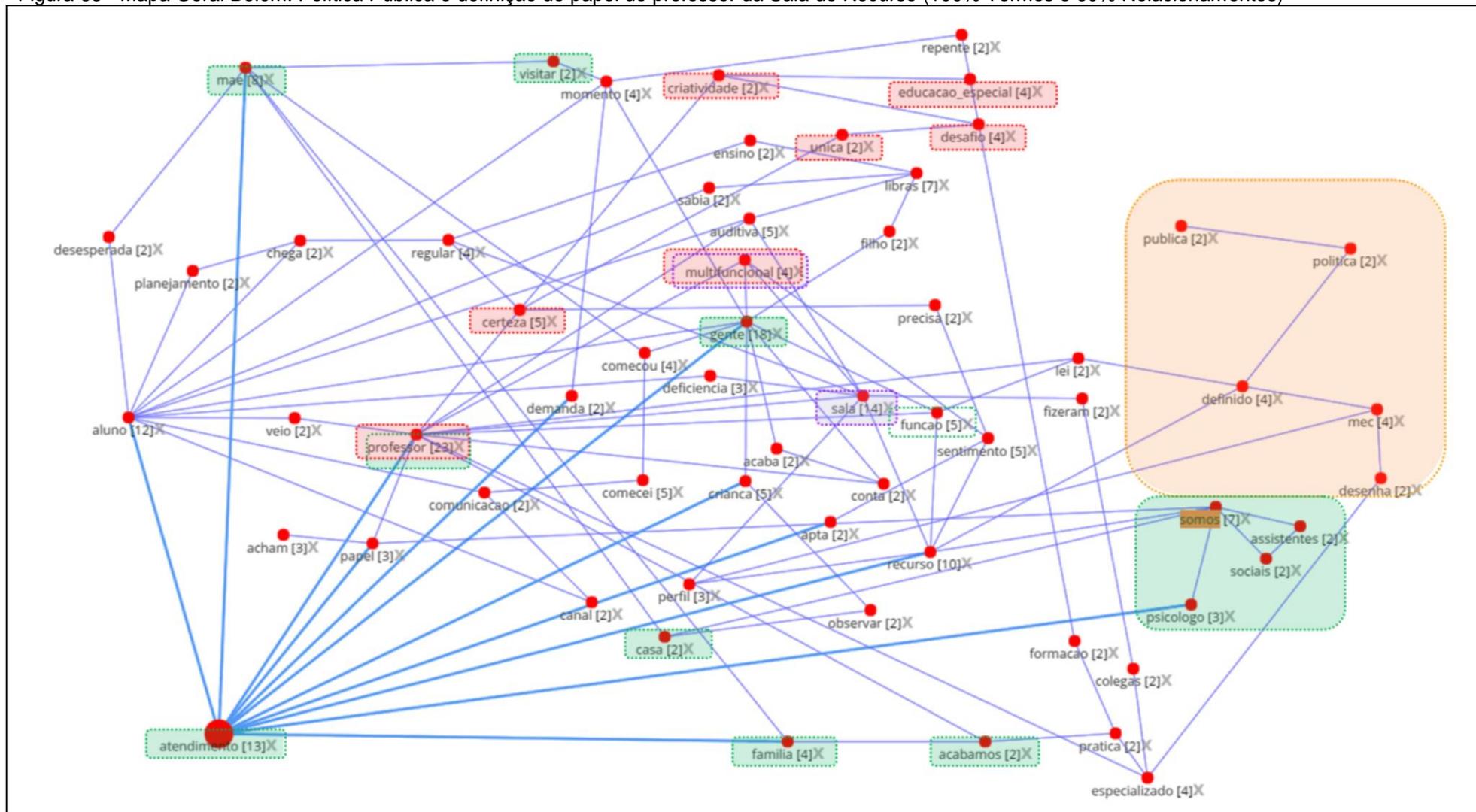
Sub-Projeto: Formação em Belém-PA - Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso

Figura 67 - Mapa Geral Belém: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso (70% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Figura 68 - Mapa Geral Belém: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso (100% Termos e 60% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Categorização da Formação: Política Pública e definição do papel do professor da Sala de Recurso em Belém-PA	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Papel do AEE (e SRM) não é bem definido - [3]	<p><i>Eu particularmente questiono esse perfil Eu acho que a sala pode ser multifuncional, agora o professor é meio complicado ser multifuncional.</i></p> <p><i>na prática nós acabamos não sendo só professoras na sala de recurso. Nós somos assistentes sociais nós somos psicólogos nós somos advogados. Nós somos tudo. Porque o nosso papel ali nós atendemos o aluno nós atendemos o professor, e atendemos a família e acabamos assumindo uma função que realmente não está ali na lei não está estabelecido.</i></p> <p><i>A gente vai exercer uma função e a gente acaba fazendo várias ao mesmo tempo. A gente tem exemplos: Semana passada a mãe levou a criança pra nós atendermos e a mãe começou a desabar na sala: chorou, chorou... Eu falei: "Mara então você atende a mãe que eu atendo a criança". Foi o que a gente fez, entendeu? na sala de aula.</i></p>
Satisfação com a área escolhida para trabalhar - [4]	<p><i>Na verdade a Educação Especial ela se caracteriza como um eterno desafio. A única certeza que você tem é de que você não está 100%. Precisa sempre de algo mais, uma preparação a mais. Um estudo a mais. E esse desafio é que é o gostoso, porque você deixa de se acomodar.</i></p> <p><i>Criatividade é a palavra certa para quem trabalha com a Educação Especial. É a criatividade. É está sempre com algo mais diante do desafio que é proposto que é imposto. Eu acho muito interessante. Eu estou me apaixonando.</i></p>

A respeito da política pública e definição do papel do professor da sala de recurso em Belém, identificamos as categorias: *papel do AEE (e SRM) não é bem definido* (3) e *satisfação com a área escolhida para trabalhar* (4). Ao fazermos uma análise nos mapas, figuras 67 e 68 respectivamente, e classes semânticas, observamos que há uma boa prospecção dos dados, ou seja, é possível chegar a boas e plausíveis inferências pela similitude existente no processo semântico com as categorias construídas manualmente.

7.2.4 – Cornélio Procópio - PR

- Resumo das classes semânticas: Cornélio Procópio - PR

Tabela 14 - Resumo das classes semânticas: Cornélio Procópio - PR

pessoa	público alvo da educação especial
<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessoa (9) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessima - (1) • pessimo - (1) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • administrador <ul style="list-style-type: none"> • administrador (0) <hr/> • administracao <ul style="list-style-type: none"> • administracao (1) • aluno <ul style="list-style-type: none"> • aluno (35) • alunos (22) • estudantes (1) <hr/> • educador <ul style="list-style-type: none"> • educador (0) <hr/> • educacionais <ul style="list-style-type: none"> • educacionais (1) • educacao (55) • educacional (2) • família <ul style="list-style-type: none"> • familia (0) • familiar (1) • profissional_da_saúde <ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saúde (0) <hr/> • profissional_da_saude <ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saude (0) • coordenadora <ul style="list-style-type: none"> • coordenadora (0) <hr/> • diretora <ul style="list-style-type: none"> • diretora (0) <hr/> • adolescente <ul style="list-style-type: none"> • adolescente (0) <hr/> • adulto <ul style="list-style-type: none"> • adulto (0) • adultos (1) <hr/> • criança <ul style="list-style-type: none"> • crianca (6) • crianças (6) • pedagogo <ul style="list-style-type: none"> • pedagogo (3) • pedagogia (7) 	<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • publico_alvo_da_educacao_especial (0) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação (0) <hr/> • altas_habilidades_e_superdotacao <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotacao (0) • deficiência <ul style="list-style-type: none"> • deficiencia (18) • deficiencias (6) • transtorno_global_do_desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • transtorno_global_do_desenvolvimento (0) <hr/> • auditiva <ul style="list-style-type: none"> • auditiva (5) • surdo (1) • surdez (1) • deficiencia_auditiva (4) <hr/> • física <ul style="list-style-type: none"> • fisica (1) • fisico (5) • intelectual <ul style="list-style-type: none"> • intelectual (4) <hr/> • intelectuais <ul style="list-style-type: none"> • intelectuais (1) • múltipla <ul style="list-style-type: none"> • multipla (2) • visual <ul style="list-style-type: none"> • visual (2) • visao (9) <hr/> • visualizar <ul style="list-style-type: none"> • visualizar (1) • autismo <ul style="list-style-type: none"> • autismo (0) <hr/> • paralisia_cerebral <ul style="list-style-type: none"> • paralisia_cerebral (0) <hr/> • surdocegueira <ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira (0) <hr/> • baixa_visão <ul style="list-style-type: none"> • baixa_visão (0)

<ul style="list-style-type: none"> pedagoga (1) professor professor (22) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> professores (17) professora (15) professoras (1) irmão <hr/> <ul style="list-style-type: none"> irmao (0) mãe <hr/> <ul style="list-style-type: none"> mae (2) pai <ul style="list-style-type: none"> pai (0) <hr/> fisioterapeuta <ul style="list-style-type: none"> fisioterapeuta (0) <hr/> fonoaudiólogo <hr/> <ul style="list-style-type: none"> fonoaudiologo (0) médico <hr/> <ul style="list-style-type: none"> medico (0) psicólogo <hr/> <ul style="list-style-type: none"> psicologo (1) especializado <ul style="list-style-type: none"> especializado (2) professor_especialista (2) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> especiais (4) especial (50) especializacao (4) especialidade (1) regular <ul style="list-style-type: none"> regular (8) comum (3) <hr/> neurologista <ul style="list-style-type: none"> neurologista (0) <hr/> psiquiatra <ul style="list-style-type: none"> psiquiatra (1) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> psiquiatrico (1) 	<ul style="list-style-type: none"> baixa_visao (0) cegueira <ul style="list-style-type: none"> cegueira (0) <hr/> <p>Total: 60</p> <p>difficuldade</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> difficuldade (7) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> difficuldades - (1) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> aprendizagem (2) <hr/> discalculia <ul style="list-style-type: none"> discalculia (0) <hr/> disgrafia <ul style="list-style-type: none"> disgrafia (0) <hr/> dislalia <ul style="list-style-type: none"> dislalia (0) <hr/> dislexia <ul style="list-style-type: none"> dislexia (0) <hr/> disortografia <ul style="list-style-type: none"> disortografia (0) <hr/> déficit_de_atenção <ul style="list-style-type: none"> déficit_de_atenção (0) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> deficit_de_atencao (0) hiperatividade <ul style="list-style-type: none"> hiperatividade (0) <hr/> <p>Total: 10</p> <p>sentimento</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> sentimento (0) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> sentia - (1) sentido - (2) sentar - (1) sente - (1) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> animado <ul style="list-style-type: none"> animado (0) <hr/> desanimado <ul style="list-style-type: none"> desanimado (0)
<p>Total: 287</p> <p>formação</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> formacao (41) estudo (11) instrucao (2) 	

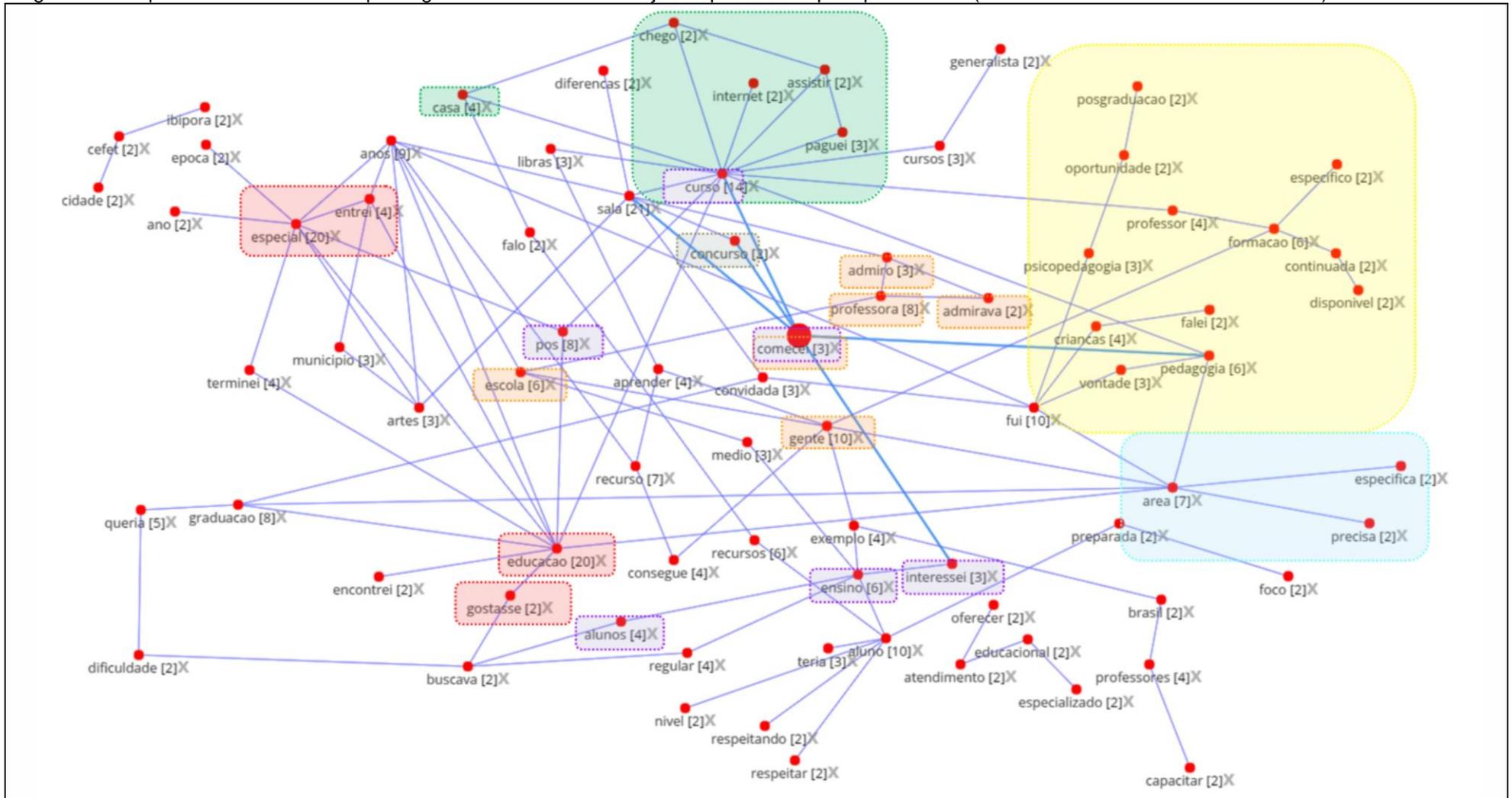
<ul style="list-style-type: none"> conhecimento (1) 	
Stemmings	
<ul style="list-style-type: none"> formadora - (1) formamos - (1) forma - (3) 	
Relaciona-se Com:	
<ul style="list-style-type: none"> continuada <ul style="list-style-type: none"> continuada (13) capacitacao (31) formacao_continuada (13) 	
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> contínuos (1) continuidade (3) 	
<ul style="list-style-type: none"> especialização <ul style="list-style-type: none"> especializacao (4) especiais (4) especial (50) especializado (2) especialidade (1) 	
<ul style="list-style-type: none"> habilitação <ul style="list-style-type: none"> habilitacao (0) 	
<ul style="list-style-type: none"> cursos <ul style="list-style-type: none"> cursos (7) curso (26) treinamento (4) 	
<ul style="list-style-type: none"> eventos <ul style="list-style-type: none"> eventos (0) evento (1) congresso (1) simposio (1) 	
<ul style="list-style-type: none"> educação_especial <ul style="list-style-type: none"> educação_especial (46) 	
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> educacao_especial (0) 	
<ul style="list-style-type: none"> educação_inclusiva <ul style="list-style-type: none"> educação_inclusiva (0) 	
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> educacao_inclusiva (0) 	
<ul style="list-style-type: none"> psicopedagogia <ul style="list-style-type: none"> psicopedagogia (3) 	
Total: 271	
	<ul style="list-style-type: none"> insatisfeito <ul style="list-style-type: none"> insatisfeito (0)
	<ul style="list-style-type: none"> satisfeito <ul style="list-style-type: none"> satisfeito (0)
	<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> satisfeita (7) satisfeitissima (1)
	<ul style="list-style-type: none"> esperança <ul style="list-style-type: none"> esperanca (0)
	<ul style="list-style-type: none"> interesse <ul style="list-style-type: none"> interesse (1)
	<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> inteiro (1) interessei (3) interar (1) inteira (3)
	<ul style="list-style-type: none"> serenidade <ul style="list-style-type: none"> serenidade (0)
	<ul style="list-style-type: none"> surpresa <ul style="list-style-type: none"> surpresa (0)
	<ul style="list-style-type: none"> culpa <ul style="list-style-type: none"> culpa (1)
	<ul style="list-style-type: none"> medo <ul style="list-style-type: none"> medo (0)
	<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> medicacoes (1)
	<ul style="list-style-type: none"> tristeza <ul style="list-style-type: none"> tristeza (0) pessimo (1)
	<ul style="list-style-type: none"> vergonha <ul style="list-style-type: none"> vergonha (0)
	<ul style="list-style-type: none"> aversão <ul style="list-style-type: none"> aversao (0)
	<ul style="list-style-type: none"> desprezo <ul style="list-style-type: none"> desprezo (0)
	<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> desprezando (1)
	<ul style="list-style-type: none"> inveja <ul style="list-style-type: none"> inveja (0)
	<ul style="list-style-type: none"> irritação <ul style="list-style-type: none"> irritacao (0)
	<ul style="list-style-type: none"> alegria <ul style="list-style-type: none"> alegria (0) contente (1) feliz (2)

	<ul style="list-style-type: none"> • entusiasmo <ul style="list-style-type: none"> • entusiasmo (0) • orgulho <ul style="list-style-type: none"> • orgulho (0) • satisfação <ul style="list-style-type: none"> • satisfacao (1) <p>Total: 30</p>
--	---

Fonte: Elaboração Própria

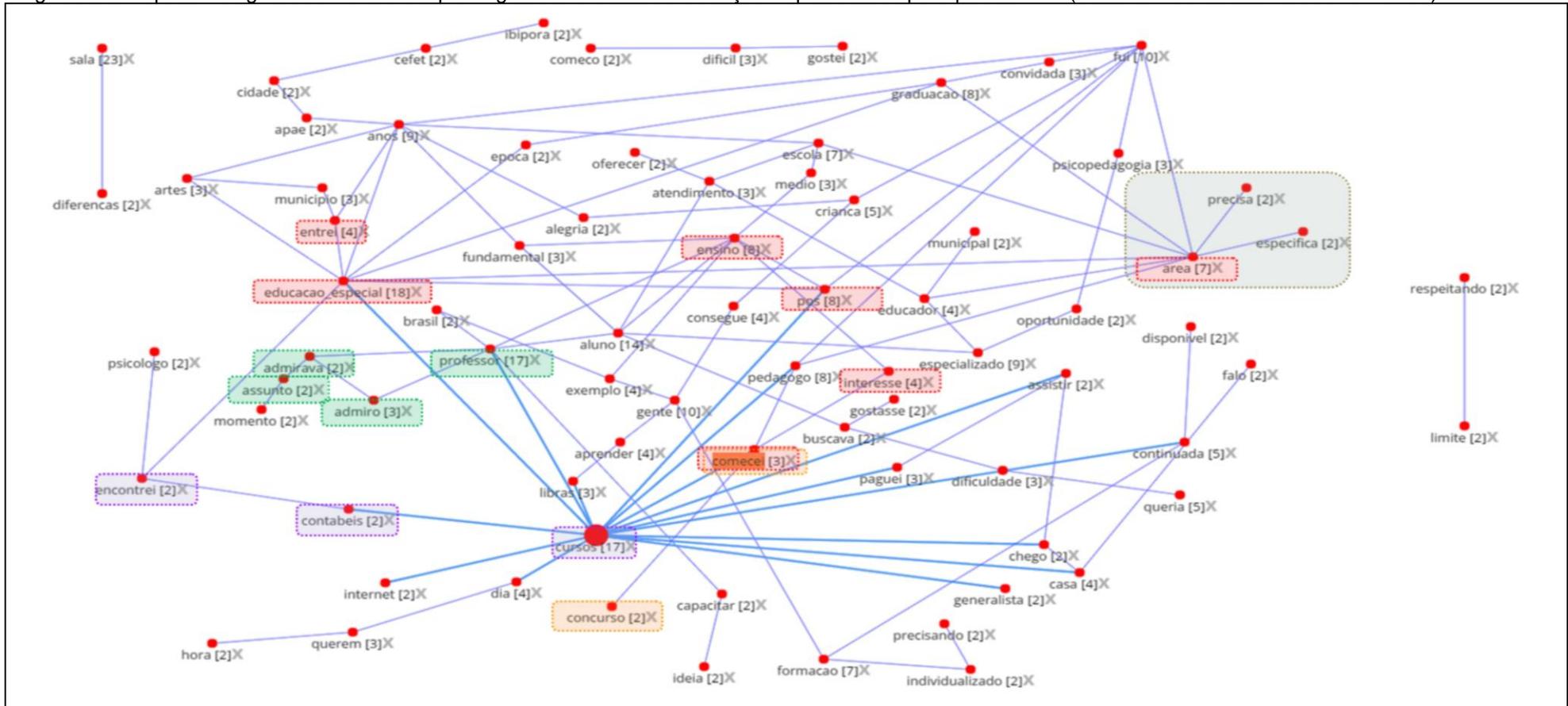
Sub-Projeto: Formação em Cornélio Procópio - Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE

Figura 69 - Mapa Geral Cornélio Procópio: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE (70% Termos e 35% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Figura 70 - Mapa Ontologia-1 Cornélio Procópio: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE (80% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 15 - Categorização da Formação: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE em Cornélio Procópio - PR

Categorização da Formação: Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE em Cornélio Procópio-PR	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Entrou na área por interesse pela educação especial - [4]	<p><i>eu me interessei, foi interesse pessoal mesmo pela educação especial, eu tinha que fazer uma pós graduação, não queria fazer psico, ai encontrei a educação especial.</i></p> <p><i>terminei a pós, eu já tinha ideia fixa de fazer educação especial. Eu terminei educação especial, foi acho que, uns dois anos depois e eu fui chamada pra trabalhar na sala de recurso.</i></p> <p><i>e o que me levou a fazer educação especial foi motivado por uma professora quem eu admiro muito, que eu realmente admirava e admiro ainda muito.</i></p>
Mudou de área para a Educação Especial - [2]	<p><i>eu mudei de ramo, ai invés de fazer a dentro do meu curso eu fiz a pós em educação especial e fui pra área de educação devido a APAE.</i></p> <p><i>também como a Marcia fiz ciências contábeis, que não tinha nada a ver, não me encontrei, retornei ao setor.</i></p>
Constata a necessidade do professor enxergar o aluno de forma diferente - [2]	<p><i>A maneira de tratar o aluno, de olhar para o aluno. Eu acho que eu olho para o aluno respeitando a diferença que ele tem, respeitando o limite que ele tem em cada etapa.</i></p>
Entrou na área por experiência na questão pessoal - [1]	<p><i>o que mais me incentivou a fazer educação especial, foi a minha sobrinha, que eu percebia desde o início que tinha alguma coisa diferenciada, e eu sou muito curiosa. Eu sou aquela que gosta de se aprofundar se eu não conheço.</i></p>
Destaque para a constante necessidade de busca (estudo) - [1]	<p><i>não foi difícil por já estar trabalhando com alunos especiais, vamos dizer assim, e buscando sempre por vontade, por curiosidade a amar a área dentro da minha escola. Com esses doze anos de sala regular, eu sempre buscava naqueles alunos que as professoras comentavam que tinha alguma dificuldade, eu queria saber qual a dificuldade, então eu buscava estudar e isso me fez com que eu gostasse cada vez mais.</i></p>
Entrou por opção em concurso - [1]	<p><i>quando eu passei no concurso e comecei a trabalhar a sala que sobra pra quem pega no concurso, é aquela que ninguém quer né.</i></p>
Não se sente totalmente apto para o atendimento (AEE) - [1]	<p><i>já está difícil. Então, eu não me sinto plenamente capaz de falar. Eu acho que ainda falta. Depois que eu fizer a graduação e a educação especial.</i></p>
Falta de cursos de formação	<p><i>Quando eu comecei a fazer o curso de libras, ai terminou.</i></p>

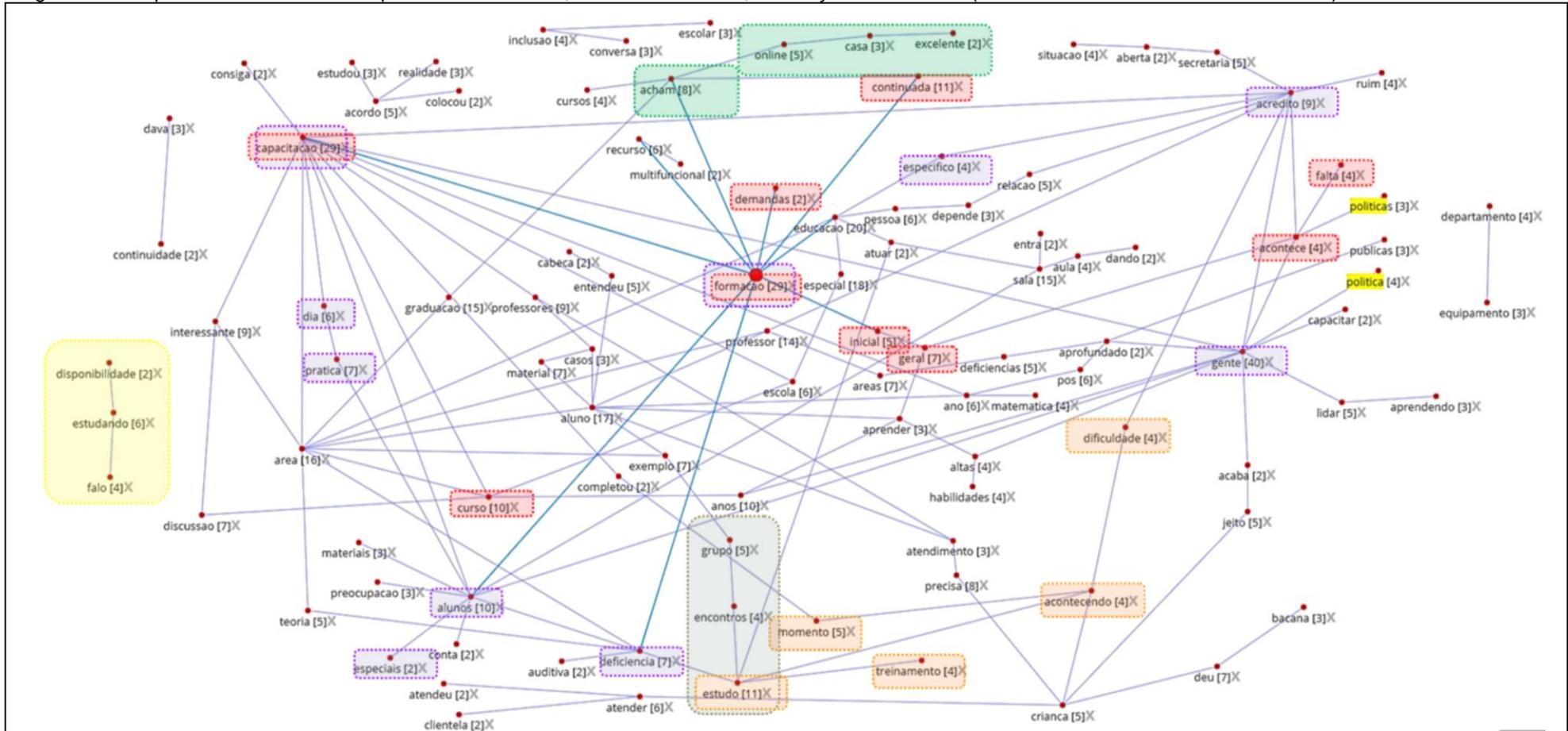
<p>(continuada e específica) - [6]</p>	<p><i>Você vê que não terminou, não deu ainda. A gente, vai procurar, e a gente não consegue encontrar.</i></p> <p><i>tivemos que pagar do nosso bolso, porque não tem essa. Depois, conseguimos no CEFET.</i></p> <p><i>A pós-graduação foi no geral, então, tem coisas que eu paguei pra assistir, pra estar dentro da minha necessidade. Eu tive que pagar até, na internet o curso da educação especial. O governo, o estado, poderia disponibilizar pra gente gratuitamente via internet.</i></p> <p><i>Você não tem um curso, ou alguma coisa que dê continuidade. Eu acho que falha muito. Você pega a tevê escola, fica passando muitos programinhas para as crianças, até tem muita coisa que você aproveita, mas poderia usar esse mesmo canal, para realmente capacitar os professores do Brasil todo.</i></p> <p><i>MEC deveria ter cursos online. E você, dentro daqui que você precisa, não só dentro da área da educação especial, mas de tudo.</i></p>
--	--

A respeito do Ingresso na área da Educação Especial e Preparo para o AEE em Cornélio Procópio, identificamos as categorias: *entrou na área por interesse pela educação especial* (4), *mudou de área para a Educação Especial* (2), *constata a necessidade do professor enxergar o aluno de forma diferente* (2), *entrou na área por experiência na questão pessoal* (1), *destaque para a constante necessidade de busca (estudo)* (1), *entrou por opção em concurso* (1), *não se sente totalmente apto para o atendimento (AEE)* (1) e *falta de cursos de formação continuada e específica* (6). Que possuem o mais relevante contemplados se analisadas nos mapas, figuras 69 e 70 respectivamente, e classes semânticas.

Ao realizarmos uma comparação entre as categorias elencadas, tomando como exemplo a categoria “falta de cursos de formação continuada e específica”, que teve uma frequência mais alta de trechos ilustrativos, observamos que “falas” que são diferentes, por se tratar de entrevistas transcritas, possuem o mesmo significado e não são claramente evidenciadas nos mapas. Assim, observamos que é preciso reduzir a distância entre tais “falas” dos participantes das pesquisas, o que é possível desde que a ontologia e o dicionário evoluam contemplando termos e formas de expressão de mesmo sentido.

Sub-Projeto: Formação em Cornélio Procópio - Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada

Figura 71 - Mapa Geral Cornélio Procópio: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada (40% Termos e 25% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 16 - Categorização da Formação: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada em Cornélio Procópio - PR

Categorização da Formação: Política Pública, Novas Demandas, Formação Continuada em Cornélio Procópio-PR	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Falta formação continuada para enfrentar as novas demandas - [8]	<p><i>Partindo das políticas públicas não foi oferecido não, cada um com a sua dificuldade, acredito que foi procurar particularmente né, cursos e capacitação e ajuda com outro e discussão, mas não curso de capacitação.</i></p> <p><i>exigiu-se mais, mas não foi oferecido, essa parte de capacitação não. Então cada um na hora que viu que precisou de mais informação, de mais capacitação, eu acredito que procurou particularmente né.</i></p> <p><i>Cada um procurou do jeito que deu né, mas que a gente teve alguma formação, essa formação continuada que ta falando ai, a gente não teve, não teve nada.</i></p> <p><i>Acontece que a gente acaba se virando, pegando, indo, mas assim, pontual, não foi cursos, não teve tempo de duração não, cheguei em congressos e simpósios que teve em outras cidades, mas pontual.</i></p> <p><i>Formação continuada, isso não teve.</i></p> <p><i>que nós temos que seguir o MEC, nós temos que ter toda a formação para os alunos para podermos atender todas as deficiências. Se bem que eu não sei se nós seremos super professores, mas não sei se nós somos aptos, se teremos habilidade pra atender todas as deficiências. Mas nós precisamos dessa formação.</i></p>
Necessidade de prática e formação específica - [5]	<p><i>eu fiz a pós, que não é formação por deficiência. Então foi muito bacana, deu pra conhecer, deu pra saber como é, mas não deu pra aprofundar, muito menos de como eu praticar isso com cada um, com cada caso.</i></p> <p><i>a teoria precede a prática mas a prática, como ela ta falando ali, a gente precisa saber lidar com o que tem na sala, com os materiais e a gente sabe que é uma questão que as vezes, a gente que não ta preparado, dependendo do material você já conhece, já é familiar pra você, dependendo, não.</i></p> <p><i>Como nós comentamos uns dias passados, eu estou lá com um aluno por exemplo, DM, DA, DV, eu estou apta a trabalhar com tudo isso?</i></p>
Interesse por grupos de Estudo - [2]	<p><i>Grupo de estudo eu acho bacana.</i></p> <p><i>a questão de transtornos globais do desenvolvimento. Eu ainda não recebi um aluno nessa área, então eu acho interessante, vamos fazer algo, um estudo em cima desses</i></p>

	<i>alunos.</i>
Interesse por cursos online - [1]	<i>eu gosto muito do curso online. Eu acho que seria muita vantagem pra nós professores com tempo corrido, quando disponibilizam qualquer coisa online, você pode chegar em casa e assistir no horário que você quer, que você tem disponível.</i>
Falta tempo para se dedicar aos estudos - [1]	<i>Eu tenho disponibilidade pra estar estudando tudo isso?</i>
Acredita na atuação do professor específica por deficiência - [3]	<p><i>seria interessante cada professor ele ficar em que área ele gostaria de se especializar mais. É como eu falo, eu não daria conta de trabalhar com alunos com braile, estou totalmente por fora, embora na minha pós eu tenha tido acesso, conversei, fiz estágio, mexi com o material e tal, mas e hoje? Linguagem de sinais, gente é bastante sério a linguagem de sinais, é uma língua, pra eles é muito importante, mas eu estou apta a trabalhar com todas essas situações?</i></p> <p><i>O correto mesmo, seria que nós tivéssemos uma graduação específica que cada um pudesse escolher já, pra que você pudesse saber onde que você vai inserir aquele aluno. Tal professor está fazendo graduação nessa área, tem que ser nessa área. Seria pra nós professores, seria muito mais fácil, muito mais pratico. Porque acredito que você iria se especializar também depois naquela área que você escolheu. Embora nós saibamos que no momento nós não estamos com essa condição, mas a principio seria uma graduação especial.</i></p>

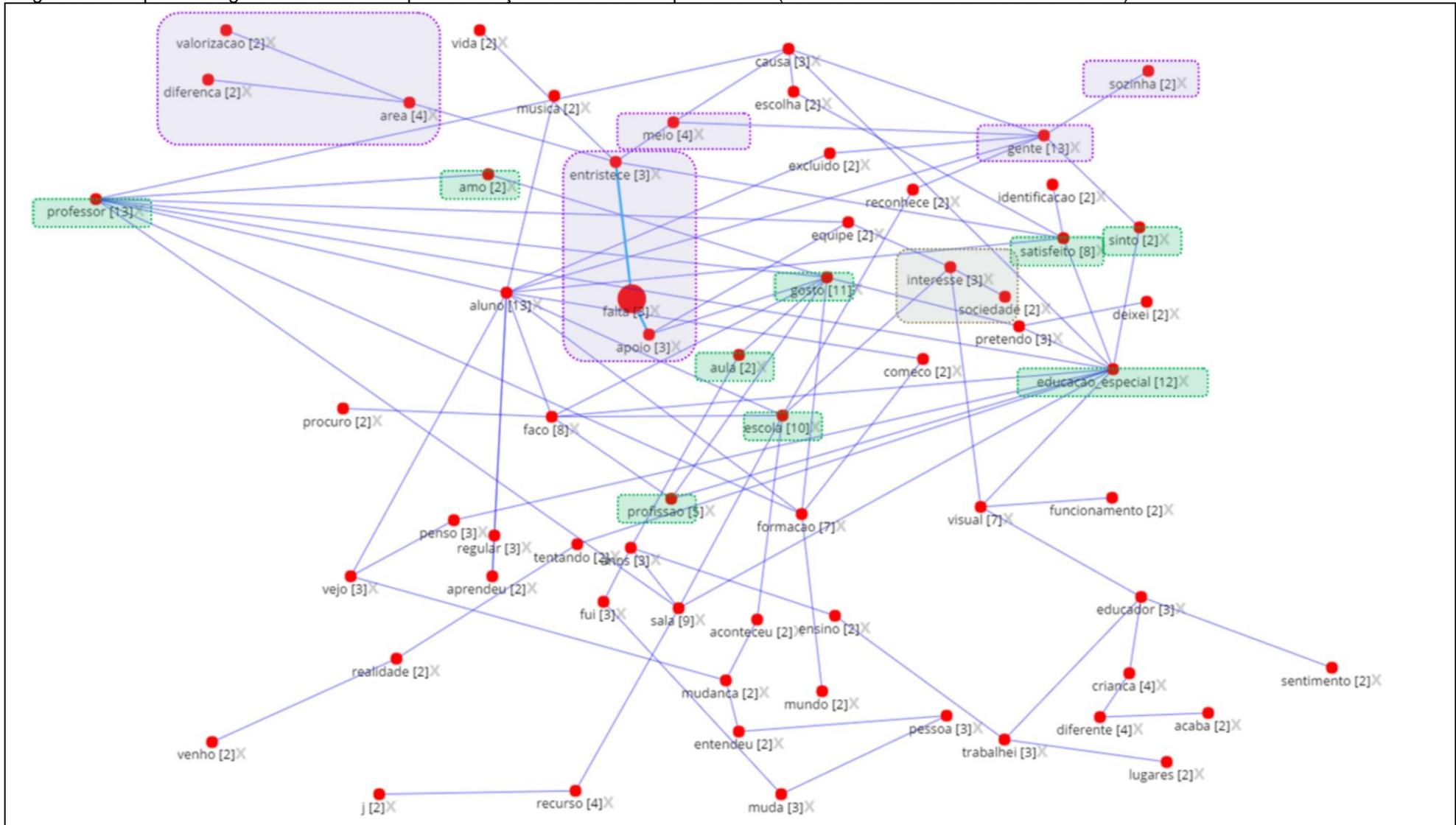
Fonte: Elaboração Própria

A respeito da política pública, das novas demandas e da formação continuada em Cornélio Procópio, identificamos as categorias: *falta formação continuada para enfrentar as novas demandas* (8), *necessidade de prática e formação específica* (5), *interesse por grupos de Estudo* (2), *interesse por cursos online* (1), *falta tempo para se dedicar aos estudos* (1) e *acredita na atuação do professor específica por deficiência* (3).

Ao realizar uma comparação entre os mapas, figuras 71 e 72 respectivamente, e classes, constatamos que é possível observar boa estrutura semântica entre as relações dos termos, dando bom entendimento e obtemos a percepção clara de campos semânticos que se formam a partir de um núcleo de ideias reunidas pelo sistema. Entretanto, no que se refere à formação, o aspecto da negatividade determinada principalmente pelo termo “não”, pertencente à lista de

stopwords, pode deixar transparecer um sentido positivo, salvo o termo “falta” também se conectar aos relacionamentos. Este aspecto está entre os trabalhos futuros que merecem atenção.

Figura 74 - Mapa Ontologia-1 Cornélio Procópio: Satisfação com a escolha profissional (100% Termos e 50% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 17 - Categorização da Formação: Satisfação com a escolha profissional em Cornélio Procópio - PR

Categorização da Formação: Satisfação com a escolha profissional em Cornélio Procópio-PR	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Satisfação com a área escolhida para trabalhar - [7]	<p><i>Eu estou satisfeítíssima. Eu estou no lugar certo, na profissão certa, gosto do que eu faço. Não quero e não pretendo sair da educação especial, mas se por acaso, por causa de questões de escolha, porque tem todos os critérios, se eu tiver que sair, tudo bem. Mas enquanto eu puder estar trabalhando na educação especial, eu gostaria, porque eu gosto. Gosto mesmo daquilo que eu faço. Faço com carinho, com prazer, com amor, eu adoro o que eu faço. Então, pra mim, eu estou satisfeita.</i></p> <p><i>Então eu penso assim: “A educação especial me ajudou muito nessa questão, de ver de outra forma”. Eu gosto, mas ainda eu não posso relatar muita experiência, porque eu to a muito pouco tempo dentro da sala de recurso. Porém, o que eu sei é que desde que eu estudei, ou desde que eu fui aprendendo um pouco sobre a dificuldade das crianças, sobre olhar diferente, eu melhorei muito no outro seguimento. Isso pra mim, já é uma satisfação. Eu procuro fazer tudo o que eu faço, muito bem feito.</i></p> <p><i>Eu acho, que tipo assim, trabalhar com educação especial, me melhorou muito como pessoa. A ver o mundo de uma outra forma, que eu acho que foi maravilhoso. Eu acho que muitas vezes o professor que está lá, só no regular, e que não tem essa visão, sofre e muitas vezes prejudica os alunos.</i></p> <p><i>Estar numa sala de educação especial, você abre bastante a visão. Você se torna mais humano, mais humilde, mais simples, mais verdadeiro. Porque você trabalha com pessoas que acreditam, toda a sua vida, em você. É como se jogasse no seu colo. Embora, talvez, nós não tenhamos toda essa condição, todas as habilidades para trabalharmos de forma coerente com eles. Mas é uma profissão prazerosa e penso sim e não mudo minha opinião.</i></p> <p><i>Bom, eu estou muito satisfeita com a minha opção. Deixei contábeis. Bem diferente me, mas eu estou muito feliz de ter mudado. Ter ingressado na educação especial, e eu acho assim, que estou satisfeita com o que eu faço com os alunos, com a mudança que eu vejo na vida deles.</i></p>
Sentimento de falta de reconhecimento na área - [3]	<p><i>Muitas vezes, o restante da escola não reconhece, então essa desvalorização que me entristece. Eu acho assim, a falta de apoio, ainda falta muito apoio da parte da equipe,</i></p>

	<p><i>do olhar dos outros professores.</i></p> <p><i>Uma questão: se o aluno aprendeu, é o regular que ensinou. Se ele não aprendeu, a culpa é da professora da sala de recursos.</i></p> <p><i>Eu estou satisfeita no resultado que eu vejo nos meus alunos, mas ainda não estou satisfeita pelo reconhecimento do resto da escola. Pelo o que eu faço nos alunos, eu acho que vale a pena continuar. Mas eu ainda espero que uma hora tenha um reconhecimento, tenha a valorização da importância da minha salinha lá dentro da escola. Que ainda, infelizmente, não tem.</i></p>
--	---

A respeito da satisfação com a escolha profissional em Cornélio Procópio, foram identificadas apenas duas categorias no processo “manual”, a *satisfação com a área escolhida para trabalhar (7)* e *sentimento de falta de reconhecimento na área (3)*. Ambas as categorias são facilmente identificadas na observação dos mapas conceituais, figuras 73 e 74 respectivamente, e das classes semânticas.

7.2.5 – Campo Grande - MS

- Resumo das classes semânticas: Formação Feira de Santana - BA

Tabela 18 - Resumo das classes semânticas: Formação Feira de Santana - BA

pessoa	público alvo da educação especial
<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessoa (3) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • administrador <ul style="list-style-type: none"> • administrador (0) • presidente (1) • gestao (1) <hr/> • aluno <ul style="list-style-type: none"> • aluno (39) • alunos (35) <hr/> • aluna (6) • alunado (2) <hr/> • educador <ul style="list-style-type: none"> • educador (0) • docente (2) <hr/> • educacao (71) • educacional (4) <hr/> • família 	<p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • publico_alvo_da_educacao_especial (0) <p>Stemmings</p> <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação <ul style="list-style-type: none"> • altas_habilidades_e_superdotação (0) <hr/> • altas_habilidades_e_superdotacao (0) <hr/> • deficiência <ul style="list-style-type: none"> • deficiencia (37) • deficiencias (4) <hr/> • transtorno_global_do_desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • transtorno global do desenvolvimento (0) <hr/> • auditiva <ul style="list-style-type: none"> • auditiva (3) • surdo (4) • deficiencia_auditiva (2) <hr/> • auditivo (1) <hr/> • física

<ul style="list-style-type: none"> • familia (6) • familiar (1) • profissional_da_saúde <ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saúde (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • fisica (1) • intelectual <ul style="list-style-type: none"> • intelectual (11) • mental (1)
<ul style="list-style-type: none"> • profissional_da_saude (0) • coordenadora <ul style="list-style-type: none"> • coordenadora (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • múltipla
<ul style="list-style-type: none"> • diretora <ul style="list-style-type: none"> • diretora (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • multipla (0) • multiplo (1) • multiplas (1) • visual <ul style="list-style-type: none"> • visual (5) • visao (13)
<ul style="list-style-type: none"> • adolescente <ul style="list-style-type: none"> • adolescente (0) • garota (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • visuais (2) • autismo <ul style="list-style-type: none"> • autismo (1)
<ul style="list-style-type: none"> • adolescentes (3) • adulto <ul style="list-style-type: none"> • adulto (0) • adultos (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • paralisia_cerebral <ul style="list-style-type: none"> • paralisia_cerebral (2) • pc (3)
<ul style="list-style-type: none"> • criança 	<ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira <ul style="list-style-type: none"> • surdocegueira (0)
<ul style="list-style-type: none"> • criança (11) • criancas (13) • pedagogo <ul style="list-style-type: none"> • pedagogo (0) • pedagogia (22) 	<ul style="list-style-type: none"> • baixa_visão <ul style="list-style-type: none"> • baixa_visão (5)
<ul style="list-style-type: none"> • pedagogica (3) • professor <ul style="list-style-type: none"> • professor (26) 	<ul style="list-style-type: none"> • baixa_visao (0) • cegueira <ul style="list-style-type: none"> • cegueira (1) • cego (2)
<ul style="list-style-type: none"> • professores (29) • professora (109) • professoras (2) • professoraeu (1) • professore (1) • irmão 	<p>Total: 100</p> <p>dificuldade</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • dificuldade (8) • dificuldades_de_aprendizagem (0)
<ul style="list-style-type: none"> • irmao (3) • irmas (1) • mãe 	<p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • dificuldades - (8) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> • aprendizagem (7)
<ul style="list-style-type: none"> • mae (5) • maezona (1) • pai <ul style="list-style-type: none"> • pai (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • discalculia <ul style="list-style-type: none"> • discalculia (0)
<ul style="list-style-type: none"> • fisioterapeuta <ul style="list-style-type: none"> • fisioterapeuta (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • disgrafia <ul style="list-style-type: none"> • disgrafia (0)
<ul style="list-style-type: none"> • fonaudiólogo 	<ul style="list-style-type: none"> • dislalia <ul style="list-style-type: none"> • dislalia (0)
<ul style="list-style-type: none"> • fonaudiologo (0) 	

<ul style="list-style-type: none"> • médico <hr/> • medico (0) • psicólogo <hr/> • psicologo (0) • psicologia (1) • especializado • especializado (3) • aee (8) <hr/> • especial (67) • especializacao (5) • especiais (3) • regular • regular (19) • normal (1) • comum (9) <hr/> • neurologista • neurologista (0) <hr/> • psiquiatra • psiquiatra (0) 	<ul style="list-style-type: none"> • dislexia <hr/> • dislexia (0) • disortografia <hr/> • disortografia (0) • déficit_de_atenção <hr/> • déficit_de_atenção (0) <hr/> • deficit_de_atencao (0) • hiperatividade <hr/> • hiperatividade (0)
<p>Total: 534</p>	<p>Total: 23</p>
<p>formação</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • formacao (40) • estudo (3) • conhecimento (1) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • formas - (1) • formei - (3) • formada - (2) • formacoes - (1) • formou - (1) • forma - (2) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • continuada • continuada (9) • capacitacao (3) • formacao_continuada (8) <hr/> • continuou (1) • continuo (3) • continua (4) • continuidade (1) • especialização <hr/> • especializacao (5) • especial (67) • especiais (3) • especializado (3) • habilitação 	<p>sentimento</p> <p>Dicionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • sentimento (0) <p>Stemmings</p> <ul style="list-style-type: none"> • sentia - (1) • sentindo - (1) • senti - (1) • sente - (1) • sentada - (1) • senta - (1) <p>Relaciona-se Com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • animado <hr/> • animado (0) • desanimado <hr/> • desanimado (0) • insatisfeito <hr/> • insatisfeito (0) • satisfeito <hr/> • satisfeito (0) • satisfeitos (1) <hr/> • satisfeita (1) • esperança <hr/> • esperanca (0) • interesse <hr/> • interesse (16) <hr/> • intere (1) • interesses (1) • interei (1) • interessei (1) • inteiro (2) • interativo (1) • inteira (1) • serenidade <hr/> • serenidade (0)

<ul style="list-style-type: none"> • habilitação (0) • cursos <ul style="list-style-type: none"> • cursos (25) • curso (42) • cursinhos (1) • eventos <ul style="list-style-type: none"> • eventos (0) • palestra (6) • educação_especial <ul style="list-style-type: none"> • educação_especial (61) • educação_especial <ul style="list-style-type: none"> • educacao_especial (0) • educação_inclusiva <ul style="list-style-type: none"> • educação_inclusiva (3) • educação_inclusiva <ul style="list-style-type: none"> • educacao_inclusiva (0) • psicopedagogia <ul style="list-style-type: none"> • psicopedagogia (10) <p>Total: 309</p>	<ul style="list-style-type: none"> • surpresa <ul style="list-style-type: none"> • surpresa (0) • culpa <ul style="list-style-type: none"> • culpa (2) • medo <ul style="list-style-type: none"> • medo (5) • apavorado (1) • sobressaltado (1) • tristeza <ul style="list-style-type: none"> • tristeza (0) • com_do (0) • vergonha <ul style="list-style-type: none"> • vergonha (0) • aversão <ul style="list-style-type: none"> • aversao (0) • desprezo <ul style="list-style-type: none"> • desprezo (0) • inveja <ul style="list-style-type: none"> • inveja (0) • irritação <ul style="list-style-type: none"> • irritacao (0) • alegria <ul style="list-style-type: none"> • alegria (1) • entusiasmo <ul style="list-style-type: none"> • entusiasmo (0) • orgulho <ul style="list-style-type: none"> • orgulho (2) • satisfação <ul style="list-style-type: none"> • satisfacao (0) <p>Total: 44</p>
---	--

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 19 - Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Campo Grande - MS

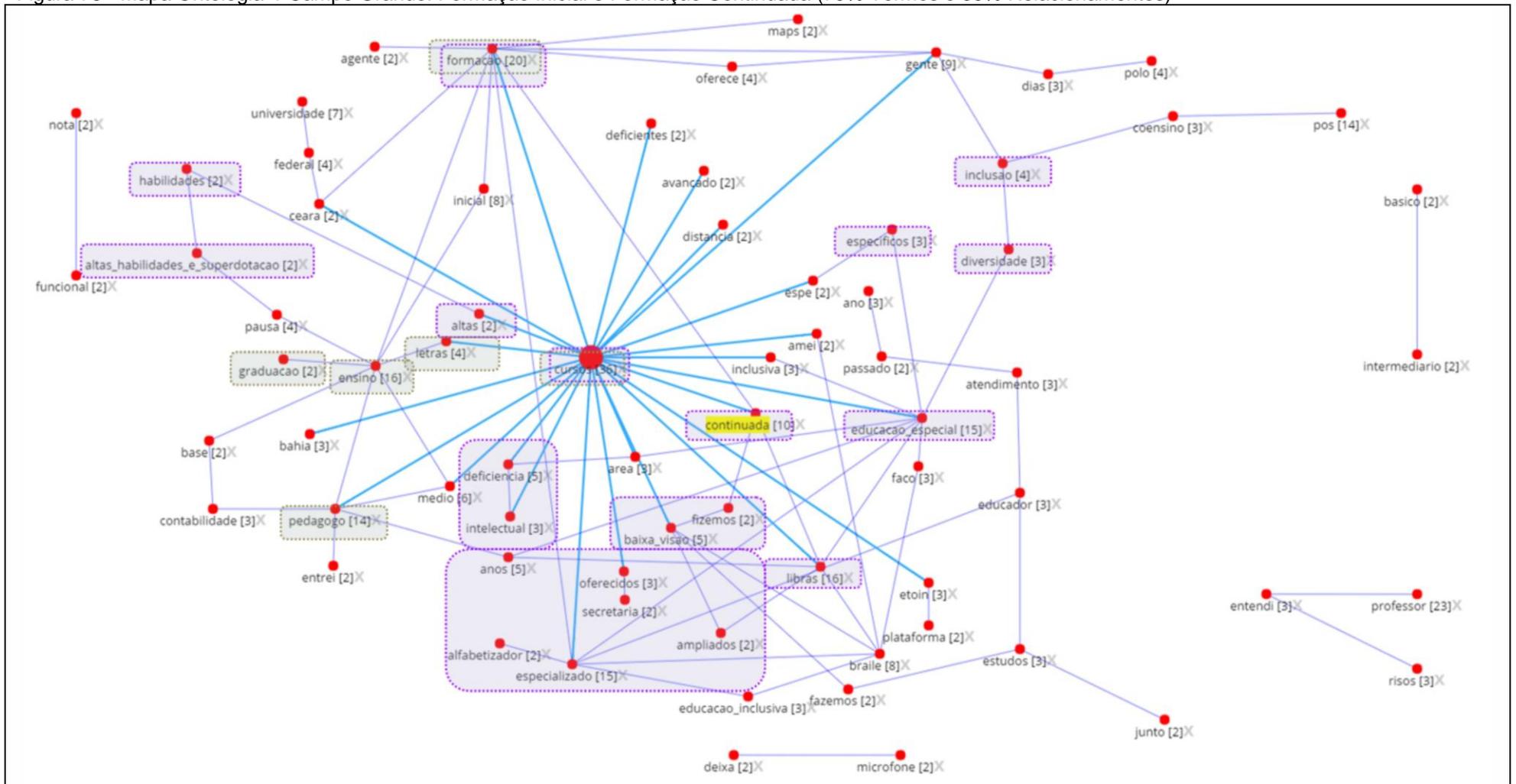
Categorização da Formação: Ingresso na Educação Especial em Campo Grande-MS	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
Entrou na área por interesse pela educação especial - [3]	<p><i>É, eu comecei, desde a época da faculdade, já tinha intere, já sentia interesse pelo assunto, né? Pelo tema, isso na seção de pesquisas, depois fui pro ensino comum e o aluno né, especial já estava ali na sala regular e ai continuou as pesquisas, a prática.</i></p> <p><i>o interesse pela educação especial sempre esteve presente em mim, isso a mais de uma década desde o curso de graduação.</i></p> <p><i>Eu iniciei na educação especial em 1999 (risos) é, na época assim, a gen, eu, eu era aluna da, da Nesdete na, na Graduação e ai ela falava muito, né? E dai a gente foi sentindo assim um interesse pela área e, e ai surgiu a oportunidade de fazer, de fazer assim a seleção pra, pras primeiras salas de recursos que, que, de deficiência intelectual que teve no município.</i></p>
Entrou na área por ter contato com aluno com deficiência - [9]	<p><i>eu, conheci o aluno com deficiência, quando eu entrei na rede municipal em 2012, a partir de então eu comecei a me interessar pelo assunto, comecei a estudar.</i></p> <p><i>eu fui atuar no ensino fundamental que eu tive na minha sala regular alunos com deficiência, eram crianças com deficiência visual.</i></p> <p><i>eu comecei em 2001, com alunos com deficiência auditiva, não tinha experiência nenhuma, né? Eu, aprendi muito com eles.</i></p> <p><i>o meu interesse também partiu daí, da experiência da sala de aula, é, de tá, tá vendo essa criança como, se colocando no lugar quan, quanto mãe, né?</i></p> <p><i>Eu comecei a me interessar em 2002 quando eu fui trabalhar numa escola particular e lá tinha um aluno deficiente auditivo.</i></p> <p><i>já tinha ouvido falar já tinha alguns alunos também no ensino regular.</i></p> <p><i>o meu interesse na educação especial iniciou em 2004, quando a diretora chegou na porta da minha sala, né? Uma professora (não entendi) e disse assim, é: "esse aluno vai entrar hoje na sua sala, um aluno surdo".</i></p> <p><i>Em 98 eu já era professora e conheci e comecei a ter contato com pessoas surdas, é crianças e adolescentes e comecei a me interessar pela língua de sinais e comecei a</i></p>

	<p><i>fazer cursos.</i></p> <p><i>em 98 eu recebi um aluno DA (deficiência auditiva) e eu me senti assim incomodada, porque eu não sabia como trabalhar com ela, eu não sabia o que fazer e fui fazer libras no Ceada.</i></p>
<p>Iniciou em outro local e foi para SEMED (Município) - [4]</p>	<p><i>eu comecei em 2005 na rede estadual.</i></p> <p><i>Eu trabalho com educação especial desde 2009, onde eu atendi no estado, uma criança com deficiência - síndrome de kabuki.</i></p> <p><i>Ai em 2008, eu era da sala de, de aula regular, né? Eu tive alunos, quando eu passei a trabalhar na, na prefeitura, na SEMED, eu tive alunos, quatro alunos deficiente intelectual na minha, na minha sala.</i></p> <p><i>Eu comecei em 98 no Ceada também, e desde 98 eu fiquei até 2009 lá.</i></p>

A respeito do ingresso na Educação Especial em Campo Grande, as categorias identificadas foram: *entrou na área por interesse pela educação especial* (3), *entrou na área por ter contato com aluno com deficiência* (9) e *iniciou em outro local e foi para SEMED (Município)* (4). Realizando a observação dos mapas, figuras 75 e 76 respectivamente, e classes com as categorias mencionadas, é possível identificá-las no texto. Contudo, a última categoria, “iniciou em outro local” apresenta um pouco mais de dificuldade de análise por ter sido criada uma categoria mais genérica, ou seja, alguns saíram do estado, de um órgão denominado Ceada, etc. Apesar das conexões entre os termos, estes ficam espalhados pelo mapa necessitando de organizá-los manualmente. Além disto, podem também não aparecer devido aos percentuais indicados para os termos e relacionamentos no momento de solicitação para construção do mapa na ferramenta.

A criação dos relacionamentos depende de categorias bem delineadas pois quando mais específica, melhor se determina a frequência para que possamos descrever os termos de um texto e suas relações.

Figura 78 - Mapa Ontologia-1 Campo Grande: Formação Inicial e Formação Continuada (75% Termos e 35% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 20 - Categorização da Formação: Formação inicial e Formação Continuada em Campo Grande - MS

Categorização da Formação: Formação inicial e Formação Continuada em Campo Grande-MS	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
<p>Formação inicial embasada na Educação - Educação Especial - [19]</p>	<p><i>Eu fiz psicopedagogia, fiz curso pra trabalhar com deficientes visuais pela Universidade da Bahia.</i></p> <p><i>curso de Letras. Psicopedagogia.</i></p> <p><i>eu fiz Pedagogia, ai fiz Pós-graduação em Educação Inclusiva.</i></p> <p><i>Eu fiz o curso de Pedagogia, e depois eu fiz o Psicopedagogia.</i></p> <p><i>eu fiz a Pedagogia com magistério, nas séries iniciais (pausa de 3 segundos) e vim pra Educação Especial.</i></p> <p><i>Eu fiz Magistério, Pedagogia, Pós-graduação em Educação Especial Inclusiva.</i></p> <p><i>eu fiz Pedagogia é, também Pós na Educação Especial.</i></p> <p><i>Minha formação inicial é em Pedagogia, é, fiz uma Pós também em Atendimento Educacional Especializado pela Universidade Federal do Ceará.</i></p> <p><i>fiz Magistério, fiz Pedagogia, é, eu fiz Pós em Educação Especial pela UEMS.</i></p> <p><i>A minha formação inicial é no Magistério, é, e depois eu fiz, Graduação em Letras, e depois a Especialização em Educação Especial na perspectiva da Inclusão.</i></p> <p><i>em 99 formei em Pedagogia, hã, deixa eu vê, em 2005 eu fui fazer uma Pós-graduação, né? Em Psicopedagogia, e, em 2008 eu fiz é, eu fiz a, a Pós-graduação em Educação Inclusiva na perspectiva Inclusiva.</i></p> <p><i>Pedagogia, ai eu fiz Pós em Psicopedagogia, eu fiz Pós em, é, Professor Alfabetizador, em AEE.</i></p> <p><i>Minha base é o Magistério, depois eu fiz Letras, ai eu fiz uma Pós também, em Professor Alfabetizador, depois a Pós, em Educação Especial pela UEMS.</i></p>
<p>Cursos específicos para deficiências - [23]</p>	<p><i>Um curso para deficientes visuais, oferecido pela Universidade da Bahia, de 250 horas aproximadamente. Dois anos em Libras.</i></p> <p><i>Tô fazendo Libras, fiz um curso à distância pela UFMS de Educação Especial, acho que foi 240 horas</i></p>

	<p><i>agora eu me formei, fiz o AEE, da Universidade Estadual de Goiás, também interativo. E, recentemente, nós tivemos um curso da Baixa Visão. E, nós fazemos o curso de Libras, já estou no, intermediário.</i></p> <p><i>eu fiz Libras, Braile, Soroban, Deficiência Intelectual, Paralisia Cerebral, Tipos Ampliados, Baixa Visão, o que mais? Todos esses cursos oferecidos pela SEMED, o AEE.</i></p> <p><i>Avaliação funcional da visão.</i></p> <p><i>Fiz curso de Libras, Braile, é, fiz o AEE pela plataforma do ETOIN e, outros cursos, né? Como o Soroban, outros mais assim específicos também.</i></p> <p><i>um curso de 100 horas de Deficiência Intelectual.</i></p> <p><i>inicie também cursos de Libras, eu tenho vários básicos e intermediários.</i></p> <p><i>curso de capacitação da SEMED, que também são vários, é, Soroban, Braile entre outros.</i></p> <p><i>Fiz Libras no Ceada, por 2 anos</i></p> <p><i>Libras em 2005, 2006 e agora estou fazendo de novo.</i></p> <p><i>os cursos que a SEMED oferece de formação, e fora isso, muita leitura.</i></p> <p><i>fiz o curso de Altas Habilidades/Superdotação, e atualmente estou fazendo o curso de Libras.</i></p> <p><i>e todos os cursos oferecidos pela SEMED eu fiz.</i></p> <p><i>Soroban, amei trabalhar com Braile.</i></p> <p><i>fiz Braile também, e, Baixa Visão.</i></p>
<p>Educação Continuada - [3]</p>	<p><i>E, nós também temos essa formação continuada, né? A cada 15 dias a gente se reúne no, nosso pólo pra, fazer algum tipo de estudo, além desses outros é, que agente faz paralelo que a SEMED oferece.</i></p> <p><i>E o restante é, fazemos os estudos também a cada 15 dias, no, pólo do no Maps, né? E a formação continuada que a SEMED oferece, a gente tá fazendo.</i></p> <p><i>a gente tem Avaliação Funcional da Visão, né? É o que a gente tá terminando agora, e os cursos oferecidos pela Secretaria.</i></p>

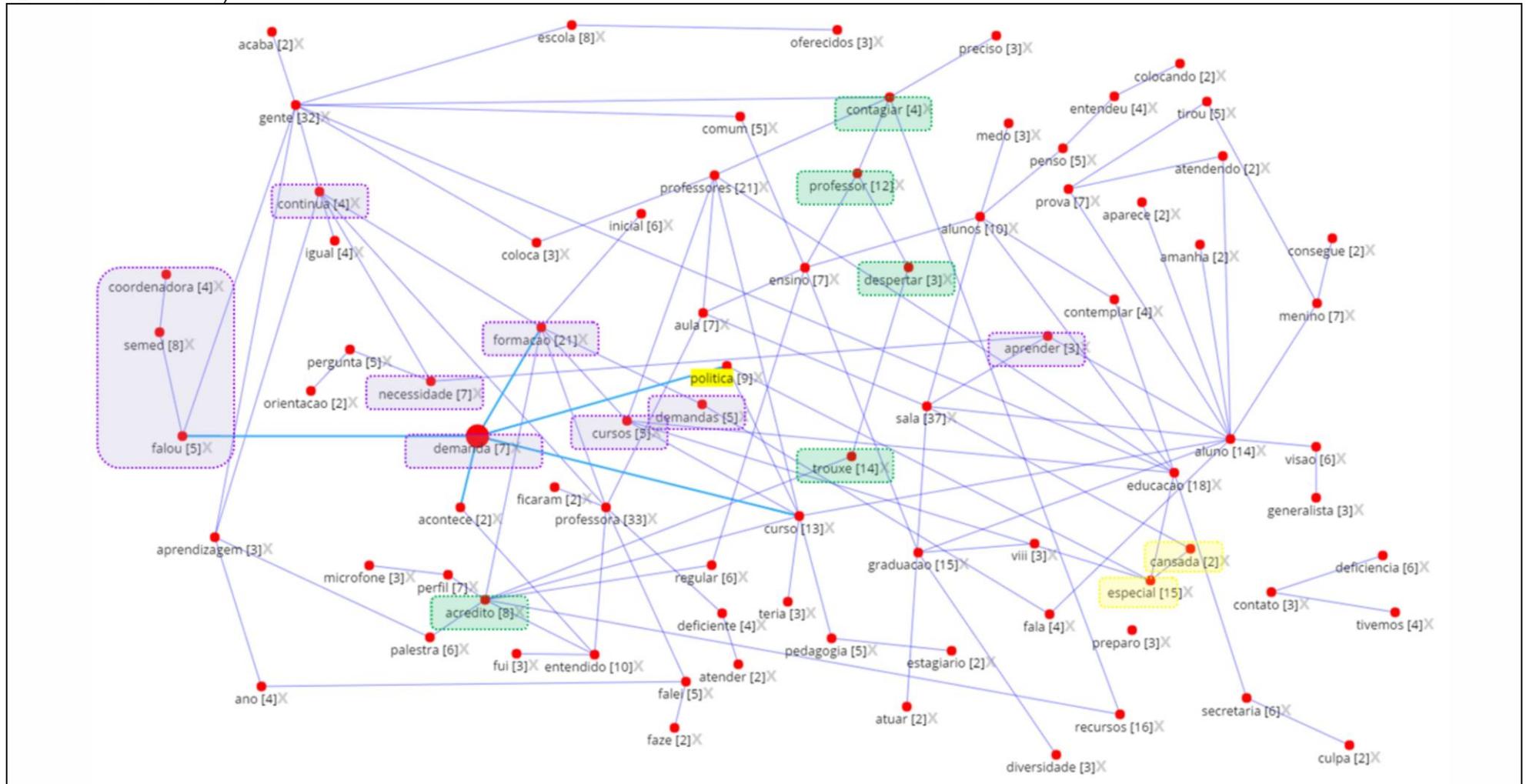
A respeito da Formação inicial e Formação Continuada em Campo Grande,

identificamos as categorias: *formação inicial embasada na Educação - Educação Especial* (19), *cursos específicos para deficiências* (23) e *educação continuada* (3). O resultado da comparação dos mapas, figuras 77 e 78 respectivamente, e classes semânticas produzidas por prospecção é perceptível ao observá-los. Entretanto, vale um destaque, tivemos duas destas categorias com a frequência de 19 e 23 ocorrências, percebemos que apesar do mapa e das classes trazerem as frequências dos termos, essa ocorrência apresenta uma relatividade quanto a análise dos dados, se comparadas as frequências das ocorrências destacadas nas categorias. Mesmo sendo possível inferir se há maior ou menor intensidade sob um contexto, infelizmente não é possível ter semelhante conclusão quanto a uma categoria.

Isso não invalida as análises possibilitadas pelo sistema pois apesar do Serendipity prospectar listas hierarquizadas de termos, não podemos deixar de ter claro que o elemento subjetividade implícito nas palavras e no discurso do sujeito contém uma dinâmica de construção de coerência e coesão das palavras que parte pertence a estrutura da língua e outra a linguística do sujeito e ainda da própria interpretação do pesquisador.

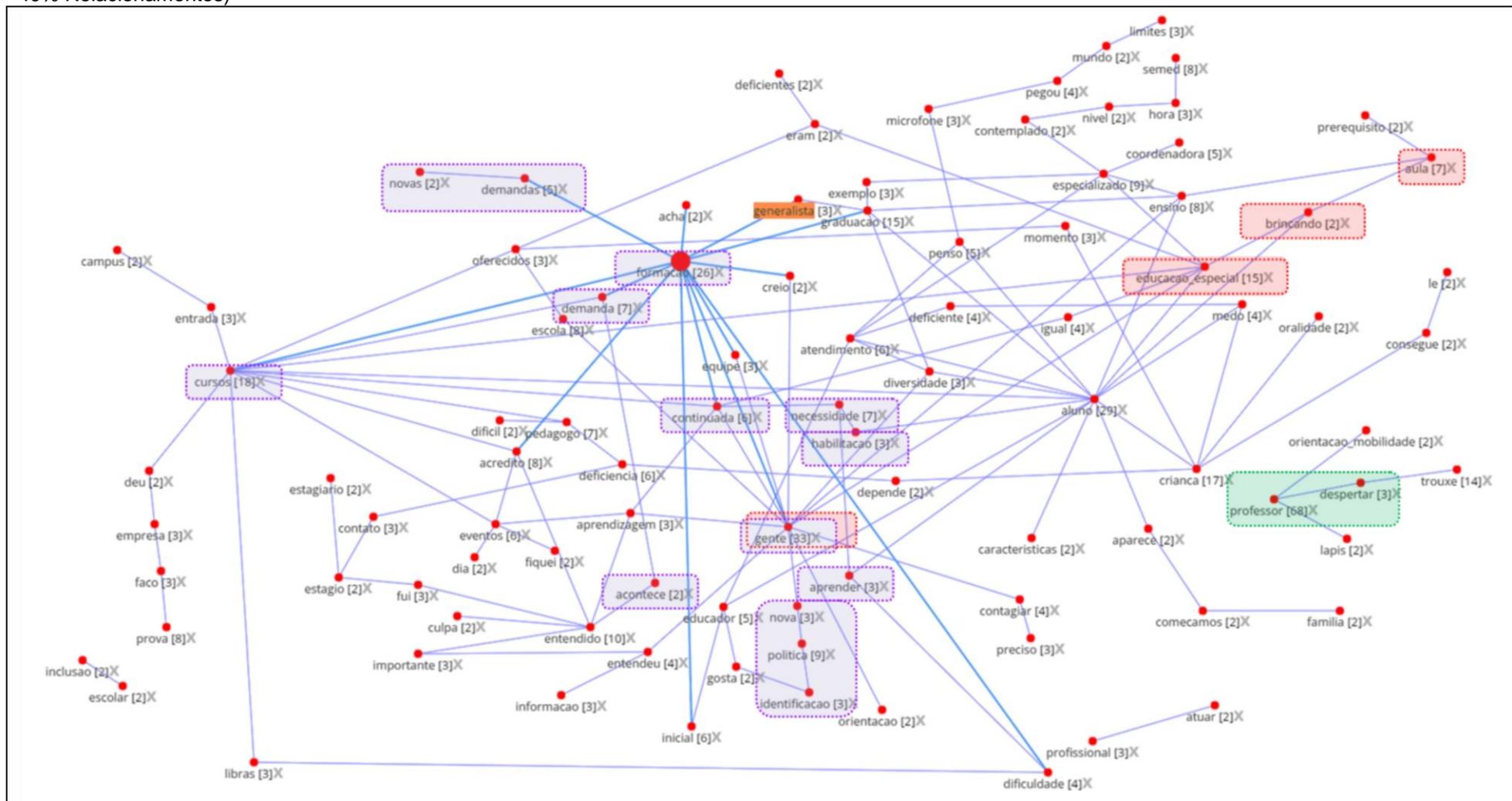
Sub-Projeto: Formação em Campo Grande: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial

Figura 79 - Mapa Geral Campo Grande: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial (40% Termos e 25% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Figura 80 - Mapa Geral Campo Grande: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial (75% Termos e 40% Relacionamentos)



Fonte: Elaboração própria

Tabela 21 - Categorização da Formação: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial em Campo Grande - MS

Categorização da Formação: A política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial em Campo Grande-MS	
Categoria - [frequência]	Trechos ilustrativos (Sic)
<p>Novas demandas com a política de inclusão - [5]</p>	<p><i>Obriga, a quem tá na educação especial, se sente impelido a buscar o conhecimento em relação a, a educação especial, né? E aí são os, os cursos vem sendo oferecidos a partir do momento que essas crianças chegaram na escola, quando nós tivemos o contato com elas, nós percebemos a necessidade de, aprender a lidar com elas, entre elas uma formação.</i></p> <p><i>antes era específico - sala pra DI, sala pra DV e tal e agora não, o professor, né? Da sala de recursos tendo que é, é, tem que enfrentar todos os problemas dos, dos deficientes então com isso ele tem que estudar, e são coisas específicas e que prime, e demanda tempo, demanda estudo, você tem que parar, tem que estudar e, é, tem as dificuldades.</i></p> <p><i>a política, é, eu acho que trouxe, nesse, nesse caso, esse despertar do professor do ensino comum.</i></p> <p><i>eu acho que a gente tem que ver tudo isso e, mas eu acho assim, pelo menos na minha escola, eu percebo que, a cada dia, tá se engrossando a, esses professores assim inclusivos, né? Eu tenho bastante, abertura com meus colegas e, agora também, nesse ano nós colocamos, um projeto, de estudar com todos os professores a educação especial.</i></p>
<p>Visão a respeito do professor da SRM - [3]</p>	<p><i>Fica lá brincando, lá os alunos não faz nada, só fica lá jogando.</i></p> <p><i>Não porque ela é boazinha, olha, eu, eu gosto sabe, vou lá na SEMED e é sua amiga e vamos que é uma coisa boa pra você, tá? E aí cai na educação especial, e fica lá brincando, tá? Em dar aula.</i></p>

A respeito da política de inclusão escolar e novas demandas para a formação dos professores de educação especial em Campo Grande, foram identificadas as categorias: *novas demandas com a política de inclusão* (5) e *visão a respeito do professor da SRM* (3).

Uma observação neste processo de comparação se torna importante, observar os mapas ilustrados nas figuras 79 e 80 respectivamente. A diferença entre o mapa geral e de ontologia-1, é que o primeiro não considera a ontologia trazendo os termos por sua frequência. Entretanto, apenas o mapa ontologia-1 conseguiu

trazer a categoria que aborda a visão a respeito do professor da sala de recursos estar *brincando*, no sentido de ser um “trabalho fácil”. O termo *brincando* não faz parte da ontologia, então não possui mais relevância neste aspecto, tampouco está no dicionário. Entretanto, como a ontologia organiza melhor os dados num processo de mineração de textos e dicionário, torna possível gerar um mapa com o percentual de termos e relacionamentos mais elevado, pois muitos termos se afunilaram em um só da ontologia, o que traz por relacionamento o termo *brincando*, dando mais sentido sob esta ótica.

7.2.6 – Considerações acerca do processo de avaliação da Formação com uso do Serendipity

A princípio destacamos humildemente os limites existentes na teoria e na aplicação desenvolvida. É possível observar, como a questão da negatividade expressada pelo termo “não”, como um desafio a ser superado, uma vez que é preciso se construir um algoritmo que seja capaz de considerar apenas os termos “não” com relevância ao contexto da análise proposta. A remoção do termo “não” da lista de *stopwords* pode gerar mais confusão à interpretação, pois é um termo utilizado fora de contexto, a fim de exemplificar, vale lembrar que a expressão “pois não”, significa dizer “sim”.

A experiência prática com a abordagem faz nascerem novas possibilidades, principalmente no enfrentamento de dificuldades. Um exemplo está na transcrição e condução do grupo focal deste último subprojeto, em que a maior parte das falas são associadas ao mediador e transcrições sem muito critério, que não conseguem trazer para forma textual clareza nas falas. Esta situação é uma dificuldade para o processo de categorização normal, quanto mais num processo automático. Portanto, um bom corpus, organizado, claro e bem transcrito tem melhores resultados.

Caso tivéssemos utilizado unicamente os mapas conceituais e a leitura das frequências nas classes semânticas, é possível dizer, que estamos no caminho certo. Poderiam ocorrer deslizos na prospecção, porém, a grande maioria do sentido do texto é exposto, de maneira que se o pesquisador observar com cuidado e perspicácia, chegará a inferências válidas.

Outro aspecto relevante é que o nome dos participantes foi removido para atender os aspectos éticos, porém, caso fizessem parte, as suas afirmações

apareceriam também relacionando ao seu nome. Ainda assim, é interessante também criar subprojetos com as respostas de cada participante, de maneira que possamos analisar individualmente os aspectos mais relevantes da fala de cada um.

Outro aspecto relevante é que precisamos levar em consideração os limites de geração do percentual dos mapas, deixando de trazer mais termos relevantes para se fazer conexão uns com os outros para ganhar sentido. Ou seja, se trabalharmos com monitores de computador com maior número de polegadas, poderemos organizar na tela uma maior quantidade de termos e relacionamentos.

Por fim, gostaríamos de descrever uma experiência durante a construção deste trabalho. O encontro com um pesquisador que fazia uma análise de entrevistas transcritas com 40 jovens, sobre o tema juventude, os arquivos continham unicamente as falas de cada um deles. Durante 20 dias o pesquisador estava concluindo o seu trabalho, organizando o que estava associado a cada jovem, por exemplo, lazer (futebol, livros, etc.), família, tecnologia (celular, videogame, etc.). Numa troca dialógica fomos convidados a experimentar os dados no serendipity. Pois bem, construímos uma pequena e simples taxonomia com alguns sinônimos associados no dicionário, esta tarefa tomou cerca de 40 minutos. Em seguida criamos subprojetos para cada participante e geramos 1 mapa por participante. Ao compararmos os termos associados às falas de cada participante, foi possível constatar que todos os termos de interesse do pesquisador estavam no mapa específico de cada participante, tendo prospectado os dados automaticamente, inclusive dados antes não identificados pelo participante. A tarefa de 20 dias, foi reduzida para pouco mais de uma hora.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Tenho um livro sobre águas e meninos.
Gostei mais de um menino que carregava água na peneira.*

*A mãe disse que carregar água na peneira
era o mesmo que roubar um vento e sair correndo com ele para mostrar aos irmãos.*

*A mãe disse que era o mesmo que catar espinhos na água.
O mesmo que criar peixes no bolso.*

*O menino era ligado em despropósitos.
Quis montar os alicerces de uma casa sobre orvalhos.*

*A mãe reparou que o menino gostava mais do vazio, do que do cheio.
Falava que vazios são maiores e até infinitos.*

*Com o tempo aquele menino que era cismado e esquisito,
porque gostava de carregar água na peneira.*

*Com o tempo descobriu que escrever seria o mesmo
que carregar água na peneira.*

*No escrever o menino viu que era capaz de ser noviça,
monge ou mendigo ao mesmo tempo.*

*O menino aprendeu a usar as palavras.
Viu que podia fazer peraltagens com as palavras.
E começou a fazer peraltagens.*

*Foi capaz de modificar a tarde botando uma chuva nela.
O menino fazia prodígios. Até fez uma pedra dar flor.*

*A mãe reparava o menino com ternura.
A mãe falou: Meu filho você vai ser poeta!
Você vai carregar água na peneira a vida toda.*

*Você vai encher os vazios com as suas peraltagens,
e algumas pessoas vão te amar por seus despropósitos!*

O menino que carregava água na peneira – Manoel de Barros

A princípio entendemos que a construção de uma proposta que inova e que a seu modo é inédita, uma vez que se firma numa perspectiva transdisciplinar, é uma tarefa complexa. Mas este é o ganho em abordagens inovadoras, fomenta a vontade de criar novos parâmetros frente a situações já conhecidas e, muitas vezes,

analisadas pelos mesmos pontos de vista já pré-estabelecidos.

A abordagem proposta, sua concepção, sua arquitetura e a solução implementada ainda tem limites a serem superados. Tudo se constituiu em um grande desafio. Desde os primeiros passos até o ponto atual e o vislumbre do potencial que a abordagem traz em si. Essa centelha de entusiasmo permite avançar, diante da experiência adquirida com o desenvolvimento da abordagem.

Com essa perspectiva, pudemos fazer algumas reflexões e considerações a seu respeito.

A ontologia e o dicionário são dois recursos que podem, e devem, ser continuamente aprimorados. Entendemos que seus aprimoramentos podem impactar diretamente na qualidade nas pesquisas e processos que envolvem semântica, o aprofundamento entendimento e interpretação da linguagem natural. Assim, novas áreas de conhecimento e especialistas tem buscado produzir e aprimorar ontologias e dicionários, principalmente fora do Brasil, numa perspectiva da reutilização, e é possível avançar no conhecimento dos dados e no rigor da análise por meio deles. Eis aqui uma linha de pesquisa e desenvolvimento que pesquisadores brasileiros ainda precisam tomar para si.

Nesse sentido, a concepção que abordamos é apenas um primeiro passo. As ontologias possuem um grande potencial, podendo ser utilizadas sob várias perspectivas, como raciocinadores, podendo ser povoadas automaticamente por textos ou internet, de modo a permitir consultas complexas destes dados, tudo ainda no campo da pesquisa. O que pode ocorrer em passos após este trabalho, serão novos estudos para a concepção e implementação de soluções mais automáticas e inteligentes.

Naturalmente, desde o princípio reconhecemos alguns limites existentes na proposta e, neste aspecto, não temos a pretensão de determinar uma análise subjetiva e detalhista, que a rigor, permita resultados de extrema precisão. O pesquisador é e sempre será o condutor livre do funcionamento do processo e contando, ou não, com ferramentas computacionais ele pode cometer erros.

Alguns fatores exógenos, a exemplo de leituras do comportamento durante uma entrevista, ou mesmo ruídos e pausas não se configuram no corpo desta análise, pois além da semântica, envolveria a análise do discurso e elementos pertinentes ao campo da ciência do comportamento humano. Entretanto, sabemos dos avanços tecnológicos no campo da semântica e inteligência artificial, que nos

permite caminhar com confiança na construção de interfaces que buscam dentro do campo da ciência, aprofundar a real mensagem por trás dos dados qualitativos.

Com isso, a subjetividade aqui entendida é a que pressupõe um usuário-sujeito do sistema informativo com foco específico na análise de dados oriundos do campo das ideias da Educação Especial e o devido tratamento a ser dado à construção de uma concepção nova para procedimento de análise.

A proposta do Serendipity favorece uma experiência deste processo, que pode ser (re)construído e (re)elaborado a partir do campo da pesquisa delineada, dos seus objetivos e tratamentos adotados.

A ontologia possui a possibilidade de traçar uma linha entre o quantitativo e o qualitativo sem nos render apenas à estatística e, perdendo assim, o olhar subjetivo do pesquisador. Por meio dela o conhecimento formal torna-se o centro de todas as demais minerações que o texto atravessa.

A proposta do serendipity dá um passo no processo automático de análise de dados, podendo ser aproveitado em *big data*, pesquisas de nível nacional, sem perder a subjetividade do pesquisador. Para isto é preciso agregar novos recursos humanos e tecnológicos que contribuam em seu aprimoramento. Estimular outras áreas a desenvolverem ontologias de domínio com seus especialistas e a evolução dos dicionários específicos.

Ao pesquisador cabe a coragem de buscar novas formas de investigar e, desta maneira, avançar a partir de um olhar diferenciado, mas que mantém a criticidade e o manejo criterioso dos dados, descobrindo novas formas de produzir pesquisa científica no campo das ciências sociais e humanas.

A ideia de Websemântica, Ontologia e a própria mineração de textos, principalmente na perspectiva a que propomos de análise de dados qualitativos, é ainda um campo desconhecido, com vasta possibilidade de estudos. Em nossa ótica, por exemplo, nos deparamos com uma inteligência artificial dos processos que abrem para perspectivas de futuro ainda mais complexas e semânticas.

Esta afirmação não deve ser ignorada diante do salto que deram as tecnologias da informação e comunicação dos últimos anos. É importante lembrarmos que a internet surgiu na década de 1990 e ainda se limita em barreiras geográficas, porém, se consideramos que no ano 2000 ela já estava como nos dias atuais, poderíamos considerá-la cientificamente recém-nascida. E façamos uma reflexão sobre o seu enorme impacto na sociedade e na ciência em tão poucos

anos.

O nosso olhar não é mais o mesmo. É a graça do conhecimento: começar a enxergar o que não via antes. Assim também deve ser quando o pesquisador pode olhar para seus dados e manipulá-los de um modo diferente na perspectiva de prospecção de informações antes não observadas, correlacionando sua experiência e o que avistou com a ajuda de ferramentas computacionais.

A respeito das dificuldades encontradas, identificamos a influência dos resultados pela organização dos textos. Por se tratar de transcrição, podem ocorrer escritas erradas, siglas não populares e principalmente falas e comentários totalmente fora de contexto. Em algumas cidades foi possível constatar que o mediador do grupo focal procurava manter os diálogos no propósito da pesquisa e em outras notamos comentários fora de contexto, não apenas do tema quanto do projeto em si.

Destacamos também como limites ou uma dificuldade, que haveria de trazer resultados mais contundentes, diz respeito à falta de recursos financeiros. Pesquisas que podem contar com recursos para financiamento de mão de obra física ou jurídica podem avançar em sobremaneira. Ou seja, entendemos que conseguimos realizar avanços consideráveis, porém, poderíamos tê-los feito muito mais, caso tivéssemos mais recursos.

Nesta perspectiva, com vistas à continuidade do estudo, destacamos alguns trabalhos futuros para avanço da abordagem:

- Os mapas conceituais propostos não são interativos, de maneira que o usuário possa clicar num termo específico e um novo mapa ser (re)elaborado a partir de então. O que observamos ser importante, devido ao excesso de informação em *big datas* seria a possibilidade de criar mapas gerais e depois mapas específicos em torno daquele tema que está sendo abordado, de forma mais dinâmica.
- Permitir a construção da ontologia dentro do próprio Serendipity, numa perspectiva de maior liberdade e especificidade do uso.
- Novas formas de gerar relacionamentos, algoritmos mais inteligentes, capazes de interpretar com mais eficiência o texto. O uso de inteligência artificial, em que o algoritmo acumule casos de sucesso, ou seja, aprenda com a análise (memorize), pode ser uma alternativa para evolução mais próxima da realidade.

- Analisar a intensidade de relacionamentos das classes, ou seja, realizar um processamento da linguagem voltada para os relacionamentos existentes na ontologia. Tal estudo aumentaria as possibilidades de análises, visto que traria as principais “conversas” que as classes semânticas fazem entre si.
- Tratamento das expressões negativas nas sentenças que tenham o contexto entorno da ontologia.
- Melhoria nos algoritmos existentes tornando-os mais recursivos e rápidos. Além de redução de falhas na análise de textos no português brasileiro, observando exceções do idioma.

Por fim, estivemos ancorados numa perspectiva do “pensar melhor e mais complexo”, unindo não apenas áreas, mas dialogando entre si conhecimentos, numa ótica transdisciplinar. Sob um olhar do desenvolvimento lógico e cognitivo pela investigação e pelo raciocínio, construindo novos conceitos. Pensando e repensando até que neste caminhar construamos e reconstruamos juntos, eu e você, a vida humana (MORIN, 2000);(LIPMAN, 1997).

Desta maneira se deu o que denominamos Serendipity, não como uma descoberta fortuita, mas algo construído a partir da motivação do pesquisador. Assim, concluímos que apesar de seus limites, os seus avanços são mais significativos, especialmente na educação especial, que é a matriz e o cerne da proposta.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, Philippe. **História Social da Criança e da Família**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1981.

ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: Buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, online, n. 113, p. 51-64, jul. 2001.

BARRETO, A. de A. A questão da informação. **São Paulo em Perspectiva**, online, v 8, n. 4 , 1994.

BRANDAO, A. A. F.; LUCENA, C. J. P. de. **Uma Introdução à Engenharia de Ontologias no contexto da Web Semântica**. Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro,, 2002.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. Casal Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº. 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF, 2011.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Educação Especial. **Manual de Orientação: Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais**. Brasília, DF, 2010b. 33p.

BREITMAN, K. K. **WebSemântica: a internet do futuro**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: Um *Software* Gratuito para Análise de Dados Textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013

CARDOSO, J. The Semantic Web Vision: Where are we?, **IEEE Intelligent Systems**, v. 22, n. 5, p. 84-88, 2007.

CARDOSO, J. **The Semantic Web Vision: Where are we?**, IEEE Intelligent Systems, v. 22, n. 5, 2007, p. 84-88.

CARALT, N. A. **Modelling Legal Knowledge through Ontologies**. OPJK: the Ontology of Professional Judicial Knowledge. Tesi doctoral. Departament de Ciència Política i Dret Public Universitat Autònoma de Barcelona. 2008

COELHO, A. R. **Stemming para a língua portuguesa: estudo, análise e melhoria do algoritmo RSLP**. 2007. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

CORREIA, J. dos S. S. **Um processo para a aquisição de Relações Taxonômicas de uma Ontologia**. 2011, 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2011.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

EBECKEN, N. F. F.; LOPES, M. C. S.; COSTA, M. C. A. **Mineração de textos**. In: REZENDE, S. O. (Org.). *Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicação*. Barueri: Manole, 2003. P. 337-370.

ELLER, M. P. **Anotações Semânticas de Fontes de Dados Heterogêneas Um Estudo de Caso com a Ferramenta Smore**. 2008. 89f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FEENBERG, A. **O que é Filosofia da Tecnologia?** Tailoring Biotechnologies. Vol. 1, Winter 2005, P. 47-64. Disponível em https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf. Acessado em 14 de julho de 2015.

FERNANDES, W. L. ;COSTA, C. S. L. da. Possibilidades da Tutoria de Pares para Estudantes com Deficiência Visual no Ensino Técnico e Superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 21, n. 1, p. 39-56, 2015.

GALLERT, A. Z.; LOUREIRO, D. G.; SILVA, M. do R. B.; SOUZA, R. C Subjetividade na Pesquisa Qualitativa: Uma aproximação da produção teórica de González Rey. **Revista Educação OnLine**, Rio de Janeiro, p. 1-18, set. 2011.

GERHARDT ,T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GLONVEZYNSKI, R. A. **Modelo de anotação de documentos para a codificação do**

conteúdo semântico no processo de autoria, 2008. 82f. Dissertação (Mestrado em Informática) Programa de Pós-Graduação em em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GRUBER, T. R. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. **Knowledge Acquisition**, Stanford, v. 5, n. 2, p. 199-220, jun. 1993.

GUARINO, N. Formal Ontology and Information Systems. **Formal Ontologies in Information Systems**, Amsterdam, p. 3 -15, 1998.

HERNANDES, E.C.M.; TEODORO, E.; THOMMAZO, A.; DI FABRI, S. Usando a visualização de mineração de texto formiga para melhorar a análise qualitativa: um estudo de viabilidade. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador, v 3, n. 2, p. 132-145, julç/dez. 2013.

IKEMATU, R. S. Gestão de Metadados: Sua Evolução na Tecnologia da Informação. DataGramaZero - **Revista de Ciência da Informação**, v.2, n.6, s.p.,dez. 2001. Disponível em: <http://dgz.org.br/dez01/Art_02.htm>. Acesso em: 13 mar. 2015.

KLEMMANN, M.; REATEGUI, E.; LORENZATTI, A. O Emprego da Ferramenta de Mineração de Textos SOBEK como Apoio à Produção Textual. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XX, 2009, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. Acessado em 27 de fevereiro de 2015. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1154/1057>.

LACY, L. W. **OWL: Representing information using the web ontology language**. Victoria: Trafford Publishing, 2005.

LAGE, M. C. Os softwares tipo CAQDAS e a sua contribuição para a pesquisa qualitativa em educação. **ETD – Educ. Tem. Dig.**, Campinas, v.12, n.2, p.42-58, jan./jun. 2011

LIPMAN, M. **O pensar na educação**. Vozes, Petrópolis, 1995.

LONGHI, M. T. **Mapeamento de aspectos afetivos em um ambiente virtual de aprendizagem**. 2011. 273f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MAEDCHE, A. **Ontology Learning for the Semantic Web.** (The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science, Volume 665). Springer. 2002

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. Ed.. Atlas: São Paulo, 2010.

MEIRELES, M. O Uso do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na Ciência Política: uma breve introdução. **Pensamento Plural**, Pelotas, v. 14, n. 65, p. 65-91, jan./jun., 2014.

MICHAELIS: moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998-(Dicionários Michaelis). 2259p.

MIZOGHUCHI, R. Tutorial on Ontological Engineering. **The Institute of Scientific and Industrial Research**, Osaka University, New Generation Computing, Ohmsha and Springer. (2002) Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.76.6226&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em 27 de fevereiro de 2015.

MORETTO, M. Z.; RAPKIEWICZ, C. E. Usando Mineração de Textos como suporte ao desenvolvimento de resumos de Ensino Médio. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, dez., 2013.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Cortez, São Paulo, 2000.

MOURA, M. F. **Proposta de utilização de mineração de textos para seleção, classificação e qualificação de documentos.** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2004. 29p. (Documentos)

MORAIS, E. A. M.; AMBRÓSIO, A. P. **Relatório Técnico: Mineração de Textos,** Goiânia: UFG, 2007. 30p.

NASCIMENTO, A. R. A. do.; MENANDRO, P. R. M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, 2006.

NETO, G. M. dos S. **Anotação Semântica de Recursos Web baseada em Ontologias.** 2009. 56f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. **Ontology development 101**: a guide to creating your first ontology. 2001. Disponível em http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf. Acessado em 25 de fevereiro de 2015.

NOVAK, J. D.; CANAS, A. J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. **Technical Report IHMC**. CmapTools 2006-01. Pensacola, FL: Institute for Human and Machine Cognition, 2006. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>. Acesso em 23 de maio de 2015.

OREN, E.; MÖLLER, K. H.; SCERRI, S.; HANDSCHUH, S.; SINTEK, M. **What are Semantic Annotations??** Digital Enterprise Research Institute, National University of Ireland, Galway. German Research Center for Artificial Intelligence. 2006.

ORENGO, V. M.; HUYCK C. A **Stemming Algorithm for Portuguese Language**. In: Symposium on String Processing and Information Retrieval, 8., 2001. **Proceedings...** Chile, 2001.

PASQUALOTTI, P. R. ; VIEIRA, R. WordnetAffectBR: uma base lexical de palavras de emoções para a língua portuguesa **Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 6, n. 2, dez. 2008

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.

POPOV, B.; KIRYAKOV, A.; MANOV, D.; KIRILOV, A.; OGNJANOFF, D.; GORANOV, M.; **Towards Semantic Web Information Extraction. Proceedings: II International Semantic Web Conference**. Sanibel Island, Florida: 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.103.2183>. Acessado em 2 de março de 2015.

REZENDE, S. O. MARCACINI, R. M. MOURA, M. F. O uso da Mineração de Textos para Extração e Organização Não Supervisionada de Conhecimento. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA, online**, n. 7, p. 7-21, 2011.

SETZER, V.W. **Os Meios Eletrônicos e a Educação: Uma Visão alternativa**. São Paulo: Editora Escrituras, Coleção Ensaio Transversais, v. 10, 2001.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, F. A. **Mineração de Textos na Coleta Inteligente de Dados na Web**. 2008. 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

SOMMERVILLE, i. **Engenharia de Software**, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2011.

SULLIVAN, D. **The need for text mining in business intelligence**. DM Review, dez. 2000.

TORRES, J. A. S. . **Minicurso: Descoberta de Informação Através da Mineração de Texto - Fundamentos e Aplicações**. In: Anais da XII Escola Regional de Computação Bahia Alagoas Sergipe, ERBASE, Juazeiro, 2012.

_____. **Proposta de Arquitetura para Construção de perfis de usuário através da Mineração da Web**. Universidade Do Estado Da Bahia. Monografia de Graduação em Análise de Sistemas. Salvador, 2005.

USCHOLD M, JASPER R. **A Framework for Understanding and Classifying**

Ontology Applications. In: Benjamins VR (ed) IJCAI'99 Workshop on Ontology and Problem Solving Methods: Lessons Learned and Future Trends. 1999.

USCHOLD, M.; GRÜNINGER, M. **Ontologies and semantics for seamless connectivity**. online, v. 33, n. 4, p. 58–64, 2004.

WIVES, L. K. **Tecnologias de Descoberta de Conhecimento em Textos Aplicadas à Inteligência Competitiva**. 2002, 116f. Dissertação (Mestrado em Computação) Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

XAVIER, C. C. **Extração de estruturas ontológicas de domínio da wikipédia em língua portuguesa**. 2010. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

XAVIER, C. C. LIMA, V. L. S. de. Iberoamerican Meeting of Ontological Research 2011. **Proceedings of the Iberoamerican Meeting of Ontological Research**. Colocated with the 6th Ibero-american Congress on Telematics, CITA 2011 Gramado, Brazil, 2011.

ZAHRA, F. M. **Poronto: ferramenta para construção semiautomática de ontologias em português**. 2009. 96f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Saúde) – Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009.

WILLIAMS, S. **A survey of natural language processing techniques for text data mining**. Adelaide: CSIRO Mathematical and Information Sciences, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Acentos removidos no tratamento de tokenização

'À', 'Á', 'Â', 'Ã', 'Ä', 'Å', 'Æ', 'Ç', 'È', 'É', 'Ê', 'Ë', 'Ì', 'Í', 'Î', 'Ï', 'Ð', 'Ñ', 'Ò', 'Ó', 'Ô', 'Õ', 'Ö',
'Ø', 'Ù', 'Ú', 'Û', 'Ü', 'Ý', 'ß', 'à', 'á', 'â', 'ã', 'ä', 'å', 'æ', 'ç', 'è', 'é', 'ê', 'ë', 'ì', 'í', 'î', 'ï', 'ñ', 'ò',
'ó', 'ô', 'õ', 'ö', 'ø', 'ù', 'ú', 'û', 'ü', 'ý', 'ÿ', 'Ā', 'ā', 'Ă', 'ă', 'Ą', 'ą', 'Ć', 'ć', 'Ĉ', 'ĉ', 'Č', 'č',
'Ď', 'ď', 'Đ', 'đ', 'Ē', 'ē', 'Ĕ', 'ĕ', 'Ė', 'ė', 'Ę', 'ę', 'Ě', 'ě', 'Ĝ', 'ĝ', 'Ğ', 'ğ', 'Ġ', 'ġ', 'Ģ', 'ģ', 'Ĥ', 'ĥ',
'Ħ', 'ħ', 'Ĩ', 'ĩ', 'Ī', 'ī', 'Ĵ', 'ĵ', 'Ķ', 'ķ', 'Ļ', 'ļ', 'Ł', 'ł', 'Ń', 'ń', 'Ņ', 'ņ', 'Ň', 'ň', 'Ŏ', 'ŏ', 'Ő', 'ő', 'Œ', 'œ', 'Ř', 'ř', 'Ŕ', 'ŕ', 'Š', 'š', 'Ŝ',
'ŝ', 'Ş', 'ş', 'Š', 'š', 'Ţ', 'ţ', 'Ť', 'ť', 'ƒ', 'ƒ', 'Ū', 'ū', 'Ū', 'ū', 'Ů', 'ů', 'Ű', 'ű', 'Ú', 'ú', 'Ų', 'ų', 'Ŵ',
'w', 'ÿ', 'ÿ', 'Ÿ', 'ÿ', 'Ž', 'ž', 'Ž', 'ž', 'Ž', 'ž', 'ı', 'ı', 'f', 'f', 'o', 'o', 'u', 'u', 'A', 'a', 'I', 'i', 'O', 'o', 'U', 'u',
'Ū', 'ū', 'Ú', 'ú', 'Ů', 'ů', 'Ű', 'ű', 'Á', 'á', 'Æ', 'æ', 'Ø', 'ø'

APÊNDICE B – Lista de StopWords simples

ai, acho, nao, nem, ne, entao, voce, pra, ta, ja, gente, mais, assim, ah, ate, dai, aqui, so, ali, a, à, agora, ainda, alguém, algum, alguma, algumas, alguns, ampla, amplas, amplo, amplos, ante, antes, ao, aos, após, aquela, aquelas, aquele, aqueles, aquilo, as, até, através, cada, coisa, coisas, com, como, contra, contudo, da, daquele, daqueles, das, de, dela, delas, dele, deles, depois, dessa, dessas, desse, desses, desta, destas, deste, deste, destes, deve, devem, devendo, dever, deverá, deverão, deveria, deveriam, devia, deviam, disse, disso, disto, dito, diz, dizem, do, dos, e, é, e', ela, elas, ele, eles, em, enquanto, entre, era, essa, essas, esse, esses, esta, está, estamos, estão, estas, estava, estavam, estávamos, este, estes, estou, eu, fazendo, fazer, feita, feitas, feito, feitos, foi, for, foram, fosse, fossem, grande, grandes, há, isso, isto, já, la, la, lá, lhe, lhes, lo, mas, me, mesma, mesmas, mesmo, mesmos, meu, meus, minha, minhas, muita, muitas, muito, muitos, na, não, nas, nem, nenhum, nessa, nessas, nesta, nestas, ninguém, no, nos, nós, nossa, nossas, nosso, nossos, num, numa, nunca, o, os, ou, outra, outras, outro, outros, para, pela, pelas, pelo, pelos, pequena, pequenas, pequeno, pequenos, per, perante, pode, pôde, podendo, poder, poderia, poderiam, podia, podiam, pois, por, porém, porque, posso, pouca, poucas, pouco, poucos, primeiro, primeiros, própria, próprias, próprio, próprios, quais, qual, quando, quanto, quantos, que, quem, são, se, seja, sejam, sem, sempre, sendo, será, serão, seu, seus, si, sido, só, sob, sobre, sua, suas, talvez, também, tampouco, te, tem, tendo, tenha, ter, teu, teus, ti, tido, tinha, tinham, toda, todas, todavia, todo, todos, tu, tua, tuas, tudo, última, últimas, último, últimos, um, uma, umas, uns, vendo, ver, vez, vindo, vir, vos, vós,

APÊNDICE C – Dicionário de termos baseado na Ontologia “Educação Especial”:

construído com especialistas da área.

A

AEE|1

|AEE|Atendimento_Educacional_Especializado|professor_de_SRM|professores_de_SRM|professor_de_sala_de_recurso|professores_de_sala_de_recurso

administrador|1

|administrador|administrativo|chefe|patrão|presidente|superintendente|gerente|gestão|gestor

adaptação_de_materiais|1

|adaptação_de_materiais|adaptação_de_material|adaptação_de_material_didático|adequação_de_material|ajeito_de_conteúdo|ajuste_de_material|material_didático|material_adaptado|material_diferenciado

adolescente|1

|adolescente|rapazinho|jovem|moça|moço|rapaz|mancebo|garoto|garota

alegria|1

|alegria|alegre|contente|enaltecido|encantado|feliz|triumfante

altas_Habilidades_e_Superdotação|1

|altas_Habilidades_e_Superdotação|altas_Habilidades|superdotação

aluno|1

|aluno|alunos|estudante|aprendiz|estudantes|educando|acadêmico

animado|1

|animado

aprendizagem|1

|dificuldade_de_aprendizagem|dificuldade_de_aprendizado|dificuldade_de_aprender|dificuldade_de_entender|dificuldade_de_compreender|dificuldade_de_assimilar

atendimento|1

|atendimento|atender|ajudar|apoiar

Atividade_Complementar|1

|atividade_complementar|outra_atividade|mais_atividade|complementar_atividade|tarefa_complementar|exercício_complementar

auditiva|1

|auditiva|audição|ouvir|não_ouvir|surdo|surdez|deficiência_auditiva

autismo|1

|autismo|transtorno_global_do_desenvolvimento|incapacidade_de_interação_social|dificuldade_na_comunicação_verbal|dificuldade_no_uso_da_linguagem|concentração_excessiva_em_sentimentos|dificuldade_de_interação_social|dificuldade_de_interação

avaliação|1

|avaliação|prova|teste|exercício|tarefa|atividade|dever_de_casa|tarefa_de_casa

avaliação_em_larga_escala|1

|avaliação_em_larga_escala|provão|ENADE|Exame_Nacional_de_Desempenho_dos_Estudantes|ENEM|Exame_Nacional_do_Ensino_Médio|SAEB|Avaliação_da_Educação_Básica

aversão|1

|aversão|achar_abominável|com_antipatia|com_asco|enojado|com_má_vontade|enajado|enojado|de_mau_gosto|desgosto|detestável|com_dissabor|enfasiado|insuportável|não_gostar_de|repúdio

adulto|1

|adulto|adultos

B

baixa_visão|1

|baixa_visão|acuidade_visual|degeneração_macular|glaucoma|retinopatia_diabética|catarata|visão_subnormal

bidocência|1

|bidocência|dois_docentes|dois_professores|proposta_colaborativa

bipolaridade|1

|bipolaridade|bipolar|dupla_personalidade

braille|1

|braille|sistema_de_escrita|pontos_em_relevo|leitura_para_pessoas_cegas|ler_pelo_tato|anaglifotografia

C

cegueira|1

|cegueira|cego

coensino|1

|coensino|colaborativo|colaborar|ajudar|auxiliar|cooperar|contribuir|cooperação|contri
buição|parceria|trabalho_junto|trabalhando_junto|co-ensino

comum|1
|comum|classe_comum|normal|sala_comum

computador|1
|computador|microcomputador|notebook|leitor_de_telas|falibras|programa|software|h
ardware

continuada|1
|continuada|formação_continuada|educação_continuada|capacitação|reciclagem

coordenadora|1
|coordenadora|coordenador|coordenadoras|coordenadores

criança|1
|criança|garoto|brejeiro|fedelho|guri|pirralho|menino|pimpolho|menina|garota|brejeira|
fedelha|pirralha|pimpolha|infantil

critério|1
|critério|forma|requisito

cursos|1
|cursos|curso|treinamento

culpa|1
|arrependido|censurado|com_remorso|culpado|em_falta|penalizado|repreendido|resp
onsabilizado

D

deficiência|1
|deficiência|deficiências|incapacidade

déficit_de_atenção|1
|déficit_de_atenção|transtorno_do_Déficit_de_Atenção_com_Hiperatividade|TDAH|tr
anstorno_neurobiológico|desatenção|inquietaude|impulsividade|DDA|Distúrbio_do_Dé
ficit_de_Atenção|ADD|ADHD

desanimado|1
|desanimado

desempenho|1
|desempenho|progresso|prosseguimento|rendimento|desenvolvimento

desprezo|1
|desprezo|altivo|arrogante|depreciado|desacreditado|desconsiderado|desdenhoso|de
sprezível|desvalorizado|menosprezado|oprimido|rejeitado|ridicularizado|subjugado

diagnóstico|1

|diagnóstico|diagnósticos|análise_médica|diagnose|CID|Classificação_Internacional_de_Doenças|OMS|Organização_Mundial_da_Saúde|Secretária_de_saúde|secretaria_de_saúde

didáticos|1
|didáticos|didático|didática|pedagógico|instrutivo

dificuldade|1
|dificuldade|dificuldade_de_aprendizagem|dificuldades_de_aprendizagem|impedimento_na_aprendizagem|obstáculo_pra_aprender|contratempo_para_aprender|bloqueio_em_aprender

diretora|1
|diretora|diretor|dirigente

discalculia|1
|discalculia|dificuldade_em_aprender_matemática|dificuldade_em_aprender_números|dificuldades_com_operações_matemáticas|dificuldade_em_entender_aplicação_da_matemática|classificar_números|dificuldade_com_cálculos|dificuldade_com_números|dificuldade_com_matemática

disgrafia|1
|disgrafia|linguagem_escrita|dificuldade_de_comunicação_de_idéias|canal_de_comunicação|letra_feia|grafia_da_letra|lentidão_na_escrita

dislalia|1
|dislalia|distúrbio_da_fala|dificuldade_em_articular_as_palavras|má_pronúncia|distorção_de_fonemas|troca_de_fonemas

dislexia|1
|dislexia|entendimento_das_letras|comprometer_a_escrita|letras_do_alfabeto|dificuldade_de_linguagem

disortografia|1
|disortografia|linguagem_escrita|aprendizagem_da_ortografia|gramática|redação|problema_de_ortografia

E

educação_especial|1
|educação_especial|especialização_em_educação_especial|especialização_em_inclusão_escolar|especialização_em

educação_inclusiva|1
|educação_inclusiva|especialização_em_educação_inclusiva

educador|1
|educador|instrutor|mediador|docente|facilitador

encaminhamento|1
|encaminhamento|encaminhar|conduzir|guiar

ensino|1
|ensino|docência|magistério|professorado|educar

entusiasmo|1
|entusiasmo|extasiado|em_júbilo|em_regozijo|eufórico

equipe|1
|equipe|grupo|multidisciplinar|união|unidade|parceria

especialização|1
|especialização|especialista|pós-graduação|pós_graduação

especializado|1
|especializado|formação_específica|professor_aee|professor_sala_aee|professor_de_educacao_especial|Professor_especialista|professor_especializado|AEE

esperança|1
|esperança|animado|confiante|desejoso|esperançoso|com_expectativa|otimista|seguro

esquizofrenia|1
|esquizofrenia|psicoses_endógenas|delírios_persecutórios|alucinações|labilidade_afetiva

estratégia|1
|estratégia|técnica|tática|método|artifício

eventos|1
|eventos|evento|congresso|conferência|simpósio|assembleia|convenção|mesa-redonda|mesa_redonda|fórum|workshop|Briefing|palestra|minicurso|mini_curso|oficina

F

família|1
|família|responsável_legal|pais|filiação|genealogia|familiar|parentes|rede_de_apoio

fisioterapeuta|1
|fisioterapeuta|fisioterapia|fisio

física|1
|física|deficiência_física|cadeirante

fonoaudiólogo|1
|fonoaudiólogo|fonoaudióloga|fono

formação|1
|formação|formatura|estudo|instrução|conhecimento

funcionamento|1

|funcionamento|desempenho|ação|ações|organização

G

Não existem termos iniciados com esta letra.

H

habilitação|1

|habilitação|habilidade|competência|capacitação|título|preparo|qualificação

hiperatividade|1

|hiperatividade|hiperativo|agitado

I

identificação|1

|identificação|reconhecimento|observação|identificar|reconhecer|detectar|constatar|perceber|classificar|definir|caracterizar|notar

impressora|1

|impressora|impressora_braille

individualizado|1

|individualizado|individual|caracterizado|diferenciado|específico|PEI|plano_de_ensino_individualizado

insatisfeito|1

|insatisfeito

intelectual|1

|intelectual|mental|raciocínio_lento|problema_cognitivo|ritmo_lento|atrasado|atraso|retardo|retardado|débil

interesse|1

|interesse|absorvido|animado|ansioso|atento|ávido|curioso|dedicado|empenhado|encorajado|estimulado|incentivado|inspirado|interessado

inveja|1

|inveja|enciumado|desejoso|invejoso|cobiça

irmão|1

|irmão|companheiro|mano|irmã

irritação|1

|irritação|aborrecido|agitado|ameaçado|com_ódio|enraivecido|encolerizado|exasperado|feroz|furioso|impetuoso|indignado|inflamado|irado|violento|zangado

J

Não existem termos iniciados com esta letra.

K

Não existem termos iniciados com esta letra.

L

laudo|1
|laudo|parecer_médico|diagnóstico|laudado

libras|1
|libras|linguagem_brasileira|língua_de_sinais|linguagem_de_sinais|gestos

M

mãe|1
|mãe|mãezinha|mainha|responsável|mamãe

médico|1
|médico|clínico|terapeuta|doutor

medo|1
|medo|alarmado|amedrontado|ansioso|apavorado|aprensivo|arrepido|assustado|atemorizado|em_pânico|horrorizado|inquieto|intimidado|medroso|preocupado|receoso|sobressaltado|temeroso

múltipla|1
|múltipla|várias_deficiências|mais_de_uma_deficiência

N

neurologista|1
|neurologista|neurologia|neuro

nota|1
|nota|apreciação|média|avaliação|resultado|conceito

O

orientação_mobilidade|1
|orientação_mobilidade|OM|mobilidade|locomoção|autonomia

orgulho|1
|orgulho|altivo|imponente|onipotente|orgulhoso|vaidoso

P

pai|1
|pai|papai|painho|progenitor|genitor

paralisia_cerebral|1
|paralisia_cerebral|PC|encefalopatia|síndrome_neuropsiquiátrica

pedagogo|1
|pedagogo|pedagogia

pessoa|1

|pessoa|indivíduo|sujeito

planejamento|1

|planejamento|plano_de_desenvolvimento_institucional|PDI

processo|1

|processo|sequência|série|andamento

profissional_da_saúde|1

|profissional_da_saúde|medicina|clínico

prova|1

|prova|exame|teste|verificação

psicólogo|1

|psicólogo|psicologia|psico|terapeuta

psiquiatra|1

|psiquiatra

psicopedagogia|1

|psicopedagogia|especialização_em_psicopedagogia

público_alvo_da_educacão_especial|1

|público_alvo_da_educacão_especial|PAEE

problemas_de_comportamento|1

|problemas_de_comportamento|atitudes_agressivas|rebeldes|problemas_emocionais|rebeldia|desafiar_o_professor|desafiar_os_colegas|desafiar_os_alunos|agressão_verbal|agressão_física|comportamento_desafiadores

professor|1

|professor|docente

Q

questão|1

|questão|pergunta|quesito

R

recurso|1

|recurso|requisição|revisão|pedimento|embargo|petição|apelação|requerimento|solicitação

reforço_escolar|1

|reforço_escolar|complemento_conteúdo|complementação_de_conteúdo|revisão_de_conteúdo|revisar_conteúdo|apoio_pedagógico|auxílio_pedagógico

regular|1

|regular|normal|fixo|comum|regente

relatório|1
|relatório|declaração|relato

S

sala|1
|sala|sala_de_aula|classe|turma

sentimento|1
|sentimento|afetos|afeto|sentimentos|sentimento|emoção|emoções

serenidade|1
|serenidade|assistido|ajudado|aliviado|amparado|calmo|sereno|tranquilo|sossegado

sala_de_recursos_multifuncionais|1
|sala_de_recursos_multifuncionais|srm|sala_de_recurso_multifuncional|sala_de_recursos|sala_do_aee|tecnologia_assistiva|sala_de_atendimento_aos_portadores_de_necessidades_especiais|SAPNE|salas_de_atendimento_aos_portadores_de_necessidades_especiais

surdocegueira|1
|surdocegueira|incapacidade_total_ou_parcial_de_audição_e_visão|surdo_e_cego|cego_e_surdo|surdez_e_cegueira

surpresa|1
|surpresa|abismado|admirado|atônito|chocado|estupefato|maravilhado|pasma|perplexo|surpreso

satisfeito|1
|satisfeito|satisfeitos

satisfação|1
|satisfação|expectativas_correspondidas|expectativas_atendidas|gratificado

T

tecnológicos|1
|tecnológicos|tecnologia_assistiva|tecnologias|acessibilidade_virtual

transtorno_global_do_desenvolvimento|1
|transtorno_global_do_desenvolvimento|TGD

transtornos_mentais|1
|transtornos_mentais|transtorno_invasivo_do_desenvolvimento|psicose_infantil|distúrbio_do_desenvolvimento

triagem|1
|triagem|seleção|casting|separação

tristeza|1
|abatido|afrito|carrancudo|choroso|compadecido|consternado|mal_humorado|deprimido|desapontado|com_dó|sem_graça|em_desgraça|em_pranto|entristecido|fracassado

o|lamentoso|lúgubre|magoado|melancólico|penoso|pesaroso|péssimo|sentindo-se_mal|sofrido|sombrio|taciturno|triste

tutoria|1

|tutoria|tutoria_de_pares|tutor|tutorado|monitoria|peer_tutor|tutoria_de_colegas|mentor|acompanhante

U

Não existem termos iniciados com esta letra.

V

vergonha|1

|vergonha|acanhado|confuso|desconcertado|embaraçado|envergonhado|humilhado|tímido|perdido|atrapalhado|descompensado|confuso

visual|1

|visual|visão|problema_de_vista|ocular|óptico|ótico

W

Não existem termos iniciados com esta letra.

X

Não existem termos iniciados com esta letra.

Y

Não existem termos iniciados com esta letra.

Z

Não existem termos iniciados com esta letra.

APÊNDICE D – Arquivo gerado pelo Mapa Conceitual 1 – Distância entre vizinhos

acompanhamento,alunos,1
acompanhamento,especiais,1
acompanhamento,reserva,1
acompanhamento,necessidades,2
acompanhamento,uerj,2
acompanhamento,vagas,2
acompanhamento,casos,3
acompanhamento,cap,4
acompanhamento,mediacao,4
acompanhamento,crise,5
acompanhamento,estado,5
acompanhamento,apenas,6
acompanhamento,numero,6
acompanhamento,universidade,6
acompanhamento,processo,7
acompanhamento,atencao,9
acompanhamento,colegio,9
acompanhamento,concursado,9
acompanhamento,alem,10
acompanhamento,anos,12
acompanhamento,desde,12
acompanhamento,ano,13
acompanhamento,2013,13
acompanhamento,autista,14
acompanhamento,filho,15
acompanhamento,fundamental,23
acompanhamento,ensino,25
acompanhamento,medio,26
acompanhamento,inclusao,32
acompanhamento,dificuldades,38
acompanhamento,criancas,41
acompanhamento,pais,42
acompanhamento,professora,46
acompanhamento,professores,54
acompanhamento,estao,59
acompanhamento,deficit,60
acompanhamento,situacao,139
alem,concursado,1
alem,cap,2
alem,ano,3
alem,apenas,4
alem,atencao,5
alem,crise,5
alem,uerj,5
alem,alunos,7
alem,casos,7
alem,colegio,7
alem,vagas,8
alem,inclusao,9
alem,reserva,9

alem,acompanhamento,10
alem,universidade,10
alem,especiais,11
alem,estado,11
alem,necessidades,12
alem,mediacao,16
alem,processo,16
alem,criancas,18
alem,numero,22
alem,professora,23
alem,desde,28
alem,2013,29
alem,anos,35
alem,professores,35
alem,autista,37
alem,filho,38
alem,fundamental,41
alem,medio,42
alem,ensino,48
alem,pais,58
alem,dificuldades,59
alem,deficit,64
alem,estao,82
alem,situacao,162
alunos,acompanhamento,1
alunos,necessidades,1
alunos,processo,1
alunos,professores,1
alunos,atencao,2
alunos,crise,2
alunos,especiais,2
alunos,pais,2
alunos,cap,3
alunos,uerj,3
alunos,estado,4
alunos,mediacao,4
alunos,reserva,4
alunos,numero,5
alunos,vagas,5
alunos,casos,6
alunos,estao,6
alunos,alem,7
alunos,universidade,7
alunos,deficit,8
alunos,apenas,9
alunos,professora,9
alunos,colegio,10
alunos,desde,11
alunos,concurado,12
alunos,2013,12
alunos,autista,13
alunos,ano,14
alunos,dificuldades,15
alunos,inclusao,16
alunos,filho,19
alunos,anos,20
alunos,criancas,20
alunos,situacao,21
alunos,fundamental,24
alunos,medio,25
alunos,ensino,28

= = = = Interrupção do arquivo. Os dados acima expressam apenas um exemplo. Para cada termo da segunda coluna é gerada uma análise de distância entre vizinhos.

APÊNDICE E – ARTIGO PUBLICADO NO EDITAL JOVENS PESQUISADORES

Recursos financiados pela Secretaria Geral de Relações Internacionais –

SRINTER/UFSCar, 2015)

1. Ciência, Tecnologia e Inovação para Inclusão Social

Concepção e Desenvolvimento de Tecnologia para Análise de Dados Qualitativos: Um estudo na Educação Especial

Autores: Fernandes, Woquiton Lima

Nome do Orientador: Profa. Dra. Enicéia Gonçalves Mendes

E-mails: woquiton@gmail.com

Universidade de origem: Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

Resumo: A abordagem qualitativa em pesquisa tem representado para áreas da Educação e Ciências Sociais como o melhor caminho para análise de dados. Entretanto, muitas pesquisas são vistas como de má qualidade e algumas vezes, mesmo que inconscientemente, enviesadas política e ideologicamente. Portanto, é preciso avançar continuamente na fidelidade e rigor dos resultados encontrados, a exemplo das pesquisas em educação especial, que possui seu objetivo diretamente na inclusão de pessoas com deficiência e que tem produzido inúmeros dados de âmbito nacional. Objetivando avanços na análise de dados qualitativos, concebemos uma proposta de inovação por meio do desenvolvimento de tecnologias computacionais capazes de ampliar a visibilidade e extrair o conteúdo efetivamente

relevante de pouca ou grande quantidade de dados, contribuindo na prospecção dos dados sem retirar a subjetividade envolvida na pesquisa. Desta maneira, abordaremos os principais conceitos deste contexto, apresentaremos uma metodologia de desenvolvimento e por fim um exemplo (experiência) da aplicação na área da Educação Especial, gerando mapas conceituais dos conteúdos inseridos. Os resultados da solução proposta apresentam certas limitações e apontam para melhoria na qualidade da análise a partir da visualização dos principais conceitos e seus prováveis relacionamentos do texto.

Palavras-chave: Educação Especial, Análise Qualitativa, Mineração de Textos, Ontologia Computacional, Mapa Conceitual.

Introdução

Este trabalho é parte integrante de um projeto de pesquisa de doutorado em Educação Especial (em desenvolvimento) que envolve outras áreas de conhecimento com o objetivo de avançar na análise de dados qualitativos. Um dos estudos integrantes deste projeto maior é a geração de mapas conceituais automaticamente a partir de pouca ou grande quantidade de textos.

A abordagem qualitativa em pesquisa tem representado para áreas da Educação e Ciências Sociais como o melhor caminho para análise de dados coletados por vários métodos. Entretanto, muitas pesquisas são vistas como de má qualidade e algumas vezes, mesmo que inconscientemente, enviesadas política e ideologicamente. Portanto, a análise influencia diretamente na maioria das pesquisas de contexto social. É preciso avançar continuamente na fidelidade e rigor dos resultados encontrados nestas investigações. A exemplo das pesquisas em educação especial, que possui seu objetivo diretamente na inclusão de pessoas com deficiência e tem produzido inúmeros dados de âmbito nacional.

A este respeito André (2001) destaca que precisamos lutar pela melhoria das condições de produção do trabalho científico. Assumir muito seriamente, como tarefa coletiva, o estabelecimento de critérios para avaliar as pesquisas da área, apresentá-los publicamente, ouvir as críticas e sugestões, mantendo um debate constante sobre eles.

A proposta de concebemos é a inovação por meio do desenvolvimento de tecnologias computacionais capazes de ampliar a visibilidade e extrair o conteúdo efetivamente relevante de pouca ou grande quantidade de dados. Desta maneira, contribuir na prospecção e introspecção dos dados sem retirar a subjetividade envolvida na pesquisa.

Fernandes (2014) destaca que as tecnologias trazem consigo sempre algumas suspeitas e receios, como da substituição do papel do profissional, limitação do sujeito pessoa em detrimento da máquina, dependência da qual se torna incapaz de realizar o trabalho, entre outros. No uso de softwares não é diferente, contudo, precisamos olhar para o passado e observar como as tecnologias tem participado da ciência e principalmente o papel do pesquisador diante delas. O censo crítico deve ser equilibrado, de maneira que utilizemos delas sem nos limitarmos, ao contrário, utilizemos uma lupa amplificada, mas que podemos continuar olhando sem elas se quisermos.

Diante do exposto foi concebida uma solução tecnológica, baseada numa arquitetura referenciada na mineração de texto e ontologia computacional (no domínio da educação especial). Que possui como um dos objetivos visualizar mapas conceituais, com elucidação do que há de mais relevante e suas prováveis relações, dando ao pesquisador uma possibilidade de prospecção e introspecção (“*insights*”) do conteúdo.

Desta maneira, abordaremos os principais conceitos deste contexto, posteriormente apresentaremos uma metodologia de desenvolvimento e por fim um exemplo (experiência) da aplicação na área da Educação Especial. Para esta experiência coletamos os títulos, autores e resumos da Revista Brasileira da Educação Especial (RBEE)⁵⁰ nos anos de 1992, 1999, 2003, 2009 e 2014, chegando a pouco mais de 80 artigos. Gerando para cada ano um mapa conceitual visando verificar as características das publicações que ocorreram no período.

A Revista Brasileira da Educação Especial é um espaço consagrado por pesquisadores renomados na área e que vem desde 1992 publicando, ou seja, antes da Lei de Diretrizes e Bases (LDB 1996) e junto a outras leis e decretos que

⁵⁰ Disponível em www.scielo.br/rbee até 2005, antes deste período disponível no site da Associação

alteraram a forma de se trabalhar/enxergar a educação especial. Assim, gostaríamos de ir além das palavras chave indexadoras e verificar o que mais relevante eram abordados em seus resumos. O mesmo poderia ser feito para os artigos completos, que não foi feito por demandar maior potência computacional de processamento, conseqüentemente tempo.

Fundamentação Teórica

Os dados se dividem em estruturados (a exemplo da maioria dos Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados) e não estruturados, sem uma organização rigorosa, em documentos textos no formato digital ou não. Entretanto, a grande maioria dos dados estão no formato não estruturado e não são trabalhados, ficam “perdidos”, apesar de conter uma enorme quantidade de informações.

A área de estudo que busca ler os dados não estruturados de maneira a tentar compreendê-los é a mineração de textos, para isto se utiliza de métodos e técnicas específicas. Por fim, tenta revelar o que existe de mais importante e/ou encontrar informações em buscas especiais.

A Mineração de Textos, Mineração de Dados Textuais, Descoberta de Conhecimento em Textos surge, neste contexto, como uma abordagem ao processamento de grandes bases de dados textuais com o objetivo de extrair informação relevante e obter conhecimento implícito e útil a partir destas. Conhecimento útil é aquele que pode ser aplicado de forma a apoiar um processo de tomada de decisão, ou seja, é aquele que pode ser aplicado de forma a proporcionar benefícios. (SOARES, 2008)

Morais e Ambrósio (2007) destaca que as principais contribuições da mineração de textos estão relacionadas à busca de informações específicas em documentos, à análise qualitativa e quantitativa de grandes volumes de textos, e à melhor compreensão de textos disponíveis em documentos. Textos estes que podem estar representados das mais diversas formas, dentre elas: e-mails; arquivos em diferentes formatos (pdf, doc, txt, por exemplo); páginas *Web*; campos textuais em bancos de dados; textos eletrônicos digitalizados a partir de papéis.

Torres (2012) descreve as fases da mineração de texto como pré-processamento, mineração e apresentação. A fase de pré-processamento, conforme figura 1, o processo se inicia com a extração dos termos, em que são utilizadas técnicas para descobrir os termos mais relevantes, posteriormente é concebida uma nova lista de termos e reduzida sua dimensionalidade, buscando considerar o que há de mais importante no texto.

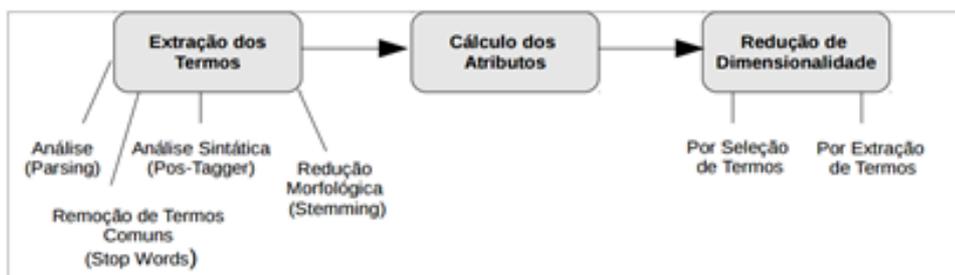


Figura 1: Atividades de Pré-Processamento de Texto (TORRES, 2012)

O grande desafio é tentar sobressair o que é mais relevante ao contexto da pesquisa e definir o relacionamento entre estes termos, de maneira que fosse dado um passo em direção a conceituar e dar sentido. Assim, utilizamos da Ontologia computacional, que de uma forma mais discreta, contribui também para formalizar o conhecimento específico de uma área (domínio).

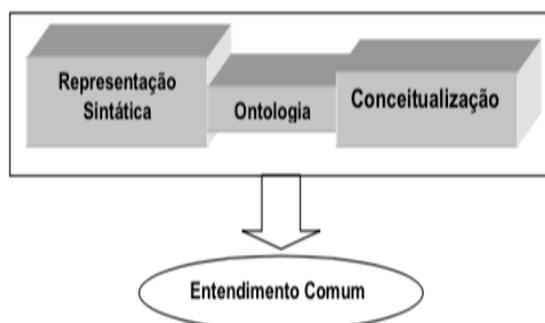


Figura 2: Ontologia como chave para um entendimento comum (BRANDÃO e LUCENA, 2002)

Conforme é possível observar na figura 2, as ontologias possibilitam o preenchimento do "vazio" semântico entre a representação sintática da informação e sua conceitualização. Ou seja, busca trazer o conhecimento formal aos termos dispostos em um texto (BRANDÃO e LUCENA, 2002).

A termo “Ontologia” foi tomado emprestado da filosofia, que é compreendida como teorias sistemáticas sobre o que existe, o “estudo do ser”, e posteriormente absorvida por outras áreas. A definição mais comum de ontologia na computação é feita por Gruber (1993), que afirma que “ser uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada”.

Para isto, a ontologia deve ser construída por pessoas que dominam o conhecimento da área pretendida, são conhecidos como especialistas. Na proposta deste trabalho, por exemplo, os especialistas são mestres e doutores da área da educação especial.

Por fim o mapa conceitual, muito conhecido e utilizado por profissionais da área das humanas para a construção de ideias, combinação entre elementos de forma ilustrativa. Desta maneira, é possível conceber de forma simples conceitos maiores e importantes sem anotações longas e complexas.

De acordo com Novak e Canas (2006) mapas conceituais são diagramas que indicam relações entre conceitos incluídos numa estrutura hierárquica de proposições. Conceitos representam regularidades percebidas em acontecimentos, objetos ou seus registros, designados por um rótulo. Esse rótulo pode ser uma palavra, na maioria das vezes, ou um símbolo (NOVAK e CANAS, 2006).

Metodologia

Compreendemos que a melhor maneira para testar uma teoria é desenvolvê-la e avalia-la. Posto isto, seguimos uma metodologia para a construção de uma solução computacional, baseado nas seguintes fases:

- Concepção e Definição de Requisitos – Momento para estudo da literatura, diálogo com especialistas para construção da ontologia e definição do que deveria possuir o sistema (requisitos).
- Projeto do Sistema – Documentação técnica como base para construção do sistema, conforme ilustrado na figura 3, em suma o texto é quebrado (*tokenização*), removidos termos irrelevantes (*Stopwords*), descobertos os termos de mesmo radical e sentido (*Stemming* e Dicionário), potencializados pela Ontologia definida pelos especialistas e visualizada em Mapa Conceitual.

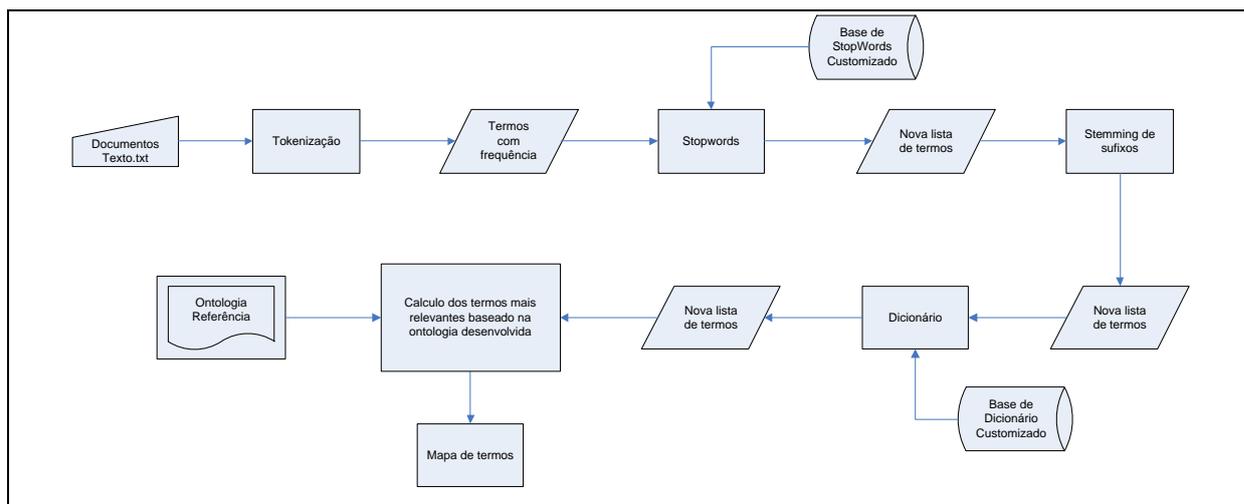


Figura 3: Projeto do Sistema

- Implementação – Codificação (algoritmos) em linguagem de programação dos requisitos descritos no projeto de sistema.
- Integração/Avaliação – Testes finais, caso negativo retorna-se a fase de concepção para aprimorar conhecimentos (literatura).

É comum nestes casos que este ciclo permaneça continuamente, uma vez que novos estudos permitem a melhoria dos algoritmos existentes e novas soluções podem ser implementadas.

A experiência/exemplo de investigação proposta para demonstrar este trabalho, buscou por resumos em cinco anos diferentes e “distantes” entre si, exatamente para comparar o efeito de mudanças entre 1992, 1999, 2003, 2009 e 2014. Vale destacar que cada ano eram publicados um número diferente de artigos, entretanto, não interfere diretamente no resultado, pois o algoritmo considera maior relevância.

Análise de Dados

Os dados extraídos estão nos mapas conceituais dispostos a seguir em figuras geradas pelo sistema. Infelizmente a apresentação de imagens do tipo mapas conceituais em documentos de texto (versão impressa) é de baixa qualidade devido ao pouco espaço de visualização.

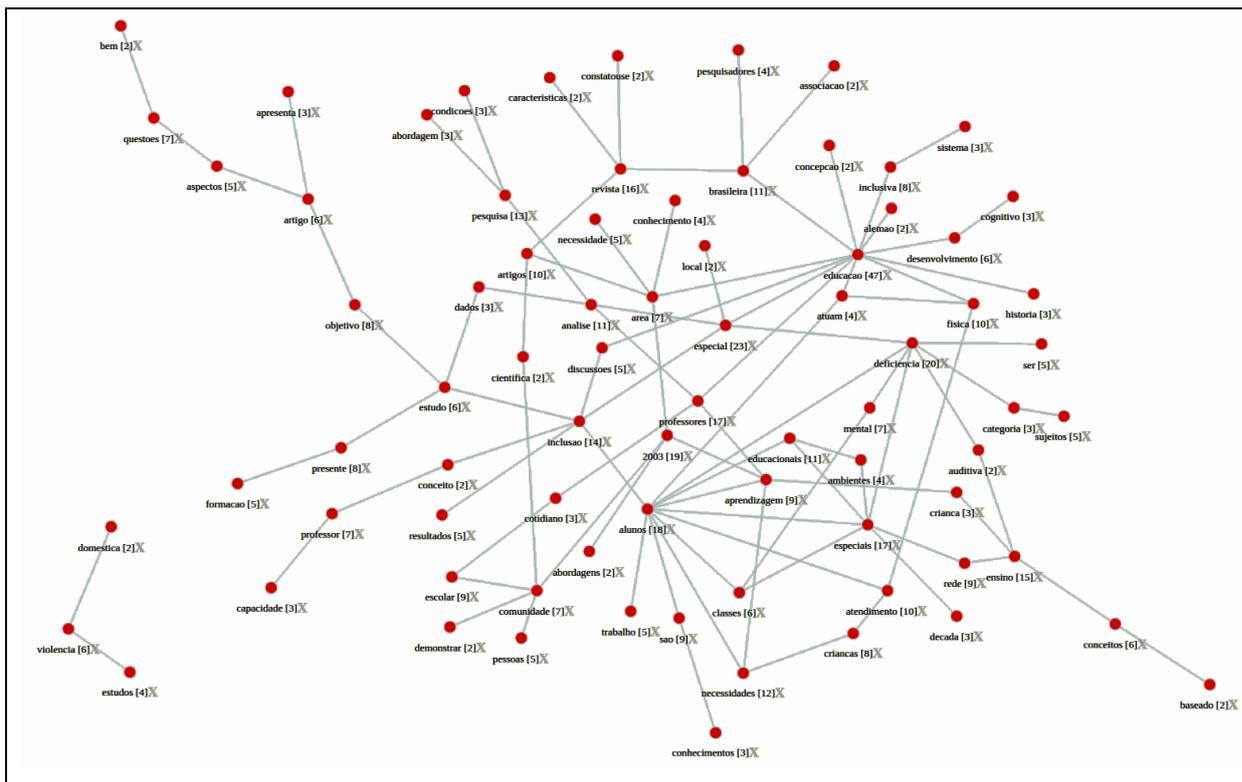


Figura 6: Mapa conceitual dos temas mais relevantes em RBEE-2003

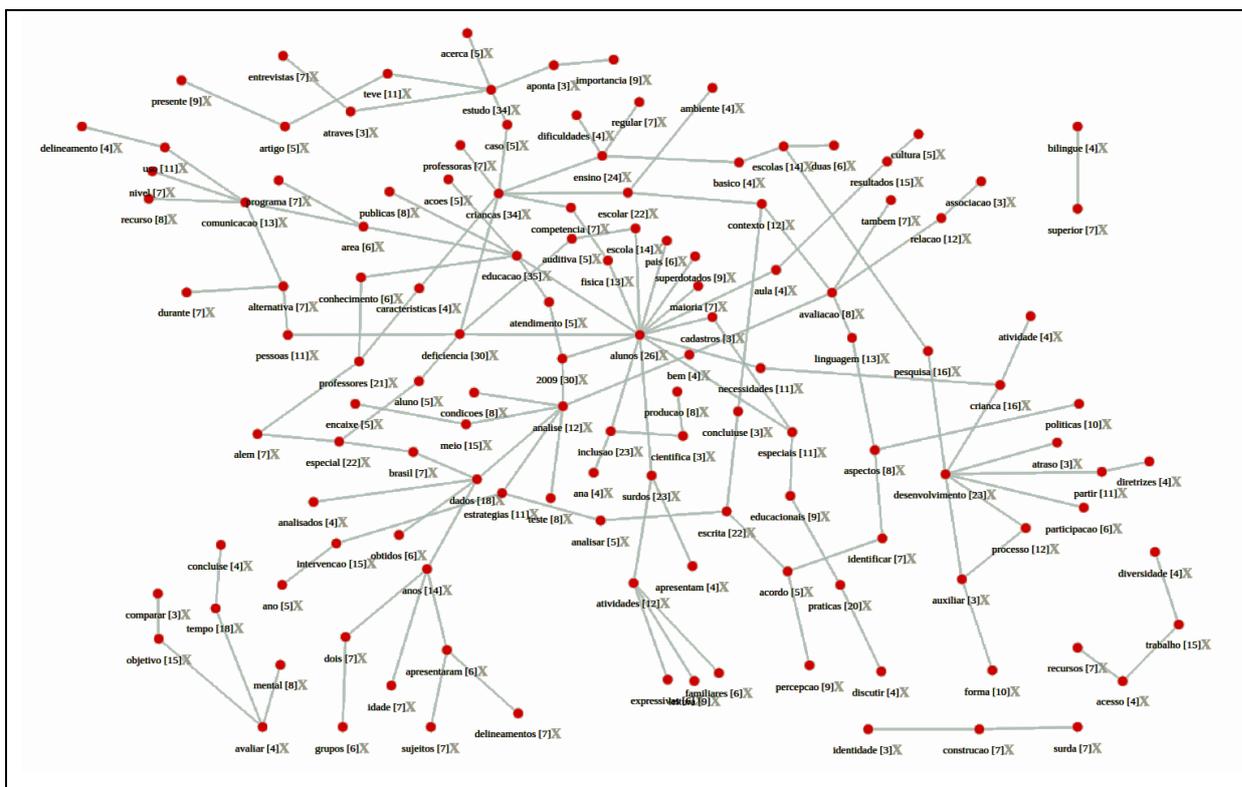


Figura 7: Mapa conceitual dos temas mais relevantes em RBEE-2009

No mapa da figura 5 (RBEE-1999), após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) e a (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994), observa-se a predominância de trabalhos em torno de crianças, principalmente com síndrome de Down (mental, mas já sendo substituído por intelectual) e/ou dificuldades de aprendizagem e linguagem/problemas de fala/escrita. Surgem termos como estigmatização, segregação e comportamento. Fala-se também de "Classes Especiais" e do ensino do deficiente auditivo.

No mapa da figura 6 (RBEE-2003), observa-se que pela primeira vez o termo inclusão/inclusiva aparece com predominância, já não mais integração ou segregação. Chama atenção o relacionamento de "alunos necessidades crianças atendimento", ao que indica necessidades de aprendizagem, ainda a combinação "classes especiais", deficiência mental e auditiva. Em menor proporção, é possível ver questões em torno de estudos de violência doméstica, desenvolvimento cognitivo, entre outros.

No mapa da figura 7 (RBEE-2009), observa-se uma forte predominância na discussão da inclusão, da deficiência auditiva (surdos), necessidades do desenvolvimento das crianças. Como novidade em relevância aparece superdotação, estratégias de intervenção e familiares. Não mais diagnóstico, mas identificação. A ideia de atendimento volta aparecer, mas ainda sem expressividade.

No mapa da figura 8 (RBEE-2014), observa-se a predominância da deficiência intelectual, auditiva, Altas Habilidades/ Superdotação e também deficiência visual (inclusive baixa visão). O tema inclusão é dominante, muito provavelmente devido a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) ter ganhado espaço. A expressão "Atendimento Educacional" aparece mais expressivamente, a troca de deficiente por deficiência (aluno com deficiência). Possivelmente temas no contexto do campo, de avaliações especiais também são abordados.

Vale fazer duas considerações sobre as análises: primeira que muitas outras observações poderiam ser feitas, olhando detalhes do mapa ou gerando mapas maiores. Em segundo, o mapa traz o mais relevante e por esta razão descarta prováveis temas que tenham sido discutidos ao longo dos anos, como por exemplo a

formação de professores. Este tema, apesar de importante, não aparece porque foi analisado o mais relevantes nos títulos e resumos de um ano de vez. Para ilustrar a proporção, o ano de 2014 possui 30 resumos de artigos analisados, 8.658 palavras.

Considerações Finais

Este trabalho, solução apresentada, não tem a pretensão de transformar a análise de dados qualitativos numa mera descrição de mapas conceituais, longe disto, este seria um erro gravíssimo. Isto porque o objetivo é desvendar o que não pode “passar em branco”, num processo de melhoria da análise, uma vez que sugere melhor prospecção e introspecção do conteúdo, sem vieses.

A princípio a concepção proposta tem gerado bons resultados e várias possibilidades de uso. Notamos ainda algumas falhas na busca das palavras pelo sentido e apesar de complexa consideramos que tem bom potencial. Os mapas foram gerados de forma rápida e sem intervenção humana, utilizando apenas de técnicas de mineração e o conhecimento formal (ontologia) definido por especialistas.

Esta proposta do uso da mineração de textos e ontologia é apenas uma maneira de tratar o dado. Muitas outras formas computacionais também existem com seus prós e contras. O que entendemos ser importante é avançar continuamente no rigor e fidelidade dos dados, sem retirar a liberdade do pesquisador.

Por fim, as técnicas de análise qualitativa ainda podem melhorar muito, ampliando sua capacidade de analisar dados, principalmente em grande quantidade. O que irá interferir diretamente em seu potencial de uso, como dados expostos na *internet*. Espaço que armazena enorme quantidade de informações de diversos estudos em áreas de inclusão social.

Referências bibliográficas

ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Buscando rigor e qualidade. Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 51-64, julho, 2001.

BRANDAO, A. A. F., LUCENA, C. J. P. de. Uma Introdução à Engenharia de Ontologias no contexto da Web Semântica. Departamento de Informática Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio R. Novembro, 2002

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC/SEESP. Brasília. 2008. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 27 de ABRIL de 2015.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**, Salamanca-Espanha, 1994.

FERNANDES, W. **Análise Qualitativa com Auxílio do Software Atlas.Ti: Uma Experiência Na Educação Especial**. In. DENARI, F. org. Educação Especial: Distintos olhares, diferentes escutas. Ed. Pedro e João. São Carlos, 2014.

GRUBER, Thomas R. **A Translation Approach to Portable Ontology Specifications**. Knowledge Acquisition, Stanford, v. 5, n. 2, p. 199-220, Jun. 1993.

NOVAK, J. D. CANAS, A. J. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them**. Technical Report IHMC. CmapTools 2006-01. Pensacola, FL: Institute for Human and Machine Cognition 2006. <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>. Acessado em 23 de maio de 2015.

SOARES, F. A. **Mineração de Textos na Coleta Inteligente de Dados na Web**. 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia Elétrica da PUC-Rio, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

TORRES, J. A. S. . **Minicurso: Descoberta de Informação Através da Mineração de Texto - Fundamentos e Aplicações**. In: Anais da XII Escola Regional de Computação Bahia Alagoas Sergipe, ERBASE, Juazeiro, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – Lista de StopWords do Labic-USP

, -, ;, :, !, ?, ., .., ', (,), *, &, #, ||, a, à, abaixo, abrir, acabar, acaso, acerca, acerca, acima, acola, acolá, acontecer, ademais, adentro, adiante, afinal, afora, agora, agora, agora, agorinha, ai, aí, ainda, ainda, ainda, ajudar, alem, além, algmas, algo, alguém, alguém, alguém, algum, alguma, algumas, alguns, ali, alias, aliás, ambos, amiude, amiúde, ampla, amplas, amplo, amplos, andar, ante, ante, antes, antes, antes, ao, ao, ao, aonde, aos, aos, aos, aparecer, apenas, apesar, apontar, apos, após, após, apresentar, apud, aquela, aquela, aquela, àquela, aquelas, aquelas, aquelas, àquelas, aquele, aquele, aquele, àquele, aqueles, aqueles, aqueles, àqueles, aqui, aqui, aquilo, aquilo, àquilo, as, as, as, às, assim, assim, ate, até, até, até, attingir, atras, atrás, atrás, atraves, através, através, aumentar, basicamente, bastante, bastantes, bater, bem, bem, bem, bom, bom, buscar, ca, cá, cada, cada, cada, cade, cadê, cair, caminho, caso, cem, certa, certamente, certas, certamente, certo, certos, chamar, chegar, chez, cima, cinco, cinquenta, coisa, coisas, colocar, com, com, com, com, começar, comer, comigo, como, como, como, como, comprar, compreender, comprido, comumente, conforme, confronto, conhecer, conhecido, conosco, conquanto, conseguir, conseqüentemente, conseqüentemente, consigo, consoante, construir, contanto, contar, contigo, continuar, contra, contra, contudo, contudo, convosco, corrente, correr, criar, cuja, cujas, cujo, cujos, cumprir, da, da, da, dai, daí, dali, dantes, daquela, daquelas, daquele, daquele, daqueles, daqueles, daqui, daquilo, dar, das, das, das, das, de, de, de, debaixo, debaixo, defender, defronte, deixar, dela, dela, delas, delas, dele, dele, deles, deles, demais, dentre, dentro, dentro, depois, depois, depois, desde, desde, desenvolver, desligado, dessa, dessa, dessas, dessas, desse, desse, desses, desses, desta, desta, destas, destas, deste, deste, deste, destes, destes, detras, detrás, deve, deve, devem, devem, devendo, dever, deverá, deverá, deverão, deveras, deveria, deveriam, devia, deviam, dez, dezenove, dezesseis, dezessete, dezoito, diante, direita, disse, disse, disso, disso, disto, disto, dito, diversos, diz, diz, dizem, dizer, dizer, do, do, do, dois, dois, donde, doravante, dormir, dos, dos, dos, dos, doze, duas, dum, duma, dumas, duns, durante, duzentos, e, e, e, e, é, é, é, é, e', eis, ela, ela, ela, ela, elas, elas, ele, ele, ele, eles, eles, eles, em, em, em, em, embaixo, embora, encontrar, enfim, enquanto, enquanto, enquanto, entanto, entao, então, então, entender, entrar, entre,

entre, entre, entretanto, era, era, escrever, esperar, essa, essa, essas, essas, esse, esse, esses, esses, esta, esta, esta, está, está, está, estado, estamos, estão, estão, estar, estar, estará, estas, estas, estava, estavam, estávamos, este, este, este, este, estes, estes, estes, esteve, estive, estivemos, estiveram, estou, estudar, eu, eu, eu, eu, evitar, exatamente, exceto, exceto, explicar, falar, fará, faz, fazendo, fazer, fazer, fazer, fazer, fazia, feita, feitas, feito, feitos, felizmente, fez, ficar, fim, foi, foi, foi, for, fora, fora, foram, fosse, fossem, frequentemente, freqüentemente, fugir, ganhar, garantir, graças, grande, grandes, há, há, haver, he, hoje, horas, ibidem, idem, in, inclusive, inda, infelizmente, inicialmente, iniciar, inicio, ir, ir, irá, isso, isso, ista, iste, isto, isto, isto, ja, já, já, já, jamais, jantar, jogar, la, la, la, lá, lá, largamente, ler, levar, lha, lhas, lhe, lhe, lhe, lhes, lhes, lho, lhos, ligado, lo, logo, maioria, maiorias, mais, mais, mais, mal, malgrado, manter, mas, mas, mas, mas, matar, me, me, me, mediante, melhor, menos, meramente, mesma, mesma, mesmas, mesmas, mesmo, mesmo, mesmo, mesmos, mesmos, meu, meu, meu, meu, meus, meus, mil, milhao, mim, minha, minha, minhas, minhas, morrer, mostrar, mudar, mui, muita, muita, muitas, muitas, muitissimo, muitissimo, muito, muito, muito, muito, muitos, muitos, mutuamente, na, na, na, nada, nadinha, nalgum, nalguma, nalgumas, nalguns, nao, não, não, não, não, naquela, naquelas, naquele, naqueles, naquilo, nas, nas, nas, nela, nelas, nele, neles, nem, nem, nem, nenhum, nenhum, nenhuma, nessa, nessa, nessas, nessas, nesse, nesses, nesta, nesta, nestas, nestas, neste, nestes, ninguem, ninguém, ninguém, nisso, nisto, no, no, no, nome, nos, nos, nos, nós, nós, nós, nossa, nossa, nossas, nossas, nosso, nosso, nosso, nossos, nossos, noutra, noutras, noutro, noutros, novamente, nove, novecentos, noventa, novo, num, num, numa, numa, numas, nunca, nunca, nunquinha, nuns, o, o, o, obter, oitenta, oito, oitocentos, olhar, onde, onde, onde, ontem, onze, ora, os, os, os, os, ou, ou, ou, ou, outra, outra, outras, outras, outrem, outro, outro, outro, outro, outrora, outros, outros, outros, outrossim, ouvir, pagar, para, para, para, para, parar, parte, parte, participar, partir, passar, pedir, pegar, pela, pela, pela, pelas, pelas, pelo, pelo, pelo, pelo, pelos, pelos, pensar, pequena, pequenas, pequeno, pequenos, per, per, per, perante, perante, perder, pero, pessoas, pode, pode, pôde, podendo, poder, poder, poderá podia, poderia, poderiam, podia, podiam, pois, pois, por, por, por, por, pôr, porem, porém, porém, porquanto, porque, porque, porque, porque, porquê, portanto, porventura, possivelmente, posso, posteriormente, posto, pouca, pouca, poucas, poucas, pouco, pouco, poucos, poucos, povo, pra, praquela,

praquelas, praquele, praqueles, praquilo, pras, praticamente, prela, prelas, prele, preles, preste, prestes, previamente, primeiramente, primeiro, primeiros, principalmente, priori, pro, pró, procurar, produzir, promeiro, pronto, propria, própria, própria, próprias, próprias, próprias, proprio, próprio, próprio, propios, próprios, próprios, pros, prós, proximo, próximo, quais, quais, quaisquer, qual, qual, qual, qualquer, qualquer, quando, quando, quando, quando, quanta, quantas, quanto, quanto, quantos, quantos, quao, quão, quarenta, quase, quatorze, quatro, quatrocentos, que, que, que, quê, quê, quem, quem, quem, quem, quer, querer, quiça, quiçá, quieto, quinhentos, quinze, raramente, realizar, realmente, receber, recentemente, resolver, responder, saber, saber, sair, salvante, salvo, são, são, são, se, se, se, seguir, segundo, seguramente, seis, seiscentos, seja, seja, sejam, sem, sem, sem, sempre, sempre, senao, senão, sendo, sentir, sequer, ser, ser, ser, será, serão, servir, sessenta, sete, setecentos, setenta, seu, seu, seu, seu, seus, seus, seus, si, sido, sim, simplesmente, so, só, só, só, sob, sob, sobre, sobre, sobre, sobremaneira, sobremodo, sobretudo, somente, somente, sua, sua, sua, suas, suas, subir, tais, tal, tal, talvez, talvez, tambem, também, também, também, também, tampouco, tampouco, tanta, tantas, tanto, tantos, tao, tão, tao-so, tão-só, tao-somente, tão-somente, te, te, tem, tem, tem, têm, tempo, tempo, tendo, tenha, tenho, tentar, tentar, tentaram, tente, tentei, ter, ter, teu, teu, teu, teus, teus, teve, ti, ti, tido, tinha, tinha, tinham, tipo, tirante, tirar, tive, toda, toda, todas, todas, todavia, todavia, todo, todo, todo, todos, todos, todos, todos, tomar, tornar, trabalhar, trabalhar, trabalho, tras, trás, tratar, trazer, tres, treze, trezentos, trilhao, trinta, tu, tu, tu, tua, tua, tuas, tuas, tudo, tudo, tudo, última, últimas, último, último, últimos, um, um, um, um, um, uma, uma, uma, uma, umas, umas, umas, uns, uns, uns, usa, usar, usar, valor, varias, várias, varios, vários, veja, vender, vendo, ver, ver, ver, verdade, verdadeiro, versus, vez, vezes, via, vice-versa, vindo, vinte, vir, vir, visto, viver, voce, você, você, voces, vocês, voltar, vos, vos, vós, vós, vossa, vossos, vulgo

ANEXO B – Regras e Exceções do RSLP criadas a partir de Coelho (2007)

```

# Steps file for the RSLP stemmer.
# Rules as published in Viviane Orengo's paper
#
# File Structure:
# 1 <string>      :      string with the step's name
# 2 <integer>     :      minimum word size. If word is smaller than this,
the step
#                                     is not applied
# 3 <integer>     :      Should compare entire words with exceptions (1)
of search
#                                     only for suffixer (0)
# 4 <string>      :      list of strings, with all end words conditions to step be
applied.
#                                     The end of the string passed to the
stemmer is checked, if the word
#                                     doesn't end with any of the suffixes, the
step is not applied

# Step 1: Plural Reduction
{
  "Plural", 3, 1, {"s"},
  {"ns", 1, "m"},
  {"ões", 3, "ão"},
  {"ães", 1, "ão", {"mãe"}},
  {"ais", 1, "al", {"cais", "mais"}},
  {"éis", 2, "el"},
  {"eis", 2, "el"},
  {"óis", 2, "ol"},
  {"is", 2, "il", {"lâpis", "cais", "mais", "crúcis", "biquínis", "pois", "depois", "dois", "leis"}},
  {"les", 3, "l"},
  {"res", 3, "r"},
  {"s", 2, "", {"aliás", "pires", "lâpis", "cais", "mais", "mas", "menos",
  "férias", "fezes", "pêsames", "crúcis", "gás",
  "atrás", "moisés", "através", "convés", "ês",
  "país", "após", "ambas", "ambos", "messias"}}};

# Step 2: Feminine Reduction
{
  "Feminine", 3, 1, {"a", "ã"},
  {"ona", 3, "ão", {"abandona", "lona", "iona", "cortisona", "monótona", "maratona", "acetona", "detona", "carona"}},
  {"ora", 3, "or"},
  {"na", 4, "no", {"carona", "abandona", "lona", "iona", "cortisona", "monótona", "maratona", "acetona", "detona", "guiana", "campana", "grana", "caravana", "banana", "paisana"}},
  {"inha", 3, "inho", {"daninha", "farinha", "rainha", "linha", "minha"}},
  {"esa", 3, "ês", {"mesa", "obesa", "princesa", "turquesa", "ilesa", "pesa", "presa"}},
  {"osa", 3, "oso", {"mucosa", "prosa"}},
  {"íaca", 3, "íaco"},
  {"ica", 3, "ico", {"dica"}},
  {"ada", 2, "ado", {"pitada"}},
  {"ida", 3, "ido", {"vida"}},
  {"ída", 3, "ido", {"recaída", "saída", "dúvida"}},
  {"ima", 3, "imo", {"vítima"}},
  {"iva", 3, "ivo", {"saliva", "oliva"}},
  {"eira", 3, "eiro", {"beira", "cadeira", "frigideira", "bandeira", "feira", "capoeira", "barreira", "fronteira", "besteira", "poeira"}},
  {"ã", 2, "ão", {"amanhã", "arapuã", "fã", "divã"}}};

```

```

# Step 3: Adverb Reduction
{
  "Adverb", 0, 0, {},
  {"mente",4,"",{"clemente", "documente", "experimente", "inclemente", "sedimente",
"veemente"}}};

# Step 4: Augmentative/Diminutive Reduction
{
  "Augmentative", 0, 1, {},
  {"díssimo",5},
  {"abilíssimo",5},
  {"íssimo",3},
  {"ésimo",3},
  {"érrimo",4},
  {"zinho",2,"",{"rapazinho", "vizinho"}},
  {"quinho",4,"c", {"molequinho"}},
  {"uinho",4},
  {"adinho",3},
  {"inho",3,"",{"ancinho", "advinho", "caminho", "cominho", "redemoinho"}},
  {"alhão",4,"",{"vergalhão"}},
  {"uça",4,"", {"aguça", "carmuça", "esmiuça"}},
  {"aço",4,"", {"antebraço"}},
  {"aça",4,"", {"linhaça"}},
  {"adão",4,"", {"cidadão"}},
  {"idão",4},
  {"ázio",3,"", {"topázio"}},
  {"arraz",4},
  {"zarrão",3},
  {"arrão",4},
  {"arra",3,"", {"cigarra"}},
  {"zão",2,"", {"coalizão", "razão"}},
  {"ão",3,"", {"alcorão", "camarão", "chimarrão", "canção", "coração", "embrião", "grotão", "glutão",
"ficção", "fogão", "feição", "furacão", "gamão", "lampião", "leão", "macacão", "nação",
"órfão", "orgão", "patrão", "portão", "quinhão", "rincão", "tração",
"falcão", "espião", "mamão", "folião", "cordão", "aptidão", "campeão",
"colchão", "limão", "leilão", "melão", "barão", "milhão", "bilhão", "fusão",
"crístão", "ilusão", "capitão", "estação", "senão"}}};

# Step 5: Noun Suffix Reduction
{
  "Noun", 0, 0, {},
  {"encialista",4},
  {"alista",5},
  {"agem",3,"", {"coragem", "chantagem", "vantagem", "carruagem"}},
  {"iamento",4},
  {"amento",3,"", {"firmamento", "fundamento", "departamento"}},
  {"imento",3},
  {"mento",6,"", {"firmamento", "elemento", "complemento", "instrumento", "departamento"}},
  {"alizado",4},
  {"atizado",4},
  {"tizado",4,"", {"alfabetizado"}},
  {"izado",5,"", {"organizado", "pulverizado"}},
  {"ativo",4,"", {"pejorativo", "relativo"}},
  {"tivo",4,"", {"relativo"}},
  {"ivo",4,"", {"passivo", "possessivo", "pejorativo", "positivo"}},
  {"ado",2,"", {"grado"}},
  {"ido",3,"", {"cândido", "consolido", "rápido", "decido", "tímido", "duvido", "marido"}},
  {"ador",3},
  {"edor",3},

```

{"idor",4,"","ouvidor"},
 {"dor",4,"","ouvidor"},
 {"sor",4,"","assessor"},
 {"atoria",5},
 {"tor",3,"","benfeitor","leitor","editor","pastor","produtor","promotor","consultor"},
 {"or",2,"","motor","melhor","redor","rigor","sensor","tambor","tumor","assessor","benfeitor","p
 astor","terior","favor","autor"},
 {"abilidade",5},
 {"icionista",4},
 {"cionista",5},
 {"ionista",5},
 {"ionar",5},
 {"ional",4},
 {"ência",3},
 {"ância",4,"","ambulância"},
 {"edouro",3},
 {"queiro",3,"c"},
 {"adeiro",4,"","desfiladeiro"},
 {"eiro",3,"","desfiladeiro","pioneiro","mosteiro"},
 {"uoso",3},
 {"oso",3,"","precioso"},
 {"alizaç",5},
 {"atizaç",5},
 {"tizaç",5},
 {"izaç",5,"","organizaç"},
 {"aç",3,"","equaç","relaç","transaç"},
 {"iç",3,"","eleição"},
 {"ário",3,"","voluntário","salário","aniversário","diário","lionário","armário"},{"atório",3},{"rio",
 5,"","voluntário","salário","aniversário","diário","compulsório","lionário","próprio","stério","armário"},
 {"ério",6},
 {"ês",4},
 {"eza",3},
 {"ez",4},
 {"esco",4},
 {"ante",2,"","gigante","elefante","adiante","possante","instante","restaurante"},
 {"ástico",4,"","eclesiástico"},
 {"alístico",3},
 {"ático",4},
 {"êutico",4},
 {"tico",3,"","político","eclesiástico","diagnostico","prático","doméstico","diagnóstico","idêntico
 ","alopático","artístico","autêntico","eclético","crítico","crítico"},
 {"ico",4,"","tico","público","explico"},
 {"ividade",5},
 {"idade",4,"","autoridade","comunidade"},
 {"oria",4,"","categoria"},
 {"encial",5},
 {"ista",4},
 {"auta",5},
 {"quice",4,"c"},
 {"ice",4,"","cúmplice"},
 {"íaco",3},
 {"ente",4,"","frequente","alimento","acrescente","permanente","oriente","aparente"},
 {"ense",5},
 {"inal",3},
 {"ano",4},
 {"ável",2,"","afável","razoável","potável","vulnerável"},
 {"ível",3,"","possível"},
 {"vel",5,"","possível","vulnerável","solúvel"},
 {"bil",3,"vel"},
 {"ura",4,"","imatura","acupuntura","costura","caloura"}

```

    {"ural",4},
    {"ual",3,"","bissexual","virtual","visual","pontual"}},
    {"ial",3},
    {"al",4,"","afinal","animal","estatal","bissexual","desleal","fiscal","formal","pessoal","liberal",
postal","virtual","visual","pontual","sideral","sucursal"}},
    {"alismo",4},
    {"ivismo",4},
    {"ismo",3,"","cinismo"}}};

# Step 6: Verb Suffix Reduction
{
    "Verb", 0, 0, {},
    {"áriamo",2},{ássemo",2},{eríamo",2},
    {"êssemo",2},{iríamo",3},{íssemo",3},
    {"áramo",2},{árei",2},{aremo",2},{ariam",2},
    {"árei",2},{ássei",2},{assem",2},{ávamo",2},
    {"êramo",3},{eremo",3},{eriam",3},{eríei",3},
    {"êssei",3},{essem",3},{íramo",3},{iremo",3},
    {"iriam",3},{iríei",3},{íssei",3},{issem",3},
    {"ando",2},{endo",3},{indo",3},{ondo",3},
    {"aram",2},{arão",2},{arde",2},{arei",2},{arem",2},{aria",2},
    {"armo",2},{asse",2},{aste",2},{avam",2,"","agravam"}},
    {"ávei",2},{eram",3},{erão",3},{erde",3},
    {"erei",3},{êrei",3},{erem",3},{eria",3},
    {"ermo",3},{esse",3},{este",3,"","faroeste","agreste"}},{íamo",3},
    {"iram",3},{íram",3},{irão",2},{irde",2},
    {"irei",3,"","admirer"}},{irem",3,"","adquirem"}},{iria",3},{irmo",3},
    {"isse",3},{iste",4},{iava",4,"","ampliava"}},{amo",2},{iona",3},
    {"ara",2,"","arara","prepara"}},{ará",2,"","alvará"}},{are",2,"","prepare"}},
    {"ava",2,"","agrava"}},{emo",2},{era",3,"","acelera","espera"}},{erá",3},{ere",3,"","espere"
}},

    {"iam",3,"","enfiam","ampliam","elogiam","ensaiam"}},{íei",3},
    {"imo",3,"","reprimor","intimo","intimo","nimo","queimor","ximo"}},
    {"ira",3,"","fronteira","sátira"}},{ido",3},{irá"},
    {"itzar",4,"","alfabetizar"}},{izar",5,"","organizar"}},
{"itar",5,"","acreditar","explicitar","estreitar"}},
    {"ire",3,"","adquire"}},{omo",3},{ai",2},{am",2},{ear",4,"","alardear","nuclear"}},
    {"ar",2,"","azar","bazaar","patamar"}},{uei",3},{uía",5,"u"},
    {"ei",3},{guem",3,"g"}},{em",2,"","alem","virgem"}},{er",2,"","éter","pier"}},{eu",3,"","chape
u"}},

    {"ia",3,"","estória","fatia","acia","praia","elogia","mania","lábia","aprecia","polícia","arredia","c
heia","ásia"}},
    {"ir",3,"","freir"}},{iu",3},{eou",5},{ou",3},{i",3}};

# Step 7: Vowel Removal
{
    "Vowel", 0, 0, {},
    {"bil",2,"vel"},
    {"gue",2,"g","gangue","jegue"}},
    {"á",3},
    {"ê",3,"","bebê"}},
    {"a",3,"","ásia"}},
    {"e",3},
    {"o",3,"","ão"}}};

# Step 8: Accents Removal
# Implemented internally on stemmer

```